

**PENENTUAN KARAKTERISTIK PENGGUNA CDMA
DENGAN METODE AID
(AUTOMATIC INTERACTION DETECTION)**



SKRIPSI

Oleh :

YOHANNA WAHYU WARDHANI

NIM : J2E003265

**PROGRAM STUDI STATISTIKA JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2009**

**PENENTUAN KARAKTERISTIK PENGGUNA CDMA
DENGAN METODE AID
(AUTOMATIC INTERACTION DETECTION)**

Oleh :

YOHANNA WAHYU WARDHANI

NIM : J2E003265

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada Program Studi Statistika**

**PROGRAM STUDI STATISTIKA JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2009**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penentuan Karakteristik Pengguna CDMA dengan
Metode AID (Automatic Interaction Detection)
Nama Mahasiswa : **YOHANNA WAHYU WARDHANI**
NIM : **J2E003265**

Telah Lulus Sidang Tugas Akhir pada tanggal 17 Juni 2009, dan Lulus Sarjana
pada Tanggal : 24 Juni 2009.

Semarang, Juni 2009
Panitia Penguji Ujian Sarjana
Program Studi Statistika Jurusan Matematika
Ketua,

Drs. Agus Rusgiyono, M.Si
NIP. 131 875 474

Ketua Jurusan Matematika

Ketua Program Studi Statistika

Dr. Widowati, S.Si, M.Si
NIP. 132 090 819

Drs. Rukun Santoso, M.Si
NIP. 131 974 319

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Penentuan Karakteristik Pengguna CDMA dengan
Metode AID (Automatic Interaction Detection)
Nama Mahasiswa : **YOHANNA WAHYU WARDHANI**
NIM : **J2E003265**

Telah Lulus Sidang Tugas Akhir pada tanggal 17 Juni 2009, dan Lulus Sarjana
pada Tanggal : 24 Juni 2009.

Semarang, Juni 2009

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Program Studi Statistika Jurusan Matematika

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Drs. Agus Rusgiyono, M.Si
NIP. 131 875 474

Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si
NIP. 131 626 755

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas limpahan berkat dan penyertaan-Nya sepanjang penulis menyelesaikan hingga terselesaikannya tugas akhir ini dengan judul **“Penentuan Karakteristik Responden dengan Metode AID (Automatic Interaction Detection)”**.

Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi syarat dalam menyelesaikan gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Statistika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Widowati, S.Si, M.Si dan Bapak Drs. Rukun Santoso, M.Si selaku Ketua Jurusan Matematika dan Ketua Program Studi Statistika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
2. Bapak Drs. Agus Rusgiyono, M.Si dan Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si selaku dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberi petunjuk, nasehat, pengarahan, serta saran dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu penulis.

Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Semarang, Juni 2009

Penulis

ABSTRAK

Metode Automatic Interaction Detection (AID) bertujuan untuk menjelaskan bagaimana variabel-variabel prediktor berhubungan dengan variabel dependen. Penerapan metode ini banyak digunakan sebagai riset pemasaran untuk merancang strategi pemasaran secara tepat. Dalam hal ini, pemasar penyedia layanan telekomunikasi CDMA perlu mengerti konsumennya dengan baik untuk mengetahui siapa konsumen pemasar yang sebenarnya. Hasil dari penelitian ini terbentuk 15 kelompok pengamatan dari diagram pohon AID. Kecenderungan yang terbentuk adalah penggunaan operator selular berdaya jangkauan luas, yaitu sebanyak 347 responden, atau sebesar 68.58% dari total pengguna CDMA. Berdasarkan diagram pohon AID, pengguna CDMA pada kelompok pengamatan atau terminal grup ke-3 merupakan kelompok dengan pengguna CDMA terbanyak, yaitu sebanyak 74 responden, atau sebesar 14.62% dari total pengguna CDMA. Peranan orang lain dalam keputusan penggunaan suatu operator selular CDMA bagi seorang responden sangat kuat. Dari 19 variabel yang dianalisis dalam diagram pohon AID, hanya 10 variabel yang mempengaruhi penggunaan operator CDMA.

Kata kunci : Pembelahan, Pohon AID, Karakteristik.

ABSTRACT

Automatic Interaction Detection (AID) method bent on to explain how predictor variables relate to dependent variable. These methods applied many used as market research to design a precise marketing strategy. In this case, marketer of telecommunications service provider CDMA must understand its consumer properly to know who actually the marketer consumer is. The results of this research are formed 15 perception groups from tree diagram AID. The tendency that formed is the usage of powered wide range cellular operator, that is 347 responders, or as high as 68.58% from total user CDMA. Based on tree diagram AID, CDMA user at perception group or the third group terminal is group with the most CDMA users, that is 74 responders, or as high as 14.62% from total user CDMA. Others role in decision usage of a cellular operator CDMA for a responder is very strong. From 19 variables that analyzed in tree diagram AID, only 10 variables that influence the usage of operator CDMA.

Keywords: Split, Tree AID, Characteristic.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR SIMBOL.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan.....	3
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penulisan	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Perilaku Konsumen.....	5
2.2. Jasa.....	7
2.2.1. Jasa Telekomunikasi	7
2.2.2. Industri Jasa Telekomunikasi	8
2.3. Code Division Multiple Access (CDMA).....	12
2.4. Metode Automatic Interaction Detection (AID)	14
2.5. Notasi dalam AID.....	15
2.6. Pembelahan Biner.....	16
2.7. Variabel Dalam AID.....	17
2.7.1. Variabel Respon (Variabel Dependen)	17
2.7.2. Variabel Prediktor (Variabel Independen)	17
2.8. Prosedur Pembelahan Biner	20
2.9. Uji Signifikansi AID.....	31
2.10. Prosedur Pembentukan Pohon AID.....	37

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	39
3.1. Jenis Data	39
3.2. Metode Pengumpulan Data	39
3.3. Teknik Pengumpulan Data	40
3.4. Validitas dan Reliabilitas	40
3.5. Instrumen Penelitian	43
3.6. Prosedur Analisis Data	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	47
4.1.1. Uji Validitas	47
4.1.2. Uji Reliabilitas	48
4.2. AID	49
4.2.1. Pengelompokkan Pengamatan dan Analisis Terminal Grup	49
4.2.2. Interaksi dan Keterkaitan Antar Prediktor	63
4.2.3. Reduksi Variabel Prediktor	69
BAB V KESIMPULAN	74
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	78

DAFTAR SIMBOL

c	=	Banyak kategori variabel prediktor
n	=	Ukuran observasi grup <i>parent</i>
Y	=	Variabel respon
Y_1, Y_2	=	Subgrup hasil pembelahan biner
$\bar{Y}$	=	Rata-rata grup <i>parent</i> dari variabel respon
$\bar{Y}_1, \bar{Y}_2$	=	Rata-rata subgrup 1 dan 2 hasil pembelahan biner
n_1, n_2	=	Ukuran observasi subgrup 1 dan 2 hasil pembelahan biner
Y_{lk}	=	Nilai observasi variabel respon pada tiap grup, $l = 1, 2$; $k = 1, 2, \dots, n_l$
BSS	=	Between sum of square (jumlah kuadrat antar grup)
TSS	=	Total sum of square (jumlah kuadrat total)
P	=	Proporsi jumlah kuadrat
p_i	=	Proporsi kejadian dalam variabel dependen, $i = 1, 2, \dots, n$
S^2	=	Variansi dari variabel dependen
$\bar{X}_t$	=	Rata-rata observasi dalam kategori-t, $t = 1, 2$
f_t	=	Proporsi observasi dalam kategori-t, $t = 1, 2$
K	=	Statistik uji pada pembelahan biner
$\chi^2_{1,\alpha}$	=	Nilai kritis dari distribusi chi-kuadrat dengan derajat bebas 1 dan tingkat signifikansi α

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai Kritis dari Statistik Uji K untuk Variabel Prediktor Dua Kategori Diambil Berdasarkan Tabel Chi-Kuadrat Berderajat Bebas Satu.....	36
Tabel 3.1. Instrumen Penelitian.....	43
Tabel 4.1. Karakteristik Responden Pengguna CDMA Dengan Daya Jangkau Luas.....	61
Tabel 4.2. Karakteristik Responden Pengguna CDMA Dengan Daya Jangkau Tidak Luas.....	62
Tabel 4.3. Karakteristik responden dengan perbandingan proporsi dalam kelompok responden dengan daya jangkau luas dan harapannya belum terpenuhi.....	66
Tabel 4.4. Karakteristik responden dengan perbandingan proporsi dalam kelompok responden pengguna CDMA dengan daya jangkau luas dan harapannya telah terpenuhi.....	68
Tabel 4.5. Karakteristik responden dengan perbandingan proporsi kelompok responden pengguna CDMA dengan daya jangkau tidak luas dan memiliki tarif komunikasi murah.....	69
Tabel 4.6. Karakteristik responden dengan perbandingan proporsi dalam kelompok responden pengguna CDMA berdaya jangkau tidak luas dan tarif komunikasi tidak murah	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Flowchart Prosedur Analisis Data	46
Gambar 4.1.	Diagram Pohon AID	50
Gambar 4.2.	Split pada cabang utama	64

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Data Sampel Awal	78
LAMPIRAN 2	Data Penelitian.....	79
LAMPIRAN 3	<i>Output</i> Uji Validitas Item Pernyataan.....	81
LAMPIRAN 4	<i>Output</i> Uji Reliabilitas Variabel	84
LAMPIRAN 5	Perhitungan Manual Metode AID	87
LAMPIRAN 6	Tabulasi Silang	99
LAMPIRAN 7	Tabel Ringkasan Pengelompokkan Responden.....	104
LAMPIRAN 8	Tabel Frekuensi Keseluruhan Sampel	106
LAMPIRAN 9	Kuesioner Penelitian Tugas Akhir.....	110
LAMPIRAN 10	Tabel Nilai r Product Momen.....	114
LAMPIRAN 11	Surat Balasan Permohonan Izin Penelitian Tugas Akhir	115
LAMPIRAN 12	Surat Pernyataan Telah Melaksanakan Penelitian.....	116

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan pasar penyedia layanan telepon selular atau nirkabel di Indonesia semakin semarak bersamaan dengan tumbuhnya pasar permintaan akan jasa telekomunikasi bergerak atau nirkabel ini. Kondisi tersebut diikuti dengan bermunculannya para operator penyedia layanan telekomunikasi nirkabel yang baru dengan strategi segmentasi dan jenis teknologi alternatif lain, yaitu GSM (*Global System for Mobile Communication*) dan CDMA (*Code Division Multiple Access*). Tingkat kebutuhan dan kepuasan terhadap suatu operator serta karakteristik konsumen yang berbeda-beda diduga membawa dampak pada beragamnya keinginan responden dalam penggunaan layanan telekomunikasi nirkabel.

Pemahaman yang dibutuhkan para pemasar penyedia layanan telekomunikasi nirkabel tersebut untuk mengerti konsumennya secara lebih baik, tentu tidak terlepas dari kegiatan penelitian tentang konsumen. Pemasar perlu merancang strategi berdasarkan perilaku konsumen, yang tentunya data hanya dapat diperoleh dari suatu penelitian tentang perilaku konsumen. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk dilaksanakan. Dari informasi pemasaran yang diperoleh, dapat diuraikan peran penelitian perilaku konsumen untuk strategi pemasaran dan mengetahui siapa konsumen pemasar yang sebenarnya.

Untuk menjawab tujuan tersebut, diperlukan suatu analisis statistika yang dapat menjelaskan karakteristik konsumen penyedia layanan CDMA, sehingga

dari karakteristik konsumen tersebut dapat diuraikan strategi pemasaran yang tepat. Analisis statistika yang tepat untuk tujuan tersebut adalah metode *Automatic Interaction Detection* (AID), selain dapat menentukan karakteristik konsumen yang diperoleh dari kelompok pengamatan yang terbentuk, metode AID juga dapat digunakan untuk melihat pola keterkaitan atau ketergantungan antara variabel-variabel prediktornya.

Dalam prosedur AID, keseluruhan sampel dipisah atau dibelah ke dalam dua grup yang ditentukan oleh variabel prediktor yang paling menjelaskan perbedaan nilai-nilai variabel dependen, dan proses ini berulang untuk setiap grup selanjutnya yang telah terbentuk. Hasil akhirnya adalah serangkaian cabang-cabang pohon, yang disebut pohon AID.

Pemasaran yang diteliti dalam tugas akhir ini adalah mengenai produk layanan telekomunikasi nirkabel, yaitu dengan melakukan eksplorasi data mengenai responden yang menggunakan CDMA dan atau yang tidak menggunakan. Atau dapat pula dikatakan, responden yang menggunakan teknologi CDMA atau menggunakan GSM untuk kebutuhan komunikasi. Dengan mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi keputusan responden dalam penggunaan operator CDMA tertentu, diharapkan dapat memberi pemikiran dan pertimbangan dalam usaha mempertahankan eksistensi pemasar sehingga dapat mempertahankan pengguna produknya, dan bagaimana menjaring konsumen dan melayani konsumen sehingga dapat mengoptimalkan tingkat penjualan produk.

1.2. Permasalahan

Operator penyedia layanan komunikasi nirkabel banyak memberikan tawaran melalui berbagai fitur yang dapat dipergunakan dan diakses dengan mudah oleh penggunanya. Selain inovasi-inovasi yang dilakukan oleh penyedia layanan telekomunikasi nirkabel tersebut, dewasa ini marak ditawarkan tarif murah bagi penggunanya. Tingkat kebutuhan dan kepuasan terhadap suatu operator diduga mempengaruhi responden dalam memutuskan operator selular yang paling sesuai bagi mereka. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan penggunaan operator CDMA seorang responden. Sehingga dapat diketahui karakteristik pengguna CDMA tersebut.

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, digunakan variabel dependen berskala nominal, dalam hal ini variabel tersebut adalah pengguna CDMA. Variabel prediktor yang digunakan sebanyak 19 variabel. Masing-masing variabel prediktor tersebut terdiri dari 2 kategori. Kriteria pemberhentian split digunakan uji signifikansi Kass (1975).

1.4. Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui karakteristik responden pengguna CDMA dari hasil diagram pohon AID yang terbentuk.
2. Mengetahui interaksi keterkaitan antar prediktor
3. Mengetahui prediktor yang tereduksi dari diagram pohon AID.

1.5. Sistematika Penulisan

BAB I merupakan Pendahuluan yang terdiri dari Latar Belakang, Permasalahan, Pembatasan Masalah, Tujuan Penulisan, dan Sistematika Penulisan.

BAB II merupakan Tinjauan Pustaka yang mendasari dan menunjang penulisan tugas akhir ini, yang terdiri dari Pengertian Perilaku Konsumen, Jasa, Code Division Multiple Access (CDMA), Metode Automatic Interaction Detection (AID), Notasi dalam AID, Pembelahan Biner, Variabel Dalam AID, Prosedur Pembelahan Biner, Uji Signifikansi dalam AID, dan Prosedur Pembentukan Pohon AID.

BAB III merupakan Metodologi Penelitian yang terdiri dari Jenis Data, Metode Pengumpulan Data, Teknik Pengumpulan Data, Validitas dan Reliabilitas, Instrumen Penelitian, dan Prosedur Analisis Data.

BAB IV merupakan Pembahasan yang terdiri dari Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen, dan AID.

BAB V adalah Penutup yang merupakan Kesimpulan mengenai tugas akhir ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perilaku Konsumen

Ada beberapa definisi perilaku konsumen yang dikemukakan oleh beberapa ahli yang dikutip dari Simamora (2004), diantaranya yaitu menurut Engel et al (1995), perilaku konsumen adalah tindakan yang langsung terlibat untuk mendapatkan, mengkonsumsi, dan menghabiskan produk dan jasa, termasuk proses keputusan yang mendahului dan mengikuti tindakan ini. Loudon dan Bitta lebih menekankan perilaku konsumen sebagai suatu proses pengambilan keputusan. Perilaku konsumen adalah proses pengambilan keputusan yang mensyaratkan aktivitas individu untuk mengevaluasi, memperoleh, menggunakan, atau mengatur barang dan jasa. Kotler dan Armstrong mengartikan perilaku konsumen sebagai perilaku pembelian konsumen akhir, baik individu maupun rumah tangga, yang membeli produk untuk konsumsi personal.

Dari definisi-definisi tersebut dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Perilaku konsumen menyoroti perilaku individu dan rumah tangga.
2. Perilaku konsumen menyangkut suatu proses keputusan sebelum pembelian serta tindakan dalam memperoleh, memakai, mengkonsumsi, dan menghabiskan produk.

Mengetahui perilaku konsumen meliputi perilaku yang dapat diamati seperti jumlah yang dibelanjakan, kapan, dengan siapa. Juga termasuk variabel-variabel yang tidak dapat diamati seperti nilai-nilai yang dimiliki konsumen, kebutuhan pribadi, persepsi, bagaimana mereka mengevaluasi alternatif, dan apa

yang mereka rasakan tentang kepemilikan dan penggunaan produk yang bermacam-macam.

Terdapat tiga faktor yang mempengaruhi pilihan konsumen (Sutisna, 2001), yaitu :

1. Konsumen individual.

Artinya, pilihan untuk membeli suatu produk dengan merek tertentu dipengaruhi oleh hal-hal yang ada pada diri konsumen. Kebutuhan, persepsi terhadap karakteristik merek, sikap, kondisi demografis, gaya hidup dan karakteristik kepribadian individu akan mempengaruhi pilihan individu itu terhadap berbagai alternatif merek yang tersedia.

2. Lingkungan yang mempengaruhi konsumen.

Pilihan-pilihan konsumen terhadap merek dipengaruhi oleh lingkungan yang mengitarinya. Ketika seorang konsumen melakukan pembelian suatu merek produk, mungkin didasari oleh banyak pertimbangan. Mungkin saja seseorang membeli suatu merek produk karena meniru teman sekelasnya, atau juga mungkin karena tetangganya telah membeli terlebih dahulu. Jadi interaksi sosial yang dilakukan oleh seseorang akan turut mempengaruhi pada pilihan-pilihan merek produk yang dibeli.

3. Stimuli pemasaran atau disebut juga strategi pemasaran.

Strategi pemasaran yang banyak dibahas adalah satu-satunya variabel dalam model ini yang dikendalikan oleh pemasar. Dalam hal ini, pemasar berusaha mempengaruhi konsumen dengan menggunakan stimuli-stimuli pemasaran seperti iklan dan sejenisnya agar konsumen bersedia memilih merek produk yang ditawarkan. Strategi pemasaran yang lazim dikembangkan oleh pemasar

yaitu yang berhubungan dengan produk apa yang akan ditawarkan, penentuan harga jual produknya, strategi promosinya dan bagaimana melakukan distribusi produk kepada konsumen.

Selanjutnya, pemasar harus mengevaluasi strategi pemasaran yang dilakukan dengan melihat respon konsumen untuk memperbaiki strategi pemasaran di masa depan. Sementara itu konsumen individual akan mengevaluasi pembelian yang telah dilakukannya. Jika pembelian yang dilakukan mampu memenuhi kebutuhan dan keinginannya, atau dengan perkataan lain mampu memuaskan apa yang diinginkan dan dibutuhkannya, maka di masa datang akan terjadi pembelian berulang. Bahkan lebih dari itu, konsumen yang merasa puas akan menyampaikan kepuasannya itu kepada orang lain, dan inilah yang disebut sebagai pengaruh dari mulut ke mulut (*word of mouth communication*).

2.2. Jasa

Menurut Kotler (1994), definisi jasa adalah setiap kegiatan atau manfaat yang ditawarkan oleh suatu pihak pada pihak lain dan pada dasarnya tidak berwujud, serta tidak menghasilkan kepemilikan sesuatu. Proses produksinya mungkin dan mungkin juga tidak dikaitkan dengan suatu produk fisik.

2.2.1. Jasa Telekomunikasi

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagai bagian dari ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) secara umum adalah semua teknologi yang berhubungan dengan pengambilan, pengumpulan (akuisisi), pengolahan, penyimpanan, penyebaran, dan penyajian informasi (Kementerian Negara Riset dan Teknologi, 2006). Tercakup dalam definisi tersebut adalah semua perangkat

keras, perangkat lunak, kandungan isi, dan infrastruktur komputer maupun (tele)komunikasi.

Telekomunikasi dapat diartikan dengan berkomunikasi secara jarak jauh. Gerak elektronik dan informasi, pemancaran, pengiriman dan atau penerimaan dari setiap informasi dalam bentuk tanda-tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara, dan bunyi melalui sistem kawat, optik, radio, atau sistem elektromagnetik lainnya. Istilah telekomunikasi ini biasanya dipakai untuk menunjuk pada pengertian telepon, internet, VoIP, telex, dan faximili.

Jasa telekomunikasi adalah layanan telekomunikasi untuk memenuhi kebutuhan bertelekomunikasi dengan menggunakan jaringan telekomunikasi.

Penyelenggara telekomunikasi atau biasa disebut dengan *provider* telekomunikasi adalah perseorangan, koperasi, badan usaha milik daerah, badan usaha milik negara, badan usaha swasta, instansi pemerintah, dan instansi pertahanan keamanan negara.

2.2.2. Industri Jasa Telekomunikasi (Kompas, 16 Juni 2005)

Pada awalnya industri telekomunikasi di Indonesia didominasi oleh perusahaan jasa telekomunikasi milik negara (BUMN), yakni PT Telekomunikasi Indonesia, lebih dikenal dengan nama PT Telkom, bergerak di bisnis jasa telepon tetap atau PSTN dan PT Indosat yang bergerak dalam jasa sambungan internasional atau SLI (lebih dikenal dengan kode akses 001). Dengan penjualan produknya yang masih bersifat tradisional, di mana konsumen datang dan mendaftar ke kantor-kantor cabang atau kantor pelayanan PT Telkom, bahkan calon konsumen rela berlama-lama bahkan hingga tahunan menunggu mendapatkan giliran sambungan telekomunikasi di rumah atau di kantor dan ini

berlangsung hingga di akhir tahun 1980-an. Adapun Indosat memberikan pelayanan sambungan langsung internasional menggunakan terminal telepon PSTN Telkom.

Pada akhir tahun 1980-an industri telekomunikasi seluler sudah masuk di negeri kita, yaitu telepon seluler analog, yang lebih dikenal dengan AMPS, di mana penjualan masih terbatas di beberapa kota besar di Jawa, Sumatera, Kalimantan, Bali, dan Sulawesi. Di pertengahan tahun 1990-an industri jasa telekomunikasi seluler berbasis GSM memulai kiprahnya. Berawal di kota Jakarta oleh perusahaan swasta, yakni PT Satelindo, beroperasi secara komersial melayani jasa telepon seluler berbasis GSM 900. Akan tetapi, perusahaan ini belum melakukan saluran distribusi dengan sebenarnya, justru melakukan penjualan di kantor penjualan dan pelayanannya dengan metode pengadaan terminal atau telepon selulernya sendiri (impor) dan dipaketkan dengan kartu SIM GSM-nya.

Pertengahan tahun 1995 dua perusahaan jasa telekomunikasi pelat merah atau BUMN PT Telkom dan PT Indosat beroperasi bersama-sama di industri telekomunikasi mengembangkan telekomunikasi seluler berbasis GSM secara komersial di Pulau Batam dengan bendera PT Telkomsel. Perusahaan inilah yang memulai mengembangkan saluran distribusi dengan open market atau disebut dengan penjualan melalui saluran distribusi para pedagang- pedagang seluler, di mana perusahaan ini hanya mengeluarkan kartu SIM sebagai sarana telekomunikasi dan pihak pedagang ponsel yang melakukan pengadaan terminalnya atau ponselnya dapat mengimpor secara langsung (black market) atau ponsel dari para agen tunggal pemegang merek (ATPM) yang bergaransi, seperti Ericsson, Motorola, Siemens, dan Nokia.

Pertengahan tahun 1996 bisnis di industri jasa telekomunikasi seluler mulai marak. Kalau dilihat saat Telkomsel masuk Jakarta dengan iklannya di stasiun TV swasta dengan produk kartu HALO-nya bertebaran mulai dari Batam, Medan, Bali, Surabaya, Bandung, dan kemudian Jakarta, yang memenuhi jalan-jalan yang ada di seputaran Jembatan Semanggi sebagai trademark-nya kota Jakarta serta gedung-gedung yang ada di sekitar Jalan Sudirman.

Tahun 1997 datang pendatang baru di GSM, yakni perusahaan swasta PT Exelcomindo atau lebih dikenal dengan XL, dengan adanya tiga pemain seluler di GSM dan tujuh operator regional untuk AMPS serta dengan meningkatnya aktivitas promosi yang dilakukan oleh para operator yang gencar di stasiun-stasiun televisi. Hal ini menyebabkan semakin bergairahnya bisnis di industri telekomunikasi Indonesia dengan adanya open market dalam penjualan produk kartu SIM GSM, maka dimulailah saluran distribusi di bisnis jasa telekomunikasi seluler yang berkembang hingga saat ini.

Berkembangnya saluran distribusi di industri telekomunikasi seluler juga didukung oleh diluncurkannya produk kartu SIM GSM perdana prabayar oleh salah satu operator pada akhir tahun 1997 kemudian diikuti oleh operator lainnya. Produk ini semakin memudahkan para pengguna telepon seluler untuk dapat menggunakan alat telekomunikasi ini karena tidak diperlukan lagi pendaftaran ke operator untuk pengaktifan kartu SIM GSM-nya.

Bisa dibilang dalam satu dasawarsa atau dalam sepuluh tahun ini bisnis jasa telekomunikasi seluler berkembang sangat pesat walaupun negeri ini sempat mengalami krisis ekonomi yang berkelanjutan serta pertumbuhan ekonomi yang belum sesuai dengan yang diharapkan, tetapi bisnis di industri ini terus

berkembang hingga sekarang. Bisa diperkirakan bahwa saat ini sudah tercapai lebih dari 35 juta pelanggan jasa telekomunikasi seluler, baik berbasis GSM maupun CDMA yang berkembang dalam beberapa tahun terakhir ini (terhitung mundur sejak diterbitkannya artikel ini).

Hal lain yang cukup mengagumkan dalam industri telekomunikasi seluler ini adalah tumbuhnya pusat-pusat perdagangan handphone di kota-kota besar di Indonesia, misalnya, Deli Plaza di Medan, Lucky Plaza Nagoya di Batam, Minang Plaza di Padang, Supermall di Cilegon, ITC Roxy Mas dan Cempaka Mas, Mal Ambassador di Jakarta, BEC di Bandung, Hartono Plaza di Yogyakarta, dan WTC di Surabaya, serta mal-mal yang ada di kota besar lainnya di Indonesia.

Inilah yang terjadi di bisnis industri telekomunikasi seluler yang berkembang saat ini bahwa faktor produk dan *price* akan sangat berpengaruh terhadap saluran distribusi serta promosi yang dilakukan oleh operator yang dapat meningkatkan penjualan mereka. Tinggal para operatorlah yang pandai-pandai bermain dalam industri ini. Teori pemasaran yang dikembangkan oleh ekonom AS mengenai saluran distribusi (*placement-nya*) dapat diterapkan di industri telekomunikasi seluler. Faktor distribusi dan kebutuhan pelanggan (*supply & demand*) juga perlu diperhatikan oleh para pelaku di industri ini agar para pelaku di saluran distribusi yang berkembang begitu cepat ini dapat terselamatkan karena menyangkut ratusan ribu, bahkan jutaan manusia yang tergantung dalam industri ini.

2.3. Code Division Multiple Access (CDMA)

Teknologi CDMA (*Code Division Multiple Access*) pada awalnya diaplikasikan pada telepon seluler digital yang dikembangkan oleh Qualcomm, Inc, San Diego, CA, dan kemudian penggunaannya meluas di seluruh Amerika Utara. Beroperasi pada frekuensi 800 MHz dan 1900 MHz, konektivitas ponsel berteknologi CDMA cukup bisa diunggulkan, disamping daya simpan baterai yang lebih tahan lama.

CDM (*Code Division Multiplexing*), biasa dikenal sebagai Code Division Multiple Access (CDMA), merupakan sebuah bentuk pemultipleksan (bukan sebuah skema pemodulasian) dan sebuah metode akses secara bersama yang membagi kanal tidak berdasarkan waktu (seperti pada TDMA) atau frekuensi (seperti pada FDMA), namun dengan cara mengkodekan data dengan sebuah kode khusus yang diasosiasikan dengan tiap kanal yang ada dan menggunakan sifat-sifat interferensi konstruktif dari kode-kode khusus itu untuk melakukan pemultipleksan. Singkatnya, CDM dapat melewati beberapa sinyal dalam waktu dan frekuensi yang sama. Tiap kanal dibedakan berdasarkan kode-kode pada wilayah waktu dan frekuensi yang sama.

CDMA mengacu pada sistem telepon seluler digital yang menggunakan skema akses secara bersama ini, seperti yang diprakarsai oleh Qualcomm. CDMA mulai banyak digunakan dalam setiap sistem komunikasi, termasuk pada Global Positioning System (GPS) dan pada sistem satelit OmniTRACS untuk logistik transportasi. Sistem terakhir didesain dan dibangun oleh Qualcomm, dan menjadi cikal bakal yang membantu insinyur-insinyur Qualcomm untuk menemukan Soft

Handoff dan kendali tenaga cepat, teknologi yang diperlukan untuk menjadikan CDMA praktis dan efisien untuk komunikasi seluler terrestrial.

➤ **Penggunaan CDMA di dalam Mobile Telephony**

Pada saat ini, terdapat banyak penggunaan teknologi CDMA, sebagai contoh penggunaannya di dalam mobile telephony. Untuk mengacu pada penerapannya, terdapat sejumlah istilah berbeda yang digunakan. Standar pertama yang diprakarsai oleh QUALCOMM dikenal sebagai IS-95, IS mengacu pada sebuah Standar Interim dari Telecommunications Industry Association (TIA). IS-95 sering disebut sebagai 2G atau seluler generasi kedua. Merk dagang cdmaOne dari QUALCOMM juga digunakan untuk menyebut standar 2G CDMA.

Kemudian, setelah beberapa kali revisi, IS-95 digantikan oleh standar IS-2000. Standar ini diperkenalkan untuk memenuhi beberapa kriteria yang ada dalam spesifikasi IMT-2000 untuk 3G, atau selular generasi ketiga. Selain itu, standar ini juga disebut sebagai 1xRTT yang secara sederhana berarti “1 times Radio Transmission Technology” yang mengindikasikan bahwa IS-2000 menggunakan kanal bersama 1.25-MHz sebagaimana yang digunakan standar IS-95 yang asli. Suatu skema terkait yang disebut 3xRTT menggunakan tiga kanal pembawa 1.25-MHz menjadi sebuah lebar pita 3.75-MHz yang memungkinkan laju letupan data (data burst rates) yang lebih tinggi untuk seorang pengguna individual, namun skema 3xRTT belum digunakan secara komersil. Yang terbaru, QUALCOMM telah memimpin penciptaan teknologi baru berbasis CDMA yang dinamakan 1xEV-DO, atau IS-856, yang mampu menyediakan laju transmisi

paket data yang lebih tinggi seperti yang dipersyaratkan oleh IMT-2000 dan diinginkan oleh para operator jaringan nirkabel.

Sinyal waktu dari system CDMA QUALCOMM sangat akurat, dimana biasanya mengacu pada sebuah receiver GPS pada stasiun pusat sel (cell base station). Sehingga jam berbasis telepon seluler CDMA merupakan jenis jam radio yang semakin populer untuk digunakan pada jaringan komputer. Penggunaan sinyal telepon seluler CDMA memiliki beberapa keuntungan, dimana keuntungan utamanya terkait dengan keperluan jam referensi, dimana mereka akan bekerja lebih baik di dalam bangunan, sehingga menghilangkan kebutuhan untuk memasang sebuah antena GPS di luar bangunan.

W-CDMA seringkali dikacaukan oleh teknologi CDMA. Pada penerapannya, CDMA digunakan sebagai prinsip dari antarmuka udara W-CDMA, dan antarmuka udara W-CDMA digunakan di dalam Standar 3G global UMTS dan standar 3G Jepang FOMA, oleh NTT DoCoMo and Vodafone; namun bagaimanapun, keluarga standar CDMA (termasuk cdmaOne dan CDMA2000) tidaklah compatible dengan keluarga standar W-CDMA. Selain aplikasi yang telah disebutkan di atas, yakni Global Positioning System (GPS), dimana system tersebut telah mendahului dan seluruhnya berbeda dengan seluler CDMA lainnya.

2.4. Metode Automatic Interaction Detection (AID)

Automatic Interaction Detection (AID) pertama kali diperkenalkan di Institute for Social Research, University of Michigan oleh Morgan dan Sonquist pada tahun 1964. Metode AID pada dasarnya bertujuan untuk menjelaskan bagaimana variabel-variabel prediktor berhubungan dengan variabel dependen.

Metode ini terutama dikembangkan untuk menelusuri keterkaitan struktural dalam data survey (Fielding, 1977).

Pertama keseluruhan sample dibelah menjadi dua subgrup yang ditentukan oleh variabel prediktor yang paling menerangkan perbedaan nilai-nilai variabel dependen dan proses ini berulang untuk setiap subgrup selanjutnya yang telah terbentuk. Kriteria pengukuran pemisahan subgrup pada variabel dependen digunakan fungsi jarak. Strategi dasarnya adalah untuk menguji masing-masing variabel prediktor sedemikian sehingga menyebabkan pembelahan biner menghasilkan subgrup-subgrup yang memaksimalkan fungsi jarak terpilih (*between group sum of square* maksimum). Proses berlanjut dengan pembelahan subgrup berturut-turut yang diperoleh dari tahap sebelumnya atau tahap yang menggunakan kriteria yang sama untuk memutuskan prediktor mana yang akan digunakan. Hasil dari proses pembelahan biner adalah pohon hirarki (bertingkat) yang disebut pohon AID.

2.5. Notasi dalam AID

Prosedur dalam AID dimulai dari sejumlah n pengamatan dengan sejumlah variabel (Y_i ; X_{1i} , X_{2i} , ..., X_{mi}), dimana Y_i ($i = 1, 2, \dots, n$) merupakan variabel dependen dan X_j ($j = 1, 2, \dots, m$) merupakan variabel prediktor.

Jika Y sebagai variabel dependen yang berukuran n yang akan dibelah menjadi dua kelompok Y_1 dan Y_2 , dimana pembelahan akan dilakukan berdasarkan kategori variabel prediktor, maka :

- $\bar{Y}$ merupakan rata-rata dari grup induk (parent) yang berukuran n

- $\bar{Y}_1, \bar{Y}_2$ merupakan rata-rata subgrup yang dihasilkan dari pembelahan biner menjadi subgrup berukuran berturut-turut n_1 dan n_2 .
- $Y_{1k} \ (k = 1, 2, \dots, n_1), Y_{2k} \ (k = 1, 2, \dots, n_2); \ n_1 \neq n_2$; merupakan observasi-observasi variabel dependen pada tiap grup.

Pada prosedur AID fungsi jarak yang digunakan adalah jarak Euclid, yaitu kuadrat dari selisih dua nilai $Y_{1k} \ (k = 1, 2, \dots, n_1)$ dan $Y_{2k} \ (k = 1, 2, \dots, n_2)$ didasarkan pada $(Y_{1k} - Y_{2k})^2$ (Fielding, 1977). Jarak Euclidean antara dua pengamatan Y_{1k} dan Y_{2k} yaitu menghitung jarak antara dua titik atau panjang garis, yang menghubungkan kedua titik tersebut. Jarak antara titik Y_{1ki} dan Y_{2ki} diberikan berdasarkan Teorema Pythagoras, yaitu

$$d_{lk} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_{1ki} - Y_{2ki})^2}$$

dimana d_{lk} adalah jarak antara objek ke- l ($l = 1, 2$) dan ke- k ($k = 1, 2, \dots, n_l$), Y_{1ki} dan Y_{2ki} adalah besaran nilai amatan ke- i , dan n adalah banyaknya pengamatan (Sichah dan Diah, 2005). Pada kasus AID yang digunakan adalah fungsi jarak dimensi tunggal (Fielding, 1977).

2.6. Pembelahan Biner

Pemisahan pengamatan ke dalam dua kelompok pada metode AID ini biasa disebut sebagai pembelahan biner '*binary split* atau *binary segmentation*'. Pembelahan biner yang dilakukan oleh suatu variabel prediktor adalah suatu cara pembelahan n pengamatan menjadi dua kelompok berdasarkan nilai-nilai yang dimiliki variabel prediktor tersebut.

Dalam setiap tahap, pembelahan biner dihasilkan oleh sebuah variabel prediktor, bagian dari sejumlah nilai ini menggambarkan suatu unit pada satu bagian, dan nilai lainnya pada bagian lainnya.

2.7. Variabel Dalam AID

Dalam uraian sebelumnya telah dijelaskan bahwa metode AID berguna untuk menelusuri keterkaitan antara variabel dependen dengan variabel prediktor, maka dalam analisis data menggunakan AID diperlukan adanya variabel dependen dan sejumlah variabel prediktor. Setiap variabel diukur dalam setiap skala tapi pada umumnya interval, rasio, ordinal, atau kategorisasi (Fielding, 1977).

2.7.1. Variabel Dependen (Variabel Respon)

Terdiri dari satu atau lebih variabel dependen. Pada banyak kasus, hanya terdiri dari satu variabel dependen (Fielding, 1977).

2.7.2. Variabel Prediktor (Variabel Independen)

Variabel prediktor dalam AID menggunakan variabel dengan bentuk kategorik atau mempunyai skala ordinal atau nominal (Fielding, 1977). Untuk variabel yang berskala interval atau rasio juga dapat digunakan, tetapi harus diubah menjadi variabel kategori.

Variabel prediktor yang dijadikan pembelahan biner dibedakan menjadi (Kass, 1975) :

1. Prediktor Bebas (Free Predictor)

Prediktor bebas yaitu jika variabel prediktor berskala nominal. Kemungkinan pembelahan sebanyak $2^{c-1} - 1$ kemungkinan, dimana c adalah banyak kategori dalam variabel prediktor (Fisher, 1958 dalam Fielding, 1977).

Bukti

Jika terdapat variabel prediktor berskala nominal akan dibelah menjadi dua kelompok, dimana c adalah banyak kategori dalam variabel prediktor, kemungkinan pengelompokan dari semua kombinasi kategori adalah :

$c = 1$ tidak ada kombinasi split yang mungkin

$c = 2$ (X_1) (X_2) Satu kombinasi pembelahan

$c = 3$ (X_1) (X_2, X_3)
 (X_2) (X_1, X_3)
 (X_3) (X_1, X_2) } Tiga kombinasi pembelahan

$c = 4$ (X_1) (X_2, X_3, X_4)
 (X_2) (X_1, X_3, X_4)
 (X_3) (X_1, X_2, X_4)
 (X_4) (X_1, X_2, X_3)
 (X_1, X_2) (X_3, X_4)
 (X_1, X_3) (X_2, X_4)
 (X_1, X_4) (X_2, X_3) } Tujuh kombinasi pembelahan

$c = 5$ Lima belas kombinasi pembelahan

$\vdots$

$c = n$ (X_1) $(X_2, X_3, \dots, X_n)$
 (X_2) $(X_1, X_3, X_4, \dots, X_n)$
 $\vdots$ $\vdots$
 $(\dots, X_{n-1}, X_n)$ $(X_1, X_2, \dots)$ } $2^{n-1} - 1$ kombinasi pembelahan

Sehingga terbukti bahwa untuk prediktor bebas (free predictor) memiliki kemungkinan pembelahan sebanyak $2^{c-1} - 1$ kemungkinan.

Sebagai contoh, variabel berskala nominal memiliki 4 kategori (A, B, C, D). Jika dilakukan pembelahan maka ada $(2^{4-1} - 1)$ kemungkinan pembelahan, yaitu kategori (A) pada grup pertama dan (B, C, D) pada grup lainnya; kategori (B) pada grup pertama dan (A, C, D) pada grup lainnya, kategori (C) pada grup pertama dan (B, A, D) pada grup lainnya, dan seterusnya.

2. Prediktor Monotonik (Monotonic Predictor)

Prediktor monotonik yaitu jika variabel prediktor berskala ordinal. Kemungkinan pembelahan sebanyak $c - 1$ kemungkinan, dimana c adalah banyak kategori dalam variabel prediktor (Fisher, 1958 dalam Fielding, 1977).

Bukti

Jika ada c kategori akan dibelah menjadi dua kelompok, dimana c adalah banyak kategori dalam variabel prediktor, maka kemungkinan pengelompokan dari semua kombinasi kategori adalah :

$c = 1$, maka tidak ada kombinasi pembelahan yang mungkin

$c = 2$, maka ada satu kombinasi pembelahan yang mungkin

$$(1, 2) \begin{matrix} \swarrow 1 \\ \searrow 2 \end{matrix}$$

$c = 3$, maka ada dua kombinasi pembelahan yang mungkin

$$(1, 2, 3) \begin{matrix} \swarrow (1) - (2, 3) \\ \searrow (1, 2) - (3) \end{matrix}$$

⋮

$c = n$, maka ada $n - 1$ kombinasi pembelahan yang mungkin

Sehingga terbukti bahwa untuk prediktor monotonik (monotonic predictor) memiliki kemungkinan pembelahan sebanyak $c - 1$ kemungkinan.

Sebagai contoh, suatu variabel berskala ordinal memiliki 5 kategori (1, 2, 3, 4, 5), beberapa dari kategori tersebut akan dikelompokkan dalam satu grup dan

yang lainnya di grup yang lain. Jika dilakukan pembelahan berdasarkan variabel ini, maka ada (5-1) kemungkinan pembelahan, yaitu kategori (1) pada grup pertama dan kategori (2, 3, 4, 5) pada grup lainnya; kategori (1,2) dalam satu grup dan lainnya dalam grup lainnya; dan seterusnya. Sebagai catatan, jika dihasilkan pembelahan (1, 2, 3) dan (4, 5) diijinkan, sedangkan (1, 2, 4) dan (3, 5) tidak. Hal ini dikarenakan pembelahan biner dalam variabel berskala ordinal memperhatikan urutan atau tingkatan tiap kategori. Jika (1, 2, 3, 4, 5) merupakan urutan rendah ke tinggi, maka jika (1, 2, 4) pada grup pertama dan (3, 5) pada grup lainnya tidak diijinkan karena pada grup pertama peringkatnya harus lebih rendah dari pada grup lainnya.

Berdasarkan penjelasan tersebut, AID akan melakukan lebih banyak kemungkinan jika pembelahan berdasarkan suatu prediktor bebas dibandingkan dengan jika pembelahan berdasarkan prediktor monotonik. Dalam tugas akhir ini digunakan $c = 2$, atau hanya ada dua kategori dalam variabel prediktor. Untuk kasus tersebut, sebuah prediktor bebas tidak berbeda dengan prediktor monotonik.

2.8. Prosedur Pembelahan Biner

Jika Y sebagai variabel dependen yang berukuran n yang akan dibelah menjadi dua kelompok Y_1 dan Y_2 , dimana pembelahan akan dilakukan berdasarkan kategori variabel prediktor, maka notasi yang akan digunakan yaitu :

- $\bar{Y}$ merupakan rata-rata dari grup induk (*parent*) yang berukuran n

Misalkan terdapat n observasi Y_i variabel ($i = 1, 2, \dots, n$) memiliki mean $\bar{Y}$.

Bukti

$$\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i$$

$$\begin{aligned} E(\bar{Y}) &= \lim_{n \rightarrow N} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i \\ &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Y_i = \mu \end{aligned}$$

- $\bar{Y}_1, \bar{Y}_2$ merupakan rata-rata subgrup yang dihasilkan dari pembelahan biner menjadi subgrup berukuran berturut-turut n_1 dan n_2 .

Setelah grup membelah menjadi Y_1 dan Y_2 yang berukuran berturut-turut n_1 dan n_2 memiliki mean $\bar{Y}_1, \bar{Y}_2$.

Bukti

$$\bar{Y}_1 = \frac{1}{n_1} \sum_{k=1}^{n_1} Y_k$$

$$\bar{Y}_2 = \frac{1}{n_2} \sum_{k=1}^{n_2} Y_k$$

$$\begin{aligned} E(\bar{Y}_1) &= \lim_{n_1 \rightarrow N_1} \frac{1}{n_1} \sum_{k=1}^{n_1} Y_k \\ &= \frac{1}{N_1} \sum_{k=1}^{N_1} Y_k = \mu_{Y_1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E(\bar{Y}_2) &= \lim_{n_2 \rightarrow N_2} \frac{1}{n_2} \sum_{k=1}^{n_2} Y_k \\ &= \frac{1}{N_2} \sum_{k=1}^{N_2} Y_k = \mu_{Y_2} \end{aligned}$$

- $Y_{1k} \ (k=1, 2, \dots, n_1), \ Y_{2k} \ (k=1, 2, \dots, n_2)$ merupakan observasi-observasi variabel respon pada tiap grup.

Tiga penjumlahan (Fielding, 1977) dapat dijelaskan sebagai berikut :

$$n_1(\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2(\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2 = \frac{n_1 n_2}{n} (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)^2 \dots\dots\dots (1)$$

$$\sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - \bar{Y}_1)^2 + \sum_{k=2}^{n_2} (Y_{2k} - \bar{Y}_2)^2 = \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y}_l)^2 \dots\dots\dots (2)$$

Dengan menjumlahkan pernyataan (1) dan pernyataan (2), diperoleh :

$$\sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y})^2 \dots\dots\dots(3)$$

dimana : l = 1, 2; k = 1, 2, ..., n_l

(pembuktian dapat dilihat mulai halaman 23)

Pernyataan (1) adalah jumlahan kuadrat deviasi rata-rata grup dari rata-rata induk (parent). Pernyataan (2) adalah jumlahan heterogenitas subgrup. Pernyataan (3) adalah heterogenitas pada grup induk (parent).

Heterogenitas biasanya dijelaskan dengan kriteria variasi, yaitu jumlah kuadrat jarak dari Y terhadap nilai rata-ratanya. Semakin kecil nilainya, grup akan semakin homogen. Hal ini dapat terlihat dari jarak antar subgrup yang dimaksimalkan, biasa disebut jumlah kuadrat antar grup atau *between group sum of square* (BSS) untuk dua grup, jumlah kuadrat deviasi rata-rata subgrup dari rata-rata induk (parent).

Dalam operasi algoritma AID, sebenarnya pembelahan biner dihasilkan dengan memaksimalkan kriteria jarak antar grup (pernyataan 1), dan meminimalkan pernyataan (2). Bentuknya sama dengan jumlah akhir pernyataan (1) dan pernyataan (2) adalah sama dengan heterogenitas induk/parent (pernyataan 3), yaitu jumlah kuadrat total atau *total sum of squares* (TSS). Kriteria jarak digunakan untuk memaksimalkan kekuatan penjelasan dari pembelahan biner tiap tahap. Pada pembelahan BSS (pernyataan 1) oleh TSS (pernyataan 3) diperoleh proporsi korelasi univariat Fisher untuk pembelahan :

$$P = \frac{BSS}{TSS} = \frac{n_1(\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2(\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2}{\sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y})^2}$$

Akan dibuktikan bahwa pernyataan (1) + pernyataan (2) = pernyataan (3)

$$TSS = n_1(\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2(\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2 + \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y}_l)^2 = \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y})^2$$

Sebelumnya akan dibuktikan terlebih dahulu bahwa :

$$BSS = n_1(\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2(\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2 = \frac{n_1 n_2}{n} (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)^2.$$

Bukti

$$\begin{aligned} n_1(\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2(\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2 &= n_1(\bar{Y}_1^2 - 2\bar{Y}_1\bar{Y} + \bar{Y}^2) + n_2(\bar{Y}_2^2 - 2\bar{Y}_2\bar{Y} + \bar{Y}^2) \\ &= n_1\bar{Y}_1^2 - 2n_1\bar{Y}_1\bar{Y} + n_1\bar{Y}^2 + n_2\bar{Y}_2^2 - 2n_2\bar{Y}_2\bar{Y} + n_2\bar{Y}^2 \\ &= n_1\bar{Y}_1^2 + n_2\bar{Y}_2^2 - 2n_1\bar{Y}_1\bar{Y} - 2n_2\bar{Y}_2\bar{Y} + (n_1 + n_2)\bar{Y}^2 \\ &= n_1\bar{Y}_1^2 + n_2\bar{Y}_2^2 - 2n_1\bar{Y}_1\bar{Y} - 2n_2\bar{Y}_2\bar{Y} + n\bar{Y}^2 \\ &= \frac{n}{n} (n_1\bar{Y}_1^2 + n_2\bar{Y}_2^2 - 2n_1\bar{Y}_1\bar{Y} - 2n_2\bar{Y}_2\bar{Y} + n\bar{Y}^2) \\ &= n_1\bar{Y}_1^2 + n_2\bar{Y}_2^2 - \frac{1}{n} (2nn_1\bar{Y}_1\bar{Y} + 2nn_2\bar{Y}_2\bar{Y} - n^2\bar{Y}^2) \\ &= n_1\bar{Y}_1^2 + n_2\bar{Y}_2^2 - \frac{1}{n} \left(2(n\bar{Y})(n_1\bar{Y}_1 + n_2\bar{Y}_2) - n^2 \left(\frac{\sum Y}{n} \right)^2 \right) \\ &= n_1\bar{Y}_1^2 + n_2\bar{Y}_2^2 - \frac{1}{n} \left(2 \left(n \frac{\sum Y}{n} \right) (n_1\bar{Y}_1 + n_2\bar{Y}_2) - (\sum Y)^2 \right) \\ &= n_1\bar{Y}_1^2 + n_2\bar{Y}_2^2 - \frac{1}{n} \left(2(\sum Y)(n_1\bar{Y}_1 + n_2\bar{Y}_2) - (\sum Y)^2 \right) \\ &= n_1\bar{Y}_1^2 + n_2\bar{Y}_2^2 - \frac{1}{n} \left(2(\sum Y)(\sum Y) - (\sum Y)^2 \right) \\ &= n_1\bar{Y}_1^2 + n_2\bar{Y}_2^2 - \frac{1}{n} (\sum Y)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= n_1 \bar{Y}_1^2 + n_2 \bar{Y}_2^2 - \frac{1}{n} (\sum Y_1 + \sum Y_2)^2 \\
&= n_1 \bar{Y}_1^2 + n_2 \bar{Y}_2^2 - \frac{1}{n} \left((\sum Y_1)^2 + 2 \sum Y_1 \sum Y_2 + (\sum Y_2)^2 \right) \\
&= \frac{n_1 n_2}{n_1 n_2} \left(n_1 \bar{Y}_1^2 + n_2 \bar{Y}_2^2 - \frac{1}{n} \left((\sum Y_1)^2 + 2 \sum Y_1 \sum Y_2 + (\sum Y_2)^2 \right) \right) \\
&= n_1 \bar{Y}_1^2 + n_2 \bar{Y}_2^2 - \frac{1}{n} \left(\frac{n_1}{n_1} (\sum Y_1)^2 + \frac{n_2}{n_2} (\sum Y_2)^2 + 2 \frac{n_1 \sum Y_1}{n_1} \frac{n_2 \sum Y_2}{n_2} \right) \\
&= n_1 \bar{Y}_1^2 + n_2 \bar{Y}_2^2 - \frac{1}{n} \left(\left(\frac{n_1}{n_1} \sum Y_1 \right)^2 + \left(\frac{n_2}{n_2} \sum Y_2 \right)^2 \right) - 2 \frac{n_1 n_2}{n} \bar{Y}_1 \bar{Y}_2 \\
&= n_1 \bar{Y}_1^2 - \frac{1}{n} (n_1 \bar{Y}_1)^2 + n_2 \bar{Y}_2^2 - \frac{1}{n} (n_2 \bar{Y}_2)^2 - 2 \frac{n_1 n_2}{n} \bar{Y}_1 \bar{Y}_2 \\
&= n_1 \bar{Y}_1^2 - \frac{n_1^2}{n} \bar{Y}_1^2 + n_2 \bar{Y}_2^2 - \frac{n_2^2}{n} \bar{Y}_2^2 - 2 \frac{n_1 n_2}{n} \bar{Y}_1 \bar{Y}_2 \\
&= \frac{n_1 (n - n_1)}{n} \bar{Y}_1^2 + \frac{n_2 (n - n_2)}{n} \bar{Y}_2^2 - 2 \frac{n_1 n_2}{n} \bar{Y}_1 \bar{Y}_2 \\
&= \frac{n_1 n_2}{n} \bar{Y}_1^2 + \frac{n_2 n_1}{n} \bar{Y}_2^2 - 2 \frac{n_1 n_2}{n} \bar{Y}_1 \bar{Y}_2 \\
&= \frac{n_1 n_2}{n} (\bar{Y}_1^2 - 2 \bar{Y}_1 \bar{Y}_2 + \bar{Y}_2^2) = \frac{n_1 n_2}{n} (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)^2
\end{aligned}$$

Sehingga terbukti bahwa $BSS = n_1 (\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2 (\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2 = \frac{n_1 n_2}{n} (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)^2$.

Selanjutnya dibuktikan bahwa :

$$TSS = n_1 (\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2 (\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2 + \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y}_l)^2 = \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y})^2$$

Bukti

$$TSS = n_1 (\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2 (\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2 + \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y}_l)^2$$

$$\begin{aligned}
&= n_1 (\bar{Y}_1^2 - 2\bar{Y}_1\bar{Y} + \bar{Y}^2) + n_2 (\bar{Y}_2^2 - 2\bar{Y}_2\bar{Y} + \bar{Y}^2) + \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - \bar{Y}_1)^2 + \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - \bar{Y}_2)^2 \\
&= \underbrace{\sum_{k=1}^{n_1} (\bar{Y}_1^2 - 2\bar{Y}_1\bar{Y} + \bar{Y}^2) + \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k}^2 - 2Y_{1k}\bar{Y}_1 + \bar{Y}_1^2)}_1 + \underbrace{\sum_{k=1}^{n_2} (\bar{Y}_2^2 - 2\bar{Y}_2\bar{Y} + \bar{Y}^2) + \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k}^2 - 2Y_{2k}\bar{Y}_2 + \bar{Y}_2^2)}_2
\end{aligned}$$

dimana

$$\begin{aligned}
1. \quad &\sum_{k=1}^{n_1} (\bar{Y}_1^2 - 2\bar{Y}_1\bar{Y} + \bar{Y}^2) + \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k}^2 - 2Y_{1k}\bar{Y}_1 + \bar{Y}_1^2) = 2\sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}_1^2 + \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k}^2 - 2\sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}_1\bar{Y} - 2\sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k}\bar{Y}_1 + \sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}^2 \\
&= 2\sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}_1^2 + \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k}^2 - 2\sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}_1\bar{Y} - 2n_1 \frac{\sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k}}{n_1} \bar{Y}_1 + \sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}^2 \\
&= 2\sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}_1^2 + \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k}^2 - 2\sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}_1\bar{Y} - 2\sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}_1^2 + \sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}^2 \\
&= \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k}^2 - 2n_1 \frac{\sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k}}{n_1} \bar{Y} + \sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}^2 \\
&= \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k}^2 - 2\sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k} \bar{Y} + \sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}^2 \\
&= \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - \bar{Y})^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
2. \quad &\sum_{k=1}^{n_2} (\bar{Y}_2^2 - 2\bar{Y}_2\bar{Y} + \bar{Y}^2) + \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k}^2 - 2Y_{2k}\bar{Y}_2 + \bar{Y}_2^2) = 2\sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}_2^2 + \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k}^2 - 2\sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}_2\bar{Y} - 2\sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k}\bar{Y}_2 + \sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}^2 \\
&= 2\sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}_2^2 + \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k}^2 - 2\sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}_2\bar{Y} - 2n_2 \frac{\sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k}}{n_2} \bar{Y}_2 + \sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}^2 \\
&= 2\sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}_2^2 + \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k}^2 - 2\sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}_2\bar{Y} - 2\sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}_2^2 + \sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}^2 \\
&= \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k}^2 - 2n_2 \frac{\sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k}}{n_2} \bar{Y} + \sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k}^2 - 2 \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k} \bar{Y} + \sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}^2 \\
&= \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - \bar{Y})^2
\end{aligned}$$

Sehingga terbukti bahwa

$$\text{TSS} = n_1 (\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2 (\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2 + \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y}_l)^2 = \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y})^2.$$

Karena sebelumnya telah dibuktikan bahwa

$$n_1 (\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2 (\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2 = \frac{n_1 n_2}{n} (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)^2, \text{ maka dapat dikatakan bahwa}$$

$$\text{TSS} = \frac{n_1 n_2}{n} (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)^2 + \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y}_l)^2 = \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y})^2.$$

Akan dibuktikan bahwa (3) – (2) = (1)

$$\text{BSS} = \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y})^2 - \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y}_l)^2 = n_1 (\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2 (\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2.$$

Bukti

$$\begin{aligned}
\text{BSS} &= \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y})^2 - \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y}_l)^2 \\
&= \left(\sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - \bar{Y})^2 + \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - \bar{Y})^2 \right) - \left(\sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - \bar{Y}_1)^2 + \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - \bar{Y}_2)^2 \right) \\
&= \underbrace{\sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - \bar{Y})^2 - \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - \bar{Y}_1)^2}_1 + \underbrace{\sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - \bar{Y})^2 - \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - \bar{Y}_2)^2}_2
\end{aligned}$$

di mana

$$\begin{aligned}
1. \quad &\sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - \bar{Y})^2 - \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - \bar{Y}_1)^2 = \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k}^2 - 2Y_{1k} \bar{Y} + \bar{Y}^2) - \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k}^2 - 2Y_{1k} \bar{Y}_1 + \bar{Y}_1^2) \\
&= \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k}^2 - 2 \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k} \bar{Y} + \sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}^2 - \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k}^2 + 2 \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k} \bar{Y}_1 - \sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}_1^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}^2 - 2 \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k} \bar{Y} + 2 \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k} \bar{Y}_1 - \sum_{k=1}^{n_1} \bar{Y}_1^2 \\
&= \frac{n_1}{n_1} \left(n_1 \bar{Y}^2 - 2 \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k} \bar{Y} + 2 \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k} \bar{Y}_1 - n_1 \bar{Y}_1^2 \right) \\
&= n_1 \bar{Y}^2 - 2n_1 \bar{Y}_1 \bar{Y} + 2n_1 \bar{Y}_1^2 - n_1 \bar{Y}_1^2 \\
&= n_1 \bar{Y}^2 - 2n_1 \bar{Y}_1 \bar{Y} + n_1 \bar{Y}_1^2 \\
&= n_1 (\bar{Y}^2 - 2\bar{Y}_1 \bar{Y} + \bar{Y}_1^2) \\
&= n_1 (\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
2. \quad &\sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - \bar{Y})^2 - \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - \bar{Y}_2)^2 = \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k}^2 - 2Y_{2k} \bar{Y} + \bar{Y}^2) - \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k}^2 - 2Y_{2k} \bar{Y}_2 + \bar{Y}_2^2) \\
&= \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k}^2 - 2 \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k} \bar{Y} + \sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}^2 - \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k}^2 + 2 \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k} \bar{Y}_2 - \sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}_2^2 \\
&= \sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}^2 - 2 \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k} \bar{Y} + 2 \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k} \bar{Y}_2 - \sum_{k=1}^{n_2} \bar{Y}_2^2 \\
&= \frac{n_2}{n_2} \left(n_2 \bar{Y}^2 - 2 \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k} \bar{Y} + 2 \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k} \bar{Y}_2 - n_2 \bar{Y}_2^2 \right) \\
&= n_2 \bar{Y}^2 - 2n_2 \bar{Y}_2 \bar{Y} + 2n_2 \bar{Y}_2^2 - n_2 \bar{Y}_2^2 \\
&= n_2 \bar{Y}^2 - 2n_2 \bar{Y}_2 \bar{Y} + n_2 \bar{Y}_2^2 \\
&= n_2 (\bar{Y}^2 - 2\bar{Y}_2 \bar{Y} + \bar{Y}_2^2) \\
&= n_2 (\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2
\end{aligned}$$

Sehingga terbukti bahwa $BSS = n_1 (\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2 (\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2$.

Variabel dependen yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah variabel nominal. Disini Y_i dapat menerima nilai 0 (yaitu, bahwa kejadian tidak terjadi) atau menerima nilai 1 (yaitu, bahwa kejadian terjadi). Untuk kasus variabel

dependen dikotomi, rata-rata hitung $\bar{Y}$ menjadi proporsi dari kategori variabel dependen yang difokuskan hanya pada satu kategori dari dua kategori variabel dependen sehingga selisih antara nilai observasi dan proporsi harapan dapat dihitung (Fielding, 1977). Dimisalkan p_i = proporsi kejadian terjadi atau $Y_i = 1$ dan $1 - p_i$ = proporsi kejadian tidak terjadi atau $Y_i = 0$, variabel Y_i memiliki :

$$\begin{array}{rcl} Y_i & \text{Proporsi} & \\ 0 & 1 - P_i & \\ 1 & P_i & \\ \hline & 1 & \end{array}$$

dengan definisi harapan matematis diperoleh (Gujarati, 1978) :

$$\begin{aligned} E(Y_i) &= 0(1 - p_i) + 1(p_i) \\ &= p_i \quad ; 0 \leq p_i \leq 1 \end{aligned}$$

Jika terdapat n observasi dengan variabel dependen Y , memiliki proporsi p atau probabilitas terjadinya suatu kejadian dalam kategori variabel dependen sebagai rata-rata $\bar{Y}$. Setelah pembelahan biner yang dilakukan berdasarkan kategori variabel prediktor, dihasilkan subgrup Y_1 dan Y_2 yang berukuran berturut-turut n_1 dan n_2 dan memiliki proporsi harapan p_1 dan p_2 berturut-turut, maka notasi dalam kriteria AID yang akan digunakan menjadi :

- p merupakan proporsi harapan dari grup parent yang berukuran n
- p_1, p_2 merupakan proporsi harapan subgrup-subgrup yang berukuran berturut-turut n_1 dan n_2
- Y_{lk} ($l = 1, 2$ dan $k = 1, 2, \dots, n_l$) merupakan nilai observasi variabel dependen pada tiap grup

Untuk kasus variabel dependen dikotomi kriteria ‘jarak’ yang digunakan pada algoritma AID juga dapat digunakan. Disini Y dapat menerima nilai nol dan satu. Rata-rata menjadi proporsi dan kriteria yang dimaksimalkan menjadi

$$n_1(p_1 - p)^2 + n_2(p_2 - p)^2 \text{ atau } \frac{n_1 n_2}{n}(p_1 - p_2)^2, (\text{Fielding, 1977}).$$

Bukti :

$$\begin{aligned} \text{BSS} &= \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - p)^2 - \sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - p_l)^2 \\ &= \left(\sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - p)^2 + \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - p)^2 \right) - \left(\sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - p_1)^2 + \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - p_2)^2 \right) \\ &= \underbrace{\sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - p)^2 - \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - p_1)^2}_1 + \underbrace{\sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - p)^2 - \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - p_2)^2}_2 \end{aligned}$$

dimana

$$\begin{aligned} 1. \quad & \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - p)^2 - \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - p_1)^2 = \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k}^2 - 2Y_{1k}p + p^2) - \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k}^2 - 2Y_{1k}p_1 + p_1^2) \\ &= \sum_{k=1}^{n_1} p^2 - 2 \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k}p + 2 \sum_{k=1}^{n_1} Y_{1k}p_1 - \sum_{k=1}^{n_1} p_1^2 = \frac{n_1}{n_1} (n_1 p^2 - 2n_1 Y_{1k}p + 2n_1 Y_{1k}p_1 - n_1 p_1^2) \\ &= n_1 p^2 - 2n_1 p_1 p + 2n_1 p_1^2 - n_1 p_1^2 = n_1 p^2 - 2n_1 p_1 p + n_1 p_1^2 \\ &= n_1 (p_1 - p)^2 \\ 2. \quad & \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - p)^2 - \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - p_2)^2 = \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k}^2 - 2Y_{2k}p + p^2) - \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k}^2 - 2Y_{2k}p_2 + p_2^2) \\ &= \sum_{k=1}^{n_2} p^2 - 2 \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k}p + 2 \sum_{k=1}^{n_2} Y_{2k}p_2 - \sum_{k=1}^{n_2} p_2^2 = \frac{n_2}{n_2} (n_2 p^2 - 2n_2 Y_{2k}p + 2n_2 Y_{2k}p_2 - n_2 p_2^2) \\ &= n_2 p^2 - 2n_2 p_2 p + 2n_2 p_2^2 - n_2 p_2^2 = n_2 p^2 - 2n_2 p_2 p + n_2 p_2^2 \\ &= n_2 (p_2 - p)^2 \end{aligned}$$

Berdasarkan 1 dan 2, diperoleh $BSS = n_1(p_1 - p)^2 + n_2(p_2 - p)^2$. Selanjutnya

$BSS = n_1(p_1 - p)^2 + n_2(p_2 - p)^2$ akan sama dengan :

$$\begin{aligned}
 BSS &= \left(\sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - p)^2 + \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - p)^2 \right) - \left(\sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k} - p_1)^2 + \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k} - p_2)^2 \right) \\
 &= \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k}^2 - 2Y_{1k}p + p^2) + \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k}^2 - 2Y_{2k}p + p^2) - \sum_{k=1}^{n_1} (Y_{1k}^2 - 2Y_{1k}p_1 + p_1^2) - \sum_{k=1}^{n_2} (Y_{2k}^2 - 2Y_{2k}p_2 + p_2^2) \\
 &= (n_1 + n_2)p^2 - 2n_1Y_{1k}p - 2n_2Y_{2k}p + 2n_1Y_{1k}p_1 + 2n_2Y_{2k}p_2 - n_1p_1^2 - n_2p_2^2 \\
 &= \frac{n_1n_2}{n_1n_2} (np^2 - 2n_1Y_{1k}p - 2n_2Y_{2k}p + 2n_1Y_{1k}p_1 + 2n_2Y_{2k}p_2 - n_1p_1^2 - n_2p_2^2) \\
 &= np^2 - 2n_1p_1p - 2n_2p_2p + 2n_1p_1^2 + 2n_2p_2^2 - n_1p_1^2 - n_2p_2^2 \\
 &= \frac{n}{n} (n_1p_1^2 + n_2p_2^2 - 2p(n_1p_1 + n_2p_2) + np^2) = n_1p_1^2 + n_2p_2^2 - \frac{1}{n} (2(\sum Y)^2 - (\sum Y)^2) \\
 &= n_1p_1^2 + n_2p_2^2 - \frac{1}{n} (\sum Y)^2 = n_1p_1^2 + n_2p_2^2 - \frac{1}{n} (n_1p_1 + n_2p_2)^2 \\
 &= n_1p_1^2 + n_2p_2^2 - \frac{1}{n} (n_1^2p_1^2 + 2n_1n_2p_1p_2 + n_2^2p_2^2) = n_1p_1^2 - \frac{n_1^2p_1^2}{n} + n_2p_2^2 - \frac{n_2^2p_2^2}{n} - 2\frac{n_1n_2}{n} p_1p_2 \\
 &= \frac{n_1(n - n_1)}{n} p_1^2 - 2\frac{n_1n_2}{n} p_1p_2 + \frac{n_2(n - n_2)}{n} p_2^2 = \frac{n_1n_2}{n} p_1^2 - 2\frac{n_1n_2}{n} p_1p_2 + \frac{n_1n_2}{n} p_2^2 \\
 &= \frac{n_1n_2}{n} (p_1 - p_2)^2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan penjabaran rumus, dapat disimpulkan bahwa

$$BSS = n_1(p_1 - p)^2 + n_2(p_2 - p)^2 = \frac{n_1n_2}{n} (p_1 - p_2)^2.$$

2.9. Uji Signifikansi AID

Kriteria pemberhentian pembelahan dengan uji signifikansi ini dipublikasikan oleh G. V. Kass (1975). Pendekatannya menggunakan uji hipotesis statistika untuk menentukan pembelahan. Pembelahan-pembelahan yang diidentifikasi oleh AID dapat diuji dengan menggunakan uji signifikansi untuk menentukan pembelahan signifikan atau tidak. Jika hasilnya tidak signifikan, maka tidak akan dilakukan pembelahan lagi.

Misalkan grup yang diamati mempunyai n observasi dengan mean dan variansi dari variabel dependen adalah $\bar{Y}$ dan S^2 , dengan variabel prediktor mempunyai $c = 2$ kategori, dan n_t , $\bar{X}_t$ dan $f_t = n_t / n$, dengan :

n_t : Jumlah sampel pengamatan pada kategori- t , $t = 1, 2$

$\bar{X}_t$: Rata-rata observasi dalam kategori- t , $t = 1, 2$

$f_t = n_t / n$: Proporsi observasi dalam kategori- t , $t = 1, 2$

Dengan salah satu sifat estimator yaitu $\bar{X}$ merupakan estimator konsisten dari μ , sebab apabila $n \rightarrow N$, maka $\bar{X} \rightarrow \mu$. Disini jelas bahwa jika $n = N$ maka $\bar{X} = \mu$;

$S^2 = \frac{1}{n} \sum (X_i - \bar{X})^2$ merupakan penduga konsisten dari $\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum (X_i - \mu)^2$

(Supranto, 1988).

Setelah grup membelah, dengan n_1 dan $\bar{Y}_1$ adalah jumlah observasi dan rata-rata observasi subgrup pertama, dan n_2 dan $\bar{Y}_2$ adalah jumlah observasi dan rata-rata observasi subgrup kedua. Proporsi dari *sum of squares* atau jumlah kuadrat yang dijelaskan oleh pembelahan diberikan oleh :

$$\begin{aligned}
P &= \frac{\text{Jumlah kuadrat antar grup}}{\text{Jumlah kuadrat total}} = \frac{BSS}{TSS} \\
&= \frac{n_1(\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2(\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2}{\sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y})^2} \\
&= \frac{1}{n} \frac{(n_1(\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2(\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2)}{\left(\sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y})^2 \right)} \\
&= \frac{n_1(\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2 + n_2(\bar{Y}_2 - \bar{Y})^2}{n \left(\sum_{l=1}^2 \sum_{k=1}^{n_l} (Y_{lk} - \bar{Y})^2 \right)} \\
&= \frac{\frac{n_1 n_2}{n} (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)^2}{n S^2} \\
&= \frac{n_1 n_2 (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)^2}{n^2 S^2}
\end{aligned}$$

Karena akan digunakan variabel dependen dikotomi, maka proporsi jumlah

$$\text{kuadrat P menjadi : } P = \frac{BSS}{TSS} = \frac{n_1 n_2 (p_1 - p_2)^2}{n^2 S^2}.$$

Akan diperhatikan distribusi dari :

$$\begin{aligned}
K = nP &= n \frac{n_1 n_2 (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)^2}{n^2 S^2} \\
&= \frac{n_1 n_2 (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)^2}{n S^2}
\end{aligned}$$

$$\text{Max } K_t = \max (nP_t)$$

di mana $t = 1, \dots, (c - 1)$ untuk prediktor monotonik (monotonic predictor)

$t = 1, \dots, (2^{c-1} - 1)$ untuk prediktor bebas (free predictor)

Dalam tugas akhir ini hanya dibahas variabel prediktor dengan dua kategori atau $c=2$. Sehingga hanya ada satu nilai K yang mungkin, yang akan dicari distribusi pendekatannya. Nilai K ini yang nantinya dijadikan sebagai statistika uji untuk pengujian apakah pembelahan yang dilakukan oleh suatu variabel prediktor menerangkan perbedaan nilai-nilai pada variabel dependen. Dengan kata lain variabel prediktor tersebut berhubungan dengan variabel dependen, rumusan mengenai asumsi ini adalah :

Hipotesis :

H_0 : variabel prediktor tidak berhubungan dengan variabel dependen

H_1 : variabel prediktor berhubungan dengan variabel dependen

Statistik uji : $K = nP \sim \chi_1^2$

dimana : K = statistik hitung pembelahan biner

n = banyak pengamatan

P = proporsi jumlah kuadrat $P = \frac{BSS}{TSS}$

χ_1^2 = distribusi chi-kuadrat berderajat bebas satu

Kriteria penolakan :

Tolak H_0 jika nilai K lebih kecil dari nilai kritis $\chi_{1;\alpha}^2$, dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0.05$.

Berikut ini akan dijelaskan mengenai distribusi statistik uji K . Di bawah hipotesis H_0 bahwa prediktor tidak memiliki hubungan dengan variabel dependen, setiap observasi mempunyai proporsi yang sama untuk masuk dalam kategori ke- t dari variabel prediktor. Sehingga distribusi probabilitas dari mean $\bar{Y}_t$ dalam kategori- t

dengan n_t observasi mempunyai mean $\bar{Y}$ dan variansi $(1-f_t)\frac{S^2}{n_t}$, di mana f_t

adalah proporsi pengamatan dalam kategori ke-t.

Misalkan $G_t = \left(\frac{f_t}{1-f_t}\right)^{1/2}$ dan transformasi $v_t = \frac{n^{1/2}G_t(\bar{Y}_t - \bar{Y})}{S}$ dimana

$t=1,2,\dots,c-1$. Dalam hal ini karena $c=2$ maka hanya ada satu v_t yaitu

$v_1 = \frac{n^{1/2}G_1(\bar{Y}_1 - \bar{Y})}{S}$ sehingga memiliki pendekatan distribusi normal standar

$v_1 \sim N(0,1)$.

Bukti

Diketahui sebelumnya bahwa $\bar{Y}_t$ mempunyai mean $\bar{Y}$ dan varian $(1-f_t)\frac{S^2}{n_t}$.

$$v_1 = \frac{n^{1/2}G_1(\bar{Y}_1 - \bar{Y})}{S} = n^{1/2} \left(\frac{f_1}{1-f_1}\right)^{1/2} \left(\frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}}{S}\right)$$

$$= \left(\frac{nf_1}{1-f_1}\right)^{1/2} \left(\frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}}{S}\right)$$

$$= \left(\frac{n\frac{n_1}{n}}{1-f_1}\right)^{1/2} \left(\frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}}{S}\right)$$

$$= \frac{n_1^{-1/2}}{n_1^{-1/2}} \left(\frac{n_1}{1-f_1}\right)^{1/2} \left(\frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}}{S}\right)$$

$$= \left(\frac{1}{\frac{1-f_1}{n_1}}\right)^{1/2} \left(\frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}}{S}\right)$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}}{\left(\frac{1-f_1}{n_1} S^2 \right)^{\frac{1}{2}}} \\
&= \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}}{\text{var}^{\frac{1}{2}}} = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}}{\sqrt{\text{var}}} = \frac{\bar{Y}_1 - E(\bar{Y}_1)}{\sqrt{\text{var}(\bar{Y}_1)}}
\end{aligned}$$

Sehingga terbukti bahwa $\frac{\bar{Y}_1 - \mu_{\bar{Y}_1}}{\sigma_{\bar{Y}_1}} \sim N(0,1)$.

Statistik uji K adalah kuadrat absolut dari v_1 , $K = v_1^2$.

Bukti

$$\begin{aligned}
v_1^2 &= \frac{nG_1^2(\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2}{S^2} = n \left(\frac{f_1}{1-f_1} \right)^2 \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2}{S^2} \\
&= n \left(\frac{n_1/n}{1-n_1/n} \right) \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2}{S^2} \\
&= n \left(\frac{n_1/n}{n_2/n} \right) \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2}{S^2} = \frac{nn_1}{n_2} \frac{(\bar{Y}_1 - \bar{Y})^2}{S^2} = \frac{n.n_1}{n_2} \frac{(\bar{Y}_1^2 - 2\bar{Y}_1\bar{Y} + \bar{Y}^2)}{S^2} \\
&= \frac{n.n_1}{n_2} \frac{1}{S^2} \left(\bar{Y}_1^2 - 2\bar{Y}_1 \frac{\sum Y}{n} + \left(\frac{\sum Y}{n} \right)^2 \right) = \frac{nn_1}{n_2} \frac{1}{S^2} \left(\bar{Y}^2 - 2\bar{Y}_1 \left(\frac{\sum_{k=1}^{n_1} Y_1 + \sum_{k=1}^{n_2} Y_2}{n} \right) + \left(\frac{\sum_{k=1}^{n_1} Y_1 + \sum_{k=1}^{n_2} Y_2}{n} \right)^2 \right) \\
&= \frac{nn_1}{n_2} \frac{1}{S^2} \left(\bar{Y}^2 - 2\bar{Y}_1 \frac{n_1 n_2}{n_1 n_2} \left(\frac{\sum_{k=1}^{n_1} Y_1 + \sum_{k=1}^{n_2} Y_2}{n} \right) + \frac{n_1 n_2}{n_1 n_2} \left(\frac{\sum_{k=1}^{n_1} Y_1 + \sum_{k=1}^{n_2} Y_2}{n} \right)^2 \right) \\
&= \frac{n.n_1}{n_2} \frac{1}{S^2} \left(\bar{Y}^2 - 2\bar{Y}_1 \left(\frac{n_1 \bar{Y}_1 + n_2 \bar{Y}_2}{n} \right) + \left(\frac{n_1 \bar{Y}_1 + n_2 \bar{Y}_2}{n} \right)^2 \right)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{n \cdot n_1}{n_2} \frac{1}{S^2} \left(\bar{Y}_1^2 - 2\bar{Y}_1^2 \frac{n_1}{n} - 2\bar{Y}_1\bar{Y}_2 \frac{n_2}{n} + \frac{n_1^2}{n^2} \bar{Y}_1^2 + \frac{2n_1n_2\bar{Y}_1\bar{Y}_2}{n^2} + \frac{n_2^2}{n^2} \bar{Y}_2^2 \right) \\
&= \frac{n_1^2}{n_2^2} \frac{n^2}{n^2} \left[\frac{n \cdot n_1}{n_2} \frac{1}{S^2} \left(\bar{Y}_1^2 - 2\bar{Y}_1^2 \frac{n_1}{n} - 2\bar{Y}_1\bar{Y}_2 \frac{n_2}{n} + \frac{n_1^2}{n^2} \bar{Y}_1^2 + 2\bar{Y}_1\bar{Y}_2 \frac{n_1n_2}{n^2} + \frac{n_2^2}{n^2} \bar{Y}_2^2 \right) \right] \\
&= \frac{n_1^2}{n^2} \frac{n_1}{n_2} \frac{1}{S^2} \left(\frac{n^2}{n_2^2} \bar{Y}_1^2 - 2\bar{Y}_1^2 \frac{n_1}{n} \frac{n^2}{n_2^2} - 2\bar{Y}_1\bar{Y}_2 \frac{n_2}{n} \frac{n^2}{n_2^2} + \bar{Y}_1^2 \frac{n_1^2}{n^2} \frac{n^2}{n_2^2} + 2\bar{Y}_1\bar{Y}_2 \frac{n_1n_2}{n^2} \frac{n^2}{n_2^2} + \bar{Y}_2^2 \frac{n_2^2}{n^2} \frac{n^2}{n_2^2} \right) \\
&= \frac{n_1n_2}{n} \frac{1}{S^2} \left(\bar{Y}_1^2 \frac{n^2}{n_2^2} - 2\bar{Y}_1^2 \frac{n_1n}{n_2^2} - 2\bar{Y}_1\bar{Y}_2 \frac{n}{n_2} + \bar{Y}_1^2 \frac{n_1^2}{n_2^2} + 2\bar{Y}_1\bar{Y}_2 \frac{n_1}{n_2} + \bar{Y}_2^2 \right) \\
&= \frac{n_1n_2}{n} \frac{1}{S^2} \left(\frac{\bar{Y}_1^2(n^2 - 2n_1n + n_1^2)}{n_2^2} - \frac{2\bar{Y}_1\bar{Y}_2(n - n_1)}{n_2} + \bar{Y}_2^2 \right) \\
&= \frac{n_1n_2}{n} \frac{1}{S^2} \left(\frac{\bar{Y}_1^2(n - n_1)^2}{n_2^2} - \frac{2\bar{Y}_1\bar{Y}_2(n - n_1)}{n_2} + \bar{Y}_2^2 \right) \\
&= \frac{n_1n_2}{n} \frac{1}{S^2} (\bar{Y}_1^2 - 2\bar{Y}_1\bar{Y}_2 + \bar{Y}_2^2) \\
&= \frac{n_1n_2}{n} \frac{1}{S^2} (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)^2 = K
\end{aligned}$$

Sehingga terbukti bahwa $K = (v_1)^2$.

Dengan Teorema : Jika terdapat variabel acak $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, $\sigma^2 > 0$, maka

variabel acak $V = \frac{(X - \mu)^2}{\sigma^2} \sim \chi_{(1)}^2$ (Ispriyanti dan Sudarno, 2003). Maka K dapat

dikatakan berdistribusi chi-kuadrat dengan derajat bebas sama dengan 1, $K \sim \chi_1^2$.

Pembelahan dilakukan berdasarkan variabel prediktor yang memaksimalkan *between sum of squared* atau jumlah kuadrat antar grup (BSS),

yang juga memaksimalkan nilai K. Hal ini disebabkan karena $K = n \cdot P = n \cdot \frac{BSS}{TSS}$.

Jika variabel prediktor yang menjadi dasar pembelahan mempunyai BSS

maksimal maka nilai K untuk variabel prediktor tersebut juga maksimal, dimana nilai n dan TSS adalah konstan untuk semua prediktor. Semakin besar nilai K menandakan semakin signifikan pembelahan menerangkan perbedaan nilai-nilai dari variabel dependen.

Setelah dibuktikan bahwa untuk prosedur pembelahan grup, statistik uji K mengikuti distribusi chi-kuadrat, maka selanjutnya nilai kritis dari K didasarkan pada nilai kritis dari distribusi χ^2_1 . Jika K lebih besar dari nilai kritis tersebut (signifikan) maka pembelahan dapat dilakukan. Sebaliknya jika K kurang dari nilai kritis tersebut maka pembelahan dihentikan.

Tabel 2.1 Nilai Kritis dari Statistik Uji K
Diambil Berdasarkan Tabel Chi-Kuadrat Berderajat Bebas Satu

Level sig.	$\alpha = 0.1$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.025$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.005$
Nilai kritis K	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88

2.10. Prosedur Pembentukan Pohon AID

Prosedur pembentukan pohon AID adalah sebagai berikut :

1. Tiap prediktor yang belum berbentuk kategorik, ditransformasikan ke dalam variabel kategorik.
2. Variabel yang telah diubah ke dalam bentuk kategorik, tiap variabel displit ke dalam model biner.
3. Hitung jumlah kuadrat antar grup (BSS) untuk setiap model biner yang mungkin dari setiap prediktor
4. Model biner dengan BSS maksimum dijadikan pembelahan
5. Uji signifikansi, dengan $K > \chi^2_{1,\alpha}$

6. Untuk tiap grup yang terbentuk, dihitung jumlah kuadrat total-nya (TSS)
7. Grup dengan TSS maksimum menjadi parent, yaitu yang selanjutnya dibelah menggunakan variabel prediktor lainnya.
8. Pembelahan dihentikan jika tidak memenuhi kriteria uji signifikansi.

Setelah terbentuk diagram pohon AID, maka dapat diperoleh tiga tipe informasi, yaitu :

1. Pengelompokan pengamatan (terminal groups)

Observasi dikelompokkan ke dalam kelompok yang relatif homogen dalam kaitannya dengan nilai-nilai variabel prediktor dan variabel dependen.

2. Interaksi dan struktur keterkaitan antar variabel prediktor

Yang dimaksud dengan interaksi antar variabel prediktor disini adalah peranan silang dua variabel prediktor dalam pemisahan pengamatan menurut variabel dependen. Sedangkan yang dimaksud dengan struktur keterkaitan antar variabel prediktor adalah kecenderungan suatu variabel prediktor berpadanan atau berkaitan dengan variabel prediktor lainnya.

3. Reduksi variabel

Tidak semua variabel prediktor yang dianalisis muncul dalam diagram pohon AID, sehingga metode AID dapat digunakan untuk reduksi variabel.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer merupakan data yang diperoleh dengan menyebarkan kuesioner yang sebelumnya telah dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas kepada 30 responden sebagai sampel.

3.2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan mengambil sampel dari populasi dan menggunakan kuesioner sebagai pengumpul data pokok.

1. Populasi

Konsumen pengguna layanan telekomunikasi nirkabel. Dalam hal ini adalah pengunjung ITC Roxy Mas.

2. Sampel

Sampel penerima adalah masyarakat pengguna layanan telekomunikasi nirkabel, dalam hal ini adalah pengunjung ITC Roxy Mas, yang dilakukan pada 3 – 16 Juni 2008.

Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampling purposive, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 1999). Pertimbangan-pertimbangan tersebut meliputi kepemilikan ponsel bagi calon responden, baik dengan layanan teknologi GSM maupun CDMA, dan kesediaan calon responden menjadi responden. Mengingat besarnya sampel

minimum dalam metode ini maka penulis menentukan sampel sebanyak 587 responden. Alasan pengambilan jumlah sampel oleh penulis didasarkan pada beberapa alasan, diantaranya keterbatasan waktu, biaya dan juga tenaga dilihat dari besar dan luasnya jangkauan terhadap populasi.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan data dilakukan di ITC Roxy Mas Jakarta yang sebelumnya sudah dilakukan perijinan yang ditandatangani oleh Dekan FMIPA UNDIP dan telah disetujui pihak ITC Roxy Mas Jakarta. Beberapa pengunjung ditanya kesediaannya menjadi responden, jika bersedia survey terhadap calon responden tersebut dapat dilakukan.

3.4. Validitas dan Reliabilitas

Instrumen yang digunakan dalam penelitian harus valid dan reliabel karena hal ini merupakan syarat untuk memperoleh hasil penelitian yang valid dan reliabel. Oleh karena itu perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian. Instrumen yang tidak valid dan reliabel bila digunakan untuk penelitian akan menghasilkan data yang sulit dipercaya kebenarannya.

Hasil penelitian dikatakan valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti. Sedangkan instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu, dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Instrumen dikatakan reliabel apabila saat digunakan untuk mengukur obyek yang sama beberapa kali dapat menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2004).

Pengujian validitas dan reliabilitas dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan validitas internal dan reliabilitas internal.

Sebuah penelitian memiliki validitas internal bila terdapat kesesuaian antara bagian-bagian instrumen dengan instrumen secara keseluruhan. Dengan kata lain, setiap bagian mendukung misi instrumen secara keseluruhan, yaitu mengungkap data dari variabel yang dimaksud. Pengujian validitas internal sebuah instrumen dapat dilakukan dengan menggunakan analisis bulir, yaitu dengan mengkorelasikan skor pada item dengan skor pada total item-nya yang perhitungannya menggunakan korelasi product moment (r). Skor item dianggap sebagai nilai X sedangkan skor total dianggap sebagai nilai Y . Apabila skor item memiliki skor positif yang signifikan artinya item tersebut dapat digunakan sebagai indikator untuk mengukur variabel tersebut.

Hipotesis yang digunakan dalam uji validitas setiap item adalah :

$H_0 : \rho = 0$ (skor *item* tidak berkorelasi positif dengan skor total *item* / item pernyataan tidak valid)

$H_1 : \rho \neq 0$ (skor *item* berkorelasi positif dengan skor total *item* / item pernyataan valid)

Statistik Uji :

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

dimana : r = koefisien korelasi

X = skor *item*

Y = skor total tiap *item*

n = banyak observasi

Kriteria Uji :

Tolak H_0 jika r hitung $\geq r_{\alpha, n-2}$ atau tolak H_0 jika probabilitas ≤ 0.05 .

Dimana $r_{\alpha, n-2}$ = Nilai pada tabel r product moment

Setiap item yang valid diteruskan pada waktu uji reliabilitas, sedangkan yang tidak valid akan dikeluarkan dan tidak digunakan.

Reliabilitas internal diuji dengan menganalisis konsistensi item-item yang ada pada instrumen dengan teknik tertentu. Instrumen dicobakan pada responden hanya sekali saja. Salah satu teknik pengujian reliabilitas adalah teknik Alpha Cronbach. Teknik ini dapat diperoleh dengan rumus :

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_{\text{total}}^2} \right\}$$

dimana : k = banyak item kuesioner dalam atribut

S_i^2 = ragam dari item kuesioner ke – i

S_{total}^2 = total ragam dari keseluruhan item

Dalam aplikasinya, reliabilitas dinyatakan oleh koefisien reliabilitas yang angkanya berada dalam rentang dari 0 sampai dengan 1.00. Semakin tinggi koefisien reliabilitas mendekati nilai 1.00 berarti semakin tinggi reliabilitas. Koefisien reliabilitas 1.00 berarti adanya konsistensi yang sempurna pada hasil ukur yang bersangkutan (Azwar, 1997). Tidak ada aturan khusus yang menyatakan tinggi koefisien reliabilitas yang dianggap memuaskan. Tidak dapat diberikan satu angka pasti. Hal itu dikarenakan koefisien reliabilitas yang diperoleh berdasarkan perhitungan terhadap data empiris dari sekelompok subjek pada dasarnya hanya merupakan estimasi saja dari reliabilitas sesungguhnya dan hanya berlaku bagi kelompok subjek yang dijadikan dasar perhitungan itu saja.

3.5. Instrumen Penelitian

Tabel 3.1 Instrumen Penelitian

No.	Nama Variabel	Kategori		Skala Pengukuran
1.	CDMA (pengguna CDMA)	0. Tidak	1. Ya	Nominal
2.	Usia	0. ≤ 25 tahun	1. > 25 tahun	Ordinal
3.	Pendidikan (pendidikan terakhir yang ditamatkan)	0. SD/SMP/SMU	1. Akademi (D1/D2/D3) / Perguruan Tinggi (S1/S2/S3)	Nominal
4.	Pekerjaan	0. Tidak bekerja	1. Bekerja	Nominal
5.	Pendapatan (pendapatan baik yang bekerja maupun tidak bekerja)	0. ≤ 1 juta	1. > 1 juta	Ordinal
6.	Iklan/promosi (pengaruh iklan dan promosi)	0. Tidak	1. Ya	Nominal
7.	Rekomendasi (pengaruh rekomendasi orang lain)	0. Tidak	1. Ya	Nominal
8.	Gaya hidup (kebutuhan akan gaya hidup)	0. Tidak	1. Ya	Nominal
9.	Alasan utama	0. Banyak rekan yang menggunakan, walaupun tarif tidak begitu murah	1. Layanan tarif murah	Nominal
10.	Inovasi (keinovatifan bila dibanding pesaingnya)	0. Kurang inovatif	1. Paling inovatif	Nominal
11.	Suara (kualitas suara)	0. Putus-putus	1. Jernih & jelas	Nominal
12.	Tarif (murah bila dibanding pesaingnya)	0. Tidak	1. Ya	Nominal
13.	Daya jangkau (memiliki daya jangkau yang luas)	0. Tidak	1. Ya	Nominal
14.	Keluhan (sering mengeluh atau tidak)	0. Tidak	1. Ya	Nominal
15.	Harapan (kesesuaian harapan)	0. Sudah	1. Belum	Nominal
16.	Customer Service sangat membantu	0. Sangat membantu	1. Tidak banyak membantu	Nominal
17.	Kepuasan (tingkat kepuasan)	0. Puas	1. Tidak puas	Nominal
18.	Lingkungan (lingkungan adalah pengguna operator yang sama)	0. Tidak	1. Ya	Nominal
19.	Loyalitas (yakin untuk terus menggunakan)	0. Tidak	1. Ya	Nominal
20.	Saran (Menyarankan pada orang lain)	0. Tidak	1. Ya	Nominal

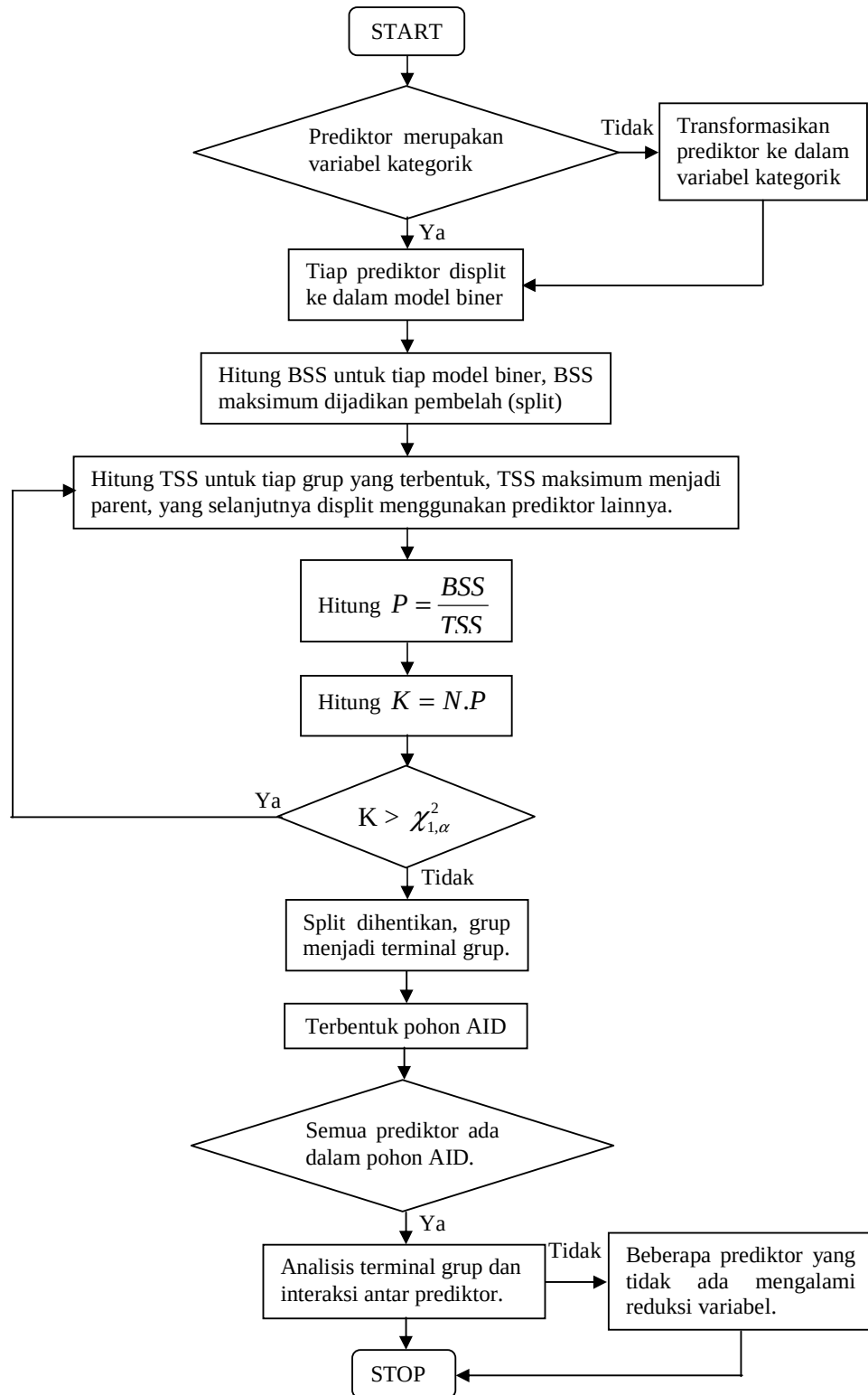
3.6. Prosedur Analisis Data

Prosedur dalam menganalisis data hasil penelitian adalah sebagai berikut :

9. Tiap prediktor yang belum berbentuk kategorik, ditransformasikan ke dalam variabel kategorik.
10. Variabel yang telah diubah ke dalam bentuk kategorik, tiap variabel displit ke dalam model biner.
11. Hitung jumlah kuadrat antar grup (BSS) untuk setiap model biner yang mungkin dari setiap prediktor. Model biner dengan BSS maksimum dijadikan split (pembelah).
12. Untuk tiap grup yang terbentuk, dihitung jumlah kuadrat total-nya (TSS). Grup dengan TSS maksimum menjadi parent, yaitu yang selanjutnya displit menggunakan variabel prediktor lainnya.
13. Hitung proporsi dari jumlah kuadrat, $P = \frac{BSS}{TSS}$.
14. Hitung $K = N.P$, nilai K ini yang nantiya dijadikan sebagai statistika uji, $K \sim \chi^2_1$.
15. Uji signifikansi, dengan $K > \chi^2_{1,\alpha}$. Jika signifikan maka split dapat dilakukan, jika tidak signifikan maka split dihentikan.
16. Jika grup sudah tidak bisa lagi displit, maka grup ini akan menjadi terminal grup.
17. Pohon AID telah terbentuk.
18. Jika tidak semua variabel prediktor ada dalam pohon AID, maka beberapa variabel prediktor tersebut mengalami reduksi variabel prediktor. Analisis kemungkinan adanya korelasi dengan prediktor lain.

19. Setelah pohon AID terbentuk, maka dapat dilanjutkan dengan menganalisis kelompok grup yang homogen (terminal group) dan interaksi dan keterkaitan antar variabel prediktor.

Penjelasan di atas dapat disajikan dalam bentuk flowchart sebagai berikut :



Gambar 3.1 Flowchart Prosedur Analisis Data

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan kuesioner sebagai pengumpul data pokok. Dalam menguji keakuratan instrumen dan menguji sejauh mana instrumen tersebut dapat dipercaya maka dilakukan uji validitas dan reliabilitas dengan menyebarkan 30 kuesioner kepada masyarakat sebelum dilakukan penelitian yang sebenarnya. Selanjutnya, analisis dilanjutkan dengan pembahasan pohon AID yang dihasilkan dari uji signifikansi, pengelompokkan pengamatan dan analisis terminal grup, interaksi dan keterkaitan antar prediktor, dan reduksi variabel prediktor.

Analisis dan pembahasan lebih lanjut adalah sebagai berikut :

4.1. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

4.1.1. Uji Validitas

Hipotesis:

H_0 : item pertanyaan tidak valid

H_1 : item pertanyaan valid

Statistik uji :

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Kriteria Uji :

Tolak H_0 jika $r \text{ hitung} \geq r_{0.05,28} = 0.374$, atau tolak H_0 jika probabilitas ≤ 0.05 , dimana $r_{0.05,28}$ diambil dari tabel Rho Spearman dengan tingkat signifikansi $\alpha = 5\%$ dan derajat kebebasan = $n - 2$.

Keputusan :

Berdasarkan Lampiran 3, dari 24 item pertanyaan diperoleh bahwa hampir seluruh item adalah valid kecuali variabel jenis kelamin. Hal ini dilihat dari nilai r hitung (-0.092) kurang dari nilai r tabel rho Spearman 0.374 dan nilai signifikansi (0.315) yang lebih besar dari 0.05 semakin memperkuat pernyataan bahwa item tersebut tidak valid. Sehingga, item tersebut harus dibuang dari kuesioner. Sedangkan 23 item yang lain memiliki nilai r hitung lebih besar dari nilai r tabel rho Spearman 0.374 dan nilai signifikansi yang kurang dari 0.05. Hal ini menandakan bahwa nilai korelasi dari tiap-tiap item tersebut valid dan dinyatakan mampu menerangkan tujuan instrumen. Selanjutnya item-item yang telah dinyatakan valid diuji ke reliabilitasnya.

4.1.2. Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas tidak menyertakan item pertanyaan yang tidak valid, sehingga item yang tidak valid tersebut harus dikeluarkan dari kuesioner terlebih dahulu. Selanjutnya menghitung koefisien reliabilitas berdasarkan Alpha Cronbach.

Berdasarkan Lampiran 4, item-item yang berkaitan dengan karakteristik responden, motivasi, evaluasi, dan keyakinan berturut-turut memiliki koefisien reliabilitas sebesar 0.6891, 0.6052, 0.5357, dan 0.6027 menyatakan bahwa item-item tersebut cukup reliabel. Pada item yang berkaitan dengan kepuasan, dengan

koefisien reliabilitas 0.7137 menyatakan bahwa item tersebut reliabel karena mendekati 1.00. Untuk item yang berkaitan dengan sikap (kebiasan) memiliki koefisien reliabilitas 0.0105 menyatakan bahwa item tersebut tidak reliabel dikarenakan angka tersebut mendekati 0, sehingga item-item tersebut harus dibuang dari kuesioner dan tersisa 20 item pertanyaan. Dari 20 item yang tersisa, dapat disimpulkan bahwa item-item tersebut menandakan kekonsistenan.

Setelah memperoleh item-item yang valid dan reliabel, maka kuesioner yang disebarkan pada penelitian selanjutnya adalah kuesioner yang telah dibuang item yang tidak valid dan tidak reliabel.

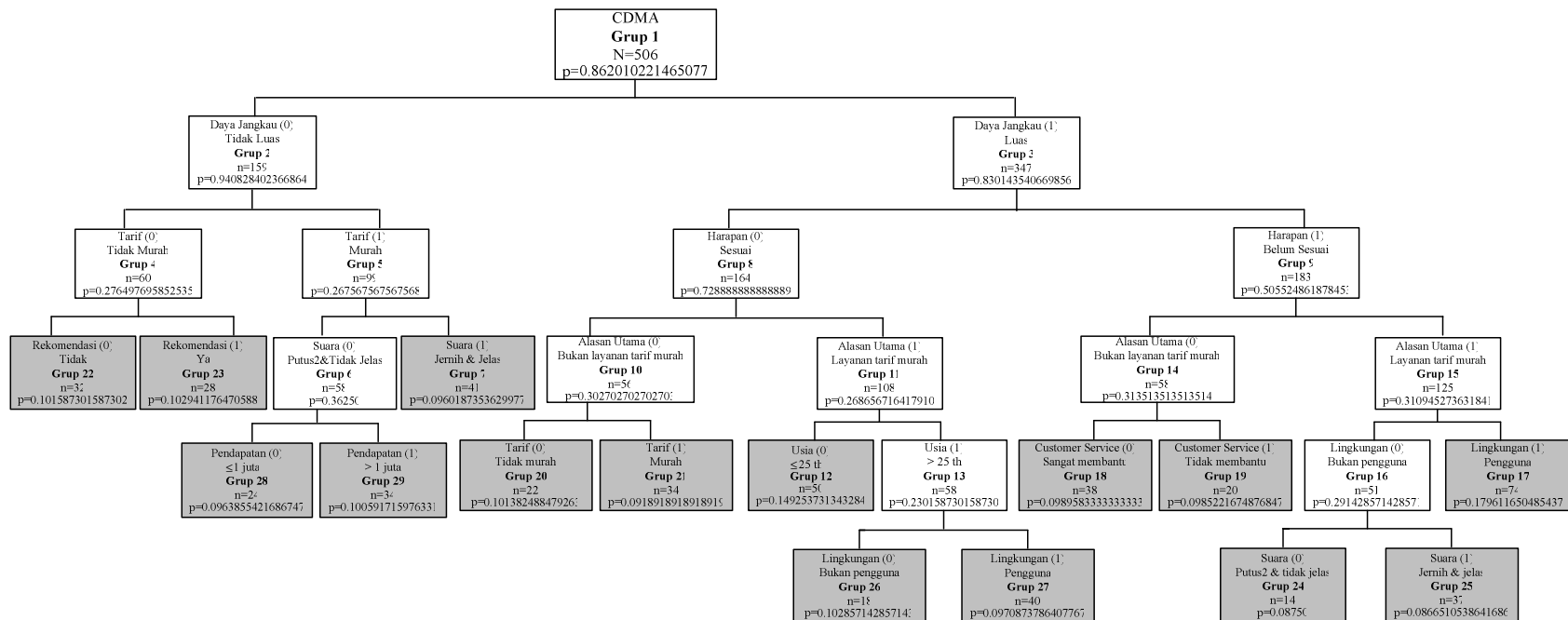
4.2. AID

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, bahwa hasil dari metode AID adalah sebuah diagram pohon. Dari pengolahan data pengguna CDMA berdasarkan 19 variabel prediktor, diperoleh sebuah diagram pohon AID seperti dalam Gambar 4.1. Angka dalam kotak pada diagram tersebut menunjukkan jumlah observasi dan proporsi observasi dari tiap grup tersebut.

4.2.1. Pengelompokkan Pengamatan dan Analisis Terminal Grup

Hasil diagram pohon AID dapat diperoleh terminal grup yang dapat digunakan sebagai pengelompokkan pengamatan. Dari diagram pohon AID yang dihasilkan dari penelitian ini diperoleh 29 grup dan 15 terminal grup.

Berikut akan dideskripsikan pembentukan masing-masing terminal grup yang terbentuk dari diagram pohon AID. Penentuan terminal berdasarkan urutan pembelahan biner hingga terbentuknya terminal grup.



Gambar 4.1. Diagram Pohon AID

1. Grup 7 sebagai terminal 1, dengan proses :

Grup 1, yaitu pengguna CDMA, dibelah menurut variabel daya jangkau, menjadi grup 2 sebagai pengguna CDMA dengan daya jangkau tidak luas (0) dan grup 3 sebagai pengguna CDMA dengan daya jangkau luas (1). Terpilihnya variabel daya jangkau sebagai pembelah diperoleh berdasarkan nilai maksimum *between sum of square* (BSS) atau jumlah kuadrat antar grup. Untuk pembelahan selanjutnya BSS variabel daya jangkau tidak disertakan. Grup 2 memiliki *total sum of square* (TSS) maksimum jika dibandingkan dengan grup 3, sehingga grup 2 dijadikan *parent* untuk pembelahan selanjutnya sedangkan untuk grup 3 akan dijelaskan pada poin 2. Grup 2 kemudian dibelah berdasarkan variabel dengan BSS maksimum, yaitu variabel tarif, menjadi grup 4 sebagai tarif tidak murah (0) dan grup 5 sebagai tarif murah (1). Pembelahan selanjutnya tidak menyertakan BSS variabel daya jangkau dan variabel tarif, begitu seterusnya hingga ditemukan grup yang tidak signifikan. Dari kedua kategori tarif, tarif murah (grup 5) memiliki TSS maksimum yang kemudian menjadi *parent* dan dibelah oleh variabel suara, menjadi grup 6 sebagai kualitas suara putus-putus dan tidak jelas (0); dan grup 7 sebagai kualitas suara jernih dan jelas (1). Grup dengan TSS maksimum adalah grup 7, tetapi grup ini tidak memenuhi uji signifikansi (tidak signifikan), sehingga pembelahan dihentikan, dan menjadi terminal grup. Pada diagram pohon AID dalam gambar 4.1 grup yang menjadi terminal grup ditandai dengan arsiran pada kotak.

Berdasarkan proses pembelahan tersebut, terbentuk karakteristik responden pada terminal 1 yaitu :

Pengguna CDMA dengan operator selular berdaya jangkau tidak luas sehingga responden merasa kesulitan dalam melakukan komunikasi, berpendapat bahwa operator selularnya bukan pemilik tarif murah, dan Kualitas suara operator selular responden jernih dan jelas.

2. Grup 12 sebagai terminal 2, dengan proses :

Setelah grup 7 tidak signifikan, pembelahan kemudian dilanjutkan pada grup yang memiliki TSS maksimum dari grup-grup yang tidak terpilih sebagai *parent* grup pada pembelahan-pembelahan pada poin 1. Grup dengan TSS maksimum tersebut kemudian menjadi *parent* dan dibelah berdasarkan variabel dengan BSS maksimum. Grup dengan TSS maksimum tersebut adalah grup 3. Grup 3 kemudian dibelah berdasarkan variabel dengan BSS maksimum, yaitu variabel harapan, menjadi grup 8 sebagai harapan responden yang sesuai (0) dan grup 9 sebagai harapan responden yang belum sesuai (1). BSS variabel daya jangkau dan variabel harapan tidak disertakan pada pembelahan selanjutnya, begitu seterusnya hingga terbentuk terminal grup. Grup 8 memiliki TSS maksimum yang kemudian dibelah berdasarkan variabel alasan utama, menjadi grup 10 (alasan utama responden bukan karena layanan tarif murah tetapi banyak rekan yang menggunakan) dan grup 11 (alasan utama responden karena layanan tarif murah). Grup 11 memiliki TSS maksimum, kemudian dibelah berdasarkan variabel usia, menjadi grup 12 (usia responden ≤ 25 tahun) dan grup 13 (usia responden > 25 tahun). Grup dengan TSS maksimum adalah grup 12 dan grup ini tidak memenuhi uji signifikansi (tidak signifikan), sehingga grup 12 menjadi terminal grup.

Berdasarkan proses pembelahan tersebut, terbentuk karakteristik responden pada terminal 2 yaitu :

Pengguna CDMA dengan operator selular berdaya jangkauan luas sehingga responden tidak kesulitan dalam melakukan komunikasi, operator selular responden telah sesuai dengan yang diharapkan, alasan utama responden menggunakan operator selularnya adalah untuk mendapatkan layanan tarif murah, dan usia responden kurang dari atau sama dengan 25 tahun.

3. Grup 17 sebagai terminal 3, dengan proses :

Setelah pembelahan pada grup 12 dihentikan karena tidak memenuhi uji signifikansi dan menjadi terminal grup, TSS maksimum lainnya adalah grup 9, yaitu kategori variabel harapan belum sesuai. BSS variabel daya jangkauan dan variabel harapan tidak disertakan, begitu seterusnya hingga terbentuk terminal grup. Grup 9 menjadi *parent* yang kemudian dibelah berdasarkan variabel dengan BSS maksimum yaitu variabel alasan utama, menjadi grup 14 (alasan utama responden bukan karena layanan tarif murah tetapi banyak rekan yang menggunakan) dan grup 15 (alasan utama responden karena layanan tarif murah). Grup 15 memiliki TSS maksimum dan dibelah berdasarkan variabel lingkungan, menjadi grup 16 (lingkungan responden bukan pengguna operator selular yang sama) dan grup 17 (lingkungan responden adalah pengguna operator selular yang sama). Grup 17 menjadi *parent*, tetapi grup ini tidak signifikan sehingga pembelahan dihentikan dan terbentuk terminal grup.

Berdasarkan proses pembelahan tersebut, terbentuk karakteristik responden pada terminal 3 yaitu :

Pengguna CDMA dengan operator selular berdaya jangkau luas sehingga responden tidak kesulitan dalam melakukan komunikasi, operator selular responden belum sesuai dengan harapan, alasan utama responden menggunakan operator selularnya adalah untuk mendapatkan layanan tarif murah, dan responden merasa yakin menggunakan suatu operator selular CDMA karena lingkungannya adalah pengguna operator selular yang sama.

4. Grup 19 sebagai terminal 4, dengan proses :

TSS maksimum selanjutnya adalah grup 14. Grup 14 menjadi *parent* yang kemudian dibelah berdasarkan variabel *customer service*, menjadi grup 18 (*customer service* sangat membantu segala keluhan dan masalah responden) dan grup 19 (*customer service* tidak banyak membantu segala keluhan dan masalah responden). BSS variabel daya jangkau, harapan, dan alasan utama tidak disertakan hingga terbentuk terminal grup. Kemudian grup dengan TSS maksimum adalah grup 19, sehingga grup 19 menjadi *parent*, tetapi grup ini tidak signifikan sehingga terbentuk terminal grup.

Berdasarkan proses pembelahan tersebut, terbentuk karakteristik responden terminal 4 yaitu :

Pengguna CDMA dengan operator selular berdaya jangkau luas sehingga responden tidak kesulitan dalam melakukan komunikasi, operator selular responden belum sesuai dengan harapan, alasan utama responden menggunakan operator selularnya karena banyak rekan responden yang menggunakannya walaupun tarifnya tidak semurah pesaingnya, dan responden merasa *customer service* tidak banyak membantu segala keluhan dan masalah responden.

5. Grup 21 sebagai terminal 5, dengan proses :

Setelah grup 18 menjadi terminal grup, grup 10 terpilih sebagai *parent* grup yang dibelah berdasarkan variabel tarif. BSS variabel daya jangkauan, harapan, dan alasan utama tidak disertakan, begitu seterusnya hingga terbentuk terminal grup. Grup 10 terbagi menjadi grup 20 (bukan tarif murah) dan grup 21 (tarif murah). Grup 21 kemudian menjadi *parent* grup dan tidak memenuhi uji signifikansi sehingga terbentuk terminal grup.

Berdasarkan proses pembelahan tersebut, terbentuk karakteristik responden pada terminal 5 yaitu :

Pengguna CDMA dengan operator selular berdaya jangkauan luas sehingga responden tidak kesulitan dalam melakukan komunikasi, operator selular responden telah sesuai dengan yang diharapkan, alasan utama responden menggunakan operator selularnya karena banyak rekan responden yang menggunakannya walaupun tarifnya tidak semurah pesaingnya, dan menurut responden operator selularnya merupakan tarif komunikasi murah.

6. Grup 22 sebagai terminal 6, dengan proses :

Grup dengan TSS maksimum setelah pembelahan grup 21 adalah grup 4. Grup 4 sebagai *parent* dibelah berdasarkan variabel rekomendasi, menjadi grup 22 (responden tidak direkomendasikan orang lain) dan grup 23 (responden direkomendasikan orang lain). Kemudian grup 22 sebagai *parent* yang tidak signifikan, sehingga menjadi terminal grup.

Berdasarkan proses pembelahan tersebut, terbentuk karakteristik responden pada terminal 6 yaitu :

Pengguna CDMA dengan operator berdaya jangkauan tidak luas sehingga responden merasa kesulitan dalam melakukan komunikasi, menurut responden operator selularnya memiliki tarif komunikasi tidak murah, dan responden menggunakan operator selularnya bukan karena rekomendasi orang lain.

7. Grup 25 sebagai terminal 7, dengan proses :

Grup yang selanjutnya menjadi *parent* setelah grup 22 dan kemudian dibelah berdasarkan variabel terpilih adalah grup 16. Grup 16 dibelah berdasarkan variabel suara, menjadi grup 24 (kualitas suara putus-putus dan tidak jelas) dan grup 25 (kualitas suara jernih dan jelas). Grup 25 kemudian menjadi *parent* dan tidak signifikan, sehingga membentuk terminal grup.

Berdasarkan proses pembelahan tersebut, terbentuk karakteristik responden pada terminal 7 yaitu :

Pengguna CDMA dengan operator selular berdaya jangkauan luas sehingga responden tidak kesulitan dalam melakukan komunikasi, operator selular responden belum sesuai dengan harapan, alasan utama responden menggunakan operator selularnya adalah untuk mendapatkan layanan tarif murah, responden merasa yakin menggunakan suatu operator selular CDMA bukan karena lingkungannya adalah pengguna operator selular yang sama, dan kualitas suara operator selular responden jernih dan jelas.

8. Grup 27 sebagai terminal 8, dengan proses :

Grup 13 sebagai *parent* yang dibelah berdasarkan variabel lingkungan, menjadi grup 26 (lingkungan responden bukan pengguna operator selular yang sama) dan grup 27 (lingkungan responden adalah pengguna operator selular

yang sama). Grup 27 terpilih sebagai parent yang tidak signifikan dan membentuk terminal grup.

Berdasarkan proses pembelahan tersebut, terbentuk karakteristik responden pada terminal 8 yaitu :

Pengguna CDMA dengan operator selular berdaya jangkauan luas sehingga responden tidak kesulitan dalam melakukan komunikasi, operator selular responden telah sesuai dengan yang diharapkan, alasan utama responden menggunakan operator selularnya adalah untuk mendapatkan layanan tarif murah, dan usia responden di atas 25 tahun, dan responden merasa yakin menggunakan suatu operator selular CDMA karena lingkungannya adalah pengguna operator selular yang sama.

9. Grup 26 sebagai terminal 9, dengan proses :

Grup 26 kemudian menjadi *parent*, kemudian pembelahan dilanjutkan tanpa menyertakan BSS variabel daya jangkauan, harapan, alasan utama, dan usia. Ternyata pembelahan grup 26 tidak memenuhi uji signifikansi (tidak signifikan), sehingga grup tersebut membentuk terminal grup.

Berdasarkan proses pembelahan tersebut, terbentuk karakteristik responden pada terminal 9 yaitu :

Pengguna CDMA dengan operator selular berdaya jangkauan luas sehingga responden tidak kesulitan dalam melakukan komunikasi, operator selular responden telah sesuai dengan yang diharapkan, alasan utama responden menggunakan operator selularnya adalah untuk mendapatkan layanan tarif murah, usia responden di atas 25 tahun, dan responden merasa yakin

menggunakan suatu operator selular CDMA bukan karena lingkungannya adalah pengguna operator selular yang sama.

10. Grup 24 sebagai terminal 10, dengan proses :

Grup 24 kemudian menjadi *parent* yang selanjutnya, kemudian pembelahan dilanjutkan tanpa menyertakan BSS variabel daya jangkau, harapan, alasan utama, dan lingkungan. Ternyata pembelahan pada grup ini tidak memenuhi uji signifikansi sehingga terbentuk terminal grup.

Berdasarkan proses pembelahan tersebut, terbentuk karakteristik responden pada terminal 10 yaitu :

Pengguna CDMA dengan operator selular berdaya jangkau luas sehingga responden tidak kesulitan dalam melakukan komunikasi, operator selular responden belum sesuai dengan harapan, alasan utama responden menggunakan operator selularnya adalah untuk mendapatkan layanan tarif murah, responden merasa yakin menggunakan suatu operator selular CDMA bukan karena lingkungannya adalah pengguna operator selular yang sama, dan kualitas suara operator selular responden putus-putus dan tidak jelas.

11. Grup 20 sebagai terminal 11, dengan proses :

Grup 20 menjadi *parent* yang tidak memenuhi uji signifikansi, sehingga grup ini menjadi terminal grup. Pembelahan pada grup 20 ini tanpa menyertakan BSS variabel daya jangkau, harapan, dan alasan utama.

Berdasarkan proses pembelahan tersebut, terbentuk karakteristik responden pada terminal 11 yaitu :

Pengguna CDMA dengan operator selular berdaya jangkau luas sehingga responden tidak kesulitan dalam melakukan komunikasi, operator selular

responden telah sesuai dengan yang diharapkan, alasan utama responden menggunakan operator selularnya karena banyak rekan responden yang menggunakannya walaupun tarifnya tidak semurah pesaingnya, dan menurut responden operator selular responden memiliki tarif komunikasi tidak murah.

12. Grup 28 sebagai terminal 12, dengan proses :

Grup 6 selanjutnya menjadi *parent*, terbagi berdasarkan variabel pendapatan, menjadi grup 28 (pendapatan $\leq$ 1 juta) dan grup 29 (pendapatan $>$ 1 juta). Grup 28 dengan TSS maksimum menjadi *parent* yang tidak memenuhi uji signifikansi, sehingga grup tersebut menjadi terminal grup.

Berdasarkan proses pembelahan tersebut, terbentuk karakteristik responden pada terminal 12 yaitu :

Pengguna CDMA dengan operator selular berdaya jangkauan tidak luas sehingga responden tidak kesulitan dalam melakukan komunikasi, menurut responden operator selularnya merupakan tarif komunikasi murah, kualitas suara operator selular responden putus-putus dan tidak jelas, dan pendapatan responden kurang dari atau sama dengan Rp 1.000.000,00.

13. Grup 29 sebagai terminal 13, dengan proses :

Grup 29 menjadi *parent* dan uji signifikansi tidak terpenuhi, sehingga grup ini menjadi terminal grup.

Berdasarkan proses pembelahan tersebut, terbentuk karakteristik responden pada terminal 13 yaitu :

Pengguna CDMA dengan operator selular berdaya jangkauan tidak luas sehingga responden tidak kesulitan dalam melakukan komunikasi, menurut responden operator selularnya merupakan tarif komunikasi murah, kualitas suara operator

selular responden putus-putus dan tidak jelas, dan pendapatan responden di atas Rp 1.000.000,00.

14. Grup 23 sebagai terminal 14, dengan proses :

Grup 23 menjadi *parent* dan uji signifikansi tidak terpenuhi, sehingga grup ini menjadi terminal grup.

Berdasarkan proses pembelahan tersebut, terbentuk karakteristik responden pada terminal ini yaitu :

Pengguna CDMA operator selular berdaya jangkauan tidak luas sehingga responden merasa kesulitan dalam melakukan komunikasi, menurut responden operator selularnya memiliki tarif komunikasi tidak murah, dan responden menggunakan operator selularnya karena rekomendasi orang lain.

15. Grup 18 sebagai terminal 15, dengan proses :

Grup 18 sebagai *parent* dengan TSS yang terakhir dan uji signifikansi tidak terpenuhi, sehingga grup ini menjadi terminal grup.

Karakteristik responden pada terminal 18 yaitu :

Pengguna CDMA dengan operator selular berdaya jangkauan luas sehingga responden tidak kesulitan dalam melakukan komunikasi, operator selular responden belum sesuai dengan harapan, alasan utama responden menggunakan operator selularnya karena banyak rekan responden yang menggunakannya walaupun tarifnya tidak semurah pesaingnya, dan responden merasa *customer service* sangat membantu segala keluhan dan masalah responden.

Penjelasan kelima belas terminal grup tersebut, dirangkum dalam tabel pada lampiran 7.

Dari ke-15 terminal grup, terbentuk dua grup utama pengguna CDMA, yaitu kelompok pengguna CDMA dengan daya jangkau luas dan tidak luas. Kecenderungan karakteristik responden untuk kedua grup tersebut dapat dirangkum sebagai berikut:

Tabel 4.1. Kecenderungan Karakteristik Responden Pengguna CDMA Dengan Daya Jangkau Luas

Sesuai harapan n = 164	Alasan utama karena banyak rekan menggunakan walaupun tarifnya tidak murah (n = 56)	Tarif komunikasi tidak murah (n = 22)	
		Tarif komunikasi murah (n = 21)	
	Alasan utama karena layanan tarif murah (n = 108)	Usia $\leq$ 25 th (n = 50)	
		Usia > 25 th (n = 58)	Lingkungan bukan pengguna operator yang sama (n = 18) Lingkungan adalah pengguna operator yang sama (n = 40)
Belum sesuai harapan n = 183	Alasan utama karena banyak rekan menggunakan walaupun tarifnya tidak murah (n = 58)	Customer service sangat membantu keluhan responden (n = 38)	
		Customer service tidak banyak membantu keluhan responden (n=20)	
	Alasan utama karena layanan tarif murah (n = 125)	Lingkungan bukan pengguna operator yang sama (n = 51)	Kualitas suara operator selular putus-putus dan tidak jelas (n= 14) Kualitas suara operador selular jernih dan jelas (n = 37)
		Lingkungan adalah pengguna operator yang sama (n = 74)	

Berdasarkan tabel 4.1, kelompok pengguna CDMA dengan daya jangkau luas memiliki kecenderungan responden dengan harapan akan pelayanan operator selular yang belum sesuai dengan harapan responden, yang mendorong penggunaan operator selular tersebut karena untuk mendapatkan layanan tarif murah, dan lingkungan responden adalah pengguna operator selular yang sama.

Kecenderungan tersebut disimpulkan berdasarkan banyaknya pengguna CDMA antara 2 kategori variabel. Harapan responden yang belum terpenuhi diketahui 183 adalah pengguna operator selular berdaya jangkauan luas, dibandingkan dengan harapan responden yang telah terpenuhi hanya 164. Alasan utama menggunakan operator selular CDMA karena banyak rekan yang menggunakan walaupun tarif komunikasinya tidak semurah pesaingnya sebanyak 58 responden, lebih kecil dibandingkan dengan responden dengan alasan utama untuk mendapatkan layanan tarif murah, yaitu sebanyak 125 responden. 74 responden menyatakan bahwa lingkungannya merupakan pengguna operator selular yang sama, dibandingkan dengan lingkungan responden bukan pengguna operator selular yang sama, sebanyak 51 responden.

Selanjutnya grup utama pengguna CDMA lainnya yang terbentuk berdasarkan ke-15 terminal grup, yaitu kelompok pengguna CDMA dengan daya jangkauan tidak luas. Karakteristik responden untuk grup tersebut dapat dirangkum sebagai berikut :

Tabel 4.2. Karakteristik Responden Pengguna CDMA Dengan Daya Jangkauan Tidak Luas

Tarif tidak murah (n = 60)	Tidak direkomendasi orang lain (n = 32)	
	Direkomendasi orang lain (n = 28)	
Tarif Murah (n=99)	Kualitas suara putus-putus dan tidak jelas (n = 58)	Pendapatan $\leq$ 1 juta (n = 24)
		Pendapatan > 1 juta (n = 34)
	Kualitas suara jernih dan jelas (n = 41)	

Pada kelompok ini, berdasarkan tabel 4.2 kecenderungan yang terbentuk adalah kelompok responden dengan tarif komunikasi operator selular yang murah sebanyak 99 responden, dibandingkan dengan responden yang menyatakan bahwa operator selularnya merupakan tarif komunikasi yang tidak murah, yaitu sebanyak

60 responden, kualitas suara operator selular responden putus-putus dan tidak jelas sebanyak 58 responden, lebih besar dibandingkan dengan kualitas suara operator selular responden yang jernih dan jelas sebanyak 41 responden, dan 34 responden memiliki pendapatan lebih dari Rp 1.000.00,00 lebih banyak dibandingkan dengan responden yang berpendapatan kurang dari sama dengan Rp 1.000.000,00.

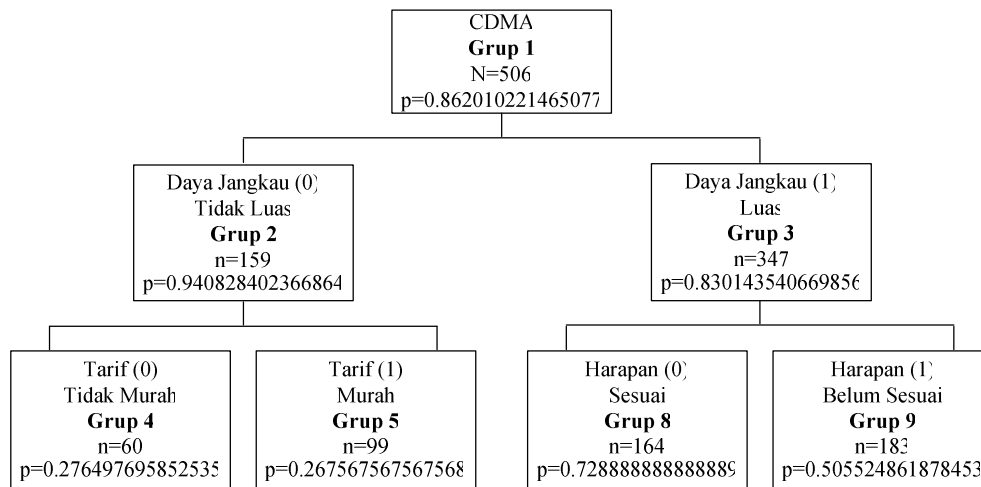
Jika hasil analisis dari kedua grup utama ini dijadikan suatu analisa pemasaran operator CDMA, maka produsen terkait harus meningkatkan suara produknya untuk meminimalkan keluhan konsumen, sehingga dapat memenuhi harapan responden. Selain itu, produsen juga harus membina kepuasan pelanggannya, dilihat dari diagram pohon AID penggunaan suatu operator selular seorang responden dikarenakan lingkungan responden adalah pengguna operator yang sama. Sehingga menjaga kepuasan pelanggan menjadi penting dilakukan untuk meningkatkan penjualan.

4.2.2. Interaksi dan Keterkaitan Antar Prediktor

Informasi lainnya yang didapat dari hasil metode AID adalah interaksi antar variabel. Jika dua variabel berinteraksi, maka yang pertama akan terjadi pemisahan pada salah satu dari kedua variabel tadi, kemudian pada variabel lainnya.

Dari hasil analisis penelitian, variabel prediktor yang dapat dilihat interaksi dan keterkaitan antar prediktor adalah dalam pembelahan cabang utama. Pada cabang utama, yang pertama-tama terbentuk adalah variabel prediktor yang menghasilkan perbedaan subgrup-subgrup terbesar terhadap variabel respon (Kasali, 1998). Di sini terjadi pada *split* daya jangkau, kemudian terjadi *split* pada

daya jangkau luas oleh variabel harapan, dan *split* pada daya jangkau lemah oleh variabel termurah, seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4.2. Split pada cabang utama

Keberadaan interaksi ditunjukkan oleh perbedaan pengaruh oleh harapan responden dan tarif murah terhadap daya jangkau operator CDMA.

Untuk memeriksa keterkaitan penggunaan CDMA, perlu ditinjau dari masing-masing kelompok yang menggunakan CDMA dengan daya jangkau, harapan dan tarif murah yang berbeda, dan analisis tersebut dilihat dari 4 kelompok pengamatan.

1. Kelompok responden pengguna CDMA dengan daya jangkau luas dan harapannya belum terpenuhi.

Pada kelompok pengamatan ini, variabel yang muncul sebagai pembeda adalah variabel alasan utama, *customer service*, lingkungan, dan suara. Sehingga dapat dikatakan bahwa yang memiliki hubungan untuk menerangkan penggunaan CDMA dalam kelompok pengamatan ini adalah alasan utama menggunakan operator CDMA tertentu, pelayanan *customer service* operator, lingkungan responden, dan kualitas suara dalam berkomunikasi.

Responden dengan alasan utamanya adalah karena banyak rekan responden yang menggunakan operator selular yang sama walaupun tarif komunikasinya tidak murah sebanyak 58 responden lebih sedikit dibandingkan dengan alasan responden untuk mendapatkan layanan tarif komunikasi yang murah sebanyak 125 responden. Alasan utama ini diterangkan oleh variabel lingkungan.

Sebanyak 74 responden menyatakan bahwa lingkungannya merupakan pengguna operator selular yang sama, dibandingkan dengan lingkungan responden yang bukan pengguna operator selular yang sama, sebanyak 51 responden. Lingkungan yang merupakan pengguna operator selular yang sama dijelaskan oleh variabel yang lain, yaitu variabel suara.

Responden yang menyatakan kualitas suara operator selularnya putus-putus dan tidak jelas digunakan sebanyak 14 responden, lebih sedikit dibandingkan dengan kualitas suara operator selular yang jernih dan jelas dengan pengguna sebanyak 37 responden. Hal ini menunjukkan bahwa operator selular yang digunakan responden sangat memperhatikan kualitas suara yang menunjang komunikasi untuk menjaga kepuasan konsumennya.

Untuk responden dengan alasan utamanya adalah karena banyak rekan responden yang menggunakan operator selular yang sama walaupun tarif komunikasinya tidak murah, responden yang menyatakan bahwa *customer service* sangat membantu segala masalah dan keluhan sebanyak 38 responden lebih banyak dibandingkan dengan *customer service* yang tidak banyak membantu responden sebanyak 20 responden. Operator yang demikian menjadi wajar untuk dipilih responden karena responden akan lebih memilih operator yang menjamin kepuasan konsumennya.

Penjelasan mengenai karakteristik responden dalam kelompok pengamatan ini dapat dirangkum seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.3. Karakteristik responden dengan perbandingan proporsi dalam kelompok responden dengan daya jangkau luas dan harapannya belum terpenuhi

Harapan Belum terpenuhi	Alasan utama karena banyak rekan menggunakan walaupun tarifnya tidak murah (n = 58)	Customer service sangat membantu keluhan responden (n = 38)	
		Customer service tidak banyak membantu keluhan responden (n = 20)	
	Alasan utama karena layanan tarif murah (n = 125)	Lingkungan bukan pengguna operator yang sama (n = 51)	Kualitas suara operator selular putus-putus dan tidak jelas (n = 14)
			Kualitas suara operator selular jernih dan jelas (n = 37)
		Lingkungan adalah pengguna operator yang sama (n = 74)	

2. Kelompok responden pengguna CDMA dengan daya jangkau luas dan harapannya telah terpenuhi.

Pada kelompok pengamatan ini, variabel yang muncul sebagai pembeda adalah variabel alasan utama, termurah, usia, dan lingkungan. Sehingga dapat dikatakan bahwa yang memiliki hubungan untuk menerangkan penggunaan CDMA dalam kelompok pengamatan ini adalah alasan utama menggunakan operator CDMA tertentu, tarif komunikasi termurah, usia responden, dan lingkungan responden.

Responden dengan alasan utamanya adalah karena banyak rekan responden yang menggunakan operator selular yang sama walaupun tarif komunikasinya tidak semurah pesaingnya memiliki pengguna yang lebih sedikit dibandingkan dengan alasan utama responden untuk mendapatkan layanan tarif komunikasi yang murah sebanyak 108 responden. Alasan utama responden karena banyak rekan yang menggunakan operator selular yang sama dijelaskan oleh variabel yang lain, yaitu variabel tarif.

Responden yang menyatakan bahwa tarif komunikasi operator selularnya tidak murah memiliki pengguna sebanyak 34 responden, lebih banyak dibandingkan dengan operator selular responden yang memiliki tarif komunikasi murah sebanyak 22 responden. Pernyataan ini mendukung alasan utama responden karena banyak rekan responden yang menggunakannya walaupun tarif komunikasinya tidak semurah pesaingnya.

Untuk responden dengan alasan utama untuk mendapatkan layanan tarif komunikasi hemat biaya, 58 responden berusia lebih dari 25 tahun, lebih banyak dibandingkan 50 responden berusia kurang dari atau sama dengan 25 tahun. Usia di atas 25 tahun ini dijelaskan oleh variabel lain, yaitu variabel lingkungan.

Responden yang merasa yakin menggunakan suatu operator bukan karena lingkungannya merupakan pengguna operator selular yang sama memiliki pengguna lebih sedikit, yaitu sebanyak 18 responden, dibandingkan dengan responden yang merasa yakin menggunakan suatu operator karena lingkungannya merupakan pengguna operator selular yang sama sebanyak 40 responden.

Penjelasan mengenai karakteristik responden dalam kelompok pengamatan ini dapat dirangkum seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.4. Karakteristik responden dengan perbandingan proporsi dalam kelompok responden pengguna CDMA dengan daya jangkauan luas dan harapannya telah terpenuhi

Harapan terpenuhi	Alasan utama karena banyak rekan menggunakan walaupun tarifnya tidak murah (n = 56)	Tarif komunikasi tidak murah (n = 22)	
		Tarif komunikasi murah (n = 34)	
	Alasan utama karena layanan tarif murah (n = 108)	Usia $\leq$ 25 th (n = 50)	
		Usia > 25 th (n = 58)	Lingkungan bukan pengguna operator yang sama (n = 18) Lingkungan adalah pengguna operator yang sama (n = 40)

3. Kelompok responden pengguna CDMA dengan daya jangkau tidak luas dan menurut responden memiliki tarif komunikasi termurah.

Pada kelompok pengamatan ini, variabel yang muncul sebagai pembeda adalah variabel suara, dan pendapatan. Sehingga dapat dikatakan bahwa yang memiliki hubungan untuk menerangkan penggunaan CDMA dalam kelompok pengamatan ini adalah kualitas suara dalam komunikasi, dan pendapatan per bulan responden.

Responden dengan operator selularnya memiliki kualitas suara yang putus-putus memiliki pengguna sebanyak 58 responden lebih banyak dibandingkan dengan kualitas suara operator selular yang jernih dan jelas sebanyak 41 responden. Kualitas suara ini menunjukkan salah satu keluhan konsumen yang kurang diperhatikan oleh pengelola operator selular, sehingga kepuasan konsumen tidak terjaga. Kualitas suara yang putus-putus dan tidak jelas tersebut dipengaruhi juga oleh variabel lain, yaitu variabel pendapatan.

Pendapatan 34 responden sebesar lebih dari Rp 1.000.000,00 dan 24 responden memiliki pendapatan kurang dari atau sama dengan Rp 1.000.000,00. Hal ini menunjukkan keadaan ekonomi responden, dan tarif komunikasi operator selularnya terjangkau, sehingga responden menganggap bahwa tarif komunikasi operator selularnya adalah murah.

Penjelasan mengenai karakteristik responden dalam kelompok pengamatan ini dapat dirangkum seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.5. Karakteristik responden dengan perbandingan proporsi kelompok responden pengguna CDMA dengan daya jangkau tidak luas dan memiliki tarif komunikasi murah

Tarif Murah	Kualitas suara putus-putus dan tidak jelas (n = 58)	Pendapatan $\leq$ 1 juta (n=24)
		Pendapatan > 1 juta (n=34)
	Kualitas suara jernih dan jelas (n = 41)	

4. Kelompok responden pengguna CDMA dengan daya jangkauan tidak luas dan menurut responden memiliki tarif komunikasi tidak murah.

Pada kelompok pengamatan ini, variabel yang muncul sebagai pembeda adalah variabel rekomendasi. Sehingga dapat dikatakan bahwa yang memiliki hubungan untuk menerangkan penggunaan CDMA dalam kelompok pengamatan ini adalah pengaruh rekomendasi orang lain.

Sebanyak 28 responden dipengaruhi oleh rekomendasi orang lain dalam menentukan operator selular yang akan digunakan responden sedangkan 32 responden tidak dipengaruhi rekomendasi orang lain.

Tabel 4.6. Karakteristik responden dengan perbandingan proporsi dalam kelompok responden pengguna CDMA berdaya jangkauan tidak luas dan tarif komunikasi tidak murah

Tarif tidak murah	Tidak direkomendasi orang lain	(n = 32)
	Direkomendasi orang lain	(n = 28)

Dari analisis keempat kelompok pengamatan di atas, terdapat beberapa hal, yaitu :

1. Tidak ada kelompok pengamatan yang memperlihatkan ciri yang hampir sama dari keempat kelompok pengamatan di atas.
2. Dalam memutuskan penggunaan operator selularnya, responden cenderung dipengaruhi oleh tarif komunikasi yang murah, dan oleh lingkungan responden yang adalah pengguna operator selular yang sama dengan responden.

4.2.3. Reduksi Variabel Prediktor

Informasi lainnya yang diperoleh dari hasil analisis dengan menggunakan metode AID adalah reduksi variabel. Dalam diagram pohon AID, dari 19 variabel prediktor dapat dilihat terdapat 10 variabel prediktor yang muncul dalam diagram,

yaitu variabel usia, pendapatan, rekomendasi, alasan utama, suara, tarif, daya jangkau, harapan, *customer service*, dan lingkungan. Terdapat 9 variabel prediktor yang tidak dilibatkan dalam percabangan pohon AID, yaitu variabel pendidikan, pekerjaan, iklan/promosi, gaya hidup, inovasi, keluhan, kepuasan, loyalitas, dan saran.

Dalam tiap tahap, AID memilih satu variabel prediktor terbaik yang tersedia. Ada dua kemungkinan variabel prediktor tidak ikut dalam proses split AID ini. Pertama mungkin karena variabel tersebut dalam faktanya merupakan faktor yang kurang kuat menerangkan variabel respon. Kemungkinan kedua bahwa variabel prediktor mungkin tidak dilibatkan dalam proses AID karena berasosiasi dengan variabel lain yang telah diikutsertakan. Untuk membuktikan adanya dugaan-dugaan tersebut dapat diperhatikan hasil tabulasi silang dalam Lampiran 6.

Untuk variabel pendidikan, berdasarkan tabulasi silang variabel pendidikan berasosiasi atau memiliki hubungan dengan variabel pendapatan. Hal ini diperlihatkan pada nilai signifikansi Symmetric Measures (0.000) lebih kecil dari nilai $\alpha = 0.05$, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara variabel pendidikan dengan pendapatan. Besaran korelasi (Phi dan Cramer) menghasilkan nilai yang sama sebesar 0.416, nilai tersebut bisa disimpulkan adanya hubungan yang cukup antara variabel pendidikan dengan pendapatan. Responden dengan tingkat pendidikan akhir maksimal SMU cenderung memiliki pendapatan kurang dari sama dengan Rp 1.000.000,00.

Untuk variabel pekerjaan, berdasarkan tabulasi silang variabel pekerjaan memiliki hubungan dengan variabel pendapatan. Hal ini diperlihatkan pada nilai signifikansi Symmetric Measures (0.000) lebih kecil dari nilai $\alpha = 0.05$, sehingga

dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara variabel pekerjaan dengan pendapatan. Besaran korelasi (Phi dan Cramer) menghasilkan nilai yang sama sebesar 0.742, nilai tersebut bisa disimpulkan adanya hubungan yang erat antara variabel pekerjaan dengan pendapatan. Responden yang memiliki pekerjaan atau bekerja sebagai TNI/Polri/PNS/pegawai swasta/wiraswasta/profesional cenderung memiliki pendapatan di atas Rp. 1.000.000.

Untuk variabel iklan dan promosi, berdasarkan tabulasi silang variabel iklan dan promosi memiliki hubungan dengan variabel alasan utama. Hal ini diperlihatkan pada nilai signifikansi Symmetric Measures (0.001) lebih kecil dari nilai $\alpha = 0.05$, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara variabel iklan dan promosi dengan alasan utama. Besaran korelasi (Phi dan Cramer) menghasilkan nilai yang sama sebesar 0.141, nilai tersebut bisa disimpulkan adanya hubungan yang sangat lemah antara variabel iklan dan promosi dengan alasan utama. Responden yang terpengaruh iklan dan promosi cenderung memiliki alasan utama untuk mendapatkan layanan tarif murah.

Untuk variabel gaya hidup, berdasarkan tabulasi silang variabel gaya hidup memiliki hubungan dengan variabel saran. Hal ini diperlihatkan pada nilai signifikansi Symmetric Measures (0.001) lebih kecil dari nilai $\alpha = 0.05$, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara variabel gaya hidup dengan variabel saran. Besaran korelasi (Phi dan Cramer) menghasilkan nilai yang sama sebesar 0.147, nilai tersebut bisa disimpulkan adanya hubungan yang sangat lemah antara variabel gaya hidup dengan saran. Responden yang terdorong akan kebutuhan gaya hidup dalam penggunaan cenderung yakin untuk menyarankan orang lain untuk menggunakan operator selular yang sama dengan responden.

Untuk variabel inovasi, berdasarkan tabulasi silang variabel inovasi memiliki hubungan dengan variabel suara. Hal ini diperlihatkan pada nilai signifikansi Symmetric Measures (0.000) lebih kecil dari nilai $\alpha = 0.05$, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara variabel inovasi dengan variabel saran. Besaran korelasi (Phi dan Cramer) menghasilkan nilai yang sama sebesar 0.302, nilai tersebut bisa disimpulkan adanya hubungan yang cukup lemah antara variabel inovasi dengan suara. Responden yang menyatakan bahwa operator selularnya merupakan yang paling inovatif dibandingkan pesaingnya cenderung memiliki kualitas suara yang jernih dan jelas.

Untuk variabel keluhan, berdasarkan tabulasi silang variabel keluhan memiliki hubungan dengan variabel harapan. Hal ini diperlihatkan pada nilai signifikansi Symmetric Measures (0.000) lebih kecil dari nilai $\alpha = 0.05$, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara variabel keluhan dengan variabel harapan. Besaran korelasi (Phi dan Cramer) menghasilkan nilai yang sama sebesar 0.443, nilai tersebut bisa disimpulkan adanya hubungan yang cukup antara variabel keluhan dengan variabel harapan. Responden yang tidak sering mengeluh selama menggunakan operator selularnya cenderung memiliki pelayanan operator selular yang telah sesuai dengan harapan responden.

Untuk variabel kepuasan, berdasarkan tabulasi silang variabel kepuasan memiliki hubungan dengan variabel *customer service*. Hal ini diperlihatkan pada nilai signifikansi Symmetric Measures (0.000) lebih kecil dari nilai $\alpha = 0.05$, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara variabel kepuasan dengan *customer service*. Besaran korelasi (Phi dan Cramer) menghasilkan nilai yang sama sebesar 0.475, nilai tersebut bisa disimpulkan adanya hubungan yang

cukup antara variabel kepuasan dengan variabel *customer service*. Responden yang menyatakan puas terhadap layanan komunikasi selularnya cenderung memiliki *customer service* yang sangat membantu segala masalah dan keluhan responden.

Berdasarkan tabulasi silang, variabel saran memiliki hubungan dengan variabel loyalitas. Hal ini diperlihatkan pada nilai signifikansi Symmetric Measures (0.000) lebih kecil dari nilai $\alpha = 0.05$, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat hubungan antara variabel saran dengan loyalitas. Besaran korelasi (Phi dan Cramer) menghasilkan nilai yang sama sebesar 0.361, nilai tersebut bisa disimpulkan adanya hubungan yang cukup lemah antara variabel saran dengan loyalitas. Responden yang yakin untuk terus menggunakan operator selularnya (loyal), cenderung yakin untuk menyarankan orang lain untuk menggunakan operator selular yang sama dengan responden.

BAB V

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan metode AID, dapat disimpulkan bahwa metode AID adalah :

- a. Alat eksplorasi data skala besar.

Pada metode AID, banyaknya sampel pengamatan semakin baik jika mendekati populasi.

- b. Metode AID membagi keseluruhan sampel menjadi dua bagian, disebut pembelahan biner. Metode ini sangat bergantung pada pembelahan biner.

Kedua hal di atas membedakan AID dengan metode statistika lainnya.

Hasil yang diperoleh dari analisis mengenai kriteria pemilihan operator selular CDMA dengan metode AID yaitu :

1. Terdapat kelompok pengamatan yang merupakan terminal grup dari diagram pohon AID. Dalam hal ini terbentuk 15 kelompok pengamatan sebagai terminal grup. Variabel yang pertama membedakan dalam pemilihan operator CDMA adalah variabel daya jangkau. Dari daya jangkau operator selular CDMA tersebut yang cenderung digunakan responden adalah operator CDMA dengan daya jangkau luas, yaitu sebanyak 347 responden, atau sebesar 68.58% dari total pengguna CDMA. Karakteristik responden dalam kelompok ini yaitu 125 responden cenderung memiliki alasan utama tarif komunikasi yang murah, dan 74 responden dipengaruhi oleh lingkungannya yang merupakan pengguna operator selular yang sama.

2. Pengguna CDMA pada kelompok pengamatan atau terminal grup ke-3 sebanyak 74 responden merupakan kelompok dengan pengguna CDMA terbanyak, atau sebesar 14.62% dari total pengguna CDMA.
3. Peranan tarif komunikasi dan lingkungan responden dalam keputusan penggunaan suatu operator selular CDMA oleh seorang responden sangat kuat. Tarif komunikasi dan lingkungan responden cenderung mempengaruhi keputusan penggunaan operator selular CDMA.
4. Dari 19 variabel yang dianalisis, ternyata hanya 10 variabel yang mempengaruhi penggunaan CDMA, yaitu variabel usia, pendapatan, rekomendasi, alasan utama, suara, tarif, daya jangkau, harapan, *customer service*, dan lingkungan. Dapat dikatakan bahwa sembilan variabel lainnya tereduksi dari diagram pohon AID.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. 1997. Reliabilitas dan Validitas. Pustaka Pelajar : Yogyakarta.
- Fielding, A. 1977. Binary Segmentation : The Automatic Interaction Detector and Related Techniques for Exploring Data Structure dalam The Analysis of Survey Data Vol. I. Ed. O'Muircheartaigh, C. A. and Payne, C. John Willey and Sons : New York.
- Fielding, A. dan C. A. O'Muircheartaigh. 1977. Binary Segmentation in Survey Analysis with Particular Reference to AID.
URL:http://mephisto.unige.ch/pub/publications/early_trees/fielding-OMuirch_statistician_77.pdf. Diakses tanggal 1 Mei 2008.
- Gujarati, D. 1978. Ekonometrika Dasar. Erlangga : Jakarta.
- Ispriyanti, D. dan Sudarno. 2003. Buku Ajar Statistika Matematika I. Jurusan Matematika FMIPA UNDIP : Semarang.
- Kasali, R. 1998. Membidik Pasar Indonesia : Segmentasi, Targeting, dan Positioning. PT Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Kass, G. V. 1975. Significance Testing in Automatic Interaction Detection (A.I.D.), Applied Statistics, 24, No. 2, p. 178.
- Kass, G. V. 1980. An Exploratory Technique for Investigating Large Quantities of Categorical Data, Applied Statistics, 29, No. 2, pp. 119-127.
- Kompas. 2005, 16 Juni. Saluran Distribusi Industri Jasa Telekomunikasi.
URL:<http://64.203.71.11/kompas-cetak/0506/16/tekno/1819817.htm>.
Diakses tanggal 11 Juli 2008.
- Kotler, P. 1994. Manajemen Pemasaran, Edisi keenam : Analisis, Perencanaan, Implementasi, dan Pengendalian : Jilid 2. Erlangga : Jakarta.
- Pieter, I. 2007. Prospek Pertumbuhan dan Inovasi Bisnis Telepon Selular di Indonesia.
URL:<http://www.scribd.com/doc/417146/prospek-pertumbuhan-bisnis-telepon-selular-di-indonesia?query2=pengertian+GSM>. Diakses tanggal 31 Januari 2008.
- Sichah, I. A. dan Diah Safitri. 2005. Buku Ajar Statistika Multivariat. Jurusan Matematika FMIPA UNDIP : Semarang
- Simamora, B. 2004. Panduan Riset Perilaku Konsumen. PT Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.

- Sugiyono. 1999. Statistika Untuk Penelitian. CV Alfabeta : Bandung.
- Supranto, J. 1988. Statistika : Teori dan Aplikasi. Erlangga : Jakarta.
- Sutisna. 2001. Perilaku Konsumen dan Komunikasi Pemasaran. PT Remaja Rosdakarya : Bandung.
- Telekomui. 2008. Teknologi CDM. URL: <http://telekomui.org/?p=96>. Diakses tanggal 18 April 2008.
- Wibawanto, H. 2008. Teknologi Informasi dan Komunikasi : Konsep dan Perkembangannya.
URL:http://himaipiuwks.multiply.com/journal/item/5/teknologi_informasi_dan_komunikasi_konsep_dan_perkembangannya.htm. Diakses tanggal 11 Juli 2008.
- Winarsunu, T. 2002. Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Malang : Malang.
- www.total.or.id. Diakses tanggal 13 Juli 2008.

LAMPIRAN 1

Data Sampel Awal

	Karakteristik Responden						Motivasi				Sikap			Evaluasi				Kepuasan				Keyakinan		
Res	v.1	v.2	v.3	v.4	v.5	v.6	v.7	v.8	v.9	v.10	v.11	v.12	v.13	v.14	v.15	v.16	v.17	v.18	v.19	v.20	v.21	v.22	v.23	v.24
1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1
2	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
4	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
5	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
6	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
7	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
9	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0
10	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
11	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
12	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
13	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
14	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
15	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
16	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
17	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
18	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
19	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0
20	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1
21	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
22	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
23	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
24	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
25	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
26	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
27	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
28	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
29	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
30	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0

LAMPIRAN 2

Data Penelitian

Res	v.1	v.2	v.3	v.4	v.5	v.6	v.7	v.8	v.9	v.10	v.11	v.12	v.13	v.14	v.15	v.16	v.17	v.18	v.19	v.20
1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
3	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
5	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0
6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
8	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
9	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
10	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
11	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0
12	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
13	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
14	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
16	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1
17	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
19	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0
20	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
23	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
24	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0

25	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1
26	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
27	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
28	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
29	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
31	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
32	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
33	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
34	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
35	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
36	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
37	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
38	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
39	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
40	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
41	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
42	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
43	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
44	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
45	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
46	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1
47	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
48	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
49	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
50	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1

... dan seterusnya sampai dengan 587

LAMPIRAN 3

Output Uji Validitas Item Pernyataan

Variabel Karakteristik Responden

Nonparametric Correlations

Correlations								
			CDMA	Usia	Gender	Pendidikan	Pekerjaan	Pendapatan
Spearman's rho	CDMA	Correlation Coefficient	1.000	.257	-.196	.120	.346*	.367*
		Sig. (1-tailed)	.	.086	.150	.264	.031	.023
		N	30	30	30	30	30	30
	Usia	Correlation Coefficient	.257	1.000	-.463**	.262	.364*	.208
		Sig. (1-tailed)	.086	.	.005	.081	.024	.135
		N	30	30	30	30	30	30
	Gender	Correlation Coefficient	-.196	-.463**	1.000	-.047	-.283	-.289
		Sig. (1-tailed)	.150	.005	.	.402	.065	.061
		N	30	30	30	30	30	30
	Pendidikan	Correlation Coefficient	.120	.262	-.047	1.000	.401*	.327*
		Sig. (1-tailed)	.264	.081	.402	.	.014	.039
		N	30	30	30	30	30	30
	Pekerjaan	Correlation Coefficient	.346*	.364*	-.283	.401*	1.000	.408*
		Sig. (1-tailed)	.031	.024	.065	.014	.	.013
		N	30	30	30	30	30	30
	Pendapatan	Correlation Coefficient	.367*	.208	-.289	.327*	.408*	1.000
		Sig. (1-tailed)	.023	.135	.061	.039	.013	.
		N	30	30	30	30	30	30
	TOT_1	Correlation Coefficient	.605**	.451**	-.092	.659**	.744**	.683**
		Sig. (1-tailed)	.000	.006	.315	.000	.000	.
		N	30	30	30	30	30	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (1-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

Variabel Motivasi

Nonparametric Correlations

Correlations						
			Iklan/Promosi	Rekomendasi orang lain	Gaya hidup	Alasan utama
Spearman's rho	Iklan/Promosi	Correlation Coefficient	1.000	.208	.439**	.367*
		Sig. (1-tailed)	.	.135	.008	.023
		N	30	30	30	30
	Rekomendasi orang lain	Correlation Coefficient	.208	1.000	.426**	-.045
		Sig. (1-tailed)	.135	.	.010	.406
		N	30	30	30	30
	Gaya hidup	Correlation Coefficient	.439**	.426**	1.000	.247
		Sig. (1-tailed)	.008	.010	.	.094
		N	30	30	30	30
	Alasan utama	Correlation Coefficient	.367*	-.045	.247	1.000
		Sig. (1-tailed)	.023	.406	.094	.
		N	30	30	30	30
	TOT_2	Correlation Coefficient	.750**	.556**	.806**	.574**
		Sig. (1-tailed)	.000	.001	.000	.000
		N	30	30	30	30

**. Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (1-tailed).

Variabel Sikap atau Kebiasaan

Nonparametric Correlations

Correlations

			No yang sering dihubungi	Isi ulang paling sering	Frekuensi isi ulang	TOT_3
Spearman's rho	No yang sering dihubungi	Correlation Coefficient	1.000	.154	-.053	.651**
		Sig. (1-tailed)	.	.208	.390	.000
		N	30	30	30	30
	Isi ulang paling sering	Correlation Coefficient	.154	1.000	-.099	.596**
		Sig. (1-tailed)	.208	.	.302	.000
		N	30	30	30	30
	Frekuensi isi ulang	Correlation Coefficient	-.053	-.099	1.000	.464**
		Sig. (1-tailed)	.390	.302	.	.005
		N	30	30	30	30
	TOT_3	Correlation Coefficient	.651**	.596**	.464**	1.000
		Sig. (1-tailed)	.000	.000	.005	.
		N	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

Variabel Evaluasi

Nonparametric Correlations

Correlations

			Inovasi	Suara	Tarif	Daya Jangkau	tot_4
Spearman's rho	Inovasi	Correlation Coefficient	1.000	.094	.491**	.262	.746**
		Sig. (2-tailed)	.	.619	.006	.162	.000
		N	30	30	30	30	30
	Suara	Correlation Coefficient	.094	1.000	.000	.213	.487**
		Sig. (2-tailed)	.619	.	1.000	.258	.006
		N	30	30	30	30	30
	Tarif	Correlation Coefficient	.491**	.000	1.000	.277	.699**
		Sig. (2-tailed)	.006	1.000	.	.138	.000
		N	30	30	30	30	30
	Daya Jangkau	Correlation Coefficient	.262	.213	.277	1.000	.631**
		Sig. (2-tailed)	.162	.258	.138	.	.000
		N	30	30	30	30	30
	tot_4	Correlation Coefficient	.746**	.487**	.699**	.631**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.006	.000	.000	.
		N	30	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Variabel Kepuasan

Nonparametric Correlations

Correlations

			Keseringan keluhan	Harapan	Customer Service	Tingkat kepuasan	TOT_5
Spearman's rho	Keseringan keluhan	Correlation Coefficient	1.000	.632**	.289	.577**	.808**
		Sig. (1-tailed)	.	.000	.061	.000	.000
		N	30	30	30	30	30
	Harapan	Correlation Coefficient	.632**	1.000	.365*	.365*	.665**
		Sig. (1-tailed)	.000	.	.024	.024	.000
		N	30	30	30	30	30
	Customer Service	Correlation Coefficient	.289	.365*	1.000	.167	.648**
		Sig. (1-tailed)	.061	.024	.	.189	.000
		N	30	30	30	30	30
	Tingkat kepuasan	Correlation Coefficient	.577**	.365*	.167	1.000	.777**
		Sig. (1-tailed)	.000	.024	.189	.	.000
		N	30	30	30	30	30
	TOT_5	Correlation Coefficient	.808**	.665**	.648**	.777**	1.000
		Sig. (1-tailed)	.000	.000	.000	.000	.
		N	30	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (1-tailed).

Variabel Keyakinan

Nonparametric Correlations

Correlations

			Lingkungan	Loyalitas	Menyarankan atau tidak menyarankan	TOT_6
Spearman's rho	Lingkungan	Correlation Coefficient	1.000	.280	.306	.760**
		Sig. (1-tailed)	.	.067	.050	.000
		N	30	30	30	30
	Loyalitas	Correlation Coefficient	.280	1.000	.480**	.601**
		Sig. (1-tailed)	.067	.	.004	.000
		N	30	30	30	30
	Menyarankan atau tidak menyarankan	Correlation Coefficient	.306	.480**	1.000	.818**
		Sig. (1-tailed)	.050	.004	.	.000
		N	30	30	30	30
	TOT_6	Correlation Coefficient	.760**	.601**	.818**	1.000
		Sig. (1-tailed)	.000	.000	.000	.
		N	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

LAMPIRAN 4

Output Uji Reliabilitas Variabel

Variabel Karakteristik Responden

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

—

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	CDMA	CDMA
2.	USIA	Usia
3.	PDIDIKAN	Pendidikan
4.	PEKERJAA	Pekerjaan
5.	PENDAPAT	Pendapatan

Reliability Coefficients

N of Cases = 30.0

N of Items = 5

Alpha = .6891

Variabel Motivasi

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

—

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	IKLAN	Iklan/Promosi
2.	REKOMEND	Rekomendasi orang lain
3.	GAYA	Gaya hidup
4.	ALASAN	Alasan utama

Reliability Coefficients

N of Cases = 30.0

N of Items = 4

Alpha = .6052

Variabel Sikap atau Kebiasaan

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis

—

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	DIHUB	No yang sering dihubungi
2.	REFILL	Isi ulang paling sering
3.	FREK	Frekuensi isi ulang

Reliability Coefficients

N of Cases = 30.0

N of Items = 3

Alpha = .0105

Variabel Evaluasi

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis

—

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	INOVASI	Inovasi
2.	SUARA	Suara
3.	TARIF	Tarif
4.	JARINGAN	Daya Jangkau

Reliability Coefficients

N of Cases = 30.0

N of Items = 4

Alpha = .5357

Variabel Kepuasan

Reliability

```
***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis
*****
```

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	KELUHAN	Keseringan keluhan
2.	HARAPAN	Harapan
3.	CS	Customer Service
4.	KEPUASAN	Tingkat kepuasan

Reliability Coefficients

N of Cases = 30.0 N of Items = 4

Alpha = .7137

Variabel Keyakinan

Reliability

```
***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis
*****
```

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

1.	LINGKUNG	Lingkungan
2.	LOYAL	Loyalitas
3.	SARAN	Menyarankan atau tidak menyarankan

Reliability Coefficients

N of Cases = 30.0 N of Items = 3

Alpha = .6027

LAMPIRAN 5

Perhitungan Manual Metode AID

Grup 1

N = 506

p = 0.862010221465077

TSS = 69.8228279386712

BSS =

Prediktor 1 – 4

0.01888957470441 0.000210271463871625 0.168372084082958 0.262959892919712

Prediktor 5 – 8

0.00537034557207249 0.659247555845079 0.135647305669104 0.370244315053884

Prediktor 9 – 12

0.112707527950513 0.195405191563091 0.159315857179806 **1.340130011547880**

Prediktor 13 – 16

0.073876245084013 0.0235882039214716 0.238411372732664 0.0460578214148025

Prediktor 17 – 19

0.102592104677025 0.056819564371107 0.268674740914212

BSS maksimum = prediktor ke-12

P = 0.0191932932410727

K = 9.71180637998278

Karena $K > \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split dapat dilakukan.

	Grup 2	Grup 3
n	159	347
p	0.940828402366864	0.830143540669856
TSS	141.95507860369	119.584361621758

Grup 2

n = 159

p = 0.940828402366864

TSS = 141.95507860369

BSS =

Prediktor 1 – 4

69.611427548434600 68.458907280763900 71.132612153434500 70.015126323837200

Prediktor 5 – 8

70.034054580479300 70.974998739105000 71.327282721951500 70.0879822746453

Prediktor 9 – 12

68.164555119491700 54.136996814982200 **71.354852272859600** -

Prediktor 13 – 16

59.682876686424700 62.570496210438000 64.144979380448100 58.1828639749932

Prediktor 17 – 19

70.878759612409300 68.906664741674000 70.070181814893700

BSS maksimum = prediktor ke-11

P = 0.502657974443225

K = 254.344935068272

Karena $K > \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split dapat dilakukan.

	Grup 4	Grup 5
n	60	99
p	0.276497695852535	0.267567567567568
TSS	56.4091613752681	57.4048137326516

Grup 5

n = 99

p = 0.267567567567568

TSS = 57.4048137326516

BSS =

Prediktor 1 – 4

0.958151389504074 0.919455227535639 0.968124168323629 0.967843506782748

Prediktor 5 – 8

0.912554253607162 0.959697067387236 0.956930638865919 0.720677634037980

Prediktor 9 – 12

0.963263288090937 **1.729294745258040** - -

Prediktor 13 – 16

0.900552436499345 0.881148474068250 0.989234720599110 1.186113533219290

Prediktor 17 – 19

0.924051587642066 0.969642928993270 0.968228174705896

BSS maksimum = prediktor ke-10

P = 0.0301245598202234

K = 15.243027269033

Karena $K > \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split dapat dilakukan.

	Grup 6	Grup 7
n	58	41
p	0.36250	0.0960187353629977
TSS	24.28421875	34.0392038567644

Grup 7

n = 41

p = 0.0960187353629977

TSS = 34.0392038567644

BSS =

Prediktor 1 – 4

0.0281038127790754 0.0331828848443466 0.0282017238372614 0.0290453202833703

Prediktor 5 – 8

0.0287723167352610 0.0285920798659262 0.0287527911631562 0.0227255031242605

Prediktor 9 – 12

0.0285255097694946 - - -

Prediktor 13 – 16

0.0331466125883334 0.0299413244083895 **0.0359990347973200** 0.0334653495731776

Prediktor 17 – 19

0.0286682933506345 0.0282299614214457 0.0281219532483948

BSS maksimum = prediktor ke-15

P = 0.00105757569856224

K = 0.535133303472491

Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-15 tidak dapat dilakukan.**Grup 3**

n = 347

p = 0.830143540669856

TSS = 119.584361621758

BSS =

Prediktor 1 – 4

20.083338819079400 20.145892851873800 19.898694642339300 20.082398437805500

Prediktor 5 – 8

19.974496595167000 19.829440781714100 19.826049410576800 19.842857597660300

Prediktor 9 – 12

20.193420406276600 18.991276708425400 19.850493079731400 -

Prediktor 13 – 16

20.699264766806400 **20.965454190705300** 20.080629328508400 19.680953087242600
 Prediktor 17 – 19
 19.834149991859100 19.855890036784800 19.975385482260600
 BSS maksimum = prediktor ke-14
 P = 0.175319363722645
 K = 88.7115980436586

Karena $K > \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split dapat dilakukan.

	Grup 8	Grup 9
n	164	183
p	0.728888888888889	0.505524861878453
TSS	100.580483950617	86.6556194865847

Grup 8

n = 164

p = 0.728888888888889

TSS = 100.580483950617

BSS =

Prediktor 1 – 4

29.999534262353200 32.820981004704000 31.334983362597500 31.762884055055800

Prediktor 5 – 8

32.897397904370300 33.030577867579500 32.828611969089500 **33.04741573492640**

Prediktor 9 – 12

29.761894070912600 26.269044744790100 32.386251705614600 -

Prediktor 13 – 16

21.642232019218400 - 25.981421846779800 17.634190898452

Prediktor 17 – 19

33.012668598415900 29.512653510141100 29.006602385677800

BSS maksimum = prediktor ke-8

P = 0.328566879347608

K = 166.25484094989

Karena $K > \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split dapat dilakukan.

	Grup 10	Grup 11
n	56	108
p	0.302702702702703	0.268656716417910
TSS	57.6433601168736	61.8070839830697

Grup 11

n = 108

p = 0.268656716417910

TSS = 61.8070839830697

BSS =

Prediktor 1 – 4

0.798815149105277 0.779271091218913 0.769079024153608 0.777144443675520

Prediktor 5 – 8

0.745547758095029 0.780270943211290 0.775476865353993 -

Prediktor 9 – 12

0.743434156603204 0.359357848765652 0.757403710163027 -

Prediktor 13 – 16

0.754884159349777 - 0.560316332371557 0.00228332969264287

Prediktor 17 – 19

0.772468493334641 0.603998872821279 0.564955627275501

BSS maksimum = prediktor ke-1

P = 0.012924329989813

K = 6.53971097484536

Karena $K > \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split dapat dilakukan.

	Grup 12	Grup 13
n	50	58
p	0.149253731343284	0.230158730158730
TSS	43.0924482067276	37.0226757369615

Grup 12

n = 50

p = 0.149253731343284

TSS = 43.0924482067276

BSS =

Prediktor 1 – 4

- 0.193687730402855 0.197893549520275 0.187130316803369

Prediktor 5 – 8

0.200045980459781 0.195950323100130 **0.205193685365877** -

Prediktor 9 – 12

0.176403928094376 0.156219760646366 0.193534373497230 -

Prediktor 13 – 16

0.125542056797559 - 0.151950539646579 0.0364617259365183

Prediktor 17 – 19

0.1797771343577570 0.1833133314311970 0.1418969641833730

BSS maksimum = prediktor ke-7

P = 0.004761708696185

K = 2.40942460026961

Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-7 tidak dapat dilakukan.

Grup 9

n = 183

p = 0.505524861878453

TSS = 86.6556194865847

BSS =

Prediktor 1 – 4

6.804236157544500 6.805433055940780 6.838642088374450 6.867298061663520

Prediktor 5 – 8

6.816534410303840 6.869382195160860 6.854504949029540 **6.871016778531130**

Prediktor 9 – 12

6.869155364908910 6.775117675084970 6.852309180213940 -

Prediktor 13 – 16

6.776195569543460 - 6.820876779942270 6.833293103295520

Prediktor 17 – 19

6.843203469856640 6.858590055524000 6.844037250436340

BSS maksimum = prediktor ke-8

P = 0.0792910698606782

K = 40.1212813495032

Karena $K > \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split dapat dilakukan.

	Grup 14	Grup 15
n	58	125
p	0.313513513513514	0.310945273631841
TSS	64.6088239590942	64.9573958565382

Grup 15

n = 125

p = 0.310945273631841

TSS = 64.9573958565382

BSS =

Prediktor 1 – 4

1.200680212474250 1.207638519000230 1.201186798567350 1.204213378770220

Prediktor 5 – 8
1.204725220244430 1.203898426779320 1.201480529629580 -
Prediktor 9 – 12
1.201018807298920 1.198306565293020 1.200458384731390 -
Prediktor 13 – 16
1.212596934415390 - 1.246663523109880 1.231009649423190
Prediktor 17 – 19
1.295816506997810 1.224923388498330 1.202188647302700
BSS maksimum = prediktor ke-17
P = 0.0199487139210396
K = 10.0940492440461

Karena $K > \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split dapat dilakukan.

	Grup 16	Grup 17
n	51	74
p	0.291428571428571	0.179611650485437
TSS	41.4848979591837	51.4500188519182

Grup 17

n = 74

p = 0.179611650485437

TSS = 51.4500188519182

BSS =

Prediktor 1 – 4

0.213786518339749 0.224297563624221 0.212361999156232 0.216427578369532

Prediktor 5 – 8

0.212178613956047 **0.240235809434210** 0.214346576160117 -

Prediktor 9 – 12

0.217139348416285 0.210495627127750 0.214203965110453 -

Prediktor 13 – 16

0.227581495745571 - 0.212203207835792 0.221305991834338

Prediktor 17 – 19

- 0.227782607230345 0.212958029862797

BSS maksimum = prediktor ke-6

P = 0.00466930459492443

K = 2.36266812503176

Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-6 tidak dapat dilakukan.

Grup 14

n = 58

p = 0.313513513513514

TSS = 64.6088239590942

BSS =

Prediktor 1 – 4

2.336698821090530 2.638829839796810 2.367062888408830 2.432758700976970

Prediktor 5 – 8

2.222787258140760 2.565529142295030 2.650365911363610 -

Prediktor 9 – 12

2.673695520890120 2.630651137208720 2.573678410530790 -

Prediktor 13 – 16

2.614709053793280 - **2.673714740321640** 2.668478528689780

Prediktor 17 – 19

2.594398876505380 2.662692001557460 2.602481919136820

BSS maksimum = prediktor ke-15

P = 0.0413831203925712

K = 20.9398589186411

Karena $K > \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split dapat dilakukan.

	Grup 18	Grup 19
n	38	20
p	0.0989583333333333	0.0985221674876847
TSS	16.6096462673611	16.622097114708

Grup 19

n = 20

p = 0.0985221674876847

TSS = 16.622097114708

BSS =

Prediktor 1 – 4

0.0525234462245343 0.0796037364152009 0.0695348430630260 0.0702670909526001

Prediktor 5 – 8

0.0485728153340551 0.0827303636852170 0.0687425070660897 -

Prediktor 9 – 12

0.0830120338480442 0.0776865299047567 0.0786142671270649 -

Prediktor 13 – 16

0.0811453695671806 - - 0.0614916399007391

Prediktor 17 – 19

0.0756058671093112 0.0734788158837691 0.0804958335944926

BSS maksimum = prediktor ke-9

P = 0.00499407705749665

K = 2.5270029910933

Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-9 tidak dapat dilakukan.

Grup 10

n = 56

p = 0.302702702702703

TSS = 57.6433601168736

BSS =

Prediktor 1 – 4

1.869046502227280 2.398656718222190 2.224334175637470 2.230973579299730

Prediktor 5 – 8

2.330096040372580 2.398227410390420 2.370195455351580 -

Prediktor 9 – 12

2.316275365359360 2.200304731491280 **2.402656960869570** -

Prediktor 13 – 16

1.761600784547980 - 2.070345177669650 1.539111364247690

Prediktor 17 – 19

2.402193143640740 2.198613455929540 2.337138979754970

BSS maksimum = prediktor ke-11

P = 0.0416814175301043

K = 21.0907972702328

Karena $K > \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split dapat dilakukan.

	Grup 20	Grup 21
n	22	34
p	0.101382488479263	0.0918918918918919
TSS	27.681581685744	28.2242220598977

Grup 21

n = 34

p = 0.0918918918918919

TSS = 28.2242220598977

BSS =

Prediktor 1 – 4

0.0387597673464542 0.0390870325028823 0.0322131551562531 0.0343989916034656

Prediktor 5 – 8
0.0392080167046342 **0.0392311830416866** 0.0375796678219255 -
Prediktor 9 – 12
0.0301241909951352 0.0384012381369065 - -
Prediktor 13 – 16
0.0295124493785222 - 0.0217023060074607 0.00261045313635736
Prediktor 17 – 19
0.0376073453008358 0.015714332149071 0.0247829548117649
BSS maksimum = prediktor ke-6
P = 0.00138998279415566
K = 0.703331293842766
Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-6 tidak dapat dilakukan.

Grup 4

n = 60
p = 0.276497695852535
TSS = 56.4091613752681
BSS =
Prediktor 1 – 4
1.686490860469080 1.779783246934730 1.740719506175520 1.604678272957370
Prediktor 5 – 8
1.817333918157370 **1.822408904463940** 1.790151258642690 1.732932375622860
Prediktor 9 – 12
1.458945395903970 1.390869045341280 - -
Prediktor 13 – 16
1.394278050744990 1.176670458190300 1.496351662943250 1.337145183483830
Prediktor 17 – 19
1.813777016157630 1.611229232951320 1.515497624794420
BSS maksimum = prediktor ke-6
P = 0.0323069668123617
K = 16.347325207055
Karena $K > \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split dapat dilakukan.

	Grup 22	Grup 23
n	32	28
p	0.101587301587302	0.102941176470588
TSS	22.9303099017385	22.871107266436

Grup 22

n = 32
p = 0.101587301587302
TSS = 22.9303099017385
BSS =
Prediktor 1 – 4
0.0639950270926254 0.0675656956143438 0.066793942760121 0.0556951513883654
Prediktor 5 – 8
0.0672920459001045 - 0.0699971750746309 0.0705094185023444
Prediktor 9 – 12
0.0523302895906521 0.0658152766715493 - -
Prediktor 13 – 16
0.0613724145704033 0.0276928245980461 0.0623883982344947 0.0635222782881181
Prediktor 17 – 19
0.0656444249061815 **0.0747156761700756** 0.0646256475552287
BSS maksimum = prediktor ke-18
P = 0.0032583805666059
K = 1.64874056670259
Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-18 tidak dapat dilakukan.

Grup 16

n = 51

p = 0.291428571428571

TSS = 41.4848979591837

BSS =

Prediktor 1 – 4

2.125708201044170 2.127623992661040 2.126350745294590 2.061149186580220

Prediktor 5 – 8

2.090571537244750 2.003685216483110 2.131788978271660 -

Prediktor 9 – 12

1.832721476200680 **2.133767844322630** 2.048033615446290 -

Prediktor 13 – 16

2.132912173796530 - 1.846172596017570 2.102461541291980

Prediktor 17 – 19

- 2.130373195574950 2.000543852044800

BSS maksimum = prediktor ke-10

P = 0.0514348099981349

K = 26.0260138590562

Karena $K > \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split dapat dilakukan.

	Grup 24	Grup 25
n	14	37
p	0.08750	0.0866510538641686
TSS	30.915468750	30.9707506759758

Grup 25

n = 37

p = 0.0866510538641686

TSS = 30.9707506759758

BSS =

Prediktor 1 – 4

0.0207212968630697 0.0210192632087811 0.0206581248018173 0.0217721922729023

Prediktor 5 – 8

0.0232639641922648 0.0293213620747745 0.0206441522373693 -

Prediktor 9 – 12

0.0206441522373693 - 0.0287756690338501 -

Prediktor 13 – 16

0.0230362239436622 - **0.0383026014683381** 0.0206460450302242

Prediktor 17 – 19

- 0.0207549349483421 0.0236888456917546

BSS maksimum = prediktor ke-15

P = 0.00123673468134725

K = 0.625787748761709

Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-15 tidak dapat dilakukan.**Grup 13**

n = 58

p = 0.230158730158730

TSS = 37.0226757369615

BSS =

Prediktor 1 – 4

- 0.816781010797966 0.618209964026763 0.606238622272758

Prediktor 5 – 8

0.877896885352680 0.999267898880685 0.983420428391468 -

Prediktor 9 – 12

0.817397723335838 0.516063622339457 0.906923455740111 -

Prediktor 13 – 16

0.577496793924541 - 0.661146958566886 0.452726157656499
 Prediktor 17 – 19
1.000021878123660 0.819526679708479 0.780543652620480
 BSS maksimum = prediktor ke-17
 P = 0.0270110643873664
 K = 13.6675985800074

Karena $K > \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split dapat dilakukan.

	Grup 26	Grup 27
n	18	40
p	0.102857142857143	0.0970873786407767
TSS	32.3850448979592	32.7797153360354

Grup 27

n = 40

p = 0.0970873786407767

TSS = 32.7797153360354

BSS =

Prediktor 1 – 4

- **0.0477468778302782** 0.0165105401666311 0.0294545108164657

Prediktor 5 – 8

0.0282140757397664 0.0339892627640714 0.0341559915513651 -

Prediktor 9 – 12

0.0335367868689950 0.00046527777106426 0.032608694484833900 -

Prediktor 13 – 16

0.0377950226849041 - 0.0203442320654635 0.0000202853000214106

Prediktor 17 – 19

- 0.0250059718014241 0.0000362397504472801

BSS maksimum = prediktor ke-2

P = 0.00145659830601973

K = 0.737038742845984

Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-2 tidak dapat dilakukan.

Grup 26

n = 18

p = 0.102857142857143

TSS = 32.3850448979592

BSS =

Prediktor 1 – 4

- **0.0937464762450702** 0.0822009005781815 0.0760347235463753

Prediktor 5 – 8

0.0914536160761277 0.0924035170876629 0.0935165148936085 -

Prediktor 9 – 12

0.0837907662992252 0.0663264494402975 0.0914742187419651 -

Prediktor 13 – 16

0.0788511856158585 - 0.0772082225835241 0.0623342181779186

Prediktor 17 – 19

- 0.0774370124609390 0.0935768910041357

BSS maksimum = prediktor ke-2

P = 0.00289474590942988

K = 1.46474143017152

Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-2 tidak dapat dilakukan.

Grup 24

n = 14

p = 0.08750

TSS = 30.915468750

BSS =

Prediktor 1 – 4	0.0559772148125192	0.0566821536079755	0.0530691491075683	0.0539528084829326
Prediktor 5 – 8	0.0563671817346268	0.0481218105433895	0.0563073433455669	-
Prediktor 9 – 12	0.0309604498183516	-	0.0566950014223645	-
Prediktor 13 – 16	0.0426007204352329	-	0.0494981503395799	0.0463135450012060
Prediktor 17 – 19	-	0.0504541983248372	0.0464535952138636	

BSS maksimum = prediktor ke-11

P = 0.00183387164143725

K = 0.927939050567248

Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-11 tidak dapat dilakukan.

Grup 20

n = 22

p = 0.101382488479263

TSS = 27.681581685744

BSS =

Prediktor 1 – 4	0.0647764383812025	0.0829581817155612	0.0868057395272698	0.086320971527781
Prediktor 5 – 8	0.0680612126918058	0.0868254526628663	0.0898405906575336	-
Prediktor 9 – 12	0.0877137117513059	0.0546929582399643	-	-
Prediktor 13 – 16	0.0565314296360225	-	0.0849039061497095	0.0108551988689065
Prediktor 17 – 19	0.0776800349186655	0.0889266518558049	0.0863327269760154	

BSS maksimum = prediktor ke-7

P = 0.00324550062483609

K = 1.64222331616706

Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-7 tidak dapat dilakukan.

Grup 6

n = 58

p = 0.36250

TSS = 24.28421875

BSS =

Prediktor 1 – 4	3.888852724176100	3.842182506342180	4.015549247187860	4.031867986172220
Prediktor 5 – 8	3.858327218325000	3.956317072853110	3.792584180663880	3.650500751768900
Prediktor 9 – 12	3.849859790619560	-	-	-
Prediktor 13 – 16	3.088902690297250	3.760187677897090	3.669460945924570	2.917910920255070
Prediktor 17 – 19	3.888186002474790	3.968054093229430	4.023037582099070	

BSS maksimum = prediktor ke-4

P = 0.166028317718568

K = 84.0103287655956

Karena $K > \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split dapat dilakukan.

	Grup 28	Grup 29
n	24	34
p	0.0963855421686747	0.100591715976331
TSS	27.9846131514008	27.7466475263471

Grup 28

n = 24

p = 0.0963855421686747

TSS = 27.9846131514008

BSS =

Prediktor 1 – 4

0.0364000241941595 0.0374946056012499 **0.1043412096393730** -

Prediktor 5 – 8

0.0535125234978413 0.0735563088982572 0.0660887388165814 0.0435689342554783

Prediktor 9 – 12

0.0719796830745986 - - -

Prediktor 13 – 16

0.0580212956354647 0.071352062951019 0.0506031362263526 0.051994250735108

Prediktor 17 – 19

0.0710063161525353 0.0670580200977266 0.0736714472612207

BSS maksimum = prediktor ke-3

P = 0.00372852070796448

K = 1.88663147823003

Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-3 tidak dapat dilakukan.

Grup 29

n = 34

p = 0.100591715976331

TSS = 27.7466475263471

BSS =

Prediktor 1 – 4

0.0615482489515156 0.0618486367755908 0.0232620572585695 -

Prediktor 5 – 8

0.0612977130353452 0.0587825915915074 0.0560771873398294 0.0577361505255631

Prediktor 9 – 12

0.0569608027042414 - - -

Prediktor 13 – 16

0.0400511974727094 0.0479169605025041 0.0603307836206625 **0.0725637706502034**

Prediktor 17 – 19

0.0561919950690031 0.0619048328453790 0.0603346501053311

BSS maksimum = prediktor ke-16

P = 0.00261522659922428

K = 1.32330465920748

Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-16 tidak dapat dilakukan.

Grup 23

n = 28

p = 0.102941176470588

TSS = 22.871107266436

BSS =

Prediktor 1 – 4

0.0779433943917944 **0.0844136271249464** 0.0823773042988025 0.0813987306918217

Prediktor 5 – 8

0.0648871146976819 - 0.0828114936587851 0.0649078359972890

Prediktor 9 – 12

0.0740661050583370 0.0657104866097422 - -

Prediktor 13 – 16
 0.0456762736412648 0.0527857393241260 0.0669829179559593 0.0616683045576426
 Prediktor 17 – 19
 0.0787122549196554 0.0792846296154436 0.0678190054719035
 BSS maksimum = prediktor ke-2
 P = 0.00369084129340891
 K = 1.86756569446491

Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-2 tidak dapat dilakukan.

Grup 22

n = 38

p = 0.0989583333333333

TSS = 16.6096462673611

BSS =

Prediktor 1 – 4

0.0427508897724122 0.0444448873744976 0.0480620993134532 0.0451099485543176

Prediktor 5 – 8

0.0491548955457391 0.0415194968748665 0.0444011771163229 -

Prediktor 9 – 12

0.0445035133022751 0.0443617395133667 0.0449410855744862 -

Prediktor 13 – 16

0.0443463746984360 - - 0.0415255221790351

Prediktor 17 – 19

0.0440027796872492 0.0439159076228353 0.0451587617500997

BSS maksimum = prediktor ke-5

P = 0.00295941856644661

K = 1.49746579462198

Karena $K < \chi^2_{0.05;1} = 3.84$, maka split berdasarkan prediktor ke-5 tidak dapat dilakukan.

LAMPIRAN 6

Tabulasi Silang

1. Tabulasi silang antara variabel pendidikan dan variabel pendapatan :

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pendidikan * Pendapatan	506	100.0%	0	.0%	506	100.0%

Pendidikan * Pendapatan Crosstabulation

Count				
		Pendapatan		Total
		0	1	
Pendidikan	0	159	102	261
	1	49	196	245
Total		208	298	506

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by	Phi	.416	.000
Nominal	Cramer's V	.416	.000
N of Valid Cases		506	

- a. Not assuming the null hypothesis.
- b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

2. Tabulasi silang antara variabel pekerjaan dan variabel pendapatan :

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pekerjaan * Pendapatan	506	100.0%	0	.0%	506	100.0%

Pekerjaan * Pendapatan Crosstabulation

Count				
		Pendapatan		Total
		0	1	
Pekerjaan	0	163	18	181
	1	45	280	325
Total		208	298	506

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Phi		.742	.000
Nominal by Cramer's V		.742	.000
N of Valid Cases		506	

- a. Not assuming the null hypothesis.
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

3. Tabulasi silang antara variabel iklan/promosi dan variabel alasan utama

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Iklan/Promosi * Alasan utama	506	100.0%	0	.0%	506	100.0%

Iklan/Promosi * Alasan utama Crosstabulation

Count

		Alasan utama		Total
		0	1	
Iklan/Promosi	0	62	94	156
	1	90	260	350
Total		152	354	506

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Phi		.141	.001
Nominal by Cramer's V		.141	.001
N of Valid Cases		506	

- a. Not assuming the null hypothesis.
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

4. Tabulasi silang antara variabel gaya hidup dan variabel saran :

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Gaya hidup * Saran	506	100.0%	0	.0%	506	100.0%

Gaya hidup * Saran Crosstabulation

Count

		Saran		Total
		0	1	
Gaya hidup	0	76	127	203
	1	72	231	303
Total		148	358	506

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Phi		.147	.001
Nominal Cramer's V		.147	.001
N of Valid Cases		506	

- a. Not assuming the null hypothesis.
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

5. Tabulasi silang antara variabel inovasi dan variabel suara

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Inovasi * Kualitas suara	506	100.0%	0	.0%	506	100.0%

Inovasi * Kualitas suara Crosstabulation

Count

	Kualitas suara		Total
	0	1	
Inovasi 0	92	114	206
1	51	249	300
Total	143	363	506

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Phi		.302	.000
Nominal Cramer's V		.302	.000
N of Valid Cases		506	

- a. Not assuming the null hypothesis.
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

6. Tabulasi silang antara variabel keluhan dan variabel harapan

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Keluhan * Harapan	506	100.0%	0	.0%	506	100.0%

Keluhan * Harapan Crosstabulation

Count

	Harapan		Total
	0	1	
Keluhan 0	156	112	268
1	36	202	238
Total	192	314	506

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Phi		.443	.000
Nominal by Cramer's V		.443	.000
N of Valid Cases		506	

- a. Not assuming the null hypothesis.
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

7. Tabulasi silang antara variabel kepuasan dengan variabel *customer service*

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kepuasan * Customer Service	506	100.0%	0	.0%	506	100.0%

Kepuasan * Customer Service Crosstabulation

Count

	Customer Service		Total
	0	1	
Kepuasan 0	278	72	350
1	47	109	156
Total	325	181	506

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Phi		.475	.000
Nominal by Cramer's V		.475	.000
N of Valid Cases		506	

- a. Not assuming the null hypothesis.
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

8. Tabulasi silang antara variabel loyalitas dan variabel saran :

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Loyalitas * Saran	506	100.0%	0	.0%	506	100.0%

Loyalitas * Saran Crosstabulation

Count

	Saran		Total
	0	1	
Loyalitas 0	59	33	92
1	89	325	414
Total	148	358	506

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by	Phi	.361	.000
Nominal	Cramer's V	.361	.000
N of Valid Cases		506	

- a. Not assuming the null hypothesis.
- b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

LAMPIRAN 7

Tabel Ringkasan Pengelompokkan Responden

TERMINAL	PROPORSI PENGGUNAAN	JUMLAH RESPONDEN	KARAKTERISTIK RESPONDEN
1	0.0960187353629977	41	-Daya jangkau tidak luas -Tarif komunikasi murah -Kualitas suara jernih dan jelas
2	0.149253731343284	50	-Daya jangkau luas -Sesuai harapan -Mendapatkan layanan tarif murah -Usia $\leq$ 25 tahun
3	0.179611650485437	74	-Daya jangkau luas -Harapan belum terpenuhi -Mendapatkan layanan tarif murah -Karena lingkungan adalah pengguna yang sama
4	0.0985221674876847	20	-Daya jangkau luas -Harapan belum terpenuhi -Banyak rekan menggunakan, walaupun tarif tidak murah -CS tidak banyak membantu
5	0.0918918918918919	34	-Daya jangkau luas -Sesuai harapan -Banyak rekan menggunakan, walaupun tarif tidak murah -Tarif komunikasi murah
6	0.101587301587302	32	-Daya jangkau tidak luas -Tarif komunikasi tidak murah -Tidak dipengaruhi rekomendasi
7	0.0866510538641686	37	-Daya jangkau luas -Harapan belum terpenuhi -Mendapatkan layanan tarif murah -Bukan karena lingkungan adalah pengguna yang sama -Kualitas suara jernih dan jelas
8	0.0970873786407767	40	-Daya jangkau luas -Sesuai harapan -Mendapatkan layanan tarif murah -Usia $>$ 25 tahun -Karena lingkungan adalah pengguna yang sama
9	0.102857142857143	18	-Daya jangkau luas -Sesuai harapan -Mendapatkan layanan tarif murah -Usia $>$ 25 tahun -Bukan karena lingkungan adalah pengguna yang sama
10	0.08750	14	-Daya jangkau luas -Harapan belum terpenuhi -Mendapatkan layanan tarif murah -Bukan karena lingkungan adalah pengguna yang sama -Kualitas suara putus-putus dan tidak jelas
11	0.101382488479263	22	-Daya jangkau luas

			- Sesuai harapan - Banyak rekan menggunakan, walaupun tarif tidak murah - Tarif komunikasi tidak murah
12	0.0963855421686747	24	- Daya jangkau tidak luas - Tarif komunikasi murah - Kualitas suara putus-putus dan tidak jelas - Pendapatan $\leq$ 1 juta
13	0.100591715976331	34	- Daya jangkau tidak luas - Tarif komunikasi murah - Kualitas suara putus-putus dan tidak jelas - Pendapatan $>$ 1 juta
14	0.102941176470588	28	- Daya jangkau tidak luas - Tarif komunikasi tidak murah - Dipengaruhi rekomendasi
15	0.0989583333333333	38	- Daya jangkau luas - Harapan belum terpenuhi - Banyak rekan menggunakan, walaupun tarif tidak murah - CS sangat membantu

LAMPIRAN 8

Tabel Frekuensi Keseluruhan Sampel

V1 : CDMA

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	81	13.8	13.8	13.8
1	506	86.2	86.2	100.0
Total	587	100.0	100.0	

V2 : Usia

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	335	57.1	57.1	57.1
1	252	42.9	42.9	100.0
Total	587	100.0	100.0	

V3 : Pendidikan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	303	51.6	51.6	51.6
1	284	48.4	48.4	100.0
Total	587	100.0	100.0	

V4 : Pekerjaan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	216	36.8	36.8	36.8
1	371	63.2	63.2	100.0
Total	587	100.0	100.0	

V5 : Pendapatan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	249	42.4	42.4	42.4
1	338	57.6	57.6	100.0
Total	587	100.0	100.0	

V6 : Iklan dan Promosi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	182	31.0	31.0	31.0
1	405	69.0	69.0	100.0
Total	587	100.0	100.0	

V7 : Rekomendasi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	315	53.7	53.7	53.7
	1	272	46.3	46.3	100.0
	Total	587	100.0	100.0	

V8 : Gaya Hidup

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	241	41.1	41.1	41.1
	1	346	58.9	58.9	100.0
	Total	587	100.0	100.0	

V9 : Alasan Utama

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	185	31.5	31.5	31.5
	1	402	68.5	68.5	100.0
	Total	587	100.0	100.0	

V10 : Inovasi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	244	41.6	41.6	41.6
	1	343	58.4	58.4	100.0
	Total	587	100.0	100.0	

V11 : Suara

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	160	27.3	27.3	27.3
	1	427	72.7	72.7	100.0
	Total	587	100.0	100.0	

V12 : Tarif

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	217	37.0	37.0	37.0
	1	370	63.0	63.0	100.0
	Total	587	100.0	100.0	

V13 : Daya Jangkau

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	169	28.8	28.8	28.8
1	418	71.2	71.2	100.0
Total	587	100.0	100.0	

V14 : Keluhan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	315	53.7	53.7	53.7
1	272	46.3	46.3	100.0
Total	587	100.0	100.0	

V15 : Harapan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	225	38.3	38.3	38.3
1	362	61.7	61.7	100.0
Total	587	100.0	100.0	

V16 : Customer Service

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	384	65.4	65.4	65.4
1	203	34.6	34.6	100.0
Total	587	100.0	100.0	

V17 : Kepuasan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	409	69.7	69.7	69.7
1	178	30.3	30.3	100.0
Total	587	100.0	100.0	

V18 : Lingkungan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	175	29.8	29.8	29.8
1	412	70.2	70.2	100.0
Total	587	100.0	100.0	

V19 : Loyalitas

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	104	17.7	17.7	17.7
	1	483	82.3	82.3	100.0
	Total	587	100.0	100.0	

V20 : Saran

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	179	30.5	30.5	30.5
	1	408	69.5	69.5	100.0
	Total	587	100.0	100.0	

LAMPIRAN 9

KUESIONER PENELITIAN TUGAS AKHIR “PENELUSURAN KARAKTERISTIK PENGGUNA CDMA”

Bapak/Ibu/Saudara Yang terhormat,

Pemahaman yang dibutuhkan para pemasar penyedia layanan telekomunikasi nirkabel untuk mengerti konsumennya secara lebih baik, tentu tidak terlepas dari kegiatan penelitian tentang konsumen. Untuk itu, dilakukan kegiatan survey kepada Bapak/Ibu/Saudara yang berkaitan dengan diri anda dan kriteria-kriteria yang menjadi pertimbangan anda dalam memilih layanan komunikasi nirkabel yang paling sesuai bagi anda.

Jawaban Bapak/Ibu/Saudara akan sangat membantu keberhasilan survey ini sebagai dasar penyusunan Tugas Akhir saya. Identitas anda dijamin kerahasiaannya, dan hasil dari penelitian ini tidak digunakan untuk kepentingan lain selain untuk penyusunan Tugas Akhir.

Atas perhatian dan kesediaannya, diucapkan terima kasih.

Semarang, Juni 2008
Penulis

Data Penulis	
Nama	: Yohanna Wahyu W
NIM	: J2E 003 265
	Prodi. Statistika F. MIPA UNDIP Semarang
Alamat	: Jl. Ngesrep Timur V Gg. Sahabat No. 10 Semarang
No. Telp	: 08157730xxx
Data Responden	
Nama	:
Alamat	:
No. HP	:

Lingkarilah pada kode angka di depan jawaban yang paling sesuai bagi anda.

Pertanyaan berikut ini merupakan informasi yang berkaitan dengan diri Bapak/Ibu/Saudara.

1. Apakah anda pengguna CDMA
0 : Tidak
1 : Ya
2. Usia anda saat ini
0 : kurang dari atau sama dengan 25 tahun
1 : di atas 25 tahun
3. Pendidikan terakhir yang di tamatkan
0 : SD/SMP/SMU
1 : Akademi (D1/D2/D3) / Perguruan Tinggi (S1/S2/S3)
4. Pekerjaan
0 : Tidak bekerja (Pelajar/Mahasiswa/Pengangguran)
1 : Bekerja (TNI/Polri/PNS/Pegawai Swasta/Wiraswasta/Profesional)
5. Pendapatan anda per bulan (baik yang bekerja maupun belum)
0 : kurang dari sama dengan 1.000.000
1 : di atas 1.000.000

PENTING : Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut berdasarkan operator CDMA anda (jika anda adalah **pengguna** CDMA), atau berdasarkan operator GSM anda (jika anda **bukan** pengguna CDMA). Jika anda adalah pengguna **keduanya**, jawaban berdasarkan operator CDMA anda.

Pertanyaan berikut berkaitan dengan motivasi anda dalam memutuskan layanan operator selular mana yang paling sesuai bagi anda.

6. Iklan dan promosi sangat berpengaruh dalam memutuskan operator selular mana yang akan saya gunakan
0 : Tidak
1 : Ya
7. Saya menggunakan layanan operator selular saya saat ini karena rekomendasi orang lain (keluarga/tetangga/teman/rekan bisnis)

0 : Tidak

1 : Ya

8. Kebutuhan gaya hidup mendorong saya menggunakan operator selular saya saat ini

0 : Tidak

1 : Ya

9. Alasan utama yang mendorong penggunaan operator selular anda

0 : Karena banyak rekan yang menggunakannya, walaupun tarif tidak semurah operator lain

1 : Untuk mendapatkan layanan tarif murah (telekomunikasi hemat biaya)

Pertanyaan berikut ini berkaitan dengan evaluasi yang anda lakukan dalam memutuskan layanan operator selular mana yang paling sesuai bagi anda.

10. Dibandingkan dengan pesaingnya (sesama GSM/sesama CDMA), operator selular yang anda gunakan:

0 : Kurang inovatif, perlu membuat inovasi-inovasi menarik seperti pesaingnya

1 : Paling inovatif

11. Dibandingkan dengan pesaingnya (operator selular lain), kualitas suara operator selular anda

0 : Putus-putus dan tidak jelas

1 : Jernih dan jelas

12. Menurut saya, operator selular yang saya gunakan memiliki tarif komunikasi termurah dibanding pesaingnya

0 : Tidak

1 : Ya

13. Saya tidak kesulitan dalam melakukan komunikasi karena operator selular saya memiliki daya jangkauan yang luas

0 : Tidak

1 : Ya

Pertanyaan berikut ini berkaitan dengan kepuasan anda selama menggunakan layanan operator selular anda saat ini.

14. Seringkah anda mengeluh selama menggunakan operator selular anda
 - 0 : Tidak
 - 1 : Ya
15. Sudah sesuaikah harapan anda dengan pelayanan yang diberikan oleh layanan komunikasi selular anda
 - 0 : Sudah
 - 1 : Belum
16. Customer Service sangat membantu segala masalah atau keluhan anda
 - 0 : Sangat membantu
 - 1 : Tidak banyak membantu
17. Tingkat kepuasan anda terhadap layanan komunikasi selular anda
 - 0 : Puas
 - 1 : Tidak puas

Pertanyaan berikut ini berkaitan dengan keyakinan anda dalam menggunakan layanan operator selular anda saat ini.

18. Saya yakin menggunakan operator selular saya saat ini karena lingkungan saya adalah pengguna operator selular yang sama dengan saya
 - 0 : Tidak
 - 1 : Ya
19. Saya yakin untuk terus menggunakan layanan operator selular saya saat ini
 - 0 : Tidak
 - 1 : Ya
20. Setelah menggunakan layanan operator selular saya saat ini, saya yakin untuk menyarankan orang lain untuk menggunakan layanan operator yang sama dengan saya
 - 0 : Tidak
 - 1 : Ya

LAMPIRAN 10

Tabel Nilai r Product Momen

N	Taraf Signifikansi		N	Taraf Signifikansi	
	5%	1%		5%	1%
3	0.997	0.999	27	0.381	0.487
4	0.950	0.990	28	0.374	0.478
5	0.878	0.959	29	0.367	0.470
6	0.811	0.917	30	0.361	0.463
7	0.754	0.874	31	0.355	0.456
8	0.707	0.934	32	0.349	0.449
9	0.666	0.798	33	0.344	0.442
10	0.632	0.765	34	0.339	0.436
11	0.602	0.735	35	0.334	0.430
12	0.576	0.708	36	0.329	0.424
13	0.553	0.684	37	0.325	0.418
14	0.532	0.661	38	0.320	0.413
15	0.514	0.641	39	0.316	0.408
16	0.497	0.623	40	0.312	0.403
17	0.482	0.606	41	0.308	0.398
18	0.468	0.590	42	0.304	0.393
19	0.456	0.575	43	0.301	0.389
20	0.444	0.561	44	0.297	0.384
21	0.433	0.549	45	0.294	0.380
22	0.423	0.537	46	0.291	0.376
23	0.413	0.526	47	0.288	0.372
24	0.404	0.515	48	0.284	0.368
25	0.396	0.505	49	0.281	0.364
26	0.388	0.496	50	0.279	0.361

LAMPIRAN 11

No. : 081/HRD & GA/ITC – RM/V/2008
Lamp. : --
Tanggal : 31 Mei 2008
Perihal : Surat Balasan Permohonan izin Penelitian Tugas Akhir

Kepada Yth,
Ibu Dra. Hj. Rum Hastuti, MSi
Dekan Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, SH Tembalang
Semarang 50275

Dengan hormat,

Sesuai dengan nomor surat : 803/H7.I.28/AK/2008 Perihal Permohonan izin penelitian tugas akhir mahasiswi yang bernama :

Nama : Yohanna Wahyu W
NIM : J2E003265
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro

Maka kami menyetujui untuk penelitian tugas akhir yang dimulai pada tgl 03 Juni s/d 16 Juni 2008.

Demikian kami sampaikan, kami ucapkan terima kasih atas kepercayaannya.



Hartono Lauw
Property Manager
ITC Roxy Mas

LAMPIRAN 12**SURAT KETERANGAN**

No : 092/HRD & GA/ITC-RM/VI/08

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Purwanto Kasbullah
Jabatan : Kabag HRD & GA
Alamat : Gedung ITC Roxy Mas Lantai 5
Jl. KH. Hasyim Ashari 125
Jakarta 10150

Dengan ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Yohanna Wahyu W
N I M : J2E003265
Nama Sekolah : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Diponegoro
Alamat Sekolah : Jl. Prof. H. Soedarto, SH
Tembalang Semarang 50275

Telah melaksanakan Penelitian Tugas Akhir di PT Jakarta Sinar Intertrade - ITC Roxy Mas
terhitung sejak tanggal 03 Juni 2008 s/d 16 Juni 2008 dengan hasil baik.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 17 Juni 2008



Purwanto Kasbullah
Kabag HRD & GA