PENERAPAN METODE CHAID (*CHI-SQUARED AUTOMATIC INTERACTION DETECTION*) DAN CART (*CLASSIFICATION AND REGRESSION TREES*) PADA KLASIFIKASI PREEKLAMPSIA

(Studi Kasus: Ibu Hamil di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Statistika



Disusun Oleh:

Reny Roswita Nazar

(14611255)

PROGRAM STUDI STATISTIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2018

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

TUGAS AKHIR

Judul	:	Penerapan Metode CHAID (*Chi-Squared Automatic Interaction Detection*) dan CART (*Classification and Regression Trees*) pada Klasifikasi Preeklampsia (Studi Kasus: Ibu Hamil di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta).
Nama Mahasiswa	:	Reny Roswita Nazar
Nomor Mahasiswa	:	14 611 255

TUGAS AKHIR INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI UNTUK DIUJIKAN

Yogyakarta, Maret 2018

Pembimbing

(Ayundyah Kesumawati, S.Si., M.Si.)

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENERAPAN METODE CHAID DAN CART PADA KLASIFIKASI PREEKLAMPSIA (STUDI KASUS: IBU HAMIL DI RS PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA)

Nama Mahasiswa : **Reny Roswita Nazar**

Nomor Mahasiswa : **14 611 255**

TUGAS AKHIR INI TELAH DIUJIKAN

PADA TANGGAL April 2018

Nama Penguji	**Tanda tangan**
1. Ir. Ali Parkhan, M.T	.....
2. Tuti Purwaningsih, S.Stat., M.Si.	.....
3. Ayundyah Kesumawati, S.Si., M.Si.	.....

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Drs. Allwar, M.Sc., Ph.D

KATA PENGANTAR

Assalamu alaikum wa rahmatullahi wa barakaatuh

Puji syukur Kehadirat Allah yang telah melimpahkan Rahmat, Hidayah serta Karunia-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul "Penerapan Metode CHAID (*Chi-Squared Automatic Interaction Detection*) dan CART (*Classification and Regression Trees*) pada Klasifikasi Preeklampsia (Studi Kasus: Ibu Hamil di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta)" ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad beserta keluarga, sahabat serta para pengikut beliau hingga akhir zaman yang syafaatnya dinantikan di akhirat kelak.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana di Jurusan Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia. Selama penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis menyadari banyak pihak yang telah memberikan dorongan, bantuan serta bimbingan hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Allwar, M.Sc, Ph.D selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia, beserta seluruh jajarannya.
2. Bapak Dr. RB. Fajriya Hakim, S.Si, M.Si, selaku ketua Jurusan Statistika beserta seluruh jajarannya.
3. Ibu Ayundyah Kesumawati, S.Si, M.Si, selaku dosen pembimbing yang sangat berjasa dalam penyelesaian Tugas Akhir ini dan selalu memberi bimbingan hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
4. Dosen-Dosen Statistika, Universitas Islam Indonesia, yang telah mendidik dan membagi ilmunya.
5. Segenap staf, karyawan dan pegawai di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta yang telah banyak membantu dalam penelitian.

6. Kedua orang tua tercinta, Bapak Nazaruddin dan Ibu Upik Rosmiati yang selalu memberikan semangat, dukungan dan doa setiap saat.
7. Abang dan Adik serta Keluarga Besar yang selalu menyemangati dan mendoakan yang terbaik.
8. Sahabat sekaligus keluarga penulis Ditia, Sari, Erdwika, Rabi, Maulida, Khusnul, Annisa, Dhea dan Ayu yang selalu ada saat dibutuhkan maupun tidak dibutuhkan.
9. Seluruh teman-teman Statistika yang telah memberikan semangat dan dukungan.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun selalu penulis harapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat. Akhir kata, semoga Allah senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya kepada kita semua.

Wassalamu alaikum wa rahmatullahi wa barakaatuh.

Yogyakarta, Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMPIRAN x
PERNYATAAN xi
INTISARI xii
ABSTRACT xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Jenis Penelitian dan Metode Analisis 4
1.5 Batasan Masalah 4
1.6 Manfaat Penelitian 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
BAB III LANDASAN TEORI 10
3.1 Statistika Deskriptif 10
3.2 Data Mining 10
3.3 Klasifikasi 11
3.4 Pohon Keputusan 13
3.5 CART 15
3.6 CHAID 19
3.7 Preeklampsia 28

3.8 Faktor-Faktor Risiko Preeklampsia 30

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 35
4.1 Jenis dan Sumber Data 35
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian 35
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian 35
4.4 Teknik Sampling 35
4.5 Variabel Penelitian 36
4.6 Alat dan Cara Organisir Data 38

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 40
5.1 Karakteristik Data 40
5.2 Klasifikasi Preeklampsia Menggunakan CHAID dan CART 48
5.3 Perbandingan Analisis CHAID dan CART pada Klasifikasi Preeklampsia 73

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 75
6.1 Kesimpulan 75
6.2 Saran 77

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	7
Tabel 3.1	*Confusion Matrix*	12
Tabel 3.2	Struktur Data Uji *Chi-Squared*	21
Tabel 3.3	Probabilitas Untuk Populasi	22
Tabel 4.1	Variabel Penelitian	37
Tabel 5.1	Hasil Analisis Regresi Logistik	49
Tabel 5.2	Keakuratan Klasifikasi Regresi Logistik	49
Tabel 5.3	Keakuratan Klasifikasi QUEST	51
Tabel 5.4	Hasil Pengujian *Chi-Squared*	52
Tabel 5.5	Hasil Pengujian *Chi-Squared* ke-2	55
Tabel 5.6	Hasil Pengujian *Chi-Squared* ke-3	57
Tabel 5.7	Hasil Pengujian *Chi-Squared* ke-4	58
Tabel 5.8	Pengujian *Chi-Squared* Variabel Penyakit	60
Tabel 5.9	Segmen Ibu Hamil dengan CHAID	62
Tabel 5.10	Persentase Segmen Klasifikasi dengan CHAID	62
Tabel 5.11	Keakuratan Klasifikasi CHAID	64
Tabel 5.12	Daftar Calon Cabang	65
Tabel 5.13	Nilai *Improvement*	66
Tabel 5.14	Segmen Ibu Hamil dengan CART	70
Tabel 5.15	Persentase Segmen Klasifikasi dengan CART	71
Tabel 5.16	Keakuratan Klasifikasi CART	72
Tabel 5.17	Perbandingan Hasil CHAID dan CART pada Klasifikasi Preeklampsia	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Faktor Risiko Kematian Ibu 2
Gambar 3.1 Konsep Dasar Pohon Keputuan.....14
Gambar 4.1 Alur Penelitian.....39
Gambar 5.1 Karakteristik Umur Ibu Hamil.....40
Gambar 5.2 Karakteristik Paritas Ibu Hamil.....41
Gambar 5.3 Karakteristik Jarak Kehamilan Ibu Hamil.....42
Gambar 5.4 Karakteristik Riwayat Penyakit Ibu Hamil.....43
Gambar 5.5 Karakteristik Riwayat Komplikasi Ibu Hamil.....44
Gambar 5.6 Karakteristik Riwayat Abortus Ibu Hamil.....44
Gambar 5.7 Karakteristik Status Anemia Ibu Hamil 45
Gambar 5.8 Karakteristik Pendidikan Ibu Hamil.....46
Gambar 5.9 Karakteristik Pendidikan Ibu Hamil.....46
Gambar 5.10 Karakteristik Status Bekerja Ibu Hamil.....47
Gambar 5.11 Analisis Menggunakan QUEST 50
Gambar 5.12 Pohon Awal CHAID.....53
Gambar 5.13 Penambahan Variabel Jarak Kehamilan.....56
Gambar 5.14 Pohon Keputusan Menggunakan CHAID 59
Gambar 5.15 Pohon Awal CART.....67
Gambar 5.16 Pohon Keputusan Menggunakan CART 63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Ibu Hamil 85
Lampiran 2 Hasil Analisis CHAID 90
Lampiran 3 Hasil Analisis CART 93
Lampiran 4 Tabulasi Silang Variabel Penyakit 96
Lampiran 5 Perhitungan *Chi Squared* Variabel Penyakit 97
Lampiran 6 Daftar Istilah Kesehatan 99
Lampiran 7 Surat Selesai Pengambilan Data 101

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang sebelumnya pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang disebutkan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, April 2018



Remy Roswita Nazar

PENERAPAN METODE CHAID (*CHI-SQUARED AUTOMATIC INTERACTION DETECTION*) DAN CART (*CLASSIFICATION AND REGRESSION TREES*) PADA KLASIFIKASI PREEKLAMPSIA

(Studi Kasus: Ibu Hamil di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta)

Reny Roswita Nazar
Program Studi Statistika Fakultas MIPA
Universitas Islam Indonesia

INTISARI

Preeklampsia merupakan salah satu penyebab terbesar kematian Ibu. Preeklampsia adalah hipertensi pada kehamilan yang ditandai dengan tekanan darah ≥140/90 mmHg dan memiliki proteinuria (di atas positif 1) dan atau edema. Faktor risiko penyebab Preeklampsia harus diperhatikan secara serius agar berdampak pada penurunan angka Preeklampsia pada Ibu hamil. Oleh karena itu dilakukan analisis untuk mengklasifikasikan kejadian Preeklampsia pada Ibu hamil sehingga akan diketahui faktor risiko apa saja yang berpengaruh terhadap kejadian Preeklampsia. Metode yang digunakan adalah CHAID dan CART yang akan menghasilkan pohon keputusan dalam klasifikasi sehingga akan memudahkan dalam interpretasi. Data yang digunakan sebanyak 100 Ibu hamil yang terdiri dari 50 Ibu yang Preeklampsia dan 50 Ibu yang tidak Preeklampsia. Analisis CHAID menghasilkan 5 segmen klasifikasi dimana variabel prediktor yang berpengaruh dalam pengklasifikasian adalah riwayat komplikasi, jarak kehamilan, riwayat penyakit dan status bekerja. Akurasi dari klasifikasi CHAID sebesar 67%. Analisis CART menghasilkan 8 segmen klasifikasi dimana variabel prediktor yang berpengaruh dalam pengklasifikasian adalah riwayat komplikasi, jarak kehamilan, riwayat penyakit, status bekerja, status anemia dan umur. Akurasi dari klasifikasi CART sebesar 74%. Dari analisis CHAID maupun CART menyimpulkan bahwa Ibu yang memiliki risiko terbesar mengalami Preeklampsia adalah Ibu hamil yang memiliki riwayat komplikasi kehamilan atau persalinan, sedangkan Ibu hamil yang memiliki kemungkinan terbesar untuk tidak mengalami Preeklampsia adalah Ibu hamil yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilan 2-5 tahun dan bekerja.

Kata Kunci: *Preeklampsia, Klasifikasi, Pohon Keputusan, CHAID, CART.*

APPLICATION OF CHAID (CHI-SQUARED AUTOMATIC INTERACTION DETECTION) AND CART (CLASSIFICATION AND REGRESSION TREES) METHODS TO THE CLASSIFICATION OF PREECLAMPSIA

(Case Study: Pregnant Woman in RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta)

Reny Roswita Nazar

Department of Statistics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Universitas Islam Indonesia

ABSTRACT

Preeclampsia is one of the greatest causes of maternal death. Preeclampsia is hypertension in pregnancy characterized by blood pressure ≥140/90 mmHg and has proteinuria (above positive 1) and or edema. Risk factors cause Preeclampsia should be taken seriously in order to have an impact on the decrease of Preeclampsia in pregnant women. Therefore, an analysis to classify the incidence of Preeclampsia in pregnant women so that will know what risk factors that affect the incidence of Preeclampsia. The method used is CHAID and CART which will generate decision tree in classification so it will easier in interpretation. The data used were 100 pregnant women consisting of 50 Preeclampsia Mothers and 50 Mothers who were not Preeclampsia. CHAID analysis resulted 5 classification segments in which predictor variables that influence in classification are history of complications, pregnancy distance, history of disease and work status. Accuracy of CHAID classification is 67%. The CART analysis resulted 8 classification segments in which the predictor variables that influence the classification are history of complications, gestational distance, history of disease, occupational status, anemia status and age. Accuracy of the CART classification is 74%. From the analysis of CHAID and CART concluded that the mother who has the greatest risk of Preeklampsia is pregnant women who have a history of complications of pregnancy or childbirth, while pregnant women who have the greatest chance of not Preeclampsia is pregnant women who do not have a history of complications, pregnancy distance 2-5 years and work.

Keywords: *Preeclampsia, Classification, Decision Tree, CHAID, CART.*

BAB I

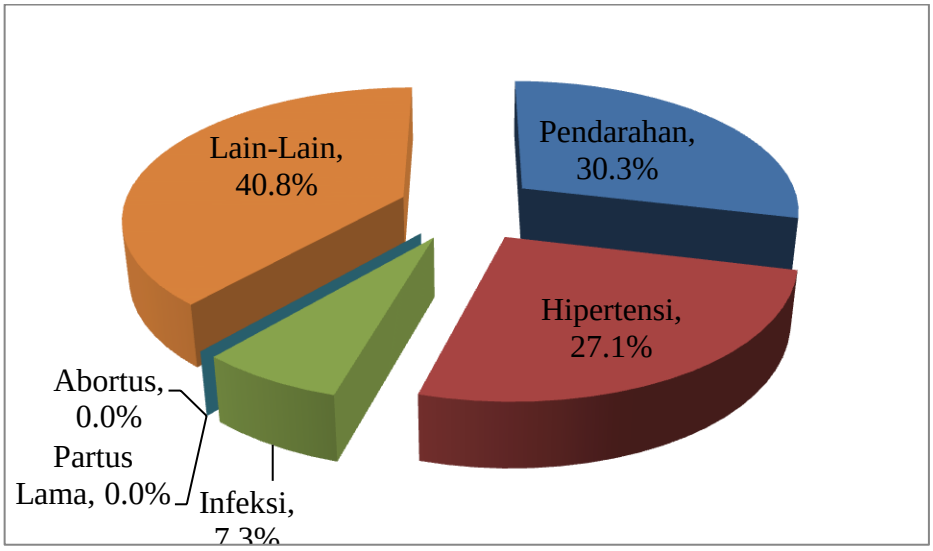
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Angka Kematian Ibu (AKI) merupakan salah satu indikator penting penentu derajat kesehatan di suatu negara. Angka Kematian Ibu yang tinggi di suatu wilayah pada dasarnya menggambarkan derajat kesehatan masyarakat yang rendah dan berpotensi menyebabkan kemunduran ekonomi dan sosial pada level rumah tangga, komunitas dan sosial (Kemenkes RI, 2014).

Angka Kematian Ibu juga menjadi salah satu target dalam *Millenium Developments Goals* (MDGs) yang hendak dicapai oleh seluruh negara di dunia, yaitu menurunkan Angka Kematian Ibu hingga tiga per empat dalam kurun waktu 1990-2015. Setelah berakhirnya MDGs pada tahun 2015, kini *World Health Organization* (WHO) menetapkan agenda baru *Sustainable Development Goals* (SDGs) sebagai kelanjutan dari apa yang telah ditargetkan pada MDGs, yaitu dengan menargetkan penurunan Angka Kematian Ibu hingga dibawah 70 per 100.000 kelahiran hidup hingga kurun waktu 2030 (WHO, 2015).

Data WHO dalam *Maternal and Reproductive Health* menyebutkan bahwa pada tahun 2013 kematian Ibu terjadi setiap hari, sekitar 800 perempuan meninggal disebabkan komplikasi kehamilan dan kelahiran anak. Penyebab utama kematian adalah Perdarahan, Hipertensi, Infeksi dan penyebab tidak langsung, sebagian besar karena interaksi antara kondisi medis yang sudah ada sebelumnya dengan kehamilan. Adapun di Indonesia sendiri, berdasarkan sumber dari Direktorat Kesehatan Ibu pada tahun 2013 penyebab terbesar kematian Ibu adalah Perdarahan, Hipertensi pada kehamilan, Infeksi, Partus Lama, Abortus dan penyebab lain. Adapun besar persentase dari masing-masing faktor risiko tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut:



Gambar 1.1 Faktor Risiko Kematian Ibu

Sumber: Direktorat Kesehatan Ibu (2013)

Berdasarkan Gambar 1.1 di atas dapat diketahui bahwa Hipertensi dalam kehamilan atau Preeklampsia merupakan salah satu penyebab terbesar dari kematian Ibu di Indonesia. Preeklampsia merupakan penyakit spesifik pada kehamilan yaitu terjadinya hipertensi dan proteinuria pada wanita hamil setelah umur kehamilan 20 minggu. Preeklampsia terjadi sekitar 2% hingga 8% dari kehamilan. Pada Preeklampsia berat mengalami kenaikan tekanan darah setidaknya 160 mmHg (sistolik) dan 110 mmHg (diastolik), atau keduanya (Winfred, 2005).

Kejadian preeklampsia berbeda-beda di setiap negara. Angka kejadiannya lebih banyak terjadi di negara berkembang dibandingkan pada negara maju. Hal ini disebabkan karena negara maju memiliki perawatan prenatal yang lebih baik. Menurut Djannah (2010), kejadian preeklampsia pada negara berkembang berkisar antara 0,3 persen hingga 0,7 persen. Sedangkan di negara maju lebih kecil, yaitu berkisar antara 0,05% hingga 0,1%. Di Indonesia sendiri, preeklampsia berat dan eklampsia menjadi penyebab kematian Ibu 1,5 persen hingga 25 persen.

Banyak faktor yang menyebabkan meningkatnya insiden Preeklampsia pada Ibu hamil, diantaranya molahidatidosa, nulipara, usia kurang dari 20 tahun atau lebih dari 35 tahun, janin lebih dari satu, multipara, hipertensi kronis, diabetes melitus atau penyakit ginjal. Preeklampsia juga dipengaruhi oleh paritas, genetik dan faktor lingkungan. Faktor-faktor risiko ini seharusnya diperhatikan secara serius agar berdampak signifikan pada penurunan angka Preeklampsia pada Ibu hamil sehingga akan berdampak pula pada penurunan angka kematian Ibu. Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka peneliti tertarik untuk meneliti faktor-faktor risiko apa saja yang mempengaruhi terjadinya Preeklampsia pada Ibu hamil kemudian mengklasifikasikannya berdasarkan faktor-faktor risiko tersebut.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah dengan menggunakan metode CHAID dan CART. Metode CHAID dan CART merupakan salah satu metode klasifikasi yang sudah dikenal luas. Kedua metode ini akan menghasilkan pohon keputusan yang akan lebih memudahkan dalam interpretasi. Pohon keputusan tersebut akan dibentuk berdasarkan variabel-variabel yang berpengaruh dalam pengklasifikasian. Dengan adanya pengklasifikasian tersebut maka diharapkan jumlah Preeklampsia pada Ibu hamil dapat diturunkan sehingga akan berdampak pula pada penurunan angka kematian Ibu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik data kejadian Preeklampsia di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta?
2. Faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi terjadinya Preeklampsia pada Ibu hamil di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta berdasarkan hasil analisis CHAID dan CART?

3. Bagaimana hasil klasifikasi Preeklampsia menggunakan analisis CHAID dan CART di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta serta perbandingan hasil antara kedua metode tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik data kejadian Preeklampsia di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya Preeklampsia pada Ibu hamil di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta berdasarkan hasil analisis CHAID dan CART
3. Mengetahui hasil klasifikasi Preeklampsia menggunakan analisis CHAID dan CART di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta serta perbandingan hasil antara kedua metode tersebut.

1.4 Jenis Penelitian dan Metode Analisis

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan kasus kontrol. Pemilihan rancangan ini didasarkan karena studi kasus kontrol cocok digunakan untuk meneliti kasus yang disebabkan oleh lebih dari satu faktor penyebab sehingga akan diketahui apakah suatu faktor risiko tertentu benar berpengaruh terhadap terjadinya efek yang diteliti dengan membandingkan kekerapan pajanan faktor risiko tersebut pada kelompok kasus dengan kelompok kontrol. Adapun metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah CART dan CHAID.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data rekam medik Ibu hamil yang tercatat di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Metode analisis yang digunakan adalah CHAID dan CART .

3. *Software* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Microsoft Excel dan IBM SPSS Statistics 20.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan dan menambah informasi serta edukasi bagi tenaga medis sehingga dapat meningkatkan mutu pelayanan kesehatan serta memperhatikan faktor-faktor risiko yang berkaitan dengan Preeklampsia pada Ibu hamil.
2. Bagi peneliti dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai Preeklampsia serta pemahaman yang lebih mendalam terkait analisis CHAID dan CART.
3. Dapat menjadi referensi dan menambah sumber pustaka bagi penelitian selanjutnya terkait Preeklampsia pada Ibu hamil.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini dipaparkan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui hubungan antara penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dengan penelitian saat ini supaya terhindar dari adanya duplikasi serta menjadi kajian dan referensi bagi penulis untuk mengembangkan penelitian ini.

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan terkait preeklampsia yang dialami Ibu hamil adalah penelitian yang dilakukan di RSUP Dr. M. Djamil Padang pada tahun 2014, disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara Umur, Obesitas terhadap kejadian Preeklampsia pada Ibu hamil. Ibu hamil yang berumur kurang dari 20 atau lebih dari 35 tahun berisiko 4,886 kali mengalami Preeklampsia dan Ibu hamil yang obesitas 4 kali lebih besar mengalami Preeklampsia dibandingkan Ibu yang tidak obesitas. Adapun faktor risiko yang paling dominan adalah Umur (Nursal, 2014).

Penelitian Astuti (2015) dalam tugas akhirnya yang berjudul Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Preeklampsia Kehamilan di Wilayah Kerja Puskesmas Pamulang Kota Tangerang Selatan Tahun 2014-2015 diperoleh kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Riwayat Penyakit hipertensi dengan kejadian preeklampsia sedangkan untuk Riwayat Penyakit diabetes mellitus tidak memiliki hubungan dengan kejadian preeklampsia. Adanya hubungan antara usis Ibu dengan kejadian preeklampsia, sedangkan paritas dan Jarak Kehamilan tidak menunjukkan adanya hubungan. Terdapat hubungan antara pendidikan Ibu dengan kejadian preeklampsia, sedangkan status pekerjaan tidak menunjukkan adanya hubungan.

Penelitian yang pernah dilakukan terkait penggunaan analisis CHAID adalah penelitian yang dilakukan oleh Restu Sri Rahayu, Moch. Abdul Mukid dan

Triastuti Wuryandari (2015) yang berjudul Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Preeklampsia di RSUD Dr. Moewardi Surakarta dengan Metode CHAID. Berdasarkan analisis dengan menggunakan CHAID maka diperolehlah sebanyak tujuh klasifikasi kejadian Preeklampsia pada Ibu hamil dimana variabel prediktor yang berpengaruh adalah Paritas, Pekerjaan, Riwayat Hipertensi, Riwayat Preeklampsia, Indeks Masa Tubuh, Status Pendidikan dan Pendapatan dengan tingkat ketetapan prediksi sebesar 78,2%.

Penelitian yang pernah dilakukan terkait penggunaan analisis CART adalah penelitian yang dilakukan oleh Kurnia Sholihat (2014) yang berjudul Metode CART Untuk Analisis Kolektibilitas Pembayaran Kredit PT. N dengan tujuan penelitian untuk menentukan variabel-variabel yang mempengaruhi status kolektibilitas pembayaran kredit di PT. N dengan variabel respon yang digunakan adalah status kolektibilitas pembayaran kredit yang bersifat kategorik yang terdiri atas lancar, kurang lancar, diragukan dan macet. Sedangkan variabel prediktor yang digunakan antara lain sektor ekonomi, lama angsuran, besar pinjaman, pekerjaan pasangan, jenis agunan, ikatan agunan, jenis kelamin, profesi, pendidikan, dan status marital. Dengan menggunakan CART terbentuklah pohon keputusan yang memiliki 19 simpul yang terdiri dari 1 simpul induk, 8 simpul anak dan 10 simpul terminal. Adapun variabel prediktor yang berpengaruh adalah lama angsuran, besar pinjaman, sektor ekonomi, profesi, dan pekerjaan pasangan dengan tingkat ketepatan prediksi total adalah sebesar 71,5%.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Peneliti	Judul	Metode	Variabel Penelitian
Nursal, dkk (2014)	Faktor Risiko Kejadian Preeklampsia pada Ibu Hamil di RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun	Analisis Univariat dan Bivariat dengan *Chi*-	Status Preeklampsia, Umur, Obesitas, Status Gravida, Usia Gestasi, Riwayat Diabetes

Peneliti	Judul	Metode	Variabel Penelitian
	2014.	*Squared.*	Mellitus, Pendidikan.
Astuti (2015)	Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Preeklampsia Kehamilan di Wilayah Kerja Puskesmas Pamulang Kota Tangerang Selatan Tahun 2014-2015.	Analisis Data Univariat dan Biavariat.	Status Preeklampsia, Penyakit Kronik, Jarak Kehamilan, Umur Ibu, Paritas, Pemeriksaan *Antenatal Care*, Status Pekerjaan Ibu, Riwayat Komplikasi, Pendidikan Ibu
Rahayu, dkk (2015)	Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Preeklampsia dengan Metode CHAID (Studi Kasus: Ibu Hamil Kategori Jampersal di RSUD Dr. Moewardi Surakarta)	CHAID	Status Preeklampsia, Paritas, Pekerjaan, Riwayat Hipertensi, Riwayat Preeklampsia, IMT, Pendidikan dan Pendapatan.
Sholihat, Kurnia (2014)	Metode CART Untuk Analisis Kolektibilitas Pembayaran Kredit PT. N	CART	Status Kolektibilitas Pembayaran Kredit, Sektor Ekonomi, Lama Angsuran, Besar Pinjaman, Pekerjaan Pasangan, Jenis Angunan, Ikatan Angunan, Jenis Kelamin, Profesi,

Peneliti	Judul	Metode	Variabel Penelitian
			Pendidikan, Status Marital.
Nazar, Reny Roswita (2018)	Penerapan Metode CHAID dan CART dalam Klasifikasi Preeklampsia (Studi Kasus: Ibu Hamil di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.	CHAID dan CART	Status Preeklampsia, Umur, Paritas, Jarak Kehamilan, Riwayat Penyakit, Riwayat Komplikasi, Riwayat Abortus, Status Anemia, Riwayat KB, Pendidikan, Status Bekerja.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu data sehingga memberikan informasi yang berguna (Walpole,1995). Statistik Deskriptif berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi (Sugiyono, 2007). Data yang disajikan dalam statistik deskriptif biasanya dalam bentuk ukuran pemusatan data (Kuswanto, 2012). Salah satu ukuran pemusatan data yang biasa digunakan adalah *mean* (Fauzy, 2009). Selain dalam bentuk ukuran pemusatan data juga dapat disajikan dalam bentuk diagram dan tabel.

3.2 Data Mining

Data mining merupakan suatu komponen dari *knowledge discovery* dalam proses *database* dengan menggunakan alat algoritma dimana pola-polanya diekstrak dan disebutkan satu demi satu dari data yang ada (Growe, 1999). Secara singkat, *data mining* adalah sebuah proses penggalian pola dari data. *Data mining* menjadi hal yang sangat penting dalam mengubah data menjadi informasi.

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan (Paratu, 2012), yaitu:

1. Deskripsi

   Deskripsi dilakukan guna mencari pola kecenderungan dalam penggambaran dan penjelasan keseluruhan data tersebut.
2. Klasifikasi

   Klasifikasi merupakan tugas *data mining* yang berfungsi untuk menggolongkan data ke suatu hal yang telah didefinisikan sebelumnya.

Contohnya, apabila kita memiliki tiga kelas atau variabel target a, b, dan c, maka akan dilakukan proses *data mining* yang akan mengklasifikasikan seluruh data kedalam tiga kelas tersebut sesuai dengan perhitungan atribut isi pada masing-masing data ke kelas-kelas yang dibentuk.

3. Estimasi

   Estimasi ini hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik daripada ke arah kategorik. Modelnya dibangun menggunakan *record* lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi.

4. Prediksi

   Pada kelompok prediksi ini, hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasilnya akan ada di masa mendatang. Dalam tugas ini, *data mining* berfungsi sebagai penduga hal yang terjadi di waktu yang akan datang.

5. Pengklusteran

   Pengklusteran merupakan pengelompokkan *record*, pengamatan terhadap pembentukan kelas dari objek-objek yang memiliki kemiripan. Kluster adalah kumpulan dari *record* yang memiliki kemiripan satu sama lain, dan setiap kluster yang berbeda memiliki sifat yang berbeda pula terhadap kluster yang lain. Penghitungan kluster tidak sama seperti melakukan klasifikasi. Pada kluster ini, kita tidak mengetahui tujuan variabel targetnya karena data dikelompokkan berdasarkan kesamaan.

6. Asosiasi

   Tugas asosiasi dalam *data mining* adalah menemukan atribut yang muncul dalam suatu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut sebagai analisis keranjang belanja.

3.3 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan sebuah teknik yang membagi kumpulan nilai yang mungkin dari data variabel independen kedalam sub-sub kelompok, serta hubungannya dengan variabel dependen atau target atau biasa disebut dengan

class. Klasifikasi sendiri merupakan penempatan objek-objek kedalam salah satu dari beberapa kategori yang telah ditetapkan sebelumnya.

Teknik klasifikasi dalam *data mining* dikelompokkan ke dalam beberapa kelompok (Hamidah, 2013), yakni teknik pohon keputusan, Bayesian, Jaringan Saraf Tiruan, teknik yang berbasis konsep aturan asosiasi, dan teknik lain.

Performa dari setiap model klasifikasi dapat dievaluasi dengan menggunakan 3 perhitungan statistik, yaitu Klasifikasi keakuratan, Sensitivitas dan Spesifitas. Ketiganya ditentukan oleh *true positive* (TP), *true negative* (TN), *false positive* (FP), dan *false negative* (FN). Ketika kita melakukan tes, hasil prediksinya adalah *true* dan ternyata nilai aktualnya adalah *true*, maka disebut *true positive*. Sedangkan ketika kita melakukan tes, hasil prediksinya adalah *false* dan ternyata nilai aktualnya adalah *false*, maka disebut *true negative*. Berikut ini merupakan sebuah matriks yang menunjukkan TP, TN, FP, dan FN, yang biasa dikenal dengan sebutan *confusion matrix*.

Tabel 3.1 *Confusion Matrix*

	P^c (Prediksi)	**N^c (Prediksi)**
P (Aktual)	*True Positive*	*False Negatif*
N (Aktual)	*False Postive*	*True Negatif*

A. Keakuratan Klasifikasi

Ini dihitung dengan proporsi dari prediksi yang bernilai positif dan negatif. Data set yang dependen, mendorong kearah kesimpulan yang salah tentang sistem performanya. Cara menghitungnya adalah sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{banyaknya\ prediksi\ yang\ benar}{total\ banyaknya\ prediksi} = \frac{TP+TN}{P+N} = \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN} \qquad (3.1)$$

Dimana: TP = *True Positive*

TN = *True Negative*

FP = *False Positive*

FN = *False Negative*

Secara ekuivalen, kinerja sebuah model dapat dinyatakan dalam bentuk *error rate*, yang diberikan oleh persamaan berikut ini:

$$Error\ rate = \frac{banyaknya\ prediksi\ yang\ salah}{total\ banyaknya\ prediksi} = \frac{FP+FN}{P+N} = \frac{FP+FN}{TP+FP+TN+FN} \quad (3.2)$$

Kebanyakan algoritma klasifikasi mencari model yang mencapai akurasi paling tinggi, atau secara ekuivalen mencari yang *error rate* nya rendah.

B. Sensitivitas

Sensitivitas memperhitungkan proporsi *true positive*, dimana kemampuan sistem dalam memprediksi nilai yang benar ini ditunjukkan. Berikut adalah *formula* dalam menghitung sensitivitas:

$$Sensitivitas = \frac{banyaknya\ true\ positive}{banyaknya\ aktual\ positive} = \frac{TP}{TP+FN} \quad (3.3)$$

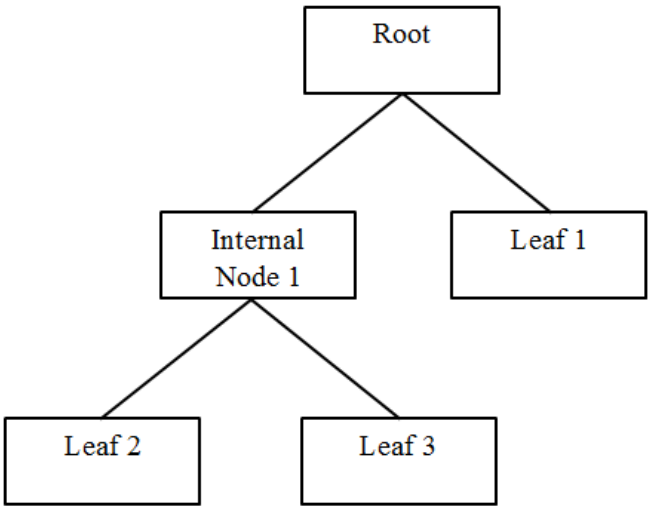
C. Spesivitas

Spesifisitas memperhitungkan proporsi *true negative*, dimana kemampuan sistem dalam memprediksi nilai yang benar untuk keadaan yang berlawanan dengan keinginan. Berikut adalah *formula* dalam menghitung sensitivitas:

$$Spesivitas = \frac{banyaknya\ true\ negative}{banyaknya\ aktual\ negative} = \frac{TN}{TN+FP} \quad (3.4)$$

3.4 Pohon Keputusan (*Decision Tree*)

Menurut Cho dan Ngai, *Decision Tree* atau pohon keputusan merupakan suatu kondisi yang digunakan untuk mengklasifikasi objek yang biasa ditampilkan melalui gambar daun dan cabang. Daun (*leaf*) pada *Decision Tree* diidentifikasi oleh kelas, sementara cabangnya (*internal node*) mewakili suatu kondisi dari atribut objek yang terukur. *Level node* teratas dari sebuah *Decision Tree* adalah akar (*root*) yang biasanya berupa atribut yang paling memiliki pengaruh terbesar pada suatu kelas tertentu. *Decision Tree* ini digunakan untuk kasus-kasus yang keluarannya (*class*) bernilai diskrit (<=50K dan >50K, ya dan tidak, dll). Berikut ini adalah ilustrasi dari suatu pohon keputusan:



Gambar 3.1 Konsep Dasar Pohon Keputusan

Sumber: Nugi (2012)

Pohon keputusan atau *Decision Tree* merupakan salah satu metode klasifikasi dan prediksi yang terkenal. Beberapa keunggulan *Decision Tree* adalah sebagai berikut:

1. Penyajian yang berupa gambar dan sangat mudah dipahami dan memudahkan pelaporan
2. Prediksi dan pengklasifikasian yang cukup akurat
3. Menampilkan peraturan (*rule*) yang dapat diterjemahkan ke dalam bahasa manusia sehingga lebih mudah dipahami
4. Menyediakan penjelasan klasifikasi dan alasan bagaimana suatu keputusan diambil
5. Pembelajaran algoritmanya dapat dapat dilakukan cepat

Beberapa persyaratan yang harus terpenuhi dalam penerapan *Decision Tree* adalah sebagai berikut (Yogi, 2007):

1. Algoritma *Decision Tree* mempresentasikan *supervised learning* (baik input maupun output datanya dapat ditunjukkan).
2. Data *training* harus banyak dan bervariasi.
3. Kelas atribut target harus diskrit.

Beberapa jenis *Decision Tree* atau pohon keputusan yang umum digunakan adalah *Classification and Regression Tree* (CART); *Quick, Unbiased, Efficient Statistical Tree* (QUEST); *Commercial Version 5.0* (C5.0); dan *Chi-Squared Automatic Interaction Detector* (CHAID). Namun, disini hanya akan dibahas *Decision Tree* menggunakan CART dan CHAID sesuai dengan metode yang digunakan dalam klasifikasi data Preeklampsia pada Ibu hamil.

3.5 CART (*Classification and Regression Trees*)

3.5.1 Definisi CART

Classification and Regression Trees atau yang dikenal dengan CART merupakan salah satu metode klasifikasi yang sudah dikenal luas. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Leo Breiman, Jerome H. Friedman, Richard A. Olshen dan Charles J. Stone pada tahun 1984. CART merupakan metode statistika nonparametrik yang dapat menggambarkan hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependennya. CART terdiri atas dua analisis, yaitu *Classification trees* dan *Regression Trees.* Jika variabel dependen yang dimiliki bertipe kategorik maka akan dihasilkan *classification trees* (pohon klasifikasi) dan jika variabel dependennya bertipe numerik maka akan dihasilkan *regression trees* (pohon regresi) (Breiman, 1984).

CART dapat menyeleksi variabel independen yang memiliki interaksi yang paling kuat dengan variabel dependennya. Tujuan utama CART adalah memperoleh suatu kelompok data yang akurat sebagai penciri dari suatu pengklasifikasian. Lewis (2000) menyebutkan bahwa CART merupakan metode klasifikasi *binary recursive partitioning* (penyekatan berulang secara biner). Disebut *binary* karena setiap simpul akan selalu mengalami pemecahan menjadi dua simpul anak. Sedangkan *recursive* berarti bahwa proses pemecahan tersebut diulang kembali pada seiap simpul anak sebagai hasil pemecahan simpul yang terdaulu, dan proses pemecahan ini akan terus dilakukan hingga tidak ada kesempatan lagi untuk melakukan pemecahan berikutnya. Adapun *partitioning* bahwa data sampel yang dimiliki dipecah kedalam partisi-partisi yang lebih kecil.

3.5.2 Tahapan Klasifikasi CART

CART secara garis besar dapat dibagi menjadi empat tahapan, yaitu 1)Pembentukan pohon klasifikasi yang terdiri atas pemilihan pemilah atau penyekat atau pemisah, penentuan simpul terminal, dan penandaan label kelas, 2)Pemangkasan pohon klasifikasi dan 3)Penentuan pohon klasifikasi optimal.

3.5.2.1 Pembentukan Pohon Klasifikai

Tahapan pembentukan pohon klasifikasi terdiri atas sebagai berikut:

1. Pemilihan Pemilah

Pada tahap ini akan ditentukan pemilah dari setiap simpul yang menghasilkan penurunan tingkat keheterogenan tertinggi. Untuk mengukur tingkat keheterogenan dari suatu simpul tertentu dalam pohon klasifikasi dikenal dengan istilah *impurity measure* atau *improvement.* Impuritas merupakan tingkat keragaman, keacakan atau kekotoran suatu simpul. Adapun yang dipilih menjadi pemilah terbaik adalah yang memiliki nilai penurunan impuritas tertinggi. Nilai impuritas yang tinggi menunjukkan simpul tersebut belum homogen, sedangkan sebuah simpul yang memiliki nilai impuritas yang rendah menunjukkan simpul tersebut sudah homogen.Penurunan nilai impuritas dirumuskan sebagai berikut:

$$\Delta i(s,t) = i(t) - P_L\, i(t_L) - P_R\, i(t_R) \qquad (3.5)$$

dimana $\Delta i(s,t)$ = Penurunan nilai impuritas kelas ke-*s* simpul ke-*t*

$i(t)$ = Fungsi keheterogenan

P_L = Peluang observasi pada simpul kiri

$i(t_L)$ = Nilai impuritas simpul ke-*t* kiri

P_R = Peluang observasi pada simpul kanan

$i(t_R)$ = Nilai impuritas simpul ke-*t* kanan

Adapun untuk fungsi keheterogenan yang digunakan adalah indeks gini dengan persamaan sebagai berikut:

$$i(t) = \sum_{i \neq j} p(j|t)p(i|t) \qquad (3.6)$$

dimana $i(t)$ = Fungsi keheterogenan indeks gini

$p(j|t)$ = Proporsi kelas *j* pada simpul *t*

$p(i|t)$ = Proporsi kelas *i* pada simpul t

2. Penentuan Simpul Terminal

Suatu simpul *t* akan menjadi simpul terminal apabila pada simpul *t* sudah tidak terdapat penurunan keheterogenan secara berarti, dengan kata lain simpul sudah homogen atau karena batasan minimum kasus yang terjadi. Menurut Breiman (2009), umumnya jumlah kasus minimum pada suatu simpul terminal adalah 5 kasus dan apabila hal itu terpenuhi maka pertumbuhan pohon akan dihentikan.

3. Penandaan Label Kelas

Penandaan label kelas pada simpul terminal didasarkan pada aturan jumlah terbanyak. Misalnya suatu variabel dependenten terdiri atas keputusan Ya dan Tidak maka keputusan yang paling banyak dalam suatu simpul terminal tersebut lah dijadikan sebagai label kelas simpul terminal.

3.5.2.2 Pemangkasan Pohon Klasifikasi

Setelah pohon klasifikasi terbentuk maka tahapan selanjutnya adalah pemangkasan pohon untuk mencegah terbentuknya pohon yang berukuran besar. Pohon klasifikasi yang berukuran besar akan menyebabkan kompleksitas yang tinggi. Oleh karenanya, dilakukan pemangkasan untuk memperoleh ukuran pohon yang layak berdasarkan *cost complexity prunning*.

$$R_\alpha(T) = R(T) + \alpha|\tilde{T}| \quad (3.7)$$

dimana $R_\alpha(T)$ = *Resubtitution* suatu pohon *T* pada kompleksitas α

$R(T)$ = *Resubtitution estimate*

α = Parameter *cost-complexity* bagi penambahan satu simpul akhir pada pohon *T*

$|\tilde{T}|$ = Banyaknya simpul terminal pohon *T*

Cost Complexity Prunning menentukan pohon bagian $T(\alpha)$ yang meminimumkan $R_\alpha(T)$ pada seluruh pohon bagian untuk setiap nilai α.Selanjutnya dilakukan pencarian pohon bagian $T(\alpha) < T_{max}$ yang dapat meminimumkan $R_\alpha(T)$.

$$R_\alpha(T(\alpha)) = min_{T < Tmax} R_\alpha(T) \quad (3.8)$$

3.5.2.3 Penentuan Pohon Klasifikasi Optimal

Pohon klasifikasi yang berukuran besar akan memberikan nilai penaksir pengganti yang paling kecil, sehingga pohon ini cenderung dipilih untuk menaksir nilai dari variabel respon. Ukuran pohon yang besar akan menyebabkan nilai kompleksitas yang tinggi karena struktur data yang digambarkan cenderung komples, oleh karena itu perlu dipilih pohon optimal yang sederhana namun memberikan nilai penaksir pengganti yang juga kecil. Penaksir pengganti terdiri atas penaksir sampel uji (*test sample estimate*) dan penaksir validasi silang lipat V (*Cross Validation V-Fold Estimate*).

Menurut Breiman *et al.* (1993), penaksir silang lipat umumnya digunakan pada pengamatan yang kecil yang berjumlah kurang dari 3000. Pada metode ini, pengamatan dalam L dibagi secara random menjadi V bagian yang saling lepas dengan ukuran kurang lebih sama besar untuk setiap kelas. Pohon $T^{(V)}$ dibentuk dari L-L_V dengan v = 1, 2, ..., V. Misalkan $d^{(v)}(X)$ adalah hasil pengklasifikasian maka penaksir sampel uji untuk $R(T_t^{(v)})$ adalah sebagai berikut:

$$R(T_t^{(v)}) = \frac{1}{Nv}\sum_{(x_n,j_n)\in L_V} X(d^{(V)}(X_n) \neq j_n) \quad (3.9)$$

dengan $Nv = N/V$ adalah jumlah amatan dalam L_V. Kemudian dilakukan prosedur yang sama menggunakan seluruh L maka penaksir validasi silang lipat V untuk $T_t^{(V)}$ adalah:

$$R^{Cv}(T_t) = \frac{1}{V}\sum_{v=1}^{V} R(T^{(v)}) \quad (3.10)$$

Selanjutnya pohon klasifikasi optimum dipilih dengan T^* dengan

$$R^{Cv}(T^*) = min_t \; R^{Cv}(T_t) \quad (3.11)$$

3.5.3 Keunggulan CART

Beberapa keunggulan dari metode CART adalah sebagai berikut:

1. Variabel-variabel dalam analisis CART, baik variabel dependen maupun independen tidak mengasumsikan populasinya pada distribusi probabilitas tertentu

2. Variabel-variabel independen pada CART bisa bertipe numerik maupun kategorik, jika kategorik tidak membutuhkan pembuatan variabel *dummy*
3. Mampu mengatasi adanya *missing value*
4. Tidak terpengaruh terhadap *outlier, koliniearitas,* dan *heterokedasticy* pada variabel-variabel independennya
5. Tidak berlaku adanya transformasi data
6. Interpretasi dari hasil analisis CART yang berupa pohon keputusan sangat mudah dipahami

3.6 CHAID (Chi-Squared Automatic Interaction Detection)

3.6.1 Definisi CHAID

CHAID merupakan singkatan dari *Chi-Squared Automatic Interaction Detection,* pertama kali diperkenalkan oleh sebuat artikel yang berjudul "*An Exploratory Technique for Investigating Large Quantities of Categorical Data"* oleh Dr. G. V. Kass pada tahun 1980 dalam buku *Applied Statistics.* CHAID secara keseluruhan bekerja dengan mempelajari hubungan antara variabel dependen dan serangkaian dari variabel-variabel independen yang memungkinkan berinteraksi. Dengan demikian, CHAID memilih variabel-variabel independen tertentu dan interaksinya secara optimal terhadap variabel dependen.

Menurut Gallagher (2000), CHAID merupakan suatu teknik interatif yang menguji satu persatu variabel independen yang digunakan dalam klasifikasi dan menyusunnya berdasarkan pada tingkat signifikansi statistik *Chi-Squared* terhadap variabel dependennya.

CHAID digunakan untuk membentuk segmentasi yang membagi sebuah sampel menjadi dua atau lebih kelompok yang berbeda berdasarkan sebuah kriteria tertentu. Hal ini kemudian diteruskan dengan membagi kelompok-kelompok tersebut menjadi kelompok yang lebih kecil berdasarkan variabel-variabel independen yang lain. Prosesnya berlanjut sampai tidak ditemukan lagi

variabel-variabel independen yang signifikan secara statistik (Kunto dan Hasana, 2006).

Berdasarkan beberapa definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa CHAID adalah sebuah metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan data kategori dimana tujuan dari prosedurnya adalah untuk membagi rangkaian data menjadi subgrup-subgrup berdasarkan oada variabel dependennya.

Hasil dari klasifikasi dalam CHAID akan ditampilkan dalam sebuah diagram pohon. Menurut Baron dan Phillips (Kunto dan Hasana, 2006), analisis CHAID dapat diringkas menjadi 3 elemen kunci, yaitu:

1. Uji signifikansi C*hi-Squared* yang dilakukan untuk mengidentifikasi variabel-variabel independen yang paling signifikan
2. Koreksi *Bonferroni*
3. Sebuah algoritma yang digunakan untuk menggabungkan kategori-kategori variabel.

3.6.2 Variabel-Variabel dalam Analisis CHAID

Sama halnya dengan Regresi Logistik Biner, dalam analisis CHAID juga menggunakan variabel dependen (variabel terikat) dan variabel independen (variabel bebas). Klasifikasi dalam CHAID dilakukan berdasarkan hubungan yang terjadi antara kedua variabel tersebut.

Menurut Gallagher (2000), CHAID akan membedakan variabel-variabel independennya menjadi tiga bentuk, yaitu:

1. Monotonik, kategori-kategori pada variabel ini dapat dikombinasikan oleh CHAID hanya jika keduanya berdekatan satu sama lain, yaitu variabel-variabel yang kategorinya mengikuti urutan aslinya (data ordinal). Contohnya usia atau pendapatan.

2. Bebas, kategori-kategori pada variabel ini dapat dikombinasikan walaupun keduanya berdekatan atau tidak satu sama lain (data nominal). Contohnya pekerjaan, kelompok etnik dan era geografis
3. Mengambang (*floating*), kategori-kategori pada variabel ini akan diperlukan seperti monotomik kecuali untuk kategori yang *missing value* yang dapat berkombinasi dengan kategori manapun.

3.6.3 Uji *Chi-Squared*

Uji ini digunakan untuk mengetahui independensi, yaitu apakah terdapat hubungan antara dua variabel tertentu atau tidak pada tiap levelnya. Misal suatu variabel pertama memiliki *b* kategori, yaitu A_1, A_2, ... A_b dan variabel kedua memiliki *k* kategori, yaitu B_1, B_2, ... *Bk.*

Tabel 3.2 Struktur Data Uji Chi-Squared

Faktor I	Faktor II					Jumlah
	B_1	...	B_j	...	B_k	
A_1	n_{11}	...	n_{1j}	...	n_{1k}	$n_{1\bullet}$
. .	...	...	...	...	...	...
A_i	n_{i1}	...	n_{ij}	...	n_{ik}	$n_{i\bullet}$
. .	...	...	...	...	...	...
A_b	n_{b1}	...	n_{bj}	...	n_{bk}	$n_{b\bullet}$
Jumlah	$n_{\bullet 1}$	...	$n_{\bullet j}$	...	$n_{\bullet k}$	N

Sumber: Nugraha (2016)

Keterangan:

n_{11} = Banyaknya pengamatan dengan sifat A_1 dan B_1

n_{ij} = Banyaknya pengamatan dengan sifat A_i dan B_j, $i = 1, ... p$, dan $j = 1, .. q$

$n_{i\bullet}$ = Banyaknya pengamatan dengan sifat A_i, $i = 1, ... p$

$n_{\bullet j}$ = Banyaknya pengamatan dengan sifat B_j, $j = 1, ... q$

$N = \sum_{i=1}^{b} n_{i\bullet} = \sum_{j=1}^{k} n_{\bullet j}$

Ada kejadian B_1, B_2, ... B_k masing-masing dengan probabilitas p_{i1}, p_{i2}, ... p_{ik}. Probabilitas kejadian A_i dan B_j dalam populasi adalah p_{ij} seperti pada Tabel 2.2 berikut:

Tabel 3.3 Probabilitas Untuk Populasi

Kejadian I	Kejadian II					Jumlah
	B_1	...	B_j	...	B_k	
A_1	p_{11}	...	p_{1j}	...	p_{1k}	$p_{1\bullet}$
. .	...	...	...	...	...	...
A_i	p_{i1}	...	p_{ij}	...	p_{ik}	$p_{i\bullet}$
. .	...	...	...	...	...	...
A_b	p_{b1}	...	p_{bj}	...	p_{bk}	$p_{b\bullet}$
Jumlah	$p_{\bullet 1}$	...	$p_{\bullet j}$	...	$p_{\bullet k}$	

Sumber: Nugraha (2016)

Keterangan:

p_{ij} = Probabilitas kejadian irisan antara kejadian *i* dan kejadian *j*

$p_{i\bullet}$ = Probabilitas total pada populasi ke-*i* yaitu 1

$p_{\bullet j}$ = Probabilitas total pada kejadian ke-*j* yaitu 1

Oleh karena p_1, p_2, ... p_j, ... p_k tidak diketahui besarnya, maka dicari harga penduganya, yaitu:

$$\hat{p}_i = \frac{n_{i\bullet}}{n} \tag{3.12}$$

$$\hat{p}_j = \frac{n_{\bullet j}}{n} \tag{3.13}$$

$$\hat{p}_{ij} = \frac{n_{i\bullet}}{n}\frac{n_{\bullet j}}{n} = \frac{n_{i\bullet} n_{\bullet j}}{n^2} \tag{3.14}$$

Sehingga harga harapan untuk masing-masing sel adalah:

$$E_{ij} = n\,\hat{p}_{ij} = \frac{n_{i\bullet}\, n_{\bullet j}}{n} \qquad ; i = 1, \ldots b \text{ dan } j = 1, \ldots k \tag{3.15}$$

Statistik yang digunakan dalam alat uji hipotesis adalah:

$$W = \sum_{i=1}^{b} \sum_{j=1}^{k} \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \qquad ; O_{ij} = n_{ij} \; ; i = 1, \ldots b \text{ dan } j = 1, \ldots k \tag{3.16}$$

W berdistribusi C*hi-Squared* dengan derajat bebas *(b-1)(k-1)* dengan *b* merupakan banyaknya baris dan *k* merupakan banyaknya kolom. Berikut adalah langkah-langkah dalam uji hipotesis tersebut:

a. Menuliskan hipotesis
   $H_0 : P_{ij} = P_{i\bullet} P_{\bullet j}$ (Variabel *i* dan variabel *j* tidak terdapat hubungan)
   $H_1 : P_{ij} \neq P_{i\bullet} P_{\bullet j}$ (Variabel *i* dan variabel *j* terdapat hubungan)
b. Menentukan tingkat signifikansi (α)
c. Menentukan daerah penolakan, yaitu $W > \chi^2\,(\alpha;(b-1)(k-1))$
d. Mencari nilai $W = \sum_{i=1}^{b} \sum_{j=1}^{k} \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$
e. Mengambil keputusan
   1) Apabila nilai *W* masuk daerah penolakan maka H_0 ditolak
   2) Apabila nilai *W* tidak masuk daerah penolakan maka gagal tolak H_0

3.6.4 Koreksi *Bonferroni*

Koreksi *Bonferroni* adalah suatu proses koreksi yang digunakan ketika beberapa uji statistik untuk kebebasan atau ketidakbebasan dilakukan secara bersamaan (Kunto dan Hasana, 2006). Koreksi *Bonferroni* biasanya digunakan dalam perbandingan berganda.

Andaikan bahwa variabel independen memiliki *c* kategori dan dikurangi menjadi *r* kategori pada langkah penggabungan, maka perkalian *Bonferroni* adalah banyaknya cara yang mungkin dimana *c* kategori dapat digabungkan menjadi *r* kategori. Dengan demikian nilai *p-value* dari uji C*hi-Squared* yang baru

merupakan perkaliannya dengan pengali *Bonferroni* sesuai dengan jenis variabelnya.

Gallagher (2000) menyebutkan bahwa pengali *Bonferroni* untuk masing-masing jenis variabel independen adalah sebagai berikut:

1. Variabel independen Monotomik

   $$M = \binom{c-1}{r-1} \tag{3.17}$$

   dimana:

   M = Pengali *Bonferroni*

   c = Kategori variabel independen awal

   r = Kategori variabel independen setelah penggabungan

2. Variabel independen bebas

   $$M = \sum_{i=0}^{r-1}(-1)^2 \frac{(r-1)^2}{i!(r-i)!} \tag{3.18}$$

3. Variabel independen mengambang (*floating*)

   $$M = \binom{c-2}{r-2} + r\binom{c-2}{r-2} \tag{3.19}$$

3.6.5 Tahapan Klasifikasi CHAID

CHAID secara garis besar dapat dibagi menjadi tiga tahap, yaitu penggabungan (*merging*), pemisahan (*splitting*) dan penghentian (*stopping*). Diagram pohon ditumbuhkan dan dimulai dari *root node* (node akar) melalui tiga tahap tersebut pada setiap *node* yang terbentuk dan secara berulang.

3.6.5.1 Penggabungan (*Merging*)

Adapun tahapan penggabungan untuk setiap variabel independen dalam menggabungkan kategori-kategori non-signifikan adalah sebagai berikut:

1. Bentuk tabel kontingensi dua arah dengan variabel dependennya
2. Hitung statistik C*hi-Squared* untuk setiap pasang kategori yang dapat dipilih untuk digabung menjadi satu, untuk menguji kebebasannya dalam sebuah sub tabel kontingensi *2 x J* yang dibentuk oleh sepasang

kategori tersebut dengan variabel dependennya yang mempunyai sebanyak *J* kategori

3. Untuk masing-masing nilai C*hi-Squared* berpasangan, hitung *p-value* berpasangan bersamaan, diantara pasangan-pasangan yang tidak signifikan, gabungkan sebuah pasangan kategori yang paling mirip (yaitu pasangan yang mempunyai nilai C*hi-Squared* berpasangan terkecil) menjadi sebuah kategori tunggal, dan kemudian dilanjutkan ke langkah nomor 4. Tetapi apabila semua pasangan kategori yang tersisa adalah signifikan maka lanjutkan ke langkah nomor 5.
4. Untuk suatu kategori gabungan yang terdiri dari 3 kategori atau lebih, ujilah untuk melihat apakah suatu kategori variabel independen seharusnya dipisah dengan menguji kesignifikanan antara kategori tersebut dengan kategori yang lain dalam satu kategori gabungan. Jika didapat nilai C*hi-Squared* yang signifikan, pisahkan kategori tersebut dengan yang lain. Jika lebih dari satu kategori yang bisa dipilih untuk dipisah maka pisahkan salah satu yang mempunyai nilai C*hi-Squared* tertinggi, kemudian kembali ke langkah nomor 3.
5. Dengan cara memilih, gabungkan suatu kategori yang mempunyai sedikit pengamatan yang tidak sesuai dengan kategori lain yang paling mirip, seperti yang diukur nilai C*hi-Squared* berpasangan yang terkecil.
6. Hitung *p-value* terkoreksi *Bonferroni* didasarkan pada tabel yang telah digabung.

3.6.5.2 Pemisahan (*Splitting*)

Pada tahap pemisahan, akan dipilih variabel independen mana yang akan digunakan sebagai *split node* (pemisah node) yang terbaik. Pemilihan dikerjakan dengan membandingkan *p-value* pada setiap variabel independen. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Pilih variabel independen yang memiliki *p-value* terkecil (paling signifikan)
2. Jika *p-value* kurang dari sama dengan tingkat spesifikasi *alpha*, *split node* menggunakan variabel independen ini. Jika tidak ada variabel independen dengan nilai *p-value* yang signifikan, tidak dilakukan *split* dan *node* ditentukan sebagai *terminal node* (*node* akhir).

3.6.5.3 Penghentian (*Stopping*)

Tahap penghentian dilakukan jika proses pertumbuhan pohon harus dihentikan sesuai dengan peraturan pemberhentian di bawah ini:

1. Jika semua kasus dakam *node* memiliki nilai-nilai yang identik dari variabel dependen, *node* tidak akan di-*split*
2. Jika semua kasus dalam *node* memiliki nilai-nilai yang identik dari variabel independen, *node* tidak akan di-*split*
3. Jika pohon sekarang mencapai batas nilai maksimum pohon dari spesifikasi proses pertumbuhan akan terhenti. Jika ukuran dari *node* kurang dari nilai ukuran *node* minimum spesifikasi atau berisi pengamatan-pengamatan dengan jumlah yang terlalu sedikit maka *node* tidak akan di-*split*
4. Jika *split* dari *node* menghasilkan *child node* (*node* anak) yang kurang dari nilai ukuran *child node* minimum spesifikasi, *child node* yang memiliki kasus sangat sedikit akan digabung dengan *child node* paling mirip sebagai pengukuran oleh *p-value* terbesar. Tetapi jika jumlah hasil dan *child node* satu, *node* tidak akan di-*split.*

3.6.6 Diagram Pohon Klasifikasi CHAID

Hasil pembentukan segmen dalam CHAID akan ditampilkan dalam sebuah diagram pohon klasifikasi CHAID. Diagram CHAID dipikirkan sebagai batang pohon (*tree trunk*) dengan membagi (*split*) menjadi lebih kecil berupa cabang-cabang (*brances*).

Diagram pohon CHAID mengikuti aturan “dari atas ke bawah” (*Top-down stopping rule*) dimana diagram pohon disusun mulai dari kelompok induk (*parent node*) dan berlanjut di bawahnya sub kelompok (*child node*) yang berturut-turut dari hasil pembagian kelompok induk berdasarkan kriteria tertentu. Tiap-tiap *node* dari diagram pohon ini menggambarkan sub kelompok dari sampel yang diteliti. Setiap *node* akan berisi keseluruhan sampel dan frekuensi absolut n_i untuk setiap kategori yang disusun.

Pada pohon klasifikasi CHAID tedapat istilah kedalaman (*depth*) yang berarti banyaknya tingkatan *node-node* sub kelompok sampai ke bawah pada *node* sub kelompok yang terakhir. Pada kedalaman pertama, sampel dibagi oleh X_1 sebagai variabel independen terbaik untuk variabel dependen berdasarkan uji C*hi-Squared*. Tiap *node* berisi informasi tentang frekuensi variabel *Y*, sebagai variabel dependennya yang merupakan bagian dari sub kelompok yang dihasilkan berdasarkan kategori yang disebutkan (X_1). Pada kedalaman ke-2 (*node* X_2 dan X_3) merupakan pembagian dari X_1 (untuk *node* ke-1 dan ke-3). Dengan cara yang sama, sampel selanjutnya dibagi oleh variabel independen yang lain, yaitu X_2 dan X_3, dan selanjutnya menjadi sub kelompok *node* ke-4,5,6 dan 7.

Selain itu, pada masing-masing *node* juga ditampilkan persentase responden untuk setiap kategori dari variabel dependen dan juga ditunjukkan jumlah total responden untuk masing-masing *node*. Hasil akhir dari proses membangun pohon adalah memiliki serangkaian kelompok yang berbeda secara maksimal satu sama lain pada variabel dependen.

3.6.7 Keunggulan CHAID

Secara umum, tujuan klasifikasi adalah untuk membagi populasi ke dalam kelompok yang homogen dan mengukur nilai kontribusi relatif dari setiap kelompok terhadap variabel target. Dimana dalam menentukan tingkat kontribusi setiap kelompok, variabel klasifikasi harus membentuk suatu urutan yang spesifik.

Menurut Gallagher, dibandingkan dengan teknik klasifikasi lain, algoritma CHAID memiliki beberapa keunggulan, antara lain:

1. Algortima CHAID memungkinkan data untuk didefinisikan kedalam kelas regu yang sesuai, sehingga menjamin bahwa kelompok tersebut diidentifikasi berdasarkan pada populasi
2. Oleh karena pembagian dipertimbangkan berdasarkan konteks dari semua faktor, interaksi dari semua faktor secara otomatis akan tepat pada sasaran
3. Oleh karena algoritma CHAID merupakan prosedur yang bersifat iteratif, akan memberikan urutan variabel seperti yang diharapkan.

3.7 Preeklampsia

Preeklampsia merupakan kelainan unik yang hanya ditemukan pada kehamilan manusia. Sejak dahulu Preeklampsia didefinisikan sebagai trias yang terdiri dari hipertensi, proteinuria dan edema pada perempuan hamil (Wiknjosastro, 2007). Kondisi ini umumnya terjadi setelah umur kehamilan 20 minggu tetapi dapat pula berkembang sebelum saat tersebut pada penyakit *trofoblastik*. Preeklampsia merupakan gangguan yang terutama terjadi pada *primigravida* (Taber, 1994).

Penyebab dasar dari Preeklampsia belum diketahui dan perkembangan penyakit ini sulit dipahami. Penelitian menunjukkan bahwa sumber masalah kemungkinan terletak pada plasenta yang menjadi *hioksi* diawal kehamilan dan melepas toksin perusak sel endotelium yang melapisi pembuluh darah. Hal ini membuat cairan meninggalkan ruang intravaskuler dan merangsang aktivitas faktor koagulan yang akan menurunkan kadar trombosit dan memanjakan otot polos arteri pada substansi *vasoaktif* sehingga terjadi *vasospasme* dan hipertensi (Wheeler, 2003). Beberapa ahli berpendapat bahwa selama kehamilan *uterus* memerlukan darah lebih banyak, namun pada kehamilan anggur, kehamilan kembar, di akhir kehamilan dan saat persalinan, peredaran darah dalam dinding rahim berkurang sehingga zat-zat dari plasenta keluar dan menyebabkan terjadinya hipertensi dan pembengkakan (Musbakin, 2006).

Menurut Varney (2007), Preeklampsia adalah sekumpulan gejala yang secara spesifik hanya muncul pada saat kehamilan dengan umur > 20 minggu (kecuali pada penyakit *trofoblastik*) dan dapat didiagnosis dengan kriteria sebagai berikut:

a. Ada peningkatan tekanan darah selama kehamilan (sistolik ≥ 140 mmHg atau diastolik ≥ 90 mmHg) yang sebelumnya normal, disertai proteinuria (> 0,3 gram protein selama 24 jam atau ≥ 30 mg/dL dengan hasil reagen urin ≥ +1)
b. Apabila hipertensi selama kehamilan muncul tanpa protein uria, perlu dicurigai adanya Preeklampsia seiring kemajuan kehamilan, jika muncul gejala nyeri kepala, gangguan penglihatan, nyeri pada abdomen, nilai trombosit rendah dan kadar enzim ginjal abnormal (Norma & Dwi S, 2013).

Menurut Depertemen Kesehatan Indonesia, Preeklampsia dibagi kedalam dua jenis yaitu :

1. Preeklampsia ringan
    a) Tekanan darah ≥ 140/90 mmHg pada umur kehamilan > 20 minggu
    b) Tes celup urin menunjukkan proteinuria 1+ atau pemeriksaan protein kuantitatif menunjukkan hasil > 300 mg/24 jam.
2. Preeklampsia berat
    a) Tekanan darah lebih > 160/110 mmHg pada umur kehamilan > 20 minggu
    b) Tes celup urin menunjukkan proteinuria ≥ 2+ atau pemeriksaan protein kuantitatif menunjukkan hasil > 5g/24 jam atau disertai keterlibatan organ antara lain *trombositopenia* (< 100.000 sel/μL), hemolisis *mikroangipati*, peningkatan SGOT/SGPT, nyeri abdomen kuadran kanan atas, sakit kepala, skotoma penglihatan, pertumbuhan janin terhambat, *oligohidramnionedema* paru dan atau gagal jantung kongestif, *eliguria* (< 500ml/24 jam), kreatin > 1,2 mg/dL (Kemenkes, 2013).

Preeklampsia memberikan dampak bagi kesehatan baik ibu maupun janin yang dikandungnya. Bagi janin, Preeklampsia menyebabkan terjadinya hambatan pertumbuhan. Bagi ibu, komplikasi Preeklampsia meliputi kegagalan ginjal, hemolisis, *elevated liver enzymes* dan trombositopeni (sindrom HELLP), kejang dan stroke atau bahkan kematian. Preeklampsia merupakan salah satu komplikasi medis yang paling sering dalam kehamilan, berkisar 5-15% dari seluruh kehamilan. Setiap tahun, sekitar 50.000-70.000 kematian ibu hamil akibat Preeklampsia terlaporkan terjadi di berbagai belahan dunia.

3.8 Faktor-Faktor Risiko Preeklampsia

Terdapat banyak faktor risiko yang diduga menjadi penyebab terjadinya Preeklampsia, yang dapat dikelompokkan dalam faktor risiko sebagai berikut:

3.8.1 Umur Ibu

Usia yang terlalu muda atau terlalu tua dapat menimbulkan risiko komplikasi pada kehamilan bahkan kematian Ibu. Usia yang dianggap aman untuk hamil adalah pada rentang 20 hingga 35 tahun. Ibu yang hamil pada usia dibawah 20 tahun dianggap belum aman karena pada saat itu kondisi panggul belum berkembang secara optimal dan mental yang juga belum siap untuk menghadapi kehamilan dan menjalankan tugas sebagai seorang Ibu (BKKBN,2007).

Begitu pula dengan Ibu yang hamil pada usia di atas 35 tahun dianggap juga tidak aman karena pada usia ini organ kandungan sudah menua, jalan lahir tambah kaku sehingga ada kemungkinan terjadi persalinan macet, berbagai komplikasi kehamilan bahkan Ibu hamil mendapatkan anak cacat.

Studi di Finland pada wanita primipara antara tahun 1997 hingga 2008, menunjukkan bahwa terdapat risiko terjadinya preeklampsia 1,5 kali lebih tinggi pada kehamilan dengan usia maternal lebih dari 35 tahun jika dibandingkan dengan populasi yang berusia kurang dari 35 tahun (Lamminpää, 2012). Penelitian Asrianti (2009) menyebutkan bahwa Ibu yang mengalami kehamilan

dibawah umur 20 atau lebih dari umur 35 tahun mengalami Preeklampsia sebesar 3,144 kali.

3.8.2 Jarak Kehamilan

Jarak Kehamilan yang terlalu dekat, yaitu jarak antara kehamilan satu dengan berikutnya kurang dari 2 tahun (24 bulan) termasuk salah satu yang dapat membahayakan Ibu, hal ini dikarenakan kondisi rahim Ibu belum pulih dan waktu Ibu untuk menyususi dan merawat bayi kurang. Ibu yang hamil lagi sebelum 2 tahun sejak melahirkan anak terakhir cenderung lebih sering mengalami komplikasi kehamilan dan persalinan.

Penelitian Rozikhan (2007) menunjukkan bahwa Ibu dengan kehamilan yang dekat (kurang 24 bulan) memiliki risiko Preeklampsia berat sebesar 0,92 kali dibandingkan Ibu yag Jarak Kehamilannya 24 bulan atau lebih (Armagustini, 2010). Beberapa penelitian sebelumnya menyatakan jarak kelahiran terlalu lama juga dapat meningkatkan risiko terjadinya Preeklampsia. Penelitian oleh Conde-Agudelo dan Belizan (2000) di Amerika Latin dan Karibia dilakukan untuk mengetahui pengaruh jarak kelahiran dengan risiko kesakitan dan kematian ibu. Hasil yang didapat dari penelitian adalah jarak kelahiran lebih dari 59 bulanatau sekitar 5 tahun secara signifikan meningkatkan risiko preeklampsia.

Di Indonesia belum ada penelitian yang menyatakan berapa lama jarak kelahiran dapat meningkatkan risiko preeklampsia, sehingga belum diketahui berapa lama jarak kelahiran yang mengarah kepada kejadian Preeklampsia. Berdasarkan data empiris tentang kesakitan, kematian akibat preeklampsia juga masih adanya perbedaan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui adanya hubungan jarak kelahiran dengan kejadian Preeklampsia.

3.8.3 Riwayat Penyakit

Ibu hamil yang sebelumnya atau sedang mengidap suatu penyakit atau gangguan kesehatan pada saat kehamilan maka Ibu tersebut harus lebih sering memeriksakan kehamilannya, hal ini bertujuan agar kehamilan Ibu dapat terus

terpantau karena dikhawatirkan Riwayat Penyakit yang diderita Ibu dapat membahayakan keselamatannya maupun bayi yang sedang dikandungnya. Beberapa Riwayat Penyakit yang berbahaya bagi keselamatan Ibu hamil dan berisiko menimbulkan Preeklampsia adalah Hipertensi, Penyakit Ginjal, Diabetes, dan sebagainya.

Ibu hamil yang memiliki hipertensi memiliki risiko mengalami Preeklampsia lebih besar. Sedangkan Ibu hamil yang memiliki penyakit Diabetes Mellitus (DM) akan meningkatkan resiko mortalitas perinatal sebesar 3% hingga 5% dan kejadian anomali kongenital sebesar 6% hingga 12% dibandingkan Ibu tanpa penyakit DM (Sukaesih, 2012).

3.8.4 Riwayat Komplikasi

Ibu yang pernah mengalami komplikasi pada masa kehamilan, persalinan dan nifas sebelumnya akan menghadapi risiko tinggi untuk mengalami komplikasi pada kehamilan berikutnya. Peningkatan risiko Preeklampsia dapat terjadi pada Ibu yang memiliki riwayat hipertensi kronik, diabetes dan adanya riwayat preeklampsia pada kehamilan sebelumnya.

Penelitian yang pernah dilakukan Amargustini (2010) menyebutkan bahwa Ibu yang mengalami komplikasi pada persalinan terdahulu memiliki risiko 9 kali mengalami komplikasi pada persalinan berikutnya dibandingkan Ibu yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi

3.8.5 Paritas

Paritas adalah jumlah janin dengan berat badan yang lebih dari atau sama dengan 500 gram yang pernah dilahirkan hidup maupun mati. Bila berat badan tidak diketahui maka menggunakan umur kehamilan, yaitu 24 minggu (Siswosudarmo, 2008).

Paritas 2 hingga 3 merupakan paritas yang aman jika ditinjau dari sudut kematian maternal. Paritas satu atau paritas yang tinggi (lebih dari tiga) berisiko mengalami Preeklampsia lebih tinggi. Hal ini dikarenakan pada paritas satu

umumnya berhubungan dengan kurangnya pengalaman dan pengetahuan Ibu dalam perawatan kehamilan. Sedangkan pada paritas yang tinggi, pada setiap kehamilan terjadi peregangan rahim, jika kehamilan terjadi secara terus menerus maka rahim akan semakin melemah dan dikhawatirkan akan terjadi gangguan saat kehamilan, persalinan dan nifas (Sukaesih, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian Pratiwi (2014) yang berjudul Hubungan Paritas dengan Kejadian Preeklampsia pada Ibu Hamil di RSUD Wonosari menunjukkan bahwa Preeklampsia lebih banyak terjadi pada Ibu hamil yang berada pada paritas 1 atau lebih dari 3 dibandingkan paritas 2 dan 3, dimana dari 60 Ibu hamil yang diteliti jumlah Ibu hamil Preeklampsia pada paritas 1 atau lebih dari 3 sebesar 31,67% sedangkan pada paritas 2 dan 3 sebesar 18,33%.

3.8.6 Pendidikan Ibu

Semakin tinggi pendidikan seseorang maka akan semakin mudah mendapatkan informasi. Semakin banyak informasi yang masuk maka akan semakin banyak pula pengetahuan yang diperolehnya. Oleh karena itu, pendidikan sangat erat kaitannya dengan pengetahuan seseorang. Tingkat pendidikan berhubungan dengan kesadaran seseorang mengenai perilaku hidup sehat (Telfair, 2012). Selain itu, tingkat pendidikan juga dapat menggambarkan keadaan sosioekonomi seseorang. Tingkat pendidikan yang rendah biasanya diikuti dengan keadaan sosioekonomi yang rendah pula. Keadaan sosioekonomi yang rendah biasanya berhubungan dengan nutrisi yang tidak mencukupi dan tingkat stress yang tinggi. Studi menunjukkan bahwa wanita yang tidak pernah bersekolah ataupun hanya menempuh pendidikan hingga Sekolah Dasar memiliki risiko untuk mengalami Preeklampsia sebesar dua kali lipat jika dibandingkan dengan wanita yang menempuh pendidikan yang lebih tinggi (Kiondo, 2012).

Berdasarkan penelitian Supriandono (2001) menyebutkan bahwa sebesar 93,9% kejadian Preeklampsia terjadi pada Ibu yang berpendidikan kurang dari 12 tahun. Pada penelitian Nuryani, dkk (2012) menunjukkan bahwa Ibu yang memiliki pendidikan rendah mengalami Preeklampsia sebesar 2,190 kali

dibandingkan Ibu berpendidikan tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa Pendidikan seseorang berhubungan dengan kesempatan seseorang tersebut dalam menyerap informasi serta menentukan bagaimana sikap dan perilakunya.

3.8.7 Status Pekerjaan

Hubungan antara aktivitas fisik dan istirahat terhadap risiko terjadinya preeklampsia masih belum jelas (Meher & Duley, 2010). Salah satu studi menunjukkan bahwa ibu yang kesehariannya memiliki pekerjaan yang didominasi oleh berdiri maupun berjalan akan memiliki risiko preeklampsia yang lebih rendah (Saftla, 2004). Studi lain menunjukkan bahwa wanita yang memiliki jam bekerja dengan rata-rata 74 jam per minggu selama masa kehamilan akan memiliki risiko terjadinya preeklampsia yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan wanita yang bekerja dengan rata-rata 38 jam per minggu selama masa kehamilan (Klebanoff, 1990).

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Jenis dan Sumber Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diambil dari data rekam medik di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi dengan memanfaatkan dokumen-dokumen resmi Rumah Sakit yang berupa berkas rekam medik yang memuat keadaan umum pasien. Setelah data terkumpul, kemudian dilakukan pemeriksaan untuk melihat data mana yang layak untuk digunakan.

4.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.Waktu pengambilan data pada bulan Januari hingga Februari 2018.

4.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua Ibu hamil yang tercatat di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta yang didiagnosis mengalami Preeklampsia maupun tidak mengalami Preeklampsia. Adapun sampel nya terdiri dari sampel kasus dan sampel kontrol dengan perbandingan 1:1, dimana yang menjadi sampel kasus adalah Ibu hamil yang mengalami Preeklampsia dan sampel kontrolnya adalah Ibu hamil yang tidak mengalami Preeklampsia.

4.4 Teknik Sampling

Penelitian ini menggunakan desain kasus kontrol, dimana kelompok kasusnya adalah seluruh Ibu hamil yang mengalami Preeklampsia sedangkan kelompok kontrolnya adalah semua Ibu hamil yang tidak mengalami Preeklampsia yang tercatat di Rumah Sakit yang sama dengan Ibu hamil yang mengalami Preeklampsia.

Besar sampel untuk penelitian kasus kontrol adalah bertujuan untuk mencari sampel minimal pada masing-masing kelompok kasus dan kelompok kontrol. Karena populasi tidak diketahui pasti jumlahnya, maka rumus yang digunakan adalah formula Lemeshow sebagai berikut:

$$N = \frac{Z_{a^2}\, PQ}{d^2} \qquad (4.1)$$

Keterangan:

Z_{a^2} : Deviat baku alpha

P : Proporsi kategori variabel yang diteliti

Q : *1-P*

d^2 : Presisi

Sehingga:

$$N = \frac{1{,}645^2(0{,}5)(0{,}5)}{0{,}1^2}$$

$= 67{,}65 \approx 68$

Dengan menggunakan tingkat signifikansi sebesar 10% maka diperoleh jumlah sampel minimal sebanyak 68 Ibu, namun dalam penelitian ini peneliti menggenapkan pengambilan sampel sebanyak 100 Ibu. Sampel dalam penelitian ini meliputi sampel kasus dan sampel kontrol dengan perbandingan 1:1 dimana sampel kasus merupakan Ibu hamil yang mengalami Preeklampsia dan sampel kontrol merupakan Ibu hamil yang tidak mengalami Preeklampsia sehingga jumlah sampel yang dbutuhkan adalah 50 Ibu hamil yang Preeklampsia dan 50 Ibu hamil yang tidak Preeklampsia yang diambil secara acak dari populasi.

4.5 Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari satu variabel terikat dan 15 variabel bebas. Berikut adalah variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini:

a) Variabel respon, yaitu Status Preeklampsia pada Ibu Hamil

b) Variabel prediktor yang digunakan dalam penelitian ini adalah Umur Ibu, Paritas, Jarak Kehamilan, Riwayat Penyakit, Riwayat Komplikasi, Riwayat Abortus, Status Anemia, Riwayat KB, Pendidikan dan Status Bekerja. Adapun variabel prediktor lain yang pernah diteliti sebelumnya berdasarkan Tabel 2.1 namun tidak disertakan dalam penelitian ini adalah Obesitas, Status Gravida, Usia Gestasi, Pemeriksaan *Antenatal Care*, IMT dan Pendapatan. Variabel-variabel tersebut tidak disertakan dalam penelitian dikarenakan keterbatasan data dalam berkas rekam medik.

Untuk lebih jelasnya terkait variabel prediktor yang digunakan dalam penelitian, dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

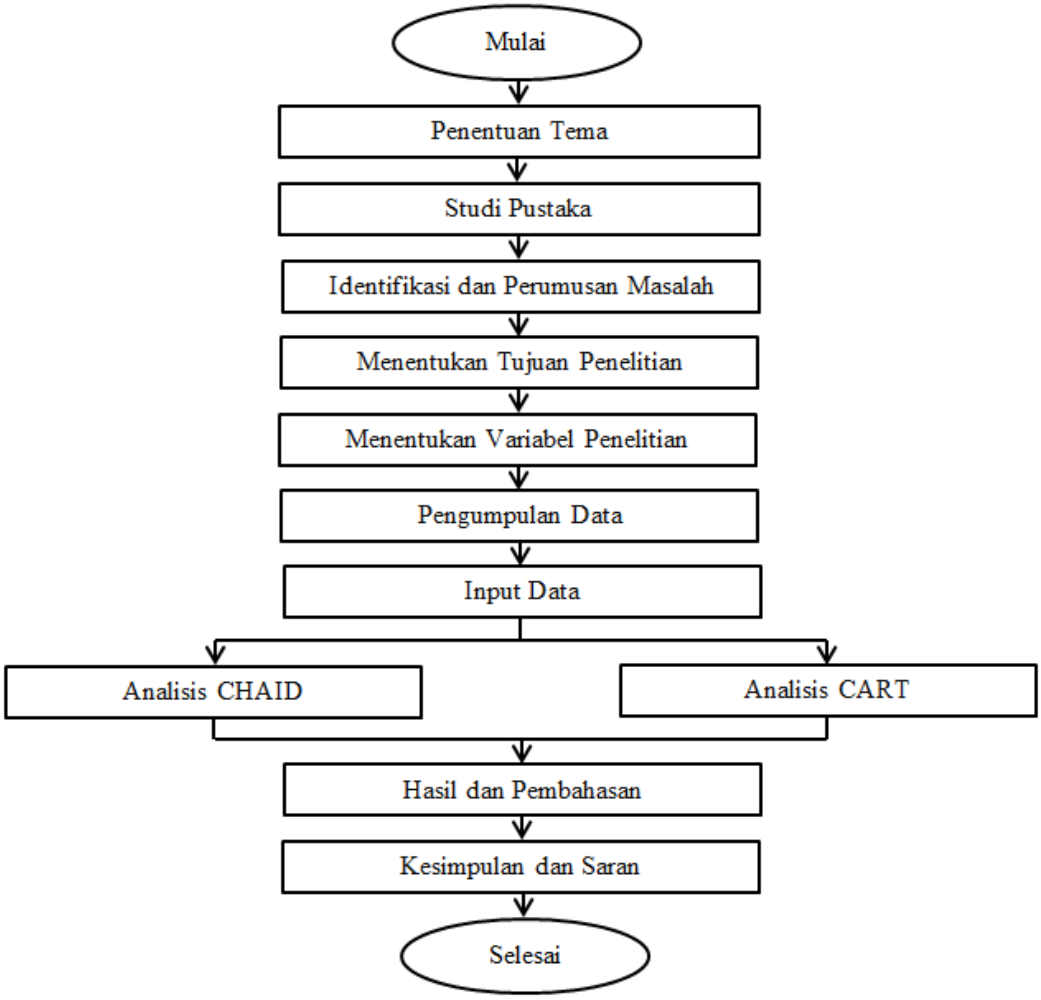
Tabel 4.1 Variabel Penelitian

No.	Variabel	Pengertian	Hasil Ukur
1	Preeklampsia	Ibu hamil yang memiliki tekanan darah ≥140/90 dan memiliki proteinuria (di atas positif 1) dan atau edema menyeluruh yang didiagnosis oleh tenaga kesehatan	0: Tidak Preeklampsia 1: Preeklampsia
2	Umur	Umur Ibu pada saat kehamilan yang dinyatakan dengan tahun	0: Tidak Berisiko (umur 20-35 tahun) 1: Berisiko (umur <20 atau >35 tahun) (Puspitasari, 2009)
3	Paritas	Jumlah Kelahiran yang pernah dialami Ibu. Paritas 2 sampai 3 merupakan paritas yang aman.	0: Tidak Berisiko (paritas 2-3) 1: Berisiko (1 atau >3) (Sukaesih, 2012)
4	Jarak Kehamilan	Rentang waktu antara kehamilan terakhir dengan kehamilan sebelumnya	0: Tidak Berisiko 2-5 tahun) 1: Berisiko (<2 tahun atau >5 tahun)
5	Riwayat Penyakit	Penyakit yang pernah atau sedang dialami oleh Ibu hamil, seperti Hipertensi,	0: Tidak 1: Ya

No.	Variabel	Pengertian	Hasil Ukur
		Diabetes Mellitus, Asma, dan sebagainya	
6	Riwayat Komplikasi	Komplikasi kehamilan yang pernah dialami pada kehamilan sebelumnya	0: Tidak 1: Ya
7	Riwayat Abortus	Kondisi dimana Ibu pernah mengalami keguguran atau berakhirnya suatu kehamilan sebelum janin mencapai berat 500 gram atau umur kehamilan kurang dari 22 minggu	0: Tidak 1: Ya
8	Status Anemia	Kondisi dimana Ibu kekurangan darah yang ditandain dengan kadar Hemoglobin yang kurang dari 11 g/dL	0: Tidak 1: Ya
9	Riwayat KB	Kondisi dimana Ibu pernah atau sedang menggunakan alat kontrasepsi	0: Ya 1: Tidak
10	Pendidikan	Jenjang pendidikan terakhir yang pernah diperoleh Ibu	0: Tinggi (≥SMA) 1: Rendah (<SMA) (Sukaesih, 2012)
11	Status Bekerja	Kegiatan yang dilakukan selain sebagai Ibu Rumah Tangga selama proses kehamilan	0: Tidak Bekerja 1: Bekerja

4.6 Alat dan Cara Organisir Data

Dalam penelitian ini digunakan Analisis CART dan CHAID untuk mengetahui klasifikasi preeklampsia pada Ibu hamil berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Adapun alur dalam penelitian ini dapat digambarkan seperti berikut:



Gambar 4.1 Alur Penelitian

BAB V

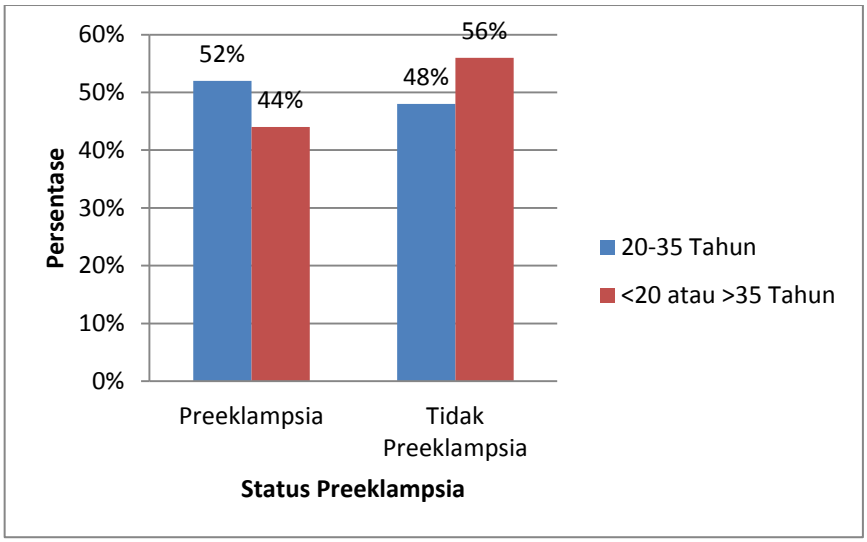
HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Karakteristik Data

Penelitian ini terdiri atas 100 Ibu hamil yang terdiri dari 50 Ibu yang mengalami Preeklampsia dan 50 Ibu yang tidak mengalami Preeklampsia yang tercatat di rumah sakit yang sama. Adapun karakteristik data Ibu hamil yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

5.1.1 Umur

Berikut adalah persentase umur dari 100 Ibu hamil terhadap status Preeklampsia:



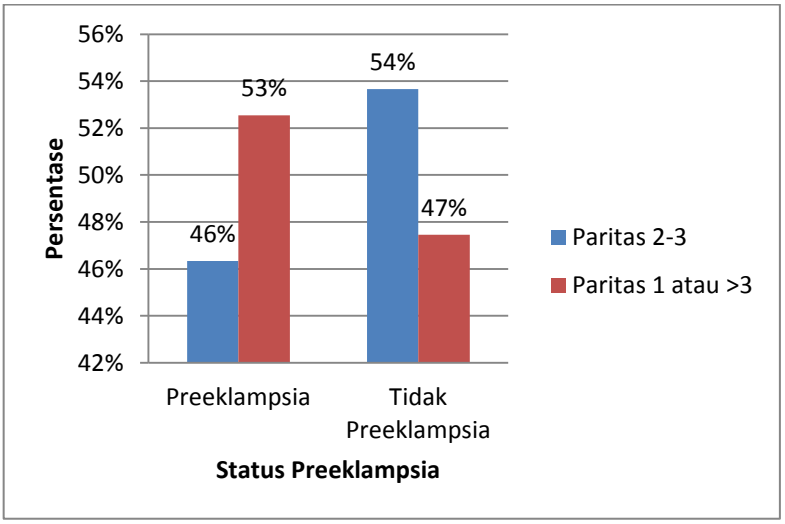
Gambar 5.1 Karakteristik Umur Ibu Hamil

Umur merupakan salah satu variabel yang diduga mempengaruhi kejadian Preeklampsia pada Ibu hamil. Umur yang dianggap baik untuk hamil adalah pada rentang 20 hingga 35 tahun, sedangkan umur yang kurang dari 20 tahun atau lebih dari 35 tahun memungkinkan terjadinya berbagai komplikasi saat hamil maupun persalinan (Depkes RI, 2000). Berdasarkan grafik pada Gambar 5.1 dapat diketahui bahwa jumlah Ibu hamil yang melahirkan dari 100 Ibu yang diteliti di

RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta, Ibu yang melahirkan pada umur 20-35 tahun dan mengalami Preeklampsia lebih banyak dibandingkan yang tidak mengalami Preklampsia dengan masing-masing sebesar 52% dan 48%. Sedangkan Ibu hamil yang berumur kurang dari 20 atau lebih dari 35 tahun justru lebih banyak tidak mengalami Preeklampsia dibandingkan mengalami Preeklampsia. Hal ini bukan berarti membantahkan pendapat Depkes RI (2000), namun hal ini kemungkinan terjadi dikarenakan dari 100 sampel yang diteliti memang lebih didominasi oleh Ibu yang berumur 20-35 tahun.

5.1.2 Paritas

Berikut adalah persentase paritas dari 100 Ibu hamil terhadap status Preeklampsia:



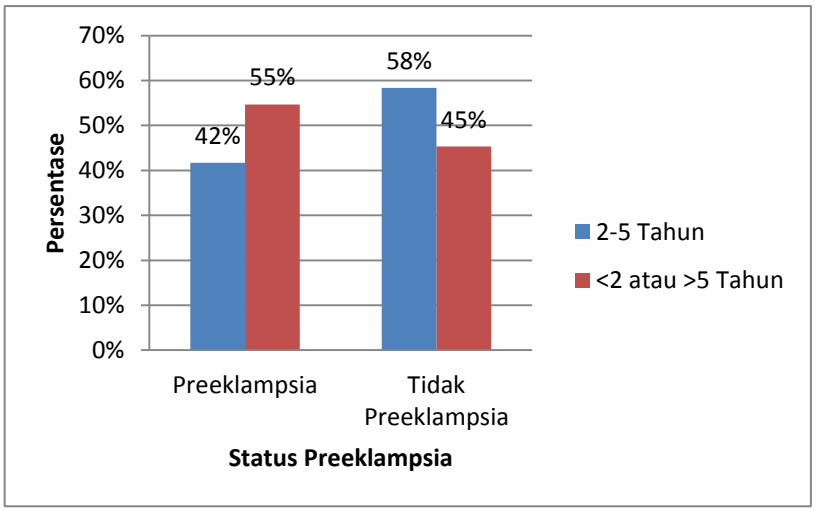
Gambar 5.2 Karakteristik Paritas Ibu Hamil

Paritas 2-3 merupakan paritas yang aman, sedangkan paritas 1 atau paritas lebih dari 3 sangat rawan mengalami komplikasi kehamilan. Hal ini dikarenakan pada setiap kehamilan akan terjadi peregangan rahim, pada paritas 1 adalah pertama kali rahim mengalami peregangan sehingga masih sangat rawan, sedangkan pada paritas yang lebih dari 3 rahim mulai melemah karena telah terjadi peregangan secara berulang-ulang (Sukaesih, 2012). Berdasarkan Gambar 5.2 dapat dilihat bahwa dari 100 Ibu hamil yang diteliti, kejadian Preeklampsia lebih banyak terjadi pada Ibu yang memiliki paritas 1 atau lebih dari 3

dibandingkan Ibu yang hamil pada paritas 2-3 dengan masing-masing sebesar 53% dan 46%. Pada Gambar 5.2 juga dapat dilihat bahwa Ibu yang hamil pada paritas 2-3 lebih besar kemungkinan tidak mengalami Preeklampsia (54%) dibandingkan Ibu yang hamil pada paritas 1 atau lebih dari 3 (47%).

5.1.3 Jarak Kehamilan

Berikut adalah persentase jarak kehamilan dari 100 Ibu hamil terhadap status Preeklampsia:

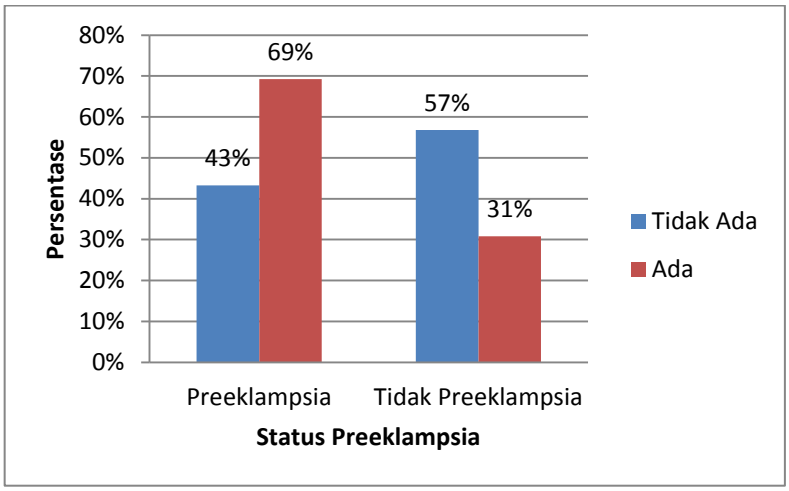


Gambar 5.3 Karakteristik Jarak Kehamilan Ibu Hamil

Dibutuhkan setidaknya waktu dua hingga lima tahun agar kondisi Ibu yang selesai melahirkan dapat kembali pulih seperti kondisi sebelumnya. Apabila terjadi kembali kehamilan sebelum dua tahun maka kesehatan Ibu akan mundur dan seringkali mengalami komplikasi kehamilan maupun persalinan. Begitu pula dengan kehamilan yang lebih dari lima tahun juga akan menimbulkan masalah kesehatan pada Ibu dan bayi (Brockman, *et al*., 2003, Catalyst Consortium, 2003 dalam Wilopo, 2004). Pada Gambar 5.3 di atas dapat dilihat bahwa Ibu yang Jarak Kehamilannya kurang dari dua tahun atau lebih dari lima tahun lebih banyak mengalami Preeklampsia dibandingkan tidak mengalami Preeklampsia dengan masing-masing sebesar 55% dan 45%, sedangkan Ibu yang Jarak Kehamilannya berada antara dua hingga tahun lebih tinggi untuk tidak mengalami Preeklampsia (58%) dibandingkan mengalami Preeklampsia (42%).

5.1.4 Riwayat Penyakit

Berikut adalah persentase Ibu yang memiliki riwayat penyakit dari 100 Ibu hamil terhadap status Preeklampsia:

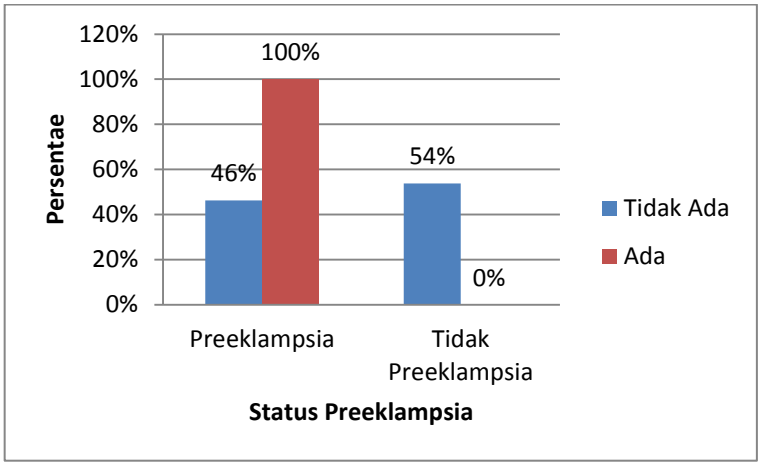


Gambar 5.4 Karakteristik Riwayat Penyakit Ibu Hamil

Status kesehatan wanita saat sebelum dan selama kehamilan juga mempengaruhi keamanan Ibu saat hamil. Ibu yang mengidap penyakit saat hamil atau sebelum hamil memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami berbagai komplikasi kehamilan (Djannah, 2010). Berdasarkan Gambar 5.4 di atas dapat dilihat bahwa jumlah Ibu hamil yang mengalami Preeklampsia dan memiliki Riwayat Penyakit adalah sebesar 69%, sedangkan Ibu hamil yang tidak mengalami Preeklampsia meskipun juga memiliki Riwayat Penyakit hanya sebesar 31%. Hal ini menunjukkan bahwa Ibu hamil yang memiliki Riwayat Penyakit lebih memungkinkan mengalami Preeklampsia dibandingkan tidak mengalami Preeklampsia. Pada Gambar 5.4 juga dapat dilihat bahwa Ibu yang tidak memiliki Riwayat Penyakit lebih tinggi untuk tidak mengalami Preeklampsia dibandingkan mengalami Preeklampsia dengan masing-masing sebesar 57% dan 43%.

5.1.5 Riwayat Komplikasi

Berikut adalah persentase Ibu yang memiliki riwayat komplikasi dari 100 Ibu hamil terhadap status Preeklampsia:

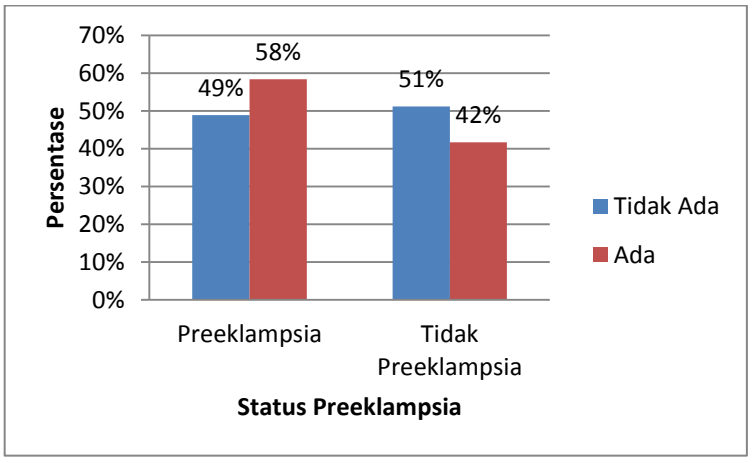


Gambar 5.5 Karakteristik Riwayat Komplikasi Ibu Hamil

Ibu yang mengalami komplikasi pada kehamilan sebelumnya akan berisiko mengalami komplikasi pada kehamilan berikutnya. Berdasarkan Gambar 5.5 di atas dapat dilihat bahwa dari 100 Ibu hamil yang diteliti, Ibu hamil yang memiliki Riwayat Komplikasi sebanyak 100% mengalami Preeklampsia, hal ini menunjukkan bahwa Ibu hamil yang memiliki Riwayat Komplikasi kemungkinan besar akan kembali mengalami komplikasi seperti Preeklampsia pada kehamilan berikutnya.

5.1.6 Riwayat Abortus

Berikut adalah persentase Ibu yang pernah abortus dari 100 Ibu hamil terhadap status Preeklampsia:

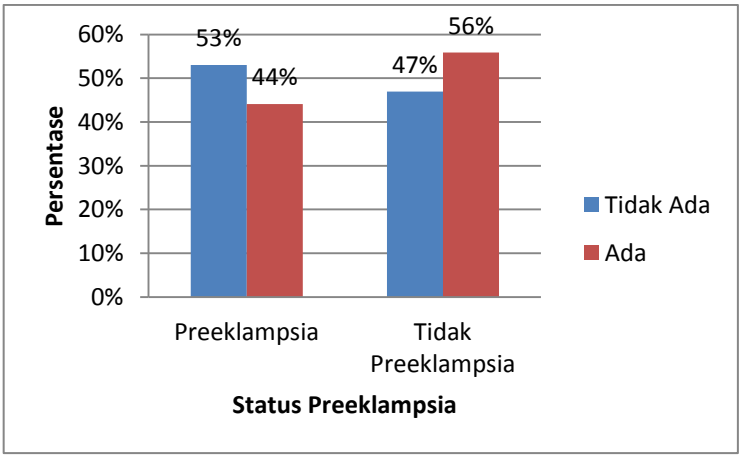


Gambar 5.6 Karakteristik Riwayat Abortus Ibu Hamil

Berdasarkan Gambar 5.6 dapat dilihat bahwa dari 100 Ibu hamil yang diteliti, jumlah Ibu hamil yang pernah abortus lebih tinggi mengalami Preeklampsia (58%) dibandingkan Ibu yang abortus namun tidak mengalami Preeklampsia (42%). Sedangkan Ibu yang tidak pernah abortus dan tidak mengalami Preeklampsia (51%) lebih tinggi dibandingkan Ibu yang tidak pernah abortus namun mengalami Preeklampsia (49%). Hal ini menunjukkan bahwa Ibu yang memiliki riwayat abortus lebih memungkinkan mengalami Preeklampsia dibandingkan tidak mengalami Preeklampsia.

5.1.7 Status Anemia

Berikut adalah persentase anemia dari 100 Ibu hamil terhadap status Preeklampsia:

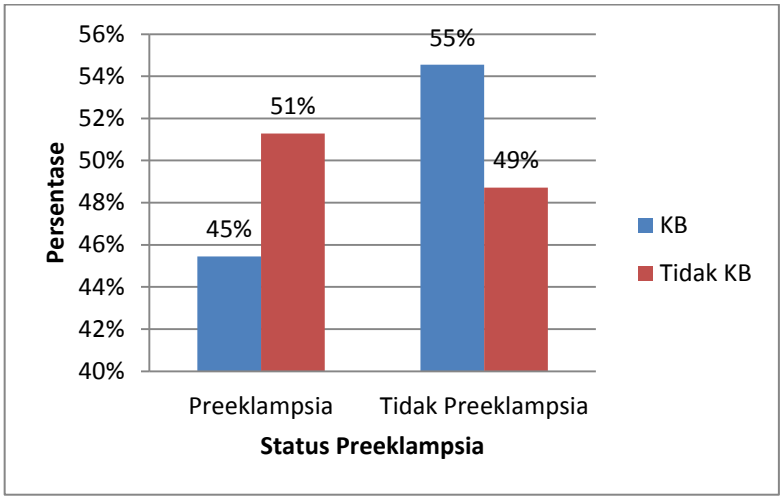


Gambar 5.7 Karakteristik Status Anemia Ibu Hamil

Anemia pada Ibu hamil ditandai dengan kadar Hemoglobin (HB) yang kurang dari 10,50 sampai dengan 11,00 gr/dl (Varney H, 2006). Berdasarkan Gambar 5.7 dapat dilihat bahwa dari 100 Ibu hamil yang ditetili, Ibu hamil yang mengalami anemia lebih banyak tidak mengalami Preeklampsia dibandingkan mengalami Preeklampsia dengan masing-masing sebesar 56% dan 44%.

5.1.8 Riwayat KB

Berikut adalah persentase Ibu yang menggunakan alat kontrasepsi (KB) dari 100 Ibu hamil terhadap status Preeklampsia:

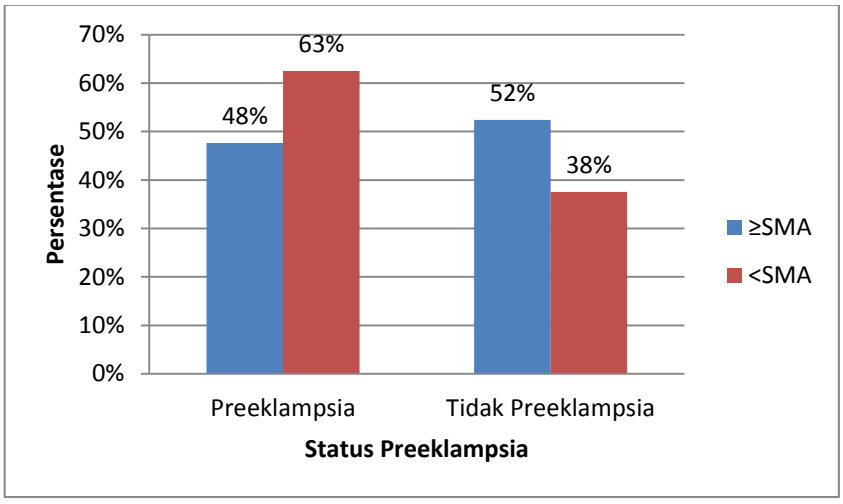


Gambar 5.8 Karakteristik Pendidikan Ibu Hamil

Pada Gambar 5.8 dapat dilihat bahwa Ibu yang mengalami Preeklampsia lebih banyak terjadi pada Ibu yang tidak pernah menggunakan kontrasepsi dengan persentase sebesar 51%, hal ini lebih tinggi dari Ibu yang tidak mengalami Preeklampsia meskipun juga menggunakan alat kontrasepsi yaitu sebanyak 49%. Hal ini menunjukkan Ibu yang tidak menggunakan kontrasepsi lebih banyak mengalami Preeklampsia dibandingkan Ibu yang menggunakan kontrasepsi.

5.1.9 Pendidikan

Berikut adalah persentase pendidikan terakhir dari 100 Ibu hamil terhadap status Preeklampsia:

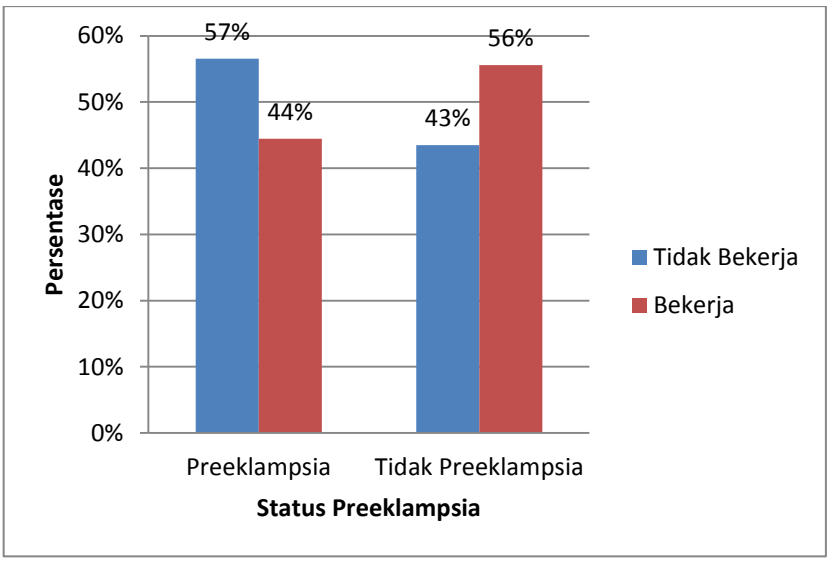


Gambar 5.9 Karakteristik Pendidikan Ibu Hamil

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pengetahuan seseorang. Semakin tinggi pendidikan, maka akan semakin mudah mendapatkan informasi, semakin banyak informasi maka semakin banyak pula pengetahuan seseorang (Sulistiyani, 2013). Pendidikan secara tidak langsung berpengaruh terhadap sikap dan perilaku Ibu dalam menjaga kesehatannya. Berdasarkan Gambar 5.9 dapat dilihat bahwa dari 100 Ibu hamil yang diteliti, jumlah Ibu yang mengalami Preeklampsia lebih banyak terjadi pada Ibu yang pendidikannya di bawah SMA, yaitu sebesar 63%, sedangkan Ibu yang pendidikannya di atas SMA lebih banyak tidak mengalami Preeklampsia, yaitu sebesar 52%.

5.1.10 Status Bekerja

Berikut adalah persentase status bekerja dari 100 Ibu hamil terhadap status Preeklampsia:



Gambar 5.10 *Karakteristik Status Bekerja Ibu Hamil*

Berdasarkan Gambar 5.10 di atas dapat dilihat bahwa dari 100 Ibu hamil yang diteliti, Ibu yang bekerja lebih tinggi untuk tidak mengalami Preeklampsia, yaitu sebesar 56%, dibandingkan mengalami Preeklampsia yang sebesar 44%. Begitupula dengan Ibu yang tidak bekerja lebih tinggi mengalami Preeklampsia (57%) dibandingkan tidak mengalami Preeklampsia (43%).

5.2 Klasifikasi Preeklampsia Menggunakan CHAID dan CART

CHAID dan CART merupakan salah satu metode klasifikasi yang sudah dikenal luas. Metode ini akan menghasilkan bentuk klasifikasi berupa pohon keputusan yang akan memudahkan dalam interpretasi hasil. Metode CHAID dan CART telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang, seperti Perbankan, Kesehatan, Pendidikan, dan sebagainya. Pada penelitian ini, metode CHAID dan CART akan diterapkan pada bidang Kesehatan, yaitu dalam pengklasifikasian Preeklampsia pada Ibu hamil.

Sebelum memutuskan untuk menggunakan CHAID dan CART sebagai metode yang digunakan untuk menganalisis permasalahan dalam pengklasifikasian Preeklampsia, peneliti telah mencoba menggunakan beberapa metode klasifikasi lain, seperti Regresi Logistik Biner yang menghasilkan bentuk klasifikasi berupa model regresi dan QUEST yang menghasilkan bentuk klasifikasi berupa pohon keputusan. Namun, hasil analisis dari kedua metode tersebut masih belum efektif dalam menyelesaikan permasalahan ini dikarenakan tidak diperoleh kesimpulan yang jelas serta nilai akurasi klasifikasinya nya yang berada dibawah standar. Dalam hal ini, peneliti menetapkan standar akurasi klasifikasi diatas 65%. Penetapan nilai standar akurasi ini didasarkan pada penelitian-penelitian sebelumnya di bidang Kesehatan yang ternyata juga memiliki akurasi pada rentang 65% hingga 80%, seperti pada penelitian Atti (2008) tentang klasifikasi penyakit jantung koroner menggunakan Regresi Logistik dan CHAID, dimana dengan menggunakan Regresi Logistik diperoleh akurasi sebesar 67,2% dan dengan menggunakan CHAID diperoleh sebesar 69,3%. Begitupula dengan penelitian Rahayu (2015) tentang klasifikasi Preeklampsia menggunakan CHAID dimana diperoleh akurasi sebesar 78,2%. Penelitian Sumartini (2015) tentang klasifikasi pasien kanker serviks menggunakan CART diperoleh akurasi sebesar 69,14%.

Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, alasan peneliti tidak menggunakan metode Regresi Logistik dan QUEST dalam penyelesaian masalah ini dikarenakan tidak diperoleh kesimpulan yang jelas serta akurasi dari kedua

metode tersebut berada dibawah standar. Berikut hasil analisis menggunakan Regresi Logistik:

Tabel 5.1 Hasil Analisis Regresi Logistik

Variabel	**Nilai Signifikansi**	**Tingkat Signifikansi (α)**	**Keterangan**
Umur	0,488	0,05	Tidak Signifikan
Paritas	0,542	0,05	Tidak Signifikan
Jarak Kehamilan	0,211	0,05	Tidak Signifikan
Riwayat Penyakit	0,023	0,05	Signifikan
Riwayat Komplikasi	0,006	0,05	Signifikan
Riwayat Abortus	0,538	0,05	Tidak Signifikan
Status Anemia	0,398	0,05	Tidak Signifikan
Riwayat KB	0,629	0,05	Tidak Signifikan
Pendidikan	0,275	0,05	Tidak Signifikan
Status Bekerja	0,229	0,05	Tidak Signifikan

Berikut perhitungan nilai akurasi menggunakan Regresi Logistik:

Tabel 5.2 Keakuratan Klasifikasi Regresi Logistik

Hasil Observasi	**Hasil Prediksi**	
	Tidak Preeklampsia	**Preeklampsia**
Tidak Preeklampsia	21	29
Preeklampsia	9	41

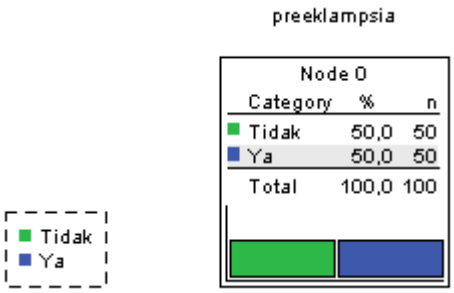
Uji ketetapan pohon klasifikasi dan tingkat kesalahan prediksi dihitung sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{21 + 41}{21 + 29 + 9 + 41} = 0{,}62$$

$$Tingkat\ Kesalahan\ Prediksi = \frac{9 + 29}{21 + 29 + 9 + 41} = 0{,}38$$

Berdasarkan Tabel 5.1 dapat dilihat bahwa variabel independen yang berpengaruh terhadap kejadian Preeklampsia dengan menggunakan Regresi Logistik adalah Riwayat Penyakit dan Riwayat Komplikasi. Hal ini pada dasarnya tidak terlalu menjadi permasalahan meskipun hanya dua variabel yang berpengaruh signifikan. Namun, yang menjadi permasalahan adalah nilai akurasinya yang kurang dari standar nilai yang telah peneliti tetapkan, yaitu minimal 65%, sedangkan pada Regresi Logistik menghasilkan nilai akurasi hanya sebesar 62%, sehingga metode ini belum efektif untuk menyelesaikan permasalahan ini.

Selanjutnya pengujian dengan menggunakan metode QUEST adalah sebagai berikut:



Gambar 5.11 Analisis Menggunakan QUEST

Berikut perhitungan nilai akurasi menggunakan QUEST:

Tabel 5.3 Keakuratan Klasifikasi QUEST

Hasil Observasi	**Hasil Prediksi**	
	Tidak Preeklampsia	**Preeklampsia**
Tidak Preeklampsia	0	50
Preeklampsia	0	50

$$Akurasi = \frac{0 + 50}{0 + 50 + 0 + 50} = 0{,}50$$

$$Tingkat\ Kesalahan\ Prediksi = \frac{0 + 50}{0 + 50 + 0 + 50} = 0{,}50$$

Berdasarkan Gambar 5.11 dapat dilihat bahwa tidak terbentuk sebuah pohon keputusan pada klasifikasi menggunakan QUEST sehingga tidak ada pula segmen-segmen klasifikasi yang dapat dibentuk serta tidak ada kesimpulan yang jelas yang dapat diambil. Pada perhitungan nilai akurasi berdasarkan Gambar 5.3 juga dapat dilihat bahwa klasifikasi menggunakan QUEST menghasilkan nilai akurasi yang sangat jauh dari standar (minimal 65%), yaitu sebesar 50%. Hal ini semakin meyakinkan peneliti bahwa metode QUEST sangat tidak efektif untuk digunakan dalam permasalahan ini.

Setelah melakukan beberapa pengujian dengan menggunakan kedua metode tersebut dan memutuskan bahwa tidak ada metode yang layak yang bisa digunakan diantara keduanya, maka dilakukan pengujian terhadap metode lain untuk memperoleh metode yang bisa memberikan kesimpulan dan solusi yang jelas terkait permasalahan serta menghasilkan nilai akurasi yang berada di atas standar yang telah ditetapkan. Pada akhirnya, diperolehlah metode CHAID dan CART yang dapat memenuhi kriteria-kriteria tersebut. Berikut hasil klasifikasi Preeklampsia menggunakan metode CHAID dan CART:

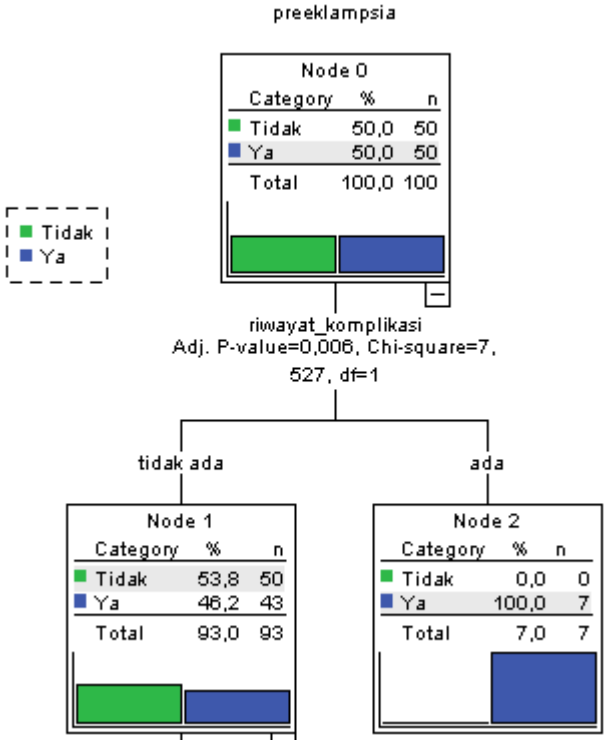
5.2.1 Analisis CHAID

Langkah pertama dalam pembentukan suatu pohon keputusan pada CHAID adalah melakukan pengujian *Chi-Squared* untuk mengidentifikasi variabel independen yang paling signifikan yang nantinya akan dijadikan sebagai pemisah atau penyekat awal dalam pembentukan pohon keputusan. Pada penelitian ini, yang menjadi variabel independen seluruhnya adalah Umur Ibu, Paritas, Jarak Kehamilan, Riwayat Penyakit, Riwayat Komplikasi, Riwayat Abortus, Status Anemia, Riwayat KB, Pendidikan dan Status Bekerja. Hasil dari pengujian *Chi-Squared* pada masing-masing variabel independen dapat dilihat pada Tabel 5.4 berikut:

Tabel 5.4 Hasil Pengujian *Chi-Squared*

Pasangan Variabel	χ^2_{Hitung}	χ^2_{Tabel}	***p-value***	**Keterangan**
Umur*Preeklampsia	0,480	3,841	0,488	Tidak Signifikan
Paritas*Preeklampsia	0,372	3,841	0,542	Tidak Signifikan
Jarak Kehamilan*Preeklampsia	1,563	3,841	0,211	Tidak Signifikan
Riwayat Penyakit*Preeklampsia	5,198	3,841	0,023	Signifikan
Riwayat Komplikasi*Preeklampsia	7,527	3,841	0,006	Signifikan
Riwayat Abortus*Preeklampsia	0,379	3,841	0,538	Tidak Signifikan
Status Anemia*Preeklampsia	0,713	3,841	0,398	Tidak Signifikan
Riwayat KB*Preeklampsia	0,233	3,841	0,629	Tidak Signifikan
Pendidikan*Preeklampsia	1,190	3,841	0,275	Tidak Signifikan
Status Bekerja*Preeklampsia	1,449	3,841	0,229	Tidak Signifikan

Berdasarkan Tabel 5.4 dengan menggunakan tingkat signifikansi (α) sebesar 5%, akan dilihat variabel independen yang memiliki nilai *p-value* yang kurang dari tingkat signifikansi atau yang memiliki χ^2_{hitung} yang melebihi nilai χ^2_{abel} dengan kata lain, akan dicari variabel independen yang paling signifikan terhadap Status Preeklampsia. Variabel yang paling signifikan ditentukan oleh nilai *p-value* terkecil atau nilai χ^2_{hitung} terbesar. Dari 10 variabel independen pada Tabel 5.4 di atas dapat dilihat bahwa variabel yang paling signifikan terhadap Preeklampsia berdasarkan nilai χ^2 (*Chi-Squared*) yang paling tinggi, yaitu 7,527 atau nilai *p-value* yang paling rendah, yaitu 0,006 adalah variabel Riwayat Komplikasi. Oleh karena itu, variabel ini akan dijadikan sebagai variabel pemilah atau pemisah terbaik di simpul akar dalam pohon keputusan sehingga diperolehlah pohon awal seperti Gambar 5.12 berikut:



Gambar 5.12 Pohon Awal CHAID

Berdasarkan Gambar 5.12 dapat dilihat bahwa variabel Riwayat Komplikasi menjadi pemilah terbaik karena memiliki nilai *Chi-Squared* paling besar atau nilai *p-value* yang paling kecil. Kategori pada Riwayat Komplikasi ini

akan dijadikan sebagai pemisah untuk menentukan simpul anak. Proses pemisahan akan dilakukan terus menerus hingga tidak terdapat lagi variabel independen yang signifikan.

Berdasarkan Gambar 5.12 dapat dilihat bahwa Riwayat Komplikasi memiliki dua percabangan pada bagian kiri dan kanan, sesuai dengan kategori variabelnya yang terdiri dari dua kategori. Pada cabang kiri, diisi oleh kategori tidak ada Riwayat Komplikasi dan pada cabang kanan diisi oleh kategori ada Riwayat Komplikasi. Pada *node* 0 atau simpul induk dapat dilihat bahwa data dalam penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 100 Ibu hamil dengan rincian 50% yang mengalami Preeklampsia dan 50% tidak mengalami Preeklampsia. Karena Riwayat Komplikasi merupakan variabel independen yang memiliki nilai *Chi-Squared* terbesar maka Riwayat Komplikasi menjadi pemisah terbaik yang kemudian bercabang menjadi *node* 1 yang menunjukkan kategori tidak ada Riwayat Komplikasi dan node 2 menunjukkan ada Riwayat Komplikasi.

Pada *node* 2 dapat dilihat bahwa dari 100 Ibu hamil yang menjadi sampel, ada 7 Ibu hamil yang memiliki Riwayat Komplikasi dan semuanya mengalami Preeklampsia dengan persentase 100% maka dapat disimpulkan bahwa *node* 2 ini menunjukkan terjadinya Preeklampsia. Selanjutnya dilakukan kembali pengujian *Chi-Squared* untuk melihat apakah terdapat variabel prediktor yang akan menjadi cabang dari kategori ada riwayat Preeklampsia ini dan setelah dilakukan pengujian diperoleh bahwa sudah tidak terdapat variabel prediktor yang signifikan maka *node* 2 akan menjadi simpul terminal.

Pada *node* 1 dapat dilihat bahwa pada Ibu yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi dan tidak mengalami Preeklampsia sebanyak 53,8% dan Ibu yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi dan mengalami Preeklampsia sebanyak 46,2%, karena pada *node* 2 ini belum bisa dipastikan apakah Ibu yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi akan mengalami Preeklampsia atau tidak maka pada *node* 1 akan dihasilkan simpul keputusan yang akan bercabang lagi hingga diperoleh kesimpulan yang tepat.

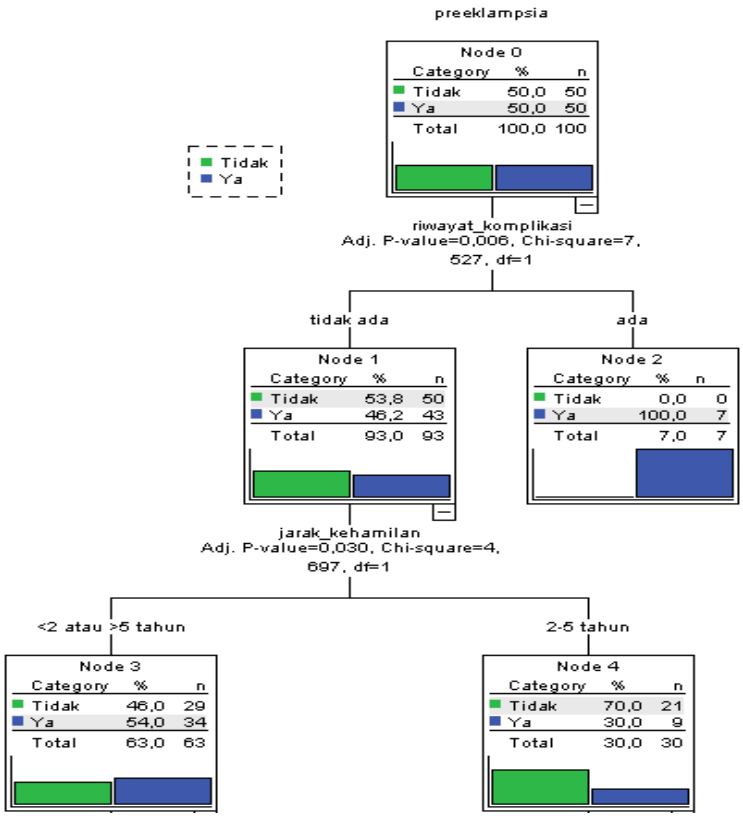
Untuk melihat variabel prediktor mana yang akan menjadi cabang dari *node* 1 maka dapat dilihat dari variabel prediktor yang memiliki hubungan yang kuat dengan Preeklampsia. Karena yang akan dicari adalah cabang kategori tidak ada Riwayat Komplikasi maka untuk variabel Riwayat Komplikasi tidak lagi mengikutsertakan kategori ada Riwayat Komplikasi dalam perhitungannya. Hasil pengujian *Chi-Squared* pada masing-masing variabel dapat dilihat pada Tabel 5.5 berikut:

Tabel 5.5 Hasil Pengujian *Chi-Squared* ke-2

Pasangan Variabel	χ^2_{Hitung}	χ^2_{Tabel}	***p-value***	**Keterangan**
Umur* Preeklampsia	0,621	3,841	0,431	Tidak Signifikan
Paritas* Preeklampsia	1,276	3,841	0,259	Tidak Signifikan
Jarak Kehamilan* Preeklampsia	4,697	3,841	0,030	Signifikan
Riwayat Penyakit* Preeklampsia	3,510	3,841	0,061	Tidak Signifikan
Riwayat Abortus* Preeklampsia	0,064	3,841	0,801	Tidak Signifikan
Status Anemia* Preeklampsia	1,060	3,841	0,303	Tidak Signifikan
Riwayat KB* Preeklampsia	0,399	3,841	0,528	Tidak Signifikan
Pendidikan* Preeklampsia	2,056	3,841	0,152	Tidak Signifikan
Status Bekerja* Preeklampsia	1,692	3,841	0,193	Tidak Signifikan

Berdasarkan Tabel 5.5 dapat diketahui bahwa dengan menggunakan tingkat signifikansi (α) sebesar 5%, diperoleh variabel Jarak Kehamilan yang akan menjadi cabang dari *node* 1 dengan nilai *p-value* yang paling kecil dan χ^2_{hitung} yang paling besar dibandingkan variabel lain. Karena variabel Jarak Kehamilan yang memiliki pengaruh terhadap Riwayat Komplikasi maka variabel Jarak Kehamilan akan dijadikan cabang pada *node* 1 (kategori tidak ada Riwayat

Komplikasi), sehingga pohon yang terbentuk dengan penambahan variabel Jarak Kehamilan menjadi seperti Gambar 5.13 berikut:



Gambar 5.13 Penambahan Variabel Jarak Kehamilan

Berdasarkan Gambar 5.13 dapat dilihat bahwa *node* 1 bercabang menjadi *node* 3 dan *node* 4, dimana *node* 3 merupakan variabel Jarak Kehamilan dengan kategori kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun, sedangkan *node* 4 menunjukkan variabel Jarak Kehamilan dengan kategori pada rentang 2 hingga 5 tahun. Pada Gambar 5.13 dapat dilihat bahwa Ibu yang mengalami Preeklampsia lebih banyak terjadi pada Ibu yang Jarak Kehamilannya kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun dibandingkan pada rentang 2 hingga 5 tahun. Untuk melihat apakah masih terdapat cabang pada variabel Jarak Kehamilan maka dapat dilakukan kembali pengujian *Chi-Squared* pada masing-masing kategori. Untuk mencari cabang dari kategori Jarak Kehamilan kurang 2 atau lebih 5 tahun, maka untuk variabel Jarak Kehamilan tidak lagi mengikutsertakan kategori Jarak Kehamilan 2-5 tahun dalam

perhitungannya. Hasil pengujian *Chi-Squared* pada masing-masing variabel dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut:

Tabel 5.6 Hasil Pengujian *Chi-Squared* ke-3

Pasangan Variabel	χ^2_{Hitung}	χ^2_{Tabel}	*p-value*	Keterangan
Umur*Preeklampsia	0,174	3,841	0,677	Tidak Signifikan
Paritas* Preeklampsia	0,026	3,841	0,873	Tidak Signifikan
Riwayat Penyakit* Preeklampsia	5,751	3,841	0,016	Signifikan
Riwayat Abortus* Preeklampsia	0,269	3,841	0,604	Tidak Signifikan
Status Anemia* Preeklampsia	1,541	3,841	0,214	Tidak Signifikan
Riwayat KB* Preeklampsia	0,903	3,841	0,342	Tidak Signifikan
Pendidikan* Preeklampsia	1,536	3,841	0,215	Tidak Signifikan
Status Bekerja* Preeklampsia	0,031	3,841	0,859	Tidak Signifikan

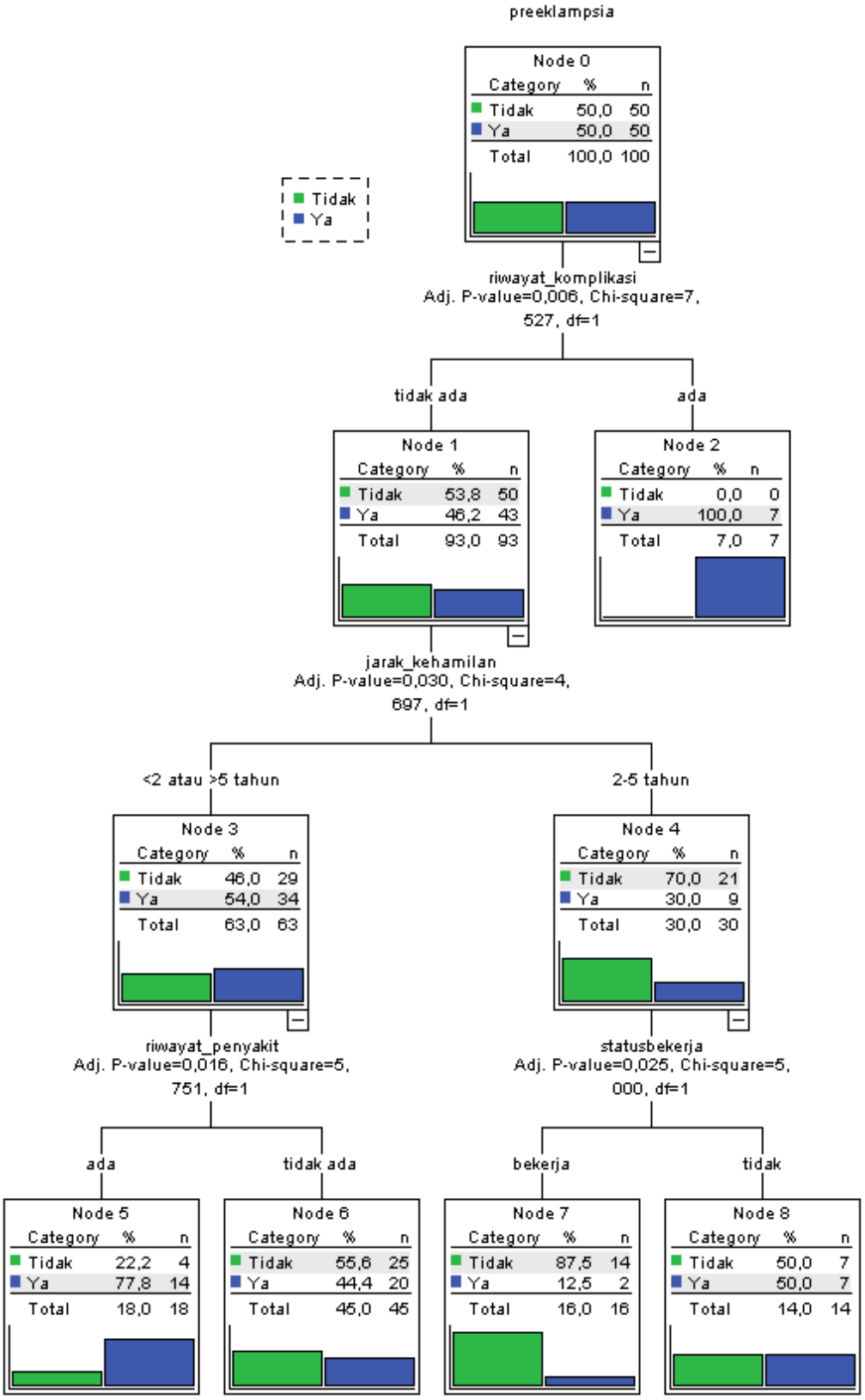
Berdasarkan Tabel 5.6 dapat diketahui bahwa dengan menggunakan tingkat signifikansi (α) sebesar 5%, diperoleh variabel Riwayat Penyakit yang akan menjadi cabang dari *node* 3 (kategori Jarak Kehamilan kurang 2 atau lebih 5 tahun) dengan nilai *p-value* yang paling kecil dan χ^2_{hitung} yang paling besar dibandingkan variabel lain, sehingga pohon keputusan yang terbentuk dari penambahan variabel Riwayat Penyakit pada kategori Jarak Kehamilan kurang 2 atau lebih 5 tahun dapat dilihat pada Gambar 5.14.

Selanjutnya, untuk menentukan cabang pada *node* 4 (kategori Jarak Kehamilan 2-5 tahun) sama halnya dengan menentukan cabang pada *node* 3, yaitu dengan melakukan pengujian *Chi-Squared* pada masing-masing variabel dengan tidak mengikutsertakan kategori Jarak Kehamilan kurang 2 atau lebih 5 tahun dalam perhitungan. Maka hasil pengujiannya diperoleh seperti Tabel 5.7 berikut:

Tabel 5.7 Hasil Pengujian *Chi-Squared* ke-4

Pasangan Variabel	χ^2_{Hitung}	χ^2_{Tabel}	*p-value*	Keterangan
Umur*Preeklampsia	0,524	3,841	0,469	Tidak Signifikan
Paritas* Preeklampsia	1,296	3,841	0,255	Tidak Signifikan
Riwayat Penyakit* Preeklampsia	1,978	3,841	0,160	Tidak Signifikan
Riwayat Abortus* Preeklampsia	0,918	3,841	0,338	Tidak Signifikan
Status Anemia* Preeklampsia	0,106	3,841	0,745	Tidak Signifikan
Riwayat KB* Preeklampsia	0,292	3,841	0,589	Tidak Signifikan
Pendidikan* Preeklampsia	0,018	3,841	0,894	Tidak Signifikan
Status Bekerja* Preeklampsia	5	3,841	0,025	Signifikan

Berdasarkan Tabel 5.7 dapat diketahui bahwa dengan menggunakan tingkat signifikansi (α) sebesar 5%, diperoleh variabel Status Bekerja yang akan menjadi cabang dari *node* 4 (kategori Jarak Kehamilan 2-5 tahun) dengan nilai *p-value* yang paling kecil dan χ^2_{hitung} yang paling besar dibandingkan variabel lain, sehingga pohon keputusan yang terbentuk dari penambahan variabel Status Bekerja pada kategori Jarak Kehamilan 2-5 tahun dapat dilihat pada Gambar 5.14 berikut:



Gambar 5.14 Pohon Keputusan Menggunakan CHAID

Gambar 5.14 di atas merupakan hasil pohon keputusan setelah penambahan variabel Riwayat Penyakit yang menjadi cabang *node* 3 dan penambahan variabel status bekerja yang menjadi cabang dari *node* 4. Berdasarkan Gambar 5.14 dapat dilihat bahwa Ibu hamil yang memiliki riwayat penyakit memiliki kemungkinan lebih besar untuk mengalami Preeklampsia dibandingkan Ibu hamil yang tidak memiliki riwayat penyakit. Adapun penyakit yang diteliti dalam penelitian ini dan diduga memiliki hubungan terhadap terjadinya Preeklampsia pada Ibu hamil adalah Hipertensi, Diabetes Mellitus, Penyakit Ginjal, Asma, Jantung dan Epilepsi. Dari keenam penyakit tersebut akan diuji satu persatu untuk mengetahui penyakit mana yang memiliki hubungan terhadap terjadinya Preeklampsia pada Ibu hamil. Pengujian dilakukan dengan membentuk tabel kontingensi atau tabulasi silang untuk masing-masing variabel penyakit, seperti pada Lampiran 4, kemudian melakukan pengujian *Chi-Squared* untuk melihat hubungan dari masing-masing variabel penyakit terhadap terjadinya Preeklampsia. Nilai *Chi-Squared* hitung yang melebihi nilai *Chi-Squared* tabel menunjukkan adanya hubungan atau keterkaitan antara variabel riwayat penyakit dengan terjadinya Preeklampsia. Berikut hasil perhitungan *Chi-Squared* pada masing-masing variabel penyakit:

Tabel 5.8 Pengujian *Chi-Squared* Variabel Penyakit

Pasangan Variabel	χ^2_{Hitung}	χ^2_{Tabel}	**Keterangan**
Hipertensi*Preeklampsia	9,756	3,841	Signifikan
Diabetes Mellitus*Preeklampsia	1,010	3,841	Tidak Signifikan
Penyakit Ginjal*Preeklampsia	1,010	3,841	Tidak Signifikan
Asma*Preeklampsia	0,444	3,841	Tidak Signifikan
Jantung*Preeklampsia	2,041	3,841	Tidak Signifikan
Epilepsi*Preeklampsia	1,010	3,841	Tidak Signifikan

Berdasarkan Tabel 5.8 di atas dapat dilihat bahwa variabel penyakit yang memiliki hubungan dengan terjadinya Preeklampsia adalah penyakit Hipertensi. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa Ibu hamil yang memiliki riwayat penyakit Hipertensi memiliki kemungkinan lebih besar untuk mengalami Preeklampsia dibandingkan Ibu hamil yang tidak Hipertensi. Hal ini sejalan dengan pendapat Wiknjosastro (2006) yang mengatakan bahwa Ibu hamil yang memiliki riwayat Hipertensi memiliki risiko lebih besar untuk mengalami *Super imposed* Preeklampsia. Hal tersebut dikarenakan Hipertensi yang diderita sejak sebelum hamil sudah mengakibatkan gangguan atau kerusakan pada organ penting tubuh dan ditambah lagi dengan adanya kehamilan sehingga kerja tubuh semakin berat dan mengakibatkan gangguan atau kerusakan yang lebih berat dengan timbulnya edema dan proteinuria.

Selanjutnya, dilakukan kembali pengujian *Chi-Squared* untuk melihat apakah terdapat variabel prediktor yang akan menjadi cabang dari *node* 5, 6, 7 dan 8. Setelah dilakukan pengujian diperoleh bahwa sudah tidak terdapat variabel prediktor yang signifikan pada keempat *node* tersebut, sehingga keempat *node* tersebut akan menjadi *node* terminal dan pertumbuhan pohon keputusan akan dihentikan karena sudah tidak terdapat variabel yang berpengaruh.

Berdasarkan Gambar 5.13 dapat dilihat bahwa pohon keputusan pada kasus Preeklampsia menggunakan CHAID terbentuk atas 9 simpul yang terdiri dari 1 simpul induk (*node* 0), 3 simpul keputusan (*node* 1, 3 dan 4) dan 5 simpul terminal (*node* 2, 5, 6, 7 dan 8). Adapun variabel prediktor yang mempengaruhi terbentuknya pohon keputusan adalah Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilan, Riwayat Penyakit dan Status Bekerja. Berdasarkan pohon keputusan pada Gambar 5.13, proses penghentian terjadi pada *node* 2, 5, 6, 7 dan 8. Kelima *node* tersebut menjadi penghentian karena sudah tidak terdapat variabel signifikan yang bisa menjadi cabang dari kelima *node* tersebut sehingga proses pertumbuhan pohon dihentikan.

Dengan memperhatikan pohon keputusan yang terbentuk pada Gambar 5.13 maka segmentasi Ibu hamil dapat diklasifikasikan seperti Tabel 5.9 berikut:

Tabel 5.9 Segmen Ibu Hamil Dengan CHAID

Segmen	Keterangan
Segmen ke-1	Ibu hamil yang memiliki Riwayat Komplikasi
Segmen ke-2	Ibu hamil yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilannya 2-5 tahun dan tidak bekerja
Segmen ke-3	Ibu hamil yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilan 2-5 tahun dan bekerja
Segmen ke-4	Ibu hamil yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilan < 2 atau > 5 tahun dan tidak memiliki Riwayat Penyakit
Segmen ke-5	Ibu hamil yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilan < 2 atau > 5 tahun dan memiliki Riwayat Penyakit

Adapun persentase dari masing-masing segmen tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.10 berikut:

Tabel 5.10 Persentase Segmen Klasifikasi dengan CHAID

Segmen	Preeklampsia		Tidak Preeklampsia	
	Persentase	Jumlah Ibu Hamil	Persentase	Jumlah Ibu Hamil
1	100%	7	0%	0
2	50%	7	50%	7
3	12,5%	2	87,5%	14
4	44,4%	20	55,6%	25
5	77,8%	14	22,2%	4

Berdasarkan Tabel 5.10 dapat diketahui bahwa Ibu hamil yang memiliki risiko mengalami Preeklampsia adalah Ibu hamil pada segmen 1 dan 5, sedangkan Ibu hamil yang tidak mengalami Preeklampsia adalah Ibu hamil pada segmen 3 dan 4 sedangkan Ibu hamil pada segmen 2 memiliki risiko yang sama untuk mengalami Preeklampsia atau tidak mengalami Preeklampsia.

Ibu hamil yang memiliki risiko mengalami Preeklampsia tertinggi adalah pada segmen ke-1, yaitu Ibu hamil yang memiliki Riwayat Komplikasi kehamilan atau persalinan, yaitu dengan persentase sebesar 100%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan Amargustini (2010) bahwa Ibu yang mengalami komplikasi pada persalinan terdahulu memiliki risiko 9 kali mengalami komplikasi pada persalinan berikutnya dibandingkan Ibu yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi. Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan Diana, dkk (2014) diketahui bahwa Ibu yang memiliki Riwayat Komplikasi berisiko mengalami komplikasi kembali sebesar 5,41 kali lebih besar dibandingkan Ibu yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Riwayat Komplikasi menjadi salah satu penyumbang terbesar penyebab terjadinya Preeklampsia pada Ibu hamil.

Sedangkan Ibu hamil yang memiliki kemungkinan terbesar untuk tidak mengalami Preeklampsia tertinggi adalah pada segmen ke-3, yaitu Ibu hamil yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilan 2-5 tahun dan bekerja dengan persentase sebesar 87,5%. Hal ini kemungkinan disebabkan karena ketika Ibu hamil hanya menghabiskan waktunya dengan berdiam diri di rumah maka kecendrungan itu mengalami kejenuhan hingga berakibat stres akan lebih tinggi dibandingkan Ibu yang menghabiskan waktunya bersama rekan-rekan kerjanya. Salah satu studi menunjukkan bahwa ibu yang kesehariannya memiliki pekerjaan yang didominasi oleh berdiri maupun berjalan akan memiliki risiko Preeklampsia yang lebih rendah (Saftla, 2004)

Begitu pula dengan Ibu yang Jarak Kehamilannya berada pada rentang 2 hingga 5 tahun memiliki risiko yang lebih kecil untuk mengalami Preeklampsia dibandingkan Ibu yang Jarak Kehamilannya kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun. Hal ini dikarenakan dibutuhkan waktu 2 hingga 4 atau 5 tahun agar kondisi Ibu kembali pulih pasca melahirkan. Jika terjadi kehamilan sebelum dua tahun maka kesehatan Ibu akan mundur dan seringkali mengalami komplikasi kehamilan maupun persalinan. Begitu pula dengan kehamilan yang lebih dari lima tahun juga akan menimbulkan masalah kesehatan pada Ibu dan bayi (Brockman, *et al*., 2003,

Catalyst Consortium, 2003 dalam Wilopo, 2004). Hal ini sependapat dengan hasil penelitian Rozikhan (2007) bahwa Ibu yang Jarak Kehamilannya kurang dari 2 tahun mempunyai risiko mengalami Preeklampsia berat 0,92 kali dibandingkan Ibu yang Jarak Kehamilannya 2 tahun atau lebih. Penelitian Trongstada *et al.* (2001) menyebutkan bahwa wanita yang tidak memiliki riwayat Preeklampsia akan meningkat risiko terjadinya Preeklampsia pada kehamilan kedua bila Jarak Kehamilannya lebih dari 60 bulan (5 tahun).

Begitu pula dengan Ibu yang tidak memiliki komplikasi pada kehamilan sebelumnya akan memiliki risiko yang lebih kecil untuk mengalami komplikasi Preeklampsia pada kehamilan berikutnya dibandingkan Ibu yang memiliki Riwayat Komplikasi.

Selanjutnya, untuk melihat keakuratan pohon keputusan dalam mengklasifikasikan kejadian Preeklampsia pada Ibu hamil dengan menggunakan CHAID maka dapat dilakukan dengan menggunakan matriks konfusi seperti Tabel 5.11 berikut:

Tabel 5.11 Keakuratan Klasifikasi CHAID

Hasil Observasi	**Hasil Prediksi**	
	Tidak Preeklampsia	**Preeklampsia**
Tidak Preeklampsia	39	11
Preeklampsia	22	28

Uji ketetapan pohon klasifikasi dan tingkat kesalahan prediksi dihitung sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{39 + 28}{39 + 11 + 22 + 28} = 0{,}67$$

$$Tingkat\ Kesalahan\ Prediksi = \frac{22 + 11}{39 + 11 + 22 + 28} = 0{,}33$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka dapat diketahui bahwa ketetapan dalam klasifikasi Preeklampsia menggunakan CHAID adalah sebesar 0,67 atau 67% dengan tingkat kesalahan 0,33 atau 33%.

Selain menggunakan metode CHAID, klasifikasi Preeklampsia pada Ibu Hamil juga bisa menggunakan analis CART yang juga memberikan hasil berupa sebuah pohon keputusan.

5.2.2 Analisis CART

Langkah pertama analisis CART adalah menyusun calon cabang (*candidate split*). Penyusunan ini dilakukan terhadap seluruh variabel prediktor secara lengkap. Pada penelitian ini, yang menjadi variabel prediktor seluruhnya adalah Umur Ibu, Paritas, Jarak Kehamilan, Riwayat Penyakit, Riwayat Komplikasi, Riwayat Abortus, Status Anemia, Riwayat KB, Pendidikan dan Status Bekerja. Mengingat ciri khas CART yang setiap noktah keputusannya bercabang biner, maka calon cabang akan diberi nama calon cabang kiri dan calon cabang kanan. Selengkapnya, keseluruhan calon cabang disajikan pada Tabel 5.12 berikut:

Tabel 5.12 Daftar Calon Cabang

No.	Daftar Calon Cabang	
1	Umur : 20-35 tahun	Umur : <20 atau >35 tahun
2	Paritas : paritas 2-3	Paritas : paritas 1 atau >3
3	Jarak Kehamilan : 2-5 tahun	Jarak Kehamilan : <2 atau >5 tahun
4	Riwayat Penyakit : Tidak Ada	Riwayat Penyakit : Ada
5	Riwayat Komplikasi : Tidak Ada	Riwayat Komplikasi : Ada
6	Riwayat Abortus : Tidak Ada	Riwayat Abortus : Ada
7	Status Anemia : Tidak	Status Anemia : Ya
8	Riwayat KB : KB	Riwayat KB : Tidak
9	Pendidikan : ≥ SMA	Pendidikan : < SMA
10	Status Bekerja : Tidak	Status Bekeja : Bekerja

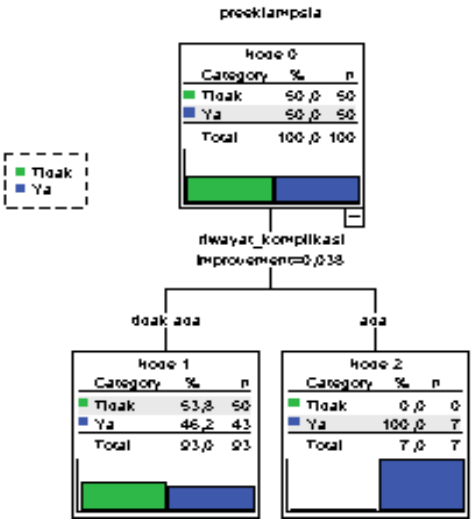
Langkah selanjutnya adalah pemilihan pemilah atau penyekat yang akan memecah simpul induk menjadi beberapa *node*. Proses pemecahan ini dilihat

berdasarkan pada *goodness of split* atau kebaikan penyekat. Kebaikan penyekat pada simpul dilihat berdasarkan penurunan nilai impuritas (*improvement*) yang paling tinggi dari semua kemungkinan pemilahan yang dilakukan. Informasi hasil perhitungan penurunan nilai impuritas pada setiap pemilah dari masing-masing calon cabang disajikan dalam Tabel 5.13 berikut:

Tabel 5.13 Nilai *Improvement*

No.	**Calon Cabang**		***Improvement***
1	Umur : 20-35 tahun	Umur : <20 atau >35 tahun	0,013
2	Paritas : paritas 2-3	Paritas : paritas 1 atau >3	0,006
3	Jarak Kehamilan : 2-5 tahun	Jarak Kehamilan : <2 atau >5 tahun	0,023
4	Riwayat Penyakit : Tidak Ada	Riwayat Penyakit : Ada	0,029
5	Riwayat Komplikasi : Tidak Ada	Riwayat Komplikasi : Ada	**0,038**
6	Riwayat Abortus : Tidak Ada	Riwayat Abortus : Ada	0,003
7	Status Anemia : Tidak	Status Anemia : Ya	0,017
8	Riwayat KB : KB	Riwayat KB : Tidak	0,004
9	Pendidikan : ≥ SMA	Pendidikan : < SMA	0,006
10	Status Bekerja : Tidak	Status Bekeja : Bekerja	0,021

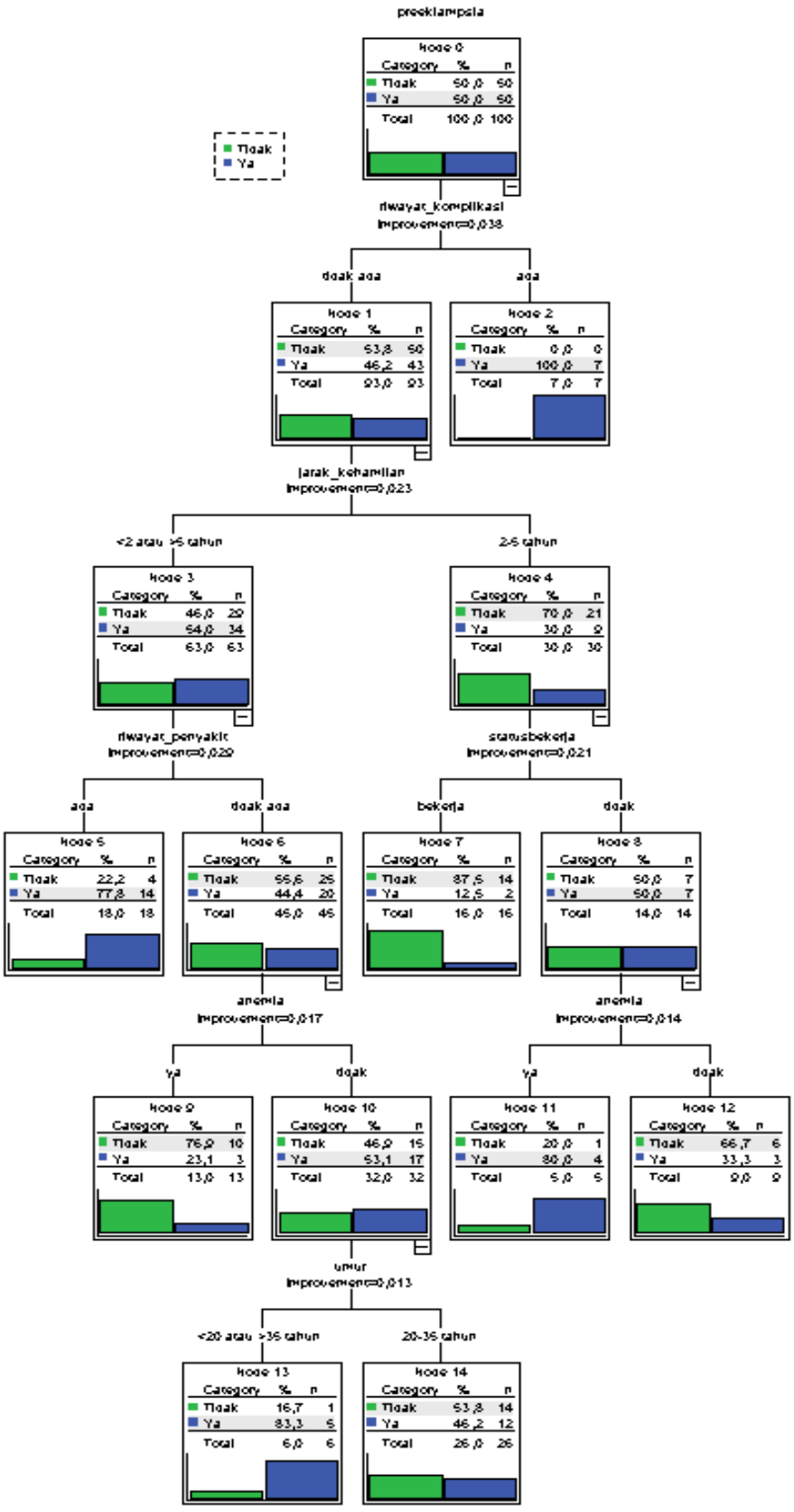
Berdasarkan Tabel 5.13 dapat dilihat bahwa calon cabang nomor 5, yaitu variabel Riwayat Komplikasi, adalah calon cabang yang memiliki nilai *improvement* terbesar dibandingkan dengan calon cabang yang lain, maka calon cabang inilah yang akan dipilih sebagai pemilah atau pemisah terbaik sehingga diperolehlah bentuk pohon awal seperti Gambar 5.15 berikut:



Gambar 5.15 Pohon Awal CART

Berdasarkan Gambar 5.15, sama halnya dengan pemisah atau penyekat awal pada analisis CHAID bahwa variabel riwayat kompikasi menjadi pemisah terbaik karena memiliki penurunan nilai impuritas (*improvement*) paling besar dibandingkan dengan variabel lain. Riwayat Komplikasi memiliki dua percabangan pada bagian kiri dan kanan, sesuai dengan kategori variabelnya yang terdiri dari dua kategori. Pada cabang kiri, diisi oleh kategori tidak ada Riwayat Komplikasi dan pada cabang kanan diisi oleh kategori ada Riwayat Komplikasi.

Sama halnya dengan analisis CHAID, maka selanjutnya akan dilakukan kembali perhitungan pada masing-masing variabel prediktor untuk menentukan cabang dari masing-masing *node.* Jika pada analisis CHAID, penentuan cabang didasarkan pada nilai *Chi-Squared* terbesar, maka pada CART didasarkan pada penurunan nilai impuritas terbesar seperti hasil perhitungan pada Tabel 5.10. Sehingga, pohon keputusan yang terbentuk pada klasifikasi Preeklampsia menggunakan CART menjadi seperti Gambar 5.16 berikut:



Gambar 5.16 Pohon Keputusan Menggunakan CART

Riwayat Komplikasi menjadi variabel pemisah atau pemilah pertama karena memiliki nilai impuritas (*improvement*) paling besar dibandingkan variabel yang lain, yaitu sebesar 0,038. Riwayat Komplikasi kemudian bercabang menjadi dua dengan kategori tidak ada Riwayat Komplikasi pada sebelah kiri (*node* 1) dan ada Riwayat Komplikasi sebelah kanan (*node* 2). Pada *node* 2 dapat dilihat bahwa sebanyak 100% kejadian Preeklampsia terjadi pada Ibu yang memiliki Riwayat Komplikasi, sehingga dapat dipastikan bahwa segmen ini akan menjadi segmen Preeklampsia dan *node* 2 akan menjadi *node* terminal.

Node 1 (tidak ada Riwayat Komplikasi) kemudian disekat oleh variabel Jarak Kehamilan yang memiliki nilai impuritas sebesar 0,023 dengan cabang kirinya adalah Jarak Kehamilan kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun (*node* 3) dan cabang kanannya adalah Jarak Kehamilan 2 hingga 5 tahun (*node* 4). Dari kedua cabang tersebut dapat dilihat bahwa Preeklampsia lebih banyak terjadi pada Ibu hamil yang Jarak Kehamilannya kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun dibandingkan Ibu yang Jarak Kehamilannya berada pada rentang 2 hingga 5 tahun.

Node 3 (Jarak Kehamilan kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun) kemudian disekat oleh variabel Riwayat Penyakit dengan nilai impuritas 0,029 dan *Node* 4 (Jarak Kehamilan 2 hingga 5 tahun) disekat oleh variabel status bekerja dengan nilai impuritas 0,021. Pada cabang Riwayat Penyakit dapat dilihat bahwa Preeklampsia lebih banyak terjadi pada Ibu yang memiliki Riwayat Penyakit dibandingkan yang tidak memiliki Riwayat Penyakit, sedangkan pada cabang status bekerja dapat dilihat bahwa Ibu yang bekerja lebih banyak tidak mengalami Preeklampsia dibandingkan mengalami Preeklampsia.

Node 6 (tidak ada Riwayat Penyakit) kemudian disekat oleh anemia dan *node* 8 (tidak bekerja) juga disekat oleh anemia. Namun, anemia pada cabang Riwayat Penyakit menunjukkan bahwa Ibu yang anemia lebih sedikit mengalami Preeklampsia, sedangkan pada cabang status bekerja menunjukkan bahwa Ibu yang anemia lebih banyak mengalami Preeklampsia.

Cabang terakhir yang tumbuh adalah Umur yang merupakan cabang dari tidak anemia pada Riwayat Penyakit dengan nilai impuritas 0,013. Pada cabang Umur dapat dilihat bahwa Preeklampsia lebih banyak terjadi pada Ibu hamil yang berumur kurang dari 20 atau lebih dari 35 tahun dibandingkan Ibu yang berumur 20 hingga 35 tahun.

Berdasarkan Gambar 5.16 dapat dilihat bahwa pohon keputusan pada kasus Preeklampsia menggunakan CART terbentuk atas 15 simpul yang terdiri dari 1 simpul induk (*node* 0), 6 simpul keputusan (*node* 1, 3, 4, 6, 8 dan 10) dan 8 simpul terminal (*node* 2, 5, 7, 9, 11, 12, 13 dan 14). Adapun variabel prediktor yang mempengaruhi terbentuknya pohon keputusan adalah Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilan, Riwayat Penyakit, Status Bekerja, Anemia dan Umur. Berdasarkan pohon keputusan pada Gambar 5.15, proses penghentian terjadi pada *node* 2, 5, 7, 9, 11, 12, 13 dan 14.

Dengan memperhatikan pohon keputusan yang terbentuk pada Gambar 5.16 maka segmentasi Ibu hamil dapat diklasifikasikan seperti Tabel 5.14 berikut:

Tabel 5.14 Segmen Ibu Hamil Dengan CART

Segmen	Keterangan
Segmen ke-1	Ibu hamil yang memiliki Riwayat Komplikasi
Segmen ke-2	Ibu hamil yang tidak anemia, tidak bekerja, Jarak Kehamilan 2-5 tahun dan tidak ada Riwayat Komplikasi
Segmen ke-3	Ibu hamil yang anemia, tidak bekerja, Jarak Kehamilan 2-5 tahun dan tidak ada Riwayat Komplikasi
Segmen ke-4	Ibu hamil yang bekerja, Jarak Kehamilan 2-5 tahun dan tidak ada Riwayat Komplikasi
Segmen ke-5	Ibu hamil yang berumur antara 20-35 tahun, tidak anemia, tidak ada Riwayat Penyakit, Jarak Kehamilan kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun dan tidak ada Riwayat Komplikasi

Segmen	Keterangan
Segmen ke-6	Ibu hamil yang berumur kurang dari 20 atau lebih dari 35 tahun, tidak anemia, tidak ada Riwayat Penyakit, Jarak Kehamilan kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun dan tidak ada Riwayat Komplikasi
Segmen ke-7	Ibu hamil yang anemia, tidak ada Riwayat Penyakit, Jarak Kehamilan kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun dan tidak ada Riwayat Komplikasi
Segmen ke-8	Ibu hamil yang ada Riwayat Penyakit, Jarak Kehamilan kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun dan tidak ada Riwayat Komplikasi.

Adapun persentase dari masing-masing segmen tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.15 berikut:

Tabel 5.15 Persentase Segmen Klasifikasi dengan CART

Segmen	Preeklampsia		Tidak Preeklampsia	
	Persentase	Jumlah Ibu Hamil	Persentase	Jumlah Ibu Hamil
1	100%	7	0%	0
2	33,3%	3	66,7%	6
3	80%	4	20%	1
4	12,5%	2	87,5%	14
5	46,2%	12	53,8%	14
6	83,3%	5	16,7%	1
7	23,1%	3	76,9%	10
8	77,8%	14	22,2%	4

Berdasarkan Tabel 5.15 dapat diketahui bahwa Ibu hamil yang memiliki risiko mengalami Preeklampsia adalah Ibu hamil pada segmen 1, 3, 6 dan 8, sedangkan Ibu hamil yang tidak mengalami Preeklampsia adalah Ibu hamil pada segmen 2, 4, 5 dan 7.

Berdasarkan Tabel 5.15, Ibu hamil yang memiliki risiko mengalami Preeklampsia tertinggi adalah pada segmen ke-1, yaitu Ibu hamil yang memiliki Riwayat Komplikasi kehamilan atau persalinan, yaitu dengan persentase sebesar 100%. Hal ini sejalan dengan hasil analisis menggunakan CHAID yang telah dijelaskan sebelumnya, yaitu bahwa Riwayat Komplikasi menjadi faktor penyumbang terbesar penyebab terjadinya Preeklampsia pada Ibu hamil.

Sedangkan Ibu hamil yang tidak memiliki risiko mengalami Preeklampsia tertinggi dengan analisis CART adalah pada segmen ke-4, yaitu Ibu hamil yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilan 2-5 tahun dan bekerja dengan persentase sebesar 87,5%. Hasil analisis menggunakan CART ini nyatanya juga tidak berbeda dengan keputusan pada analisis CHAID yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa Ibu hamil yang bekerja, Jarak Kehamilannya 2-5 tahun dan tidak memiliki Riwayat Komplikasi kehamilan memiliki risiko paling rendah terjadinya Preeklampsia.

Selanjutnya, untuk melihat keakuratan pohon keputusan dalam mengklasifikasikan kejadian Preeklampsia pada Ibu hamil dengan menggunakan CART maka dapat dilakukan dengan menggunakan matriks konfusi seperti Tabel 5.16 berikut:

Tabel 5.16 Keakuratan Klasifikasi CART

Hasil Observasi	**Hasil Prediksi**	
	Tidak Preeklampsia	**Preeklampsia**
Tidak Preeklampsia	44	6
Preeklampsia	20	30

Uji ketetapan pohon klasifikasi dan tingkat kesalahan prediksi dihitung sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{44 + 30}{44 + 6 + 20 + 30} = 0{,}74$$

$$Tingkat\ Kesalahan\ Prediksi = \frac{20 + 6}{44 + 6 + 20 + 30} = 0{,}26$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka dapat diketahui bahwa ketetapan dalam klasifikasi Preeklampsia menggunakan CART adalah sebesar 0,74 atau 74% dengan tingkat kesalahan 0,26 atau 26%.

5.3 Perbandingan Analisis CHAID dan CART pada Klasifikasi Preeklampsia

Berdasarkan analisis menggunakan CHAID dan CART pada klasifikasi Preeklampsia Ibu hamil, maka perbandingan hasil dari masing-masing metode dapat dilihat pada Tabel 5.17 berikut:

Tabel 5.17 Perbandingan Hasil CHAID dan CART pada Klasifikasi Preeklampsia

Metode CHAID	Metode CART
Ketetapan klasifikasi 67%	Ketetapan klasifikasi 74%
Variabel independen yang mempengaruhi terjadinya Preeklampsia adalah Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilan, Riwayat Penyakit dan Status Bekerja.	Variabel independen yang mempengaruhi terjadinya Preeklampsia adalah Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilan, Riwayat Penyakit, Status Bekerja, Anemia dan Umur
Menghasilkan 5 segmen klasifikasi, dimana Ibu hamil yang memiliki risiko mengalami Preeklampsia tertinggi adalah Ibu hamil yang memiliki Riwayat Komplikasi kehamilan atau	Menghasilkan 8 segmen klasifikasi, dimana Ibu hamil yang memiliki risiko mengalami Preeklampsia tertinggi adalah Ibu hamil yang memiliki Riwayat Komplikasi kehamilan atau

Metode CHAID	Metode CART
persalinan. Sedangkan Ibu hamil yang memiliki kemungkinan tertinggi untuk tidak mengalami Preeklampsia adalah Ibu hamil yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilan 2-5 tahun dan bekerja.	persalinan. Sedangkan Ibu hamil yang memiliki kemungkinan tertinggi untuk tidak mengalami Preeklampsia adalah Ibu hamil yang tidak memiliki Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilan 2-5 tahun dan bekerja.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari berbagai penjelasan di atas, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari 100 Ibu hamil yang menjadi sampel dalam penelitian, kasus Preeklampsia sebagian besar terjadi pada Ibu hamil yang berumur 20 hingga 35 tahun, Paritas pertama atau lebih dari 3, Jarak Kehamilannya kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun, memiliki Riwayat Penyakit, memiliki Riwayat Komplikasi, memiliki Riwayat Abortus, tidak Anemia, tidak pernah menggunakan alat kontrasepsi (KB), Pendidikan dibawah SMA dan tidak Bekerja.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya Preeklampsia pada Ibu hamil di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta berdasarkan hasil analisis CHAID adalah Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilan, Riwayat Penyakit dan Status Bekerja. Sedangkan dengan menggunakan metode CART diperoleh faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya Preeklampsia adalah Riwayat Komplikasi, Jarak Kehamilan, Riwayat Penyakit, Status Bekerja, Anemia dan Umur.
3. Hasil analisis menggunakan CHAID menghasilkan 5 segmen klasifikasi Ibu hamil yang terdiri dari 2 segmen Preeklampsia, 2 segmen Ibu hamil yang tidak Preeklampsia dan 1 segmen yang diragukan. Adapun segmen Ibu hamil yang mengalami Preeklampsia adalah Ibu hamil yang memiliki Riwayat Komplikasi (100%) dan Ibu hamil yang memiliki Riwayat Penyakit, Jarak Kehamilan kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun dan tidak memiliki Riwayat Komplikasi (77,8%). Segmen Ibu hamil yang tidak mengalami Preeklampsia adalah Ibu hamil yang bekerja, Jarak Kehamilannya 2-5 tahun dan tidak memiliki Riwayat

Komplikasi kehamilan (87,5%) dan Ibu hamil yang tidak memiliki Riwayat Penyakit, Jarak Kehamilan kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun dan tidak memiliki Riwayat Komplikasi (55,6%), sedangkan segmen yang diragukan akan mengalami Preeklampsia atau tidak adalah Ibu hamil yang tidak bekerja, Jarak Kehamilannya 2-5 tahun dan tidak memiliki Riwayat Komplikasi kehamilan (50%). Hasil analisis menggunakan CART menghasilkan 8 segmen klasifikasi Ibu hamil yang terdiri dari 4 segmen Preeklampsia dan 4 segmen tidak Preeklampsia. Adapun segmen Ibu hamil yang mengalami Preeklampsia adalah Ibu hamil yang memiliki Riwayat Komplikasi (100%), Ibu hamil yang anemia, tidak bekerja, Jarak Kehamilan 2-5 tahun dan tidak ada Riwayat Komplikasi (80%), Ibu hamil yang berumur kurang dari 20 atau lebih dari 35 tahun, tidak anemia, tidak ada Riwayat Penyakit, Jarak Kehamilan kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun dan tidak ada Riwayat Komplikasi (83,3%) dan Ibu hamil yang ada Riwayat Penyakit, Jarak Kehamilan kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun dan tidak ada Riwayat Komplikasi (77,8%). Sedangkan segmen yang tidak mengalami Preeklampsia adalah Ibu hamil yang tidak anemia, tidak bekerja, Jarak Kehamilan 2-5 tahun dan tidak ada Riwayat Komplikasi (66,7%), Ibu hamil yang bekerja, Jarak Kehamilan 2-5 tahun dan tidak ada Riwayat Komplikasi (87,5%), Ibu hamil yang berumur antara 20-35 tahun, tidak anemia, tidak ada Riwayat Penyakit, Jarak Kehamilan kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun dan tidak ada Riwayat Komplikasi (53,8%) dan Ibu hamil yang anemia, tidak ada Riwayat Penyakit, Jarak Kehamilan kurang dari 2 atau lebih dari 5 tahun dan tidak ada Riwayat Komplikasi (76,9%). Ketetapan klasifikasi menggunakan CHAID adalah sebesar 67% sedangkan pada CART sebesar 74%.

6.2 Saran

Adapun saran yang diberikan sehubungan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk RS PKU Muhammadiyah dan Tempat Pelayanan Kesehatan lainnya, penelitian ini dapat dijadikan informasi serta edukasi bagi tenaga medis sehingga dapat meningkatkan mutu pelayanan kesehatan serta memperhatikan faktor-faktor risiko yang berkaitan dengan Preeklampsia pada Ibu hamil agar dapat ditangani dengan baik.
2. Untuk Ibu hamil yang memiliki faktor risiko Preeklampsia sebagaimana yang telah dijelaskan dalam penelitian, disarankan untuk rutin melakukan pemeriksaan kehamilan agar jika ditemukan tanda-tanda terjadinya Preeklampsia maka dapat ditanganin sedini mungkin dan diberikan pengobatan yang cukup supaya Preeklampsia tidak menjadi semakin berat.
3. Untuk penelitian selanjutnya, a) sebaiknya menambahkan variabel-variabel prediktor lain yang diduga mempengaruhi terjadinya Preeklampsia pada Ibu hamil agar diperoleh hasil yang semakin akurat, b) untuk pengklasifikasian barangkali bisa menggunakan metode selain pohon keputusan, seperti Bayesian, jaringan saraf tiruan, aturan asosiasi, ataupun analisis yang lain, c) untuk pengklasifikasian menggunakan pohon keputusan barangkali bisa dibandingkan dengan metode yang lain, seperti menggunakan QUEST, Algoritma C4.5 dan sebagainya, untuk menentukan metode mana yang paling efektif, d) selain pada bidang kesehatan, klasifikasi menggunakan CHAID dan CART juga bisa diterapkan pada bidang lain, seperti Pendidikan, Perbankan, dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

Armagustini, Yetti. 2010. *Determinan Kejadian Komplikasi Persalinan di Indonesia (Analisis Data Sekunder Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia Tahun 2007)*. Skripsi. Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

Asrianti, Tanti. 2009. *Faktor Risiko Kejadian Preeklampsia pada Ibu Melahirkan di RSIA Siti Fatimah Makasar*. Skripsi. Universitas Hasanudin Makasar.

Astuti, Sri Fuji. 2015. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Preeklampsia Kehamilan di Wilayah Kerja Puskesmas Pamulang Kota Tangerang Selatan Tahun 2014-2015*. Skripsi. Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Atti, Astri. 2008. *Analisis Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner Menggunakan Metode Regresi Logistik dan CHAID*. Jurnal Mat Stat, Vol. 8 No. 2, Juli 2008: 138-148.

Aziz, Azwirda. 2012. *Metode CHAID untuk Melihat Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penguasaan Bahasa Inggris Mahasiswa Semester Akhir STIE Swadaya*. STIE Swadaya.

BKKBN. 2007. *Keluarga Berencana dan kontrasepsi*. Cetakan ke-5. Jakarta. Pustaka sinar harapan

Breiman, L., Friedman, J., Olshen, R. and Stone, C., 1984. *Classification and Regression Trees*. Chapman Hall, New York – London

Breiman, L., Friedman, J., Olshen, R. and Stone, C., 2009. *Classification and Regression Trees*. Chapman Hall, New York – London

Cho, V., dan Ngai, E., *Intelligent Decision Support System with Embedded OLAP technology for the Insurance Industry*. Hong Kong Polytechnic University.

Conde-Agudelo, A. dan Belizan, J.M. 2000. Maternal Morbidity Associated with Interpregnancy Interval: Cross Sectional Study. *BMJ*, 32, 1225-29.

Depkes RI. 2000. *Gerakan Partipasif Penyelamatan Ibu Hamil, Menyusui dan Bayi*. Jakarta: Depkes RI

Diana, dkk. 2014. *Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Komplikasi Obstetri Ibu dan Bayi di Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung Barat.* Jurnal Universitas Padjadjaran.

Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak. 2013. Keputusan Menteri Kesehatan. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Djannah, Sitti Nur dan Ika Sukma Arianti. 2010. *Gambaran Epidemiologi Kejadian Preeklampsia/Eklampsia di RSU PKU Muhammadiyah Yogyakarta Tahun 2001-2009*. Jurnal. Buletin Penelitian Sistem Kesehatan. Volume 13. Nomor 4. Oktober 2010:378-385

Fauzi, Muchamad. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Edisi Pertama. Semarang: Walisongo Press.

Gallagher, C.M. 2000. *Pemulihan Pascaoperasi Caesar*. Jakarta : Erlangga

Galton, Francis. 1886. *Regression Towards Mediocrity in Hereditary Stature*. Journal of the Anthropological Institute. 15. pp 246-63

Growe, G. A., 1999. *Comparing Algorithm and Clustering Data: Component of the Data Mining Process.* MSc Thesis. Department of Computer Science and Information System Grand Valley State University

Hamidah, I., 2013. *Aplikasi Data Mining untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: Jurusan Teknik Komputer-UNIKOM). Undergraduate Theses from JBPTUNIKOMPP*. UNIKOM

Hanum, Huda dan Faridah DB. 2013. *Faktor Risiko yang Behubungan dengan Kejadian Preeklampsia pada Ibu Bersalin di RSUD Dr. M. Djamil Padang Tahun 2013*. Jurnal. Poltekkes Kementerian Kesehatan Jurusan Kebidanan Padang.

Haryatmi, S., 1986, *Analisis Data Statistik*, Karunika Universitas Terbuka, Jakarta.

Hosmer dan Lemeshow. 1989. *Apllied Logistic Regression.* New York: John Wiley dan Sons.

Indriani, Nanien. 2012. *Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Preeklampsia/Eklampsia pada Ibu Bersalin di Rumah Sakit Umum Daerah Kardinal Kota Tengah Tahun 2011*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Program Studi Kebidanan Komunitas. Depok.

Jayanti, Dwi Kristina. dkk. 2016. *Faktor yang Mempengaruhi Kematian Ibu dengan studi kasus kematian Ibu di Kota Surabaya*. Jurnal Wijaya, Vol. 3 No. 1 Tahun 2016.

Kass, G. V. 1980. *An Exploratory Technique For Investigating Large Quantities Of Categorical Data*. App. Statist. 29,No. 2;119-127.

Kemenkes. 2013. *Buku Saku Pelayanan Kesehatan Ibu di Fasilitas Kesehatan Dasar dan Rujukan*.

Kemenkes RI. 2014. *Profil Kesehatan Indonesia 2013.* Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kemenkes RI. 2015. *Profil Kesehatan Indonesia 2014.* Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kiondo, P. 2012. *Risk Factors for Pre-eclampsia in Mulago Hospital, Kampala, Uganda.* Tropical Medicine and International Health, 17(4), pp.480–487.

Klebanoff, M., Shiono, P. & Rhoads, G., 1990. *Outcomes of Pregnancy in National Sample of Resident Physicians. N Engl J Med*, 323, pp.1040–5.

Kunto, Y.S. dan Hasana, S.N. 2006. *Analisis CHAID Sebagai Alat Bantu Statistika untuk Segmentasi Pasar*. Jurnal Manajemen. Vol.1 No.2. Universitas Kristen Petra, Surabaya

Kuswanto, Dedy. 2012. *Statistik Untuk Pemula dan Orang Awam.* Jakarta: Laskar Aksara.

Kutner, Nachtsheim dan Neter, 2004. *Applied Linear Regression Models.* Fourth Ed. The McGraw-Hill Company, Inc. New York.

Lamminpää, R. 2012. *Preeclampsia Complicated by Advanced Maternal Age : a Registry-based Study on Primiparous Women in Finland 1997 – 2008*. BMC Pregnancy and Childbirth, pp.2–6.

Lewis, J.Roger. 2000. *An Introduction to Classification and Regression Tree (CART) Analysis*. Presented at the 2000 Annual Meeting of the Society for Academic Emergency Medicine in San Francisco, California

Manuaba. 2010. *Ilmu Kebidanan Penyakit Kandungan dan KB*. Jakarta: EGC

Meher, S. & Duley, L., 2010. *Exercise or Other Physical Activity for Preventing Pre- eclampsia and its Complications*.

Mochtar, Rustam. 1998. *Sipnopsis Obstetry Jilid I*. EGC: Jakarta.

Musbakin, I. 2006. *Persiapan Menghadapi Kehamilan*. Yogyakarta: Mitra Pustaka.

Ningrum, Puspita. 2016. *Analisis Faktor yang Berpengaruh Terhadap Persalinan Prematur dengan Regresi Logistik Biner di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.* Tugas Akhir. Jurusan Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia.

Norma, N. & Dwi S, M. 2013. *Asuhan Kebidanan: Patologi Teori dan Tinjauan Kasus*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Nugi. 2012. *Pohon Keputusan ID3 dan C45*. http://nugikkool.blogspot.co.id/2012/08/pohon-keputusan-id3-dan-c45-menggunakan.html.

Nugraha, Jaka. 2016. *Pengantar Analisis Data Kategorik.* Yogyakarta: Deepublish.

Nursal, dkk. 2014. *Faktor Risiko Kejadian Preeklampsia pada Ibu Hamil di RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2014.* Jurnal Kesehatan Andalas Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas.

Nuryani, dkk. 2012. *Hubungan Pola Makan, Sosial Ekonomi, Antenatal Care dan Karakteristik Ibu Hamil dengan Kasus Preeklampsia di Kota Makasar.* Artikel Penelitian. Program Studi Ilmu Gizi, Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Paratu, L., 2012. Churn Analisis pada Pelanggan Telekomunikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Skripsi.* Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Pratiwi, Ika. 2015. *Hubungan Paritas dengan Kejadian Preeklampsia pada Ibu Hamil di RSUD Wonosari*. Tugas Akhir. Program Studi Bidan Pendidik Jenjang D-IV. STIKes Aisyah Yogyakarta

Rozikhan. 2007. *Faktor-Faktor Risiko Terjadinya Preeklampsia Berat di Rumah Sakit Dr. H. Soewondo Kendal*. Tesis. Program Studi Magister Epidemiologi Universitas Diponegoro Semarang.

Rahayu, Sri Restu, dkk. 2015. *Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Preeklampsia dengan Metode CHAID (Studi Kasus: Ibu Hamil Kategori Jampersal di RSUD Dr. Moewardi Surakarta*). Jurnal Gausssian Volume 4 No. 2 Halaman 383-392.

Saftlas, A.F. et al., 2004. *Work,, Leisure-Time Physical Activity , and Risk of Preeclampsia and Gestational Hypertension*. American Journal of Epidemiology, 160(8), pp.758–765.

Saifuddin. Bari, Abdul. 2008. *Pelayanan Kesehatan Maternal Dan Neonatal*. Jakarta : Bina Pustaka.

Sarwono. Prawirohardjo. 2008. *Ilmu Kandungan*. Jakarta : Yayasan Bina Pustaka

Sholihat, Kurnia. 2014. *Metode CART Untuk Analisis Kolektibilitas Pembayaran Kredit PT.N*. Tugas Akhir. Departemen Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.

Siswosudarmo, R. 2008. *Obstetri Fisiologi.*Yogyakarta : Pustaka Cendekia

Sugiyono. 2007. *Metodologi Penelitian Bisnis*. Jakarta: PT. Gramedia.

Sukaesih, Sri. 2012. *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pengetahuan Ibu Hamil Mengenai Tanda Bahaya dalam Kehamilan di Puskesmas Tegal Selatan Kota Tegal Tahun 2012*. Skripsi. Program Sarjana Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Sulistiyani, Dwi. 2013. *Gambaran Tingkat Pengetahuan Ibu Hamil Mengenai Perubahan Fisik Saat Kehamilan di BPM Anik Suroso Mojosongo Surakarta Tahun 2013*. Karya Tulis Ilmiah. Surakarta: STIKes Kusuma Huda.

Supriandono, Agung. 2001. *Faktor Risiko Terjadinya Preeklampsia Berat di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta.* Skripsi.

Syafrudin dan Hamidah. 2009. *Kebidanan Komunitas*. Jakarta : EGC.

Taber, B.-Z. 1994. *Kedaruratan Obstetri dan Ginekologi*. Jakarta: EGC.

Telfair, J., Shelton, T.L. & Reynolds, H.R., 2012. *Educational Attainment as a Social Determinant of Health*. N C Med J, 73(5), pp.358–365.

Trongstada, L.I., Eskilda, A., Magnusa, P., Samuelsena, S.O., dan Nesheim, B.I. (2001). *Changing Paternity and Time Since Last Pregnancy; the Impact on Preeclampsia Risk. A Study of 547238 Women With and Without Previous Preeclampsia. Int J Epidemiol, 30,* 1317-22

Varney, H. 2006. *Buku ajar Asuhan Kebidanan Edisi 4*. Jakarta: EGC

Varney, H. 2007. *Buku ajar Asuhan Kebidanan Edisi 4*. Jakarta: EGC

Walpole, Ronald E., Raymond H Myers. 1995. *Ilmu Peluang Dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan*. Edisi ke-4. Bandung: Penerbit ITB.

WHO. 2015. *Trends In Maternal Mortality*: 1990 to 2015. Genewa: World Health Organization: 2015.

Wheeler, L. 2003. *Buku Saku Perawatan Pranatal dan Pascapartum*. Jakarta: EGC.

Wiknjosastro, H. 2006. *Ilmu Kebidanan*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.

Wiknjosastro, H. 2007. *Ilmu Kebidanan*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.

Wilopo, S.A. 2004. *Family Planning and Birth Spacing to Improve Maternal and Child Health*. Paper Presented at Symposium on Safe Motherhood Initiatives Issues, PIT POGI XIV, Bandung, Indonesia

Winfred, W. Williams, Jr., *et al*, 2005. *Case 38-2005: A 29-Year Old Pregnant Woman with the Nephrotic Syndrome and Hypertension*. New England J. Of Medicine, case records of the Massachusetts general hospital: 2593.

Wurandhini, Lusi. 2016. *Pemodelan dengan Analisis Generalized Poisson Regression (GPR) dan Regresi Binomial Negatif (Studi kasus: Jumlah Kematian Ibu di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2014).* Tugas Akhir. Jurusan Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia.

Yogi. 2007. *Perbandingan Performansi Algoritma Decision Tree C5.0, CART, dan CHAID : Kasus Prediksi Status Resiko Kredit di Bank X*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi. Bandung: Universitas Parahyangan.

L A M P I R A N

Lampiran 1 Data Ibu Hamil

NO.	NAMA	STATUS PREEKLAMSIA	UMUR	PARITAS	JARAK KEHAMILAN	RIWAYAT PENYAKIT	RIWAYAT KOMPLIKASI	RIWAYAT ABORTUS	STATUS ANEMIA	RIWAYAT KB	PENDIDIKAN	STATUS BEKERJA
1	SUWARSINI	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
2	ISNA DWI HASTUTI	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
3	RIKA NOVITA	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1
4	YUSHINTA KUMALASARI	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
5	ELI HANDAYANI	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1
6	NURMA AYU DEWI	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
7	FIRDHAUSYA	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1
8	DWI EKAWATI	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
9	KARINA PUTI BEVI	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
10	LILIS ANGGRAINI	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
11	FEBRINA NILAM SARI	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
12	RENI UTAMI	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
13	ANISHA WIDYA	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
14	RUMIYATI	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
15	NADIFA	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
16	TITIN ISTIGHOROH	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
17	INSIVANI AISYAH ROYYANA	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
18	NUR INDAH SARIDEWI	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
19	JUMINI	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
20	RAMINI	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
21	NANDA NAVISA	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
22	RIA APRIANI	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
23	SITI FATHONAH	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
24	IKA FERI RAHMAWATI	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
25	NOFITASARI	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
26	ASMI ATUN	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1

27	FATKHIYA WAHYUNINGSIH	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
28	ANIS INAYANI	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
29	FRICA AURORA NOVITA PUTRI	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
30	RISKI OKTAVIANTI	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
31	CHAIRUL BARIAH	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1
32	ERNI KUSRIANI	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1
33	INDRIYATI	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
34	PRIMADA SELVY	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
35	PRIYANTI	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
36	NUR SIWI UTAMI SPD	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
37	YUYUN APRILIA	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
38	DIAN KURNIA SARI	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
39	RUSNAENI	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
40	RIA ARDHIKA	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
41	SRI WAHYUNI	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
42	ASIH WIDAYATI	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
43	HERAWATI UTAMI	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
44	HERI TRI WAHYUNI	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
45	PURNAMI	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
46	WIWIK WULANDARI	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
47	SUISTI	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
48	MINTARNI	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
49	NOOR SOLIKHAH	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
50	SUWARTI	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
51	RATNA LINAWATI	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
52	SUPRIHATIN	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
53	RETNO WIDIASTUTI	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
54	DODI TRIYANI	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
55	AMALIA PUSPITASARI	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0

56	ERMA DAMAYANTI	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
57	EKA SUSANTI	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0
58	FAROHA	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
59	NUNGKY OCTAVIA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
60	SUTAMI	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
61	RIFAH	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
62	ISFANI FITRIYANI	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
63	KARMINI	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
64	INDAH KURNIAWATI	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0
65	USWATUN HASANAH	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
66	LINA SURYANI	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
67	RATNA ASRIANTI	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
68	ISTIQOMAH	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1
69	SRI KUSYANTI MUGIASTUTI	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
70	JUWARTI	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
71	WINARSIH	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
72	ANGGRID KURNIAWATI	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
73	INDRIA NUR ANITA	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
74	RACHMI FAIZAH	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
75	MARYATI	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1
76	NITTA LESTIN NINGRUM	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
77	IKA RESTI AFRIANI	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
78	ARINI ROBBI IZZATI	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
79	VITA LINGGAJATI	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
80	YULI KARMANI	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
81	HENI PURWANTI	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1
82	LESTARI WIDIYANTI	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1
83	SITI KADARWATI	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
84	SUTARTI	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1

85	TRI HARTINI	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
86	INA NOVIYATUN NUGRAHENI	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
87	TASRIPAH	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
88	DWI LESTARI	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
89	RATNA DAMAR AJI	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1
90	SULCAHANA SARASWATI	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
91	TYAS WIJAYANI	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
92	NOVIANNA ISTU PALUPI	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
93	RIEFKA NURVITASARI SUKASWADI	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
94	SEPTIYANA DWI ASTUTI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	LESTARI WAHYUNINGSIH	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
96	LAILATUL LATIFAH	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
97	ANDITA FITRIANA	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
98	YUNI FATMAWATI	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
99	LUPI UNTARI	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
100	YANTI SULASTRI	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0

Keterangan:

Status Preeklampsia 0: Tidak Preeklampsia
1: Preeklampsia

Umur 0: 20-35 Tahun
1: <20 atau >35 Tahun

Paritas 0: Paritas 1 atau >3
1: Paritas 2-3

Jarak Kehamilan 0: 2-5 Tahun
1: <2 atau >5 Tahun

Riwayat Penyakit 0: Tidak ada
1: Ada

Riwayat Komplikasi 0: Tidak Ada
1: Ada

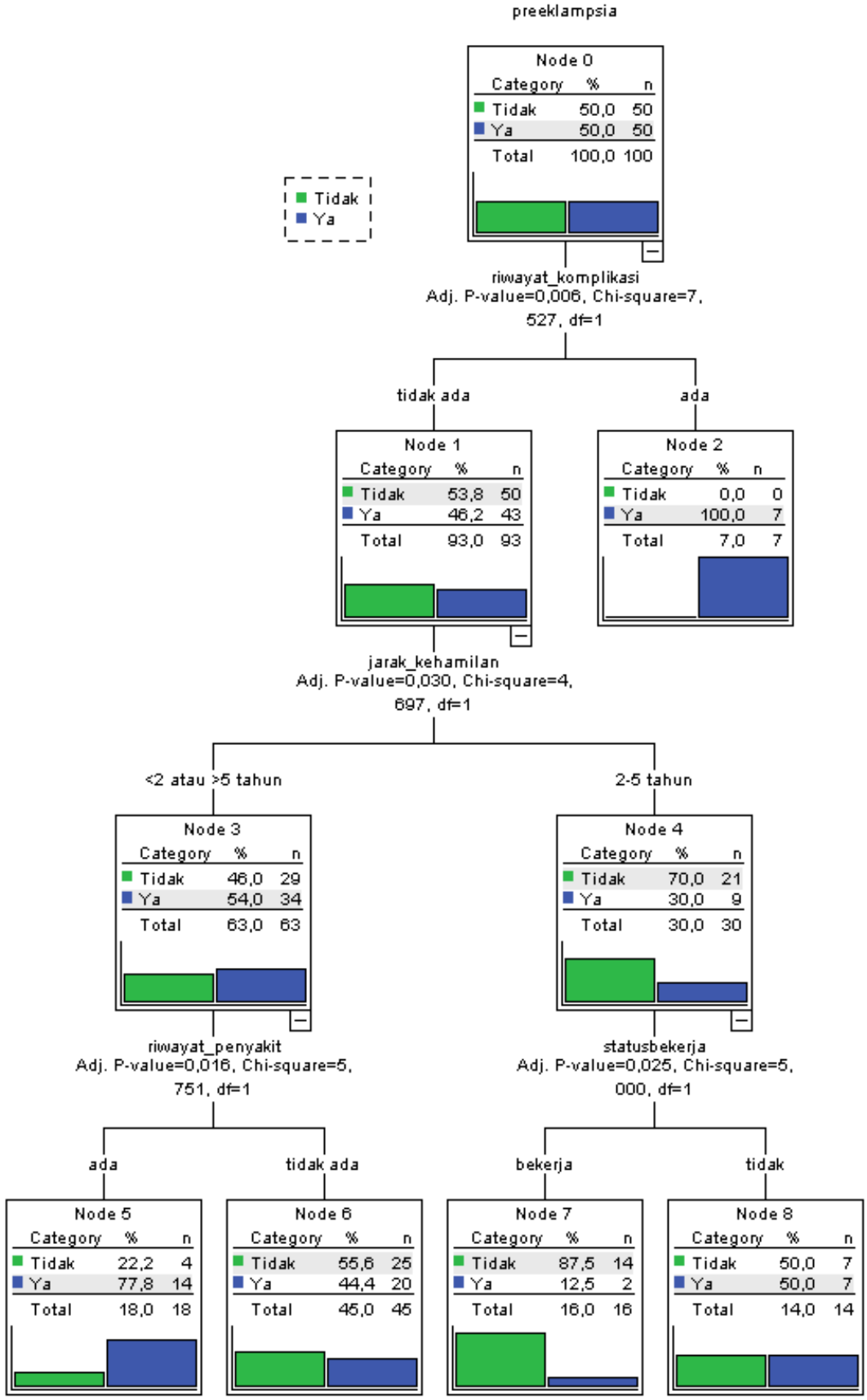
Riwayat Abortus 0: Tidak Ada
1: Ada

Status Anemia	0: Tidak
	1: Ya
Riwayat KB	0: Ya
	1: Tidak
Pendidikan	0: ≥SMA
	1: <SMA
Status Bekerja	0: Tidak Bekerja
	1: Bekerja

Lampiran 2 Hasil Analisis CHAID

Model Summary

Specifications	Growing Method	CHAID
	Dependent Variable	preeklampsia
	Independent Variables	umur, paritas, jarak_kehamilan, riwayat_penyakit, riwayat_komplikasi, riwayat_abortus, anemia, riwayat_kb, pendidikan, statusbekerja
	Validation	None
	Maximum Tree Depth	3
	Minimum Cases in Parent Node	10
	Minimum Cases in Child Node	5
Results	Independent Variables Included	riwayat_komplikasi, jarak_kehamilan, riwayat_penyakit, statusbekerja
	Number of Nodes	9
	Number of Terminal Nodes	5
	Depth	3


preeklampsia
Tidak
Ya
Node 0
Category % n
Tidak 50,0 50
Ya 50,0 50
Total 100,0 100
riwayat_komplikasi
Adj. P-value=0,006, Chi-square=7,
527, df=1
tidak ada
ada
Node 1
Category % n
Tidak 53,8 50
Ya 46,2 43
Total 93,0 93
Node 2
Category % n
Tidak 0,0 0
Ya 100,0 7
Total 7,0 7
jarak_kehamilan
Adj. P-value=0,030, Chi-square=4,
697, df=1
<2 atau >5 tahun
2-5 tahun
Node 3
Category % n
Tidak 46,0 29
Ya 54,0 34
Total 63,0 63
Node 4
Category % n
Tidak 70,0 21
Ya 30,0 9
Total 30,0 30
riwayat_penyakit
Adj. P-value=0,016, Chi-square=5,
751, df=1
statusbekerja
Adj. P-value=0,025, Chi-square=5,
000, df=1
ada
tidak ada
bekerja
tidak
Node 5
Category % n
Tidak 22,2 4
Ya 77,8 14
Total 18,0 18
Node 6
Category % n
Tidak 55,6 25
Ya 44,4 20
Total 45,0 45
Node 7
Category % n
Tidak 87,5 14
Ya 12,5 2
Total 16,0 16
Node 8
Category % n
Tidak 50,0 7
Ya 50,0 7
Total 14,0 14

Tree Table

Node	Tidak		Ya		Total		Predicted Category	Parent Node	Primary Independent Variable				
	N	Percent	N	Percent	N	Percent			Variable	Sig.[a]	Chi-Square	df	Split Values
0	50	50,0%	50	50,0%	100	100,0%	Ya						
1	50	53,8%	43	46,2%	93	93,0%	Tidak	0	riwayat_komplikasi	,006	7,527	1	tidak ada
2	0	0,0%	7	100,0%	7	7,0%	Ya	0	riwayat_komplikasi	,006	7,527	1	ada
3	29	46,0%	34	54,0%	63	63,0%	Ya	1	jarak_kehamilan	,030	4,697	1	<2 atau >5 tahun
4	21	70,0%	9	30,0%	30	30,0%	Tidak	1	jarak_kehamilan	,030	4,697	1	2-5 tahun
5	4	22,2%	14	77,8%	18	18,0%	Ya	3	riwayat_penyakit	,016	5,751	1	ada
6	25	55,6%	20	44,4%	45	45,0%	Tidak	3	riwayat_penyakit	,016	5,751	1	tidak ada
7	14	87,5%	2	12,5%	16	16,0%	Tidak	4	statusbekerja	,025	5,000	1	bekerja
8	7	50,0%	7	50,0%	14	14,0%	Ya	4	statusbekerja	,025	5,000	1	tidak

Risk

Estimate	Std. Error
,330	,047

Growing Method: CHAID
Dependent Variable: preeklampsia

Classification

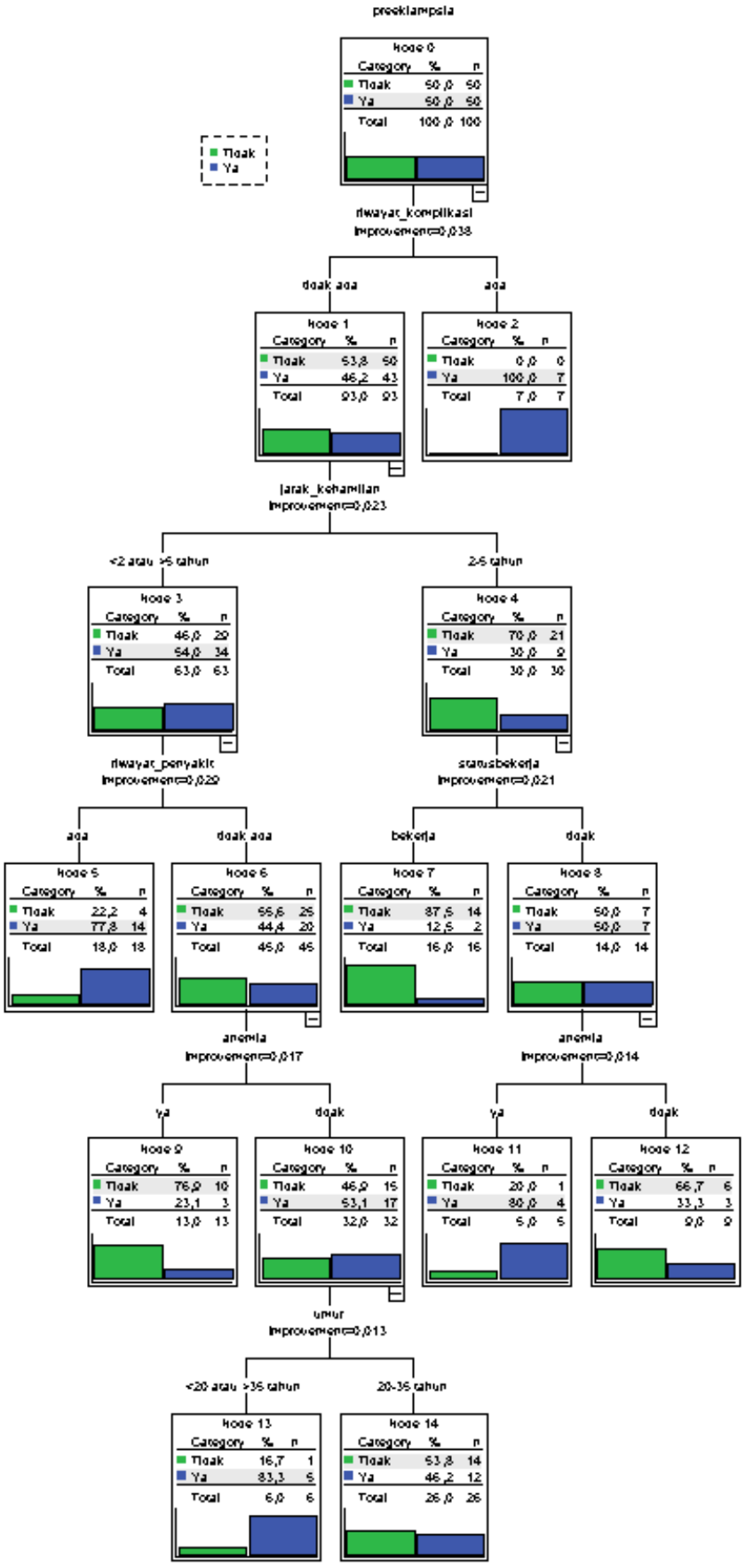
Observed	Predicted		
	Tidak	Ya	Percent Correct
Tidak	39	11	78,0%
Ya	22	28	56,0%
Overall Percentage	61,0%	39,0%	67,0%

Growing Method: CHAID
Dependent Variable: preeklampsia

Lampiran 3 Hasil Analisis CART

Model Summary

Specifications	Growing Method	CRT
	Dependent Variable	preeklampsia
	Independent Variables	umur, paritas, jarak_kehamilan, riwayat_penyakit, riwayat_komplikasi, riwayat_abortus, anemia, riwayat_kb, pendidikan, statusbekerja
	Validation	None
	Maximum Tree Depth	5
	Minimum Cases in Parent Node	10
	Minimum Cases in Child Node	5
Results	Independent Variables Included	riwayat_komplikasi, jarak_kehamilan, umur, riwayat_penyakit, anemia, statusbekerja, paritas, riwayat_abortus, riwayat_kb
	Number of Nodes	15
	Number of Terminal Nodes	8
	Depth	5


preeklampsia
Node 0
Category % n
Tidak 50,0 50
Ya 50,0 50
Total 100,0 100
Tidak
Ya
riwayat_komplikasi
Improvement=0,038
tidak ada
ada
Node 1
Category % n
Tidak 53,8 50
Ya 46,2 43
Total 93,0 93
Node 2
Category % n
Tidak 0,0 0
Ya 100,0 7
Total 7,0 7
jarak_kehamilan
Improvement=0,023
<2 atau >5 tahun
2-5 tahun
Node 3
Category % n
Tidak 46,0 29
Ya 54,0 34
Total 63,0 63
Node 4
Category % n
Tidak 70,0 21
Ya 30,0 9
Total 30,0 30
riwayat_penyakit
Improvement=0,029
statusbekerja
Improvement=0,021
ada
tidak ada
bekerja
tidak
Node 5
Category % n
Tidak 22,2 4
Ya 77,8 14
Total 18,0 18
Node 6
Category % n
Tidak 55,6 25
Ya 44,4 20
Total 46,0 46
Node 7
Category % n
Tidak 87,5 14
Ya 12,5 2
Total 16,0 16
Node 8
Category % n
Tidak 50,0 7
Ya 50,0 7
Total 14,0 14
anemia
Improvement=0,017
anemia
Improvement=0,014
ya
tidak
ya
tidak
Node 9
Category % n
Tidak 76,9 10
Ya 23,1 3
Total 13,0 13
Node 10
Category % n
Tidak 46,9 15
Ya 53,1 17
Total 32,0 32
Node 11
Category % n
Tidak 20,0 1
Ya 80,0 4
Total 5,0 5
Node 12
Category % n
Tidak 66,7 6
Ya 33,3 3
Total 9,0 9
umur
Improvement=0,013
<20 atau >35 tahun
20-35 tahun
Node 13
Category % n
Tidak 16,7 1
Ya 83,3 5
Total 6,0 6
Node 14
Category % n
Tidak 53,8 14
Ya 46,2 12
Total 26,0 26

Tree Table

Node	Tidak		Ya		Total		Predicted Category	Parent Node	Primary Independent Variable		
	N	Percent	N	Percent	N	Percent			Variable	Improvement	Split Values
0	50	50,0%	50	50,0%	100	100,0%	Ya				
1	50	53,8%	43	46,2%	93	93,0%	Tidak	0	riwayat_komplikasi	,038	tidak ada
2	0	0,0%	7	100,0%	7	7,0%	Ya	0	riwayat_komplikasi	,038	ada
3	29	46,0%	34	54,0%	63	63,0%	Ya	1	jarak_kehamilan	,023	<2 atau >5 tahun
4	21	70,0%	9	30,0%	30	30,0%	Tidak	1	jarak_kehamilan	,023	2-5 tahun
5	4	22,2%	14	77,8%	18	18,0%	Ya	3	riwayat_penyakit	,029	ada
6	25	55,6%	20	44,4%	45	45,0%	Tidak	3	riwayat_penyakit	,029	tidak ada
7	14	87,5%	2	12,5%	16	16,0%	Tidak	4	statusbekerja	,021	bekerja
8	7	50,0%	7	50,0%	14	14,0%	Ya	4	statusbekerja	,021	tidak
9	10	76,9%	3	23,1%	13	13,0%	Tidak	6	anemia	,017	ya
10	15	46,9%	17	53,1%	32	32,0%	Ya	6	anemia	,017	tidak
11	1	20,0%	4	80,0%	5	5,0%	Ya	8	anemia	,014	ya
12	6	66,7%	3	33,3%	9	9,0%	Tidak	8	anemia	,014	tidak
13	1	16,7%	5	83,3%	6	6,0%	Ya	10	umur	,013	<20 atau >35 tahun
14	14	53,8%	12	46,2%	26	26,0%	Tidak	10	umur	,013	20-35 tahun

Risk

Estimate	Std. Error
,260	,044

Growing Method: CRT
Dependent Variable: preeklampsia

Classification

Observed	Predicted		
	Tidak	Ya	Percent Correct
Tidak	44	6	88,0%
Ya	20	30	60,0%
Overall Percentage	64,0%	36,0%	74,0%

Growing Method: CRT
Dependent Variable: preeklampsia

Lampiran 4 Tabulasi Silang Variabel Penyakit

hipertensi * Status Crosstabulation

Count

		Status		Total
		tdk preek	preek	
hipertensi	tdk hiper	47	35	82
	hiper	3	15	18
Total		50	50	100

jantung * Status Crosstabulation

Count

		Status		Total
		tdk preek	preek	
jantung	tdkjantung	50	48	98
	jantung	0	2	2
Total		50	50	100

dm * Status Crosstabulation

Count

		Status		Total
		tdk preek	preek	
dm	tdkdm	50	49	99
	dm	0	1	1
Total		50	50	100

epilepsi * Status Crosstabulation

Count

		Status		Total
		tdk preek	preek	
epilepsi	tdkepilepsi	49	50	99
	epilepsi	1	0	1
Total		50	50	100

ginjal * Status Crosstabulation

Count

		Status		Total
		tdk preek	preek	
ginjal	tdkginjal	50	49	99
	ginjal	0	1	1
Total		50	50	100

asma * Status Crosstabulation

Count

		Status		Total
		tdk preek	preek	
asma	tdkasma	44	46	90
	asma	6	4	10
Total		50	50	100

Lampiran 5 Perhitungan *Chi Squared* Variabel Penyakit

1. *Chi Squared* Hipertensi

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	9,756[a]	1	,002		
Continuity Correction[b]	8,198	1	,004		
Likelihood Ratio	10,496	1	,001		
Fisher's Exact Test				,003	,002
Linear-by-Linear Association	9,659	1	,002		
N of Valid Cases	100				

2. *Chi Squared* Diabetes Mellitus

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,010[a]	1	,315		
Continuity Correction[b]	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	1,396	1	,237		
Fisher's Exact Test				1,000	,500
Linear-by-Linear Association	1,000	1	,317		
N of Valid Cases	100				

3. *Chi-Squared* Penyakit Ginjal

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,010[a]	1	,315		
Continuity Correction[b]	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	1,396	1	,237		
Fisher's Exact Test				1,000	,500
Linear-by-Linear Association	1,000	1	,317		
N of Valid Cases	100				

4. *Chi-Squared* Asma

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,444[a]	1	,505		
Continuity Correction[b]	,111	1	,739		
Likelihood Ratio	,447	1	,504		
Fisher's Exact Test				,741	,370
Linear-by-Linear Association	,440	1	,507		
N of Valid Cases	100				

5. *Chi-Squared* Jantung

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,041[a]	1	,153		
Continuity Correction[b]	,510	1	,475		
Likelihood Ratio	2,813	1	,093		
Fisher's Exact Test				,495	,247
Linear-by-Linear Association	2,020	1	,155		
N of Valid Cases	100				

6. *Chi-Squared* Epilepsi

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,010[a]	1	,315		
Continuity Correction[b]	,000	1	1,000		
Likelihood Ratio	1,396	1	,237		
Fisher's Exact Test				1,000	,500
Linear-by-Linear Association	1,000	1	,317		
N of Valid Cases	100				

Lampiran 6 Daftar Istilah Kesehatan

D

Diastolik adalah jumlah tekanan darah atau angka bawah yang menunjukkan tekanan dalam arteri saat jantung beristirahat (di antara ketukan/detak).

E

Edema adalah akumulasi cairan di dalam jaringan yang menyebabkan tangan, pergelangan kaki, kelopak mata dan bagian tubuh lainnya membengkak.

Endotelium adalah lapisan sel yang melapisi pembuluh darah dan getah bening, hati, dan berbagai rongga tubuh.

Elevated Liver enzymes adalah peningkatan enzim hati.

H

Hemolisis adalah kerusakan atau penghancuran sel darah merah karena gangguan integritas membran sel darah merah yang menyebabkan pelepasan hemoglobin.

K

Koagulan adalah zat kimia yang menyebabkan destabilisasi muatan negatif partikel di dalam suspensi.

M

Makroangiopati adalah penyakit pembuluh darah (arteri, vena, dan kapiler) yang terjadi ketika seseorang memiliki diabetes dalam yang lama.

Mola hidatidosa (atau hamil anggur) adalah kehamilan abnormal berupa tumor jinak yang terbentuk akibat kegagalan pembentukan janin.

N

Nulipara adalah seorang wanita yang belum pernah melahirkan dengan usia kehamilan lebih dari 28 minggu / belum pernah melahirkan janin yang mampu hidup di luar rahim.

O

Oligohidramnion adalah kondisi di mana cairan ketuban terlalu sedikit, yang didefinisikan sebagai indeks cairan amnion (AFI) di bawah persentil 5. Volume cairan ketuban meningkat selama masa kehamilan, dengan volume sekitar 30 ml pada 10 minggu kehamilan dan puncaknya sekitar 1 L di 34-36 minggu kehamilan.

Oliguria adalah produksi urin sedikit, biasanya kurang dari 400 ml / hari pada orang dewasa, dan dapat menjadi salah satu tanda awal dari gagal ginjal dan masalah urologi lainnya atau penyumbatan di dalam saluran kemih. Kondisi ini dapat diobati dengan diagnosis yang tepat

dan pengobatan. Oliguria dapat menjadi prekursor untuk Anuria, yaitu tidak adanya produksi urin atau urin sangat sedikit.

P

Partus lama adalah persalinan yang berlangsung lebih dari 24 jam pada primi, dan lebih dari 18 jam pada multi.

Proteinuria adalah kehadiran protein dalam urin, menunjukkan bahwa ginjal tidak bekerja dengan benar. Proteinuria umumnya dinyatakan bila konsentrasi lebih besar dari 0,3 g dalam koleksi urin 24-jam atau dalam konsentrasi lebih besar dari 1 g/l dalam koleksi urin acak pada dua atau lebih kesempatan setidaknya 6 jam terpisah; spesimen harus bersih, diambil di tengah proses buang air, atau diperoleh dengan kateterisasi.

Primigravida adalah kehamilan untuk pertama kalinya.

Primipara adalah seorang wanita yang pernah melahirkan bayi hidup untuk pertama kalinya

S

Sistolik adalah jumlah tekanan darah atau angka atas yang menunjukkan tekanan dalam arteri saat jantung memompa darah keseluruh tubuh.

Sindrom HELLP merupakan komplikasi kebidanan yang mengancam nyawa yang biasanya terjadi akibat preeklamsia. Kedua kondisi ini biasanya terjadi selama fase akhir dari suatu kehamilan, atau kadang-kadang terjadi setelah melahirkan.

Superimposed preeklampsia adalah gejala dan tanda-tanda hipertensi dan proteinuria yang muncul setelah kehamilan 20 minggu pada wanita yang sebelumnya menderita hipertensi kronis.

T

Trofoblastik gestasional adalah kehamilan abnormal dengan pertumbuhan kistik plasenta. Ditandai dengan perdarahan selama kehamilan awal dan tengah.

Trombosit atau keping sel darah merupakan salah satu komponen darah yang mempunyai fungsi utama dalam pembekuan darah.

Trombositopenia adalah jumlah trombosit abnormal rendah, yang dapat mengakibatkan perdarahan abnormal dan mudah memar.

U

Uterus/rahim adalah organ yang melindungi dan mewadahi janin selama kehamilan. Rahim tumbuh dan berkembang seiring pertumbuhan bayi.

V

Vasospasme adalah kejang mendadak.

Lampiran 7 Surat Selesai Pengambilan Data

RS PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Jl. KH. Ahmad Dahlan No. 20 Yogyakarta 55122
Telp. (0274) 512653 Fax. (0274) 566129, IGD : (0274) 370262, E-mail : pkujogja@yahoo.co.id, pkujogja@gmail.com

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

SURAT KETERANGAN
No. 1049 /PI.24.6/III/2018

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Direktur Utama RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta memberikan keterangan bahwa:

Nama	: RENY ROSWITA NAZAR
NIM	: 14611255
Asal Institusi	: Fakultas MIPA UII

Telah selesai melaksanakan pengambilan data di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dengan judul :

"PENERAPAN METODE CHAID (CHI-SQUARED AUTOMATIC INTERACTION DETECTION) DAN CART (CLASSIFICATION AND REGRESSION TREES) PADA KLASIFIKASI PREEKLAMPSIA "

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 23 Maret 2018

Direktur Utama
RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta

dr. H. Muhammad Komarudin,Sp.A
NBM. 1.066.955

Cepat - Mutu - Nyaman - Ringan - Islami