

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 122 / Statistika

LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING



**PENGEMBANGAN APLIKASI DATA MINING DALAM MANAJEMEN DATA
DI PERGURUAN TINGGI**

TIM PENGUSUL

Dewi Juliah Ratnaningsih, S.Si, M.Si	NIDN : 0009077406
Dra. Lintang Patria, M.Kom	NIDN : 0030106801
Dra. Andi Megawarni, M.Ed	NIDN : 0007115303

UNIVERSITAS TERBUKA

DESEMBER 2014

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PENELITIAN HIBAH BERSAING**

Judul Penelitian : Pengembangan Aplikasi Data Mining dalam Manajemen Data di Perguruan Tinggi

Kode/ Nama Rumpun Ilmu : 122/Statistika

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Dewi Juliah Ratnaningsih, S.Si, M.Si

b. NIDN : 0009077406

c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

d. Program Studi : Statistika

e. Nomor HP : 0818884292

f. Alamat surel (e-mail) : djuli@ut.ac.id

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Dra. Lintang Patria, M.Kom

b. NIDN : 0030106801

c. Perguruan Tinggi : Universitas Terbuka

Anggota Peneliti (2)

d. Nama Lengkap : Dra. Andi Megawarni, M.Ed

e. NIDN : 0007115303

Perguruan Tinggi : Universitas Terbuka

Lama Penelitian Keseluruhan : 2 (dua) tahun

Penelitian Tahun ke : 1 (satu)

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 121.300.000 (seratus dua puluh satu juta tiga ratus ribu rupiah)

Biaya Tahun Berjalan : - didanai DIKTI Rp. 55.000.000,-



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Ilahi Rabbi, karena berkat Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir Penelitian Hibah Bersaing Tahun Anggaran 2014. Judul penelitian ini adalah “Pengembangan Aplikasi Data Mining dalam Manajemen Data di Perguruan Tinggi.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (DIKTI) yang mendanai kegiatan penelitian ini. Juga kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Terbuka (LPPM-UT) yang memfasilitasi jalannya penelitian dan Pusat Komputer UT serta BAAPM-UT yang mendukung data penelitian ini. Tidak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada Ayu Liestianingsih, S.Kom yang membantu penyiapan data penelitian, juga kepada Dr. Herman, M.A dan Dr.Ir. Bambang Deliyanto, M.Si selaku reviewer laporan ini. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang terlibat dalam kegiatan penelitian ini.

Semoga penelitian ini bermanfaat.

Pondok Cabe, Desember 2014

*Dewi Juliah Ratnaningsih
Lintang Patria
Andi Megawarni*

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vi
RINGKASAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Permasalahan Penelitian.....	2
I.2. Tujuan Penelitian.....	4
I.3. Urgensi Penelitian.....	4
I.5. Inovasi Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1. Penerapan Data Mining di Perguruan Tinggi.....	6
II.2. Pendidikan Tinggi Terbuka dan Jarak Jauh.....	7
II.3. <i>Classification, Clustering, Survival Tree</i>	8
II.3.1. <i>Classification</i>	8
II.3.2. <i>Clustering</i>	9
II.3.3. <i>Survival Tree</i>	9
II.4. Beberapa Penelitian yang Relevan.....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
III.1. Disain Penelitian.....	12
III.1.1. Model CRISP-DM.....	12
III.1.2. <i>Clustering Data</i>	14
III.1.3. <i>Classification Data</i>	15
III.1.4. <i>Survival Tree</i>	15
III.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
III.3. Bagan Alir Penelitian.....	17
III.4. Indikator Capaian Penelitian.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
IV.1. Persiapan Data.....	20
IV.2. <i>Modeling</i>	25
IV.2.a. Klasifikasi Status Mahasiswa.....	25
IV.2.b. <i>Clustering</i> Status Mahasiswa.....	28

IV.2.c. Pola Keberlangsungan Studi Mahasiswa	
Dengan <i>Survival Tree</i>	30
IV.3. Evaluation dan Deployment.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1. Kesimpulan	37
V.2. Saran 	38
DAFTAR PUSTAKA 	39
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Indikator Capaian Penelitian	18
Tabel 2. Sebaran Data Mahasiswa Program Pendas dan Non Pendas Berdasarkan Status Mahasiswa	21
Tabel 3. Sebaran Jumlah Mahasiswa Berdasarkan Staus Mahasiswa dan Lama Studi untuk Program Pendas dan Program Non Pendas	23
Tabel 4. Kategorisasi SKS Tempuh Berdasarkan Status Kemahasiswaan untuk Program Pendas dan Program Non Pendas	24
Tabel 5. Kategorisasi IPK Berdasarkan Status Kemahasiswaan untuk Program Pendas dan Program Non Pendas	24
Tabel 6. Clustering Berdasarkan Status Mahasiswa pada Program Pendas	28
Tabel 7. Clustering Berdasarkan Status Mahasiswa pada Program Non Pendas	30
Tabel 8. Hasil Analisis Fungsi Hazard Cox Program Pendas	35
Tabel 9. Hasil Analisis Fungsi Hazard Cox Program Non Pendas	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Proses CRISP-DM (Shearer, 2000)	7
Gambar 2. Model Pengenalan Pola Status Mahasiswa UT Berdasarkan Model CRISP-DM	12
Gambar 3. Bagan Alir Algoritma <i>K-means</i>	14
Gambar 4. Bagan Alir Kegiatan Penelitian	17
Gambar 5. Sebaran Latar Belakang Pendidikan Mahasiswa Program Non Pendas	22
Gambar 6. Model 1 Pola Keberlanjutan Studi Mahasiswa Program Pendas	31
Gambar 7. Model 2 Pola Keberlanjutan Studi Mahasiswa Program Pendas	32
Gambar 8. Model 1 Pola Keberlanjutan Studi Mahasiswa Program Non Pendas	33
Gambar 9. Model 2 Pola Keberlanjutan Studi Mahasiswa Program Non Pendas	34

RINGKASAN

Teknik-teknik *data mining* dapat dimanfaatkan untuk melakukan proses penggalian informasi dari data yang tersembunyi dan kompleks. Melalui *data mining* dapat diperoleh sekumpulan data yang lebih informatif dan mudah dipahami untuk pengambilan keputusan dalam sistem manajemen universitas. Pengembangan aplikasi *data mining* perlu dilakukan khususnya pada perguruan tinggi jarak jauh seperti Universitas Terbuka (UT). Hal ini dikarenakan mengingat UT didirikan oleh pemerintah dengan tujuan untuk meningkatkan pemerataan dan akses pendidikan tinggi bagi seluruh lapisan masyarakat. Melalui sistem pendidikan jarak jauh UT dapat menjangkau masyarakat yang berada di wilayah 3T (terdepan, terluar, dan tertinggal). Dengan demikian, UT dapat menjembatani masalah pendidikan yang ada di Indonesia.

Dalam penyelenggaraan pengelolaan baik administrasi maupun akademik, tentu UT mengalami berbagai kendala, baik ruang, waktu maupun jarak yang begitu beragam dan kompleks sesuai dengan kondisi geografis Indonesia. Salah satu kendala yang dialami UT adalah dalam peningkatan angka partisipasi mahasiswa dan kualitas akademis mahasiswa. Data menunjukkan bahwa mahasiswa UT yang berstatus non aktif masih banyak dan indeks prestasi akademis mahasiswa UT masih perlu ditingkatkan. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala ini adalah melalui pengetahuan dan pemahaman data mengenai kondisi status mahasiswa, pola registrasi, beban kuliah atau jumlah sks yang ditempuh mahasiswa, perolehan indeks prestasi kumulatif dan pola keberlangsungan studi mahasiswa. Pengetahuan dan pemahaman data ini dapat dilakukan melalui serangkaian proses *data mining*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengembangan aplikasi *data mining* di UT. Penelitian tahun pertama dilakukan untuk memperoleh pengetahuan mengenai beban kuliah mahasiswa (sks), lama studi, status kemahasiswaan, dan karakteristik mahasiswa PTJJ, pengklasifikasian karakteristik mahasiswa melalui metode klasifikasi, pengelompokkan karakteristik mahasiswa PTJJ berdasarkan status kemahasiswaan melalui metode clustering, dan pemodelan keberlanjutan studi mahasiswa PTJJ melalui analisis *survival tree*. Data yang digunakan adalah data mahasiswa UT yang melakukan registrasi awal pada tahun 2005 semester 1 yang diikuti rekam jejak akademisnya selama kurun waktu 9 tahun (18 semester) hingga tahun 2013 semester 2. Hasil penelitian tahun pertama dijadikan sebagai dasar pengembangan aplikasi *data mining* pada tahun kedua.

Penelitian tahun pertama menghasilkan beberapa informasi sebagai berikut.

1. Program pembelajaran di UT secara garis besar dibedakan menjadi dua program, yaitu: Program Pendidikan Dasar (Pendas) dan Program Non Pendas. Database kedua program tersebut terdapat pada server database administrasi dan akademik UT yang dikenal dengan nama *Student Record System* Universitas Terbuka (*SRS-UT*) yang berbeda.
2. Jumlah mahasiswa non aktif pada Program Pendas relatif lebih sedikit dibanding dengan mahasiswa non aktif pada Program Non Pendas. Demikian juga halnya dengan

jumlah mahasiswa yang lulus, pada Program Pendas lebih banyak daripada pada Program Non Pendas. Pada umumnya mahasiswa Program Pendas berasal dari D2 PGSD-UT, sedangkan mahasiswa Program Non Pendas pada umumnya berasal dari SMA. Rata-rata mahasiswa non aktif Program Non Pendas memiliki jumlah sks tempuh kurang dari 38.

3. Lama studi mahasiswa Program Pendas rata-rata 5 sampai dengan 8 semester, sedangkan lama studi mahasiswa Program Non Pendas kurang dari 6 semester. Dilihat dari indeks prestasi kumulatif (IPK), mahasiswa Program Pendas memiliki IPK yang lebih baik daripada mahasiswa Program Non Pendas.
4. Berdasarkan metode klasifikasi, terdapat 5 karakteristik mahasiswa Program Pendas dan 9 karakteristik mahasiswa Program Non Pendas yang diklasifikasikan ke dalam mahasiswa aktif, mahasiswa non aktif, dan mahasiswa yang lulus. Sementara itu, berdasarkan metode *clustering* untuk Program Pendas, mahasiswa yang aktif dikelompokkan ke dalam 5 cluster, mahasiswa non aktif 3 cluster, dan mahasiswa yang lulus 1 cluster. Sementara itu, untuk Program Non Pendas, mahasiswa yang aktif dikelompokkan ke dalam 6 cluster, mahasiswa yang non aktif 4 cluster, dan mahasiswa yang lulus 1 cluster. Mahasiswa non aktif yang paling banyak pada kedua program tersebut terdapat pada cluster 1 dan 3.
5. Pola keberlanjutan studi mahasiswa Program Pendas dan Program Non Pendas dapat digambarkan melalui *survival tree*. Terdapat 2 model *survival tree* yang dapat menggambarkan keberlanjutan studi dan peluang banyaknya mahasiswa yang mampu bertahan pada masa tertentu pada kedua program tersebut.

Pengembangan aplikasi *data mining* yang akan dibuat diharapkan dapat membantu menghasilkan data yang informatif, akurat dan cepat dalam rangka pengambilan keputusan manajemen. Penggunaan aplikasi data mining ini dapat digunakan pada tingkat program studi, fakultas bahkan sampai universitas, sehingga dalam waktu yang singkat program studi, fakultas, dan universitas dapat mengambil keputusan yang cepat dan tepat sasaran dalam upaya meningkatkan kualitas dan angka partisipasi mahasiswa UT.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Data mining merupakan bagian dari suatu proses yang disebut dengan *Knowledge Discovery in Database* (KDD), yaitu kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menentukan keteraturan, pola atau hubungan dalam sebuah set data yang berukuran besar. Teknik-teknik *data mining* dapat dimanfaatkan untuk melakukan proses penggalian informasi dari data yang besar dan kompleks. Keluaran dari penggunaan teknik-teknik *data mining* adalah diperolehnya karakteristik atau pola dari data tersebut yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan.

Penerapan teknik *data mining* di perguruan tinggi dapat mempercepat inovasi dan pengembangan sistem pendidikan. Teknologi *data mining* dapat menemukan pengetahuan yang bermanfaat dari data yang ada dan dapat menyediakan informasi dasar yang penting untuk meningkatkan proses pengambilan keputusan dalam sistem manajemen universitas (Luan, 2002; Delavari et al., 2008). Lebih Lanjut, Luan dan Delavari menggunakan *data mining* untuk membantu dalam pengembangan kurikulum baru dan membantu mahasiswa teknik memilih jurusan yang sesuai. Verma, et al. (2012) menyatakan bahwa penggunaan data mining merupakan suatu inovasi baru dalam membuat perubahan komprehensif di PT. Dalam penelitiannya Verma, et al. memprediksi kinerja mahasiswa. Demikian juga dengan Ogor (2007) menggunakan teknik *data mining* untuk membangun prototipe Penilaian Kinerja Monitoring Sistem (PAMS) untuk mengevaluasi kinerja siswa.

Pengungkapan pengetahuan juga dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana perilaku belajar seorang mahasiswa, sehingga dapat membantu para dosen untuk lebih mengenal situasi para mahasiswanya. Hal ini dapat dijadikan sebagai pengetahuan dini untuk mengambil tindakan preventif dalam hal mengantisipasi mahasiswa *drop-out*. Hasil *data mining* dapat digunakan untuk memicu dan memacu peningkatan prestasi mahasiswa, peningkatan kurikulum, dan prediksi keinginan mahasiswa dalam melanjutkan studinya ke jenjang yang lebih tinggi. Baradwaj dan Pal (2011) mengevaluasi kinerja mahasiswa dan mengidentifikasi peluang *drop-out* serta

mengidentifikasi berbagai konseling yang dibutuhkan dosen untuk mengantisipasi mahasiswa yang berpeluang *drop-out*. Lebih lanjut, Barawaj dan Pal menyatakan *data mining* dapat digunakan untuk memperbaiki dan memperluas teori pendidikan serta dapat digunakan untuk merancang sistem belajar yang lebih baik.

Penerapan *data mining* dalam manajemen data di PT sangat diperlukan. Melalui *data mining*, informasi dari sekumpulan besar data yang ada dapat digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik mahasiswa baik yang berpotensi menyelesaikan studi maupun yang tidak dapat menyelesaikan studi, memprediksi keberlangsungan studi mahasiswa, memprediksi jumlah mahasiswa yang *drop out*, mengantisipasi mahasiswa yang memiliki peluang *drop out*, mengevaluasi proses pembelajaran, mengevaluasi kurikulum, dan dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam manajemen pengambilan keputusan. Dengan demikian, pengambilan keputusan oleh PT melalui proses data mining diharapkan akan tepat sasaran sehingga PT dapat memberikan layanan pendidikan yang bermutu tinggi.

1.2. Permasalahan Penelitian^[U1]

Salah satu tantangan besar PT saat ini adalah meningkatkan mutu keputusan manajerial pengambilan keputusan. Dalam pedoman Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi (SPM-PT) 2010 dikemukakan bahwa salah satu upaya yang harus dilakukan oleh PT adalah dibentuknya Pangkalan Data Perguruan Tinggi (PDPT) yang handal. Hal ini dilakukan agar setiap PT dapat mengelola data dan membuat proyeksi kebutuhan untuk pengambilan keputusan di masa mendatang. Namun, sampai dengan tahun 2008, belum banyak PT yang melakukan PDPT tersebut (Dikti, 2010).

Demikian halnya dengan Universitas Terbuka (UT), satu-satunya perguruan tinggi di Indonesia yang menerapkan sistem pendidikan terbuka dan jarak jauh (PTJJ), belum sepenuhnya memanfaatkan *data mining* dalam pengambilan keputusan manajemen. Kondisi ini dapat terlihat dari beberapa masalah dan kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran dan luaran proses pembelajaran yang dihasilkan. Rahayu (2009) dan Ratnaningsih (2011) mengungkapkan bahwa persentase mahasiswa UT yang berstatus non aktif masih tinggi. Rahayu mengungkapkan bahwa cara penanganan

mahasiswa non aktif di UT masih dirasakan kurang efektif dan efisien, karena kurang mempertimbangkan karakteristik mahasiswa itu sendiri.

Fakta lain di antaranya adalah prestasi belajar mahasiswa UT yang ditunjukkan dengan indeks prestasi kumulatif (IPK) masih rendah (Soleiman, 1991; Kadarko, 2000; Damayanti, 2002; Ratnaningsih, 2008). Kadarko (2000) mengungkapkan alasan prestasi belajar mahasiswa UT masih rendah. Pertama, mahasiswa UT belum mampu menghayati hakikat lingkungan akademik. Kedua, mahasiswa UT belum mampu melakukan perubahan sikap dan perilaku belajar dari sikap dan perilaku belajar tradisional yang berbasis kampus (*campus based*) menjadi sikap dan perilaku non tradisional dengan basis rumah (*home based study*). Ketiga, mahasiswa UT masih terkendala dengan belajar mandiri. Keempat adanya faktor-faktor psikososial, yaitu tingkat kematangan (kedewasaan), status pekerjaan, dan status wilayah tempat tinggal yang mempunyai peranan penting dalam pengembangan belajar mandiri dan keberhasilan belajar. Kenyataan ini didukung oleh beberapa hasil penelitian (Wardani, 2000; Sunaryo, 2005; dan Yunus, *et.al*, 2005) yang mengemukakan bahwa kebiasaan belajar mahasiswa UT belum baik dan kebiasaan belajar mandiri mahasiswa pun dinilai masih sangat rendah.

Berdasarkan fakta tersebut dapat dikatakan bahwa sampai saat ini umpan balik atau cara penanganan masalah mahasiswa UT belum dilakukan secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan suatu strategi tertentu yang dapat mengevaluasi proses penyelenggaraan pendidikan secara utuh dan menyeluruh serta pengambilan keputusan manajerial yang handal. Salah satu upayanya adalah dengan membangun aplikasi *data mining* sebagai data awal untuk menyokong pengambilan keputusan. Beberapa penerapan *data mining* pada PT antara lain adalah dalam evaluasi, perencanaan, registrasi, konseling, ujian, kinerja, dan pemasaran. Pada penelitian ini, kajian hanya difokuskan pada proses evaluasi. Delavari (2008) menyatakan, penerapan data mining pada proses evaluasi di PT meliputi: beban mahasiswa, beban dosen, beban kuliah, beban industri pelatihan, dan evaluasi registrasi mahasiswa. Kajian penelitian ini dibatasi pada beban mahasiswa, beban kuliah, dan evaluasi pola registrasi mahasiswa serta karakteristik mahasiswa. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mahasiswa UT.

I.3. Tujuan Penelitian

Secara khusus, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menggali pengetahuan (*discovering knowledge*) tentang beban kuliah mahasiswa (sks), lama studi, status kemahasiswaan, dan karakteristik mahasiswa PTJJ.
2. Mengklasifikasikan karakteristik mahasiswa yang berpotensi menyelesaikan studi dan yang tidak dapat menyelesaikan studi di UT dengan menggunakan teknik *ensemble classification tree*.
3. Mengelompokkan karakteristik mahasiswa PTJJ-UT berdasarkan status mahasiswa dengan menggunakan teknik *K-means cluster*.
4. Membuat model dan memprediksi keberlanjutan studi mahasiswa PTJJ menggunakan teknik *survival tree*.
5. Membuat aplikasi data mining pada proses evaluasi yang meliputi komponen: beban mahasiswa, beban kuliah, dan pola registrasi mahasiswa serta karakteristik mahasiswa UT untuk kepentingan pengambilan keputusan manajemen.

I.4. Urgensi Penelitian

Universitas Terbuka didirikan oleh pemerintah dengan tujuan antara lain untuk memberikan kesempatan kepada warga Indonesia di mana pun mereka berada, yang karena suatu dan lain hal tidak dapat mengikuti pendidikan tinggi tatap muka. Disamping itu, secara geografis, Indonesai memiliki kendala dalam hal pemerataan dan akses pendidikan. UT merupakan salah satu solusi yang diberikan oleh pemerintah untuk mengatasi masalah pendidikan tinggi dan akses pendidikan. Keberadaan UT yang tersebar di 37 kota, diharapkan mampu mengatasi kesenjangan dalam pendidikan dan dapat menjangkau wilayah yang berada dalam kategorisasi daerah 3T (terdepan, terluar, dan tertinggal).

Penyelenggaraan PTJJ seperti Universitas Terbuka diharapkan bermutu dan mampu mengatasi permasalahan pendidikan yang ada di Indonesia. Untuk itu, UT harus mengatasi beberapa permasalahan yang antara lain telah dikemukakan sebelumnya. Cara yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut, di antaranya dengan menemukan pengetahuan mengenai karakteristik mahasiswa, memprediksi keberlangsungan studi mahasiswa, memprediksi jumlah mahasiswa yang *drop out*,

mengantisipasi mahasiswa yang memiliki peluang *drop out*, mengevaluasi proses pembelajaran, dan mengevaluasi kurikulum. Dengan diperolehnya informasi tersebut, diharapkan UT mampu menghasilkan mahasiswa yang bermutu sesuai dengan 8 aspek Standar Nasional Pendidikan (SNP), yakni: standar isi, standar proses, standar kompetensi lulusan, standar pendidik dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, standar pembiayaan, dan standar penilaian pendidikan (Anonim, 2010). Salah satu upaya yang dapat dilakukan UT untuk memperbaiki kualitas layanan pendidikan adalah memanfaatkan data yang ada. Data yang tersedia harus cepat, tepat, dan akurat, Oleh karena itu diperlukan suatu aplikasi *data mining* sebagai manajemen data dalam upaya pengambilan keputusan manajerial di PT. Dengan demikian, pengambilan keputusan manajerial UT dapat dilakukan tepat sasaran.

I.5. Inovasi Penelitian

Inovasi yang dihasilkan dari penelitian ini adalah adanya suatu aplikasi *data mining* yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan manajerial berdasarkan data yang ada di PT. Dengan memanfaatkan fasilitas ini, diharapkan PT dapat dengan cepat, tepat, dan akurat mengidentifikasi kebutuhan pengelolaan dan pengambilan keputusan manajemen. Selain itu, melalui pemanfaatan *data mining*, PT dapat melakukan evaluasi mengenai keberlangsungan dan keberlanjutan studi mahasiswa, peningkatan angka partisipasi mahasiswa, dan kualitas akademik serta evaluasi terhadap kurikulum. Dengan demikian, pengembangan aplikasi *data mining* ini dapat digunakan untuk mengekstrak data agar menjadi informasi yang berguna dan bermakna bagi peningkatan Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi (SPM-PT). Pada gilirannya perguruan tinggi dapat membuat keputusan untuk pengembangan, penyehatan atau penjaminan mutu dalam sistem perencanaan yang tepat sasaran.

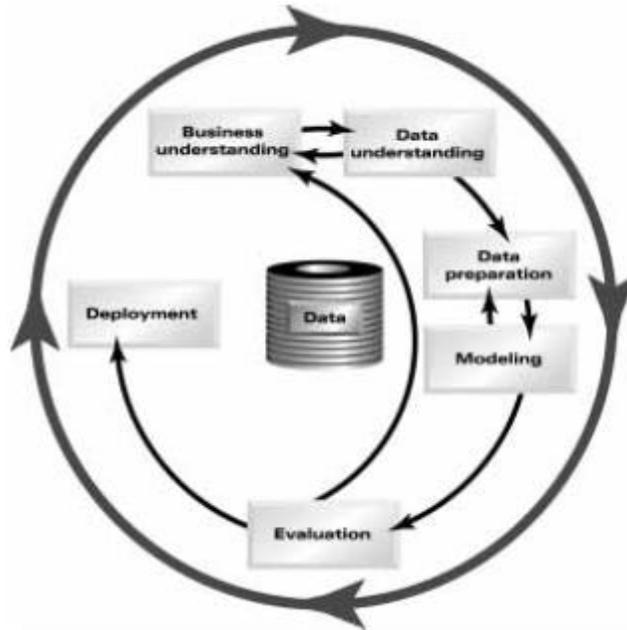
BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penerapan Data Mining di Perguruan Tinggi

Direktorat Pendidikan Tinggi (Dikti) telah mencanangkan bahwa untuk meningkatkan mutu keputusan manajerial pengambilan keputusan, setiap institusi PT harus mempunyai Pangkalan Data Perguruan Tinggi (PDPT). Data dan informasi merupakan sumber daya yang signifikan dalam institusi PT. Institusi PT harus mencari cara agar dapat mengelola data dengan baik, sehingga prosedur pengambilan keputusan didukung oleh data tersebut. Salah satu cara adalah dengan menggali pengetahuan dan pengenalan pola terkait dengan proses pendidikan dan kinerja lainnya, yang dinamakan dengan *data mining*.

Delavari (2008) mengungkapkan beberapa contoh penerapan *data mining* pada instansi PT. Antara lain adalah untuk evaluasi *students assessment, lecturer assessment, course assessment, industrial training assessment, students registration evaluation*. Bhanap dan Kulkarni (2013) mengemukakan bahwa melalui *data mining* PT dapat meningkatkan rasio penerimaan mahasiswa dan konseling dalam pemilihan program yang lebih baik. Selain itu, *data mining* dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja mahasiswa dan dosen.

Delavari (2008) mengemukakan model *data mining* di PT diklasifikasikan ke dalam dua model yaitu model deskriptif dan model prediktif. Fungsi-fungsi yang digunakan dalam *data mining* antara lain: fungsi deskripsi, fungsi estimasi, fungsi prediksi, fungsi klasifikasi, fungsi *clustering* dan fungsi asosiasi (Larose, 2005). Shearer (2000) menyatakan proses *data mining* harus terukur, dapat dipercaya dan memenuhi suatu standar yang telah disepakati. Salah satu model dalam data mining adalah CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*). Proses data mining berdasarkan model CRISP-DM terdiri atas 6 fase, yaitu: *Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modeling, Evaluation, dan Deployment*.



Gambar 1. Proses CRISP-DM (Shearer, 2000)

II.2. Pendidikan Tinggi Terbuka dan Jarak Jauh

Pendidikan Tinggi Terbuka dan Jarak Jauh (PTJJ) identik dengan pendidikan terbuka, sekolah terbuka, belajar terbuka, pendidikan korespondensi, sekolah korespondensi, pendidikan udara (*education of the air*), belajar secara fleksibel, belajar elektronik, belajar maya, dan belajar berbasis jaringan internet telah menyemarakkan dan menambah dinamika sistem pendidikan yang tidak konvensional (Suparman & Zuhairi 2004). Keegan (1993) menyatakan dua komponen utama yang mendasari PTJJ, yaitu sistem belajar jarak jauh (*distance learning*) dan sistem pengajaran jarak jauh (*distance teaching*).

Moore (1993) menyatakan ciri utama sistem PTJJ adalah bahwa keterpisahan antara siswa dan pengajar tidak semata-mata hanya mencerminkan keterpisahan fisik, waktu, atau geografis, tetapi lebih merupakan konsep pedagogis hubungan antara siswa dan tenaga pengajar yang (tetap) terjadi walaupun siswa dan pengajar terpisahkan oleh ruang dan atau waktu (*space and/or time*). Oleh karena itu, dalam sistem PTJJ kemandirian mahasiswa sangat diperlukan (Ratnaningsih, 2013). Suparman dan Zuhairi (2004) menyatakan porsi belajar mandiri mahasiswa dalam program PTJJ lebih besar

daripada pengajaran tatap muka sehingga konsep belajar mandiri seringkali dianggap identik dengan konsep belajar jarak jauh.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pola mendaftar mahasiswa di PTJJ seperti yang dikemukakan Bean (1982) di *Indiana University* yakni: indeks prestasi, mata kuliah-mata kuliah yang diambil, dan pekerjaan utama mahasiswa Soleiman (1991) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa kontinuitas registrasi mahasiswa UT berkaitan dengan nilai ujian sebelumnya dan program studi yang diambilnya. Ratnaningsih (2011), Rahayu (2009), dan Sufandi (2007) mengemukakan faktor-faktor yang cenderung berpengaruh terhadap karakteristik mahasiswa non aktif UT. Faktor-faktor tersebut adalah: umur, jenis kelamin, lokasi tempat tinggal, status pekerjaan, status pernikahan, beasiswa, latar belakang tingkat pendidikan formal, latar belakang bidang pendidikan, IP semester 1, sks semester 1, IP semester 2, sks semester 2, IPK, sks tempuh, program studi yang dipilih, dan lokasi UPBJJ-UT.

II.3. *Classification, Clustering, Survival Tree*

II.3.1. *Classification*

Klasifikasi merupakan suatu proses untuk menggolongkan sebuah objek menjadi *class* tertentu berdasar nilai atribut-attributnya. *Classification tree* merupakan sebuah *learning algorithm* yang menggunakan *tree* untuk membangun model prediksinya. Metode *classification tree* juga merupakan salah satu metode yang umum digunakan oleh para pengembang dan praktisi *data-mining*. Metode *classification tree* mengalami perkembangan yang cukup pesat. Salah satunya adalah pembuatan pohon gabungan (*ensemble-tree*) yang memanfaatkan beberapa pohon, bukan hanya satu pohon, untuk melakukan dugaan.

Beberapa metode dalam *ensamble classification tree* adalah *Bagging* (Rokach, 2008) dan Hastie *et al.*, 2008), *Random Forest, RF* (Breiman, 2001 dan Zu, 2008), dan *Boosting* (Freund dan Schapire, 1996 dan Hastie *et al.*, 2008). Metode *RF* lebih baik di antara metode lainnya (Breiman, 2001). Perbedaan utama antara metode *Bagging* dan *RF* terletak pada penambahan tahapan *random sub-setting* sebelum di setiap kali pembentukan pohon. Ragam dugaan hasil *RF* lebih kecil dibanding *Bagging* (Zu,2008).

Breiman (2001) menyatakan kesalahan prediksi yang dihasilkan *RF* lebih baik dari metode *ensemble classification tree* lainnya.

II.3.2. Clustering

Clustering adalah pengelompokan menggunakan teknik *unsupervised learning* dimana tidak diperlukan pelatihan pada metode tersebut atau dengan kata lain, tidak ada fase *learning* serta tidak menggunakan pelabelan pada setiap kelompok (Jain, 2009). Tujuan clustering adalah pengelompokan sejumlah data/objek ke dalam *cluster (group)* sehingga setiap *cluster* akan berisi data yang semirip mungkin.

Metode *cluster* yang paling sederhana dan umum dikenal adalah *K-means cluster*. Dengan menggunakan teknik ini, peneliti sudah mempunyai informasi awal tentang objek yang dipelajari termasuk *cluster* yang tepat. Ada juga teknik *cluster fuzzy K-means*, namun berdasarkan penelitian Velmurugan (2010) melalui serangkaian percobaan didapatkan kesimpulan bahwa performansi algoritma *K-means* lebih baik daripada algoritma *fuzzy K-means*. Lebih lanjut, Liu (2007) menyatakan algoritma *K-means* adalah algoritma yang terbaik dalam algoritma *partitional clustering* dan yang paling sering digunakan di antara algoritma *clustering* lainnya karena kesederhanaan dan efisiensinya. Algoritma *K-means cluster* ditempatkan pada posisi 2 (dua) sebagai algoritma paling banyak digunakan dalam *data mining* dan menjadi posisi pertama untuk algoritma *clustering* (Wu, et.al., 2008).

II.3.3. Survival Tree

Analisis survival adalah suatu teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis daya tahan (*survive*) dari satu atau beberapa kelompok individu (Lee 1992). Sedangkan data daya tahan adalah data tentang jangka waktu terjadinya suatu kejadian mulai dari waktu awal sampai waktu akhir. Dalam analisis survival terdapat 3 jenis penyensoran, yaitu sensor kanan (*right censoring*), sensor kiri (*left censoring*), dan sensor interval (*interval censoring*).

Survival tree adalah teknik analisis daya tahan yang digambarkan melalui sebuah pohon (*tree*). Teknik ini banyak digunakan dalam bidang medis, seperti yang dilakukan oleh Nascimento, et.al., (2012) pada pasien yang melakukan pencangkokan hati. Hasil

penelitiannya mengungkapkan dengan representasi grafis pohon yang dihasilkan menunjukkan bahwa Meld 16 adalah penyebab kematian yang paling signifikan. Melalui grafik yang dihasilkan dari teknik *survival tree* daya tahan pasien dapat diprediksi.

Dalam analisis *survival* terdapat beberapa fungsi dan notasi yang dapat dijadikan dasar untuk melakukan berbagai analisis. Sebaran waktu daya tahan biasanya dinyatakan dalam tiga fungsi, yaitu fungsi kepadatan peluang (*density function*), fungsi daya tahan (*survivor function*) dan fungsi hazard (*hazard function*). Sedangkan model regresi daya tahan merupakan model regresi yang menghubungkan respon berupa waktu bertahan dengan peubah penjelas dinamakan model Regresi Hazard Proporsional Cox. Jones dan Branton (2005) telah menggunakan regresi Cox dalam menentukan kebijakan pengaturan atau penyebaran studi dengan menggunakan statistik *rasio hazard*.

II.4. Beberapa Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian relevan yang terkait dengan penggunaan *data mining* di PT adalah sebagai berikut. Delavari (2008) yang memberikan ringkasan *data mining* di PT dan usulan penerapan *data mining* di PT. Dari hasil penelitiannya, Delavari mengungkapkan beberapa komponen objek yang diteliti yaitu: memprediksi alumni, pengembangan tipologi institusi, perencanaan akademik dan intervensinya, memprediksi dan mengelompokkan presistensi dan non presistensi mahasiswa, memprediksi kinerja mahasiswa, dan meningkatkan mutu lulusan. Bhanap dan Kulkarni (2013) menggunakan *data mining* untuk meningkatkan rasio penerimaan mahasiswa dan konseling dalam pemilihan program lebih baik, mengevaluasi kinerja mahasiswa dan dosen.

Bhise, et.al., (2013) menggunakan teknik *K-means cluster* untuk mengevaluasi ujian akhir mahasiswa dan mengelompokkan mahasiswa yang memiliki potensi *drop out*. *Data mining* digunakan oleh dosen untuk meningkatkan kinerja mahasiswa. Verma, et.al., (2012) menggunakan teknik *clustering*, *decision tree*, dan asosiasi untuk memprediksi pendaftaran mahasiswa, mengevaluasi model pengajaran di kelas, dan memprediksi kinerja mahasiswa. Verma menyatakan data mining merupakan alat yang efektif untuk meningkatkan prestasi mahasiswa.

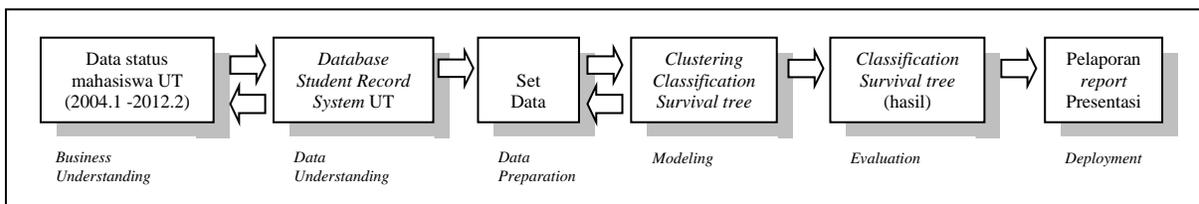
Untuk kasus di PTJJ seperti UT, penelitian mengenai *data mining* telah dilakukan oleh Sufandi (2007) dan Rahayu (2009). Penelitian Sufandi (2007) menggunakan teknik Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dan analisis sensitivitas. Hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa teknik JST dan analisis sensitivitas dapat digunakan untuk memprediksi kemajuan belajar mahasiswa aktif di UT. Sementara itu, Rahayu (2009) menggunakan teknik *cluster ensemble* untuk mengelompokkan mahasiswa non aktif berdasarkan kemiripan atribut. Atribut kelompok mahasiswa non aktif adalah: pendidikan terakhir, status pekerjaan, status perkawinan, jenis kelamin.

BAB III METODE PENELITIAN

III.1. Disain Penelitian

III.1.1. Model CRISP-DM

Pengembangan aplikasi data mining menggunakan model *Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)* sebagaimana yang dikemukakan oleh Shearer (2000). Tahapan data mining yang dilakukan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Model Pengenalan Pola Status Mahasiswa UT Berdasarkan Model CRISP-DM

Tahapan proses data mining terdiri atas 6 fase. Rincian kegiatan per tahapan disajikan pada Tabel 2. Dari Tabel 2 rincian data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. *Business Understanding* adalah pemahaman tentang substansi dari kegiatan data mining yang dilakukan. Pada fase ini, diperoleh dua data yang berbeda, yaitu data mahasiswa Program Pendidikan Dasar (Pendas) dan Program Non Pendas. Hal ini dilakukan karena terdapat perbedaan baik dalam kurikulum, asal mahasiswa dan perlakuan lainnya. Misalnya untuk Program Pendas, UT telah melakukan kerjasama dengan Dinas Pendidikan Kab/Kota. Mahasiswa Program Pendas pada umumnya mendapat beasiswa dari pemerintah setempat. Oleh karena itu, dalam analisis lanjutan kedua program tersebut dianalisis secara terpisah. Selain itu, pada fase ini ditentukan field yang digunakan untuk menganalisis karakteristik mahasiswa PTJJ, yakni status mahasiswa UT (aktif, non aktif, dan lulus) dan lama studi mahasiswa yang dinyatakan dengan semester. Data yang digunakan adalah data mahasiswa yang melakukan registrasi awal 2005.1 (tahun 2005 semester 1). Rekam akademis

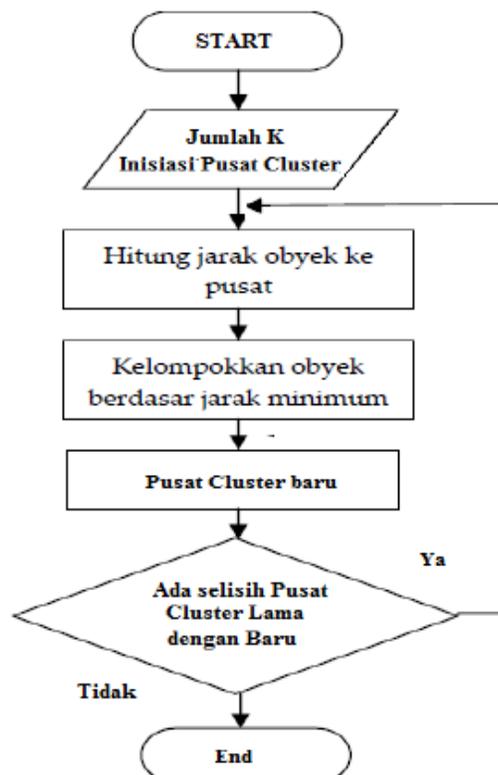
mahasiswa tersebut diikuti selama kurun waktu 18 semester yakni sampai tahun 2013.2. Hal ini dilakukan karena rata-rata lama studi mahasiswa UT adalah 8 sampai 9 tahun (Anonim, 2005).

2. *Data Understanding* adalah fase mengumpulkan data awal, mempelajari data untuk bisa mengenal data yang akan dipakai. Data yang digunakan adalah data yang ada pada *server database Student Record System (SRS)* UT.
3. *Data preparation* adalah fase memilih tabel dan *field* yang akan ditransformasikan ke dalam *database* baru untuk bahan *data mining* (set data mentah). Dari fase ini diperoleh data bersih yang siap untuk digunakan dan diolah menggunakan *tools* bahasa *R*. Pada fase ini variabel data yang akan digunakan mengacu pada hasil penelitian Sufandi (2007), Ratnaningsih (2008), dan Rahayu (2009). Variabel yang dikaji meliputi: umur, jenis kelamin, lokasi tempat tinggal (domisili), status pekerjaan, status pernikahan, latar belakang tingkat pendidikan, indeks prestasi (IP) semester 1 sampai semester 5, IPK, sks tempuh yang ditempuh, program studi yang dipilih, dan lokasi UPBJJ-UT.
4. *Modeling* adalah fase menentukan teknik data mining yang digunakan, menentukan *tools/alat data mining*, teknik *data mining*, algoritma *data mining*, dan menentukan parameter dengan nilai yang optimal. Pada fase ini teknik yang digunakan adalah *clustering* dengan menggunakan algoritma *K-means* dan *classification tree* dengan menggunakan algoritma *ensemble classification tree*.
5. *Evaluation* adalah fase interpretasi terhadap hasil data mining yang ditunjukkan dalam proses pemodelan pada fase sebelumnya. Evaluasi ini menggunakan hasil *output* dari program yang dijalankan. Dari fase ini diperoleh model yang sesuai dengan sasaran dan tujuan yang ingin dicapai.
6. *Deployment* adalah fase penyusunan laporan atau *report* dari hasil pengetahuan yang diperoleh dari evaluasi pada proses *data mining*. Dari fase ini diperoleh hasil analisis utuh dan menyeluruh baik berupa pemodelan pola keberlangsungan studi mahasiswa UT baik untuk Program Pendas dan Non Pendas menggunakan teknik *survival tree*. Melalui grafik ini dapat terlihat dengan mudah peluang keberlanjutan studi mahasiswa dan lama studi yang dapat ditempuh sesuai dengan karakteristik akademis mahasiswa. Selain itu, diperoleh model survival melalui fungsi Hazard Cox yang

menjelaskan faktor-faktor yang signifikan berpengaruh terhadap lama studi dan status kemahasiswaan mahasiswa PTJJ. Dari fase ini diharapkan pihak institusi dapat memperoleh informasi awal mengenai keberadaan dan kondisi mahasiswanya, sehingga dapat mengambil langkah-langkah yang preventif untuk menyelamatkan mahasiswa yang memiliki ketahanan yang rendah untuk melanjutkan studi di UT.

III.1.2. Clustering Data

Pada tahapan ini digunakan teknik *clustering* dengan menggunakan program R, untuk mengelompokkan data secara alamiah berdasarkan kemiripan pada objek data dan meminimalkan kemiripan antar kelompok lain. Pada penelitian ini teknik clustering yang digunakan adalah *K-means* karena algoritmanya sederhana dan memberikan hasil yang sangat baik dalam pengelompokan. Algoritma K-means cluster adalah sebagai berikut.



Gambar 3. Bagan Alir Algoritma *K-means*

III.1.3. Classification Data

Pada tahapan ini digunakan teknik classification, untuk menggolongkan sebuah objek menjadi *class* tertentu berdasar nilai atribut-attributnya. Pada penelitian ini teknik classifikasi yang digunakan adalah *ensemble classification tree*. Teknik tersebut digunakan untuk menghasilkan beberapa pohon (*tree*) yang akan digunakan secara simultan untuk melakukan pendugaan. Metode *ensemble tree* yang digunakan adalah *Random Forest (RF)*. Metode ini digunakan karena hasil pendugaan yang diperoleh lebih baik dari metode *ensemble* lainnya. Pada metode *RF* terdapat penambahan tahapan *random sub-setting* sebelum di setiap kali pembentukan pohon.

Secara sederhana, algoritma pembentukan *RF* dapat disebutkan sebagai berikut. Andaikan gugus data training yang kita miliki berukuran n dan terdiri atas d peubah penjelas (*predictor*). Tahapan penyusunan dan pendugaan menggunakan *RF* adalah:

1. a. Pada tahapan *bootstrap* tarik contoh acak dengan permulihan berukuran n dari gugus data training.
b. Pada tahapan *random sub-setting* susun pohon berdasarkan data tersebut, namun pada setiap proses pemisahan pilih secara acak $m < d$ peubah penjelas, dan lakukan pemisahan terbaik.
c. Ulangi langkah a-b sebanyak k kali sehingga diperoleh k buah pohon acak
2. Lakukan pendugaan gabungan berdasarkan k buah pohon tersebut (misal menggunakan *majority vote* untuk kasus klasifikasi, atau rata-rata untuk kasus regresi).

III.1.4. Survival Tree

Analisis *survival* dan teknik *survival tree* digunakan untuk memprediksi daya tahan mahasiswa non aktif yang telah dikelompokkan berdasarkan teknik *clustering* dan *classification*. Pemodelan mahasiswa non aktif dilakukan dengan menggunakan model *proporsional hazard cox*. Fungsi hazard cox diberikan oleh formula sebagai berikut.

$$h(t, X) = h_0(t) e^{(\beta^T X)}$$

dengan :

- t = waktu hingga suatu kejadian terjadi
- $h(t, X)$ = resiko mahasiswa non aktif pada waktu t dengan karakteristik X
- $h_0(t)$ = fungsi hazard dasar (*baseline hazard function*), tidak tergantung pada karakteristik
- β^T = vektor koefisien regresi berdimensi p

Untuk membangun grafik *survival tree* digunakan prosedur rekursif partisi biner yang dikembangkan oleh Hothorn, et.al. (2006). Algoritma implementasi rekursif partisi biner adalah sebagai berikut.

1. Untuk kasus pembobot w lakukan pengujian hipotesis nol saling bebas antara beberapa m covariat dan respon. Berhenti jika hipotesis tidak ditolak, selainnya pilih ke- j covariat X_j dengan asosiasi yang kuat ke Y .
2. Pilih set $A^* \subset X_{j^*}$ dalam rangka untuk membagi X_{j^*} ke dalam dua set A^* yang terpisah dan $X_{j^*} \setminus A^*$. Kasus pembobot w_{kiri} dan w_{kanan} menentukan dua sub grup dengan $w_{kiri,i} = w_i I(X_{j^*i} \in A^*)$ dan $w_{kanan,i} = w_i I(X_{j^*i} \notin A^*)$ untuk semua $i = 1, \dots, n$ ($I(\cdot)$ menunjukkan fungsi indikator).
3. Secara rekursif ulangi langkah 1 dan 2 dengan bobot dimodifikasi untuk masing-masing kasus w_{kiri} dan w_{kanan} .

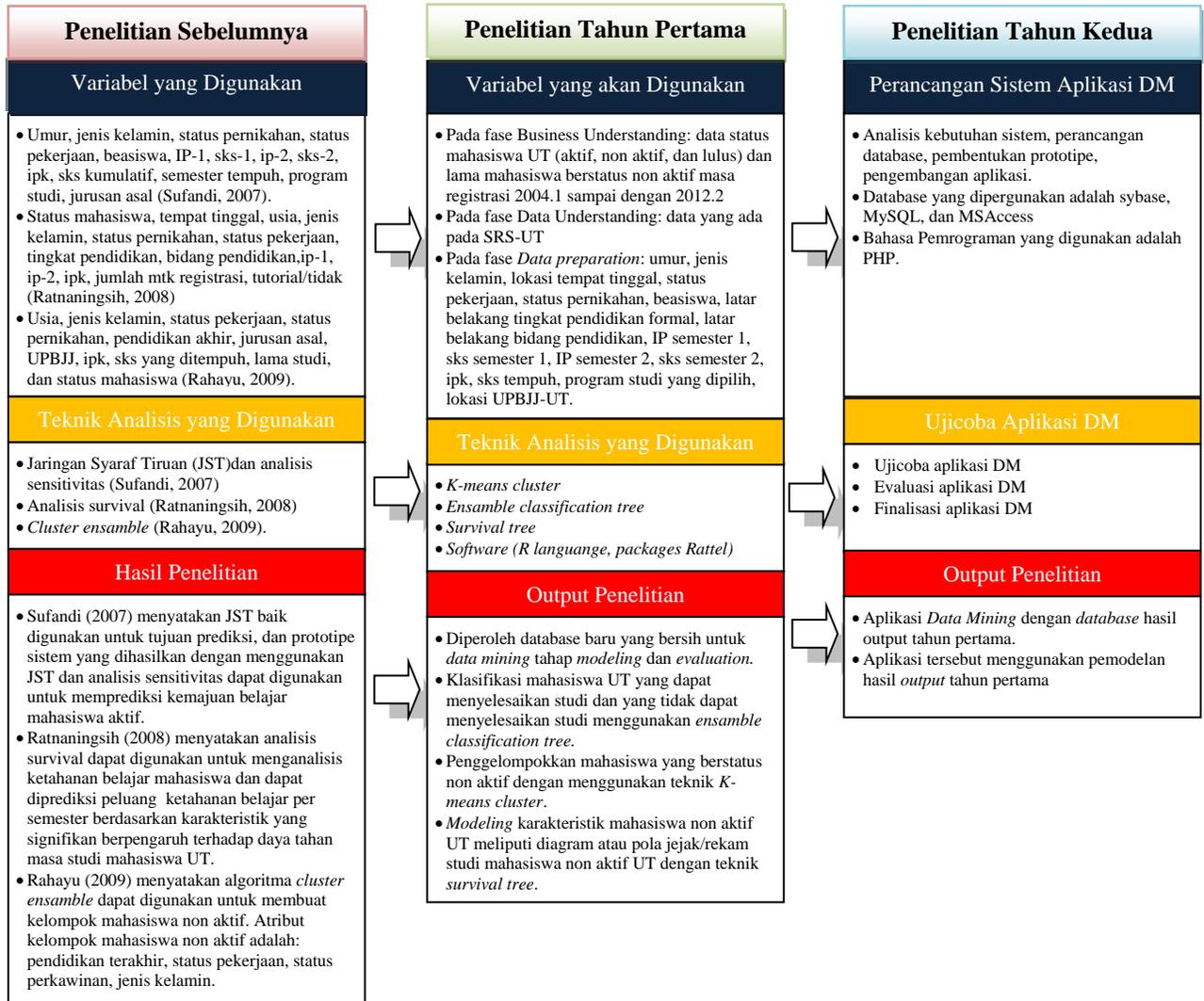
Dengan $w = (w_1, \dots, w_n)$ adalah bobot yang merupakan bilangan bulat non negatif. Setiap simpul (*node*) dari pohon adalah vektor-vektor bobot yang mewakili unsur non nol pengamatan yang sesuai. Implementasi perhitungan fungsi hazard cox dan sekursif partisi biner akan menggunakan *R packages*.

III.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Terbuka di unit Biro Administrasi Akademik Pelayanan Mahasiswa (BAAPM) dan Pusat Komputer, Pondok Cabe, Tangerang, Banten. Penelitian ini memerlukan waktu kurang lebih 24 bulan.

III.3. Bagan Alir Penelitian

Pada bagan alir penelitian (*fishbone diagram*) ini dikemukakan rancangan penelitian yang dilaksanakan dan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan. Hal ini diberikan agar pelaksanaan penelitian berjalan secara terstruktur dan sistematis. Berikut merupakan bagan alir penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 4. Bagan Alir Kegiatan Penelitian

III.4. Indikator Capaian Penelitian

Indikator capaian penelitian disajikan secara rinci pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Capaian Penelitian

No.	Tahapan Kegiatan	Indikator	Output Target
Penelitian Tahun Pertama			
1.	<i>Business Understanding</i>	Pemahaman tentang substansi data data.	Memperoleh data status mahasiswa dan lama studi tahun 2005.1 sd 2013.2 dengan baik.
2.	<i>Data Understanding</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan data awal. • Mengidentifikasi kualitas data. • Mendeteksi subset data yang menarik. 	Memperoleh data awal dari SRS UT.
3.	<i>Data Preparation</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Memilih tabel dan field. • Mengumpulkan data yang sesuai dengan variabel yang akan dikaji. 	<i>Database</i> baru (set data mentah yang sudah bersih).
4.	<i>Modeling</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengklasifikasikan data status mahasiswa berdasarkan variabel yang dikaji. • Mengelompokkan mahasiswa berdasarkan status kemahasiswaan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperoleh kriteria mahasiswa berdasarkan statusnya secara rinci untuk Program Pendas dan Non Pendas. • Memperoleh kriteria kelompok mahasiswa berdasarkan status kemahasiswaan untuk Program Pendas dan Non Pendas.
5.	<i>Evaluation dan Deployment</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi hasil analisis. • Mengevaluasi model yang dihasilkan secara menyeluruh. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperoleh diagram atau grafik survivor mahasiswa dan kemungkinan lama studi yang dapat ditempuh (semester) untuk Program Pendas dan Non Pendas. • Memperoleh model yang tepat untuk menggambarkan kondisi mahasiswa UT baik pada Program Pendas dan Non Pendas dengan <i>fungsi hazard cox</i>.
Penelitian Tahun Kedua			
1.	Analisis kebutuhan sistem	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi spesifikasi perangkat komputer yang dibutuhkan. 	Memperoleh spesifikasi perangkat yang dibutuhkan.
2.	Perancangan <i>database</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi spesifikasi. server yang akan digunakan. • Merancang <i>database</i> yang digunakan. 	Memperoleh rancangan <i>database</i> yang baik dan akurat.
3.	Pembentukan prototipe sistem	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang tampilan program. • Mengevaluasi tampilan program. 	Memperoleh prototipe sistem yang baik dan komunikatif serta <i>user friendly</i> .
4.	Pengembangan aplikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan aplikasi DM. • Memeriksa keterhubungan antar database yang digunakan. • Memeriksa keterhubungan database dengan <i>tools</i> analisis yang digunakan. • Memeriksa kesesuaian hasil analisis. 	Memperoleh aplikasi data mining untuk ujicoba.

No.	Tahapan Kegiatan	Indikator	Output Target
		<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa validitas model yang dihasilkan. 	
5.	Ujicoba aplikasi DM di program studi	<ul style="list-style-type: none"> • Menguji coba aplikasi yang sudah dikembangkan dengan berbagai macam kombinasi data di beberapa program studi. 	Memperoleh masukan dari hasil ujicoba untuk perbaikan aplikasi.
6.	Evaluasi aplikasi DM oleh pengguna (kaprodi/kajur)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi tampilan aplikasi. • Mengevaluasi kemudahan penggunaan aplikasi. • Mengevaluasi keterhubungan database dengan program analisis yang digunakan. 	Memperoleh beberapa perbaikan untuk penyempurnaan program aplikasi DM.
7.	Finalisasi aplikasi DM	<ul style="list-style-type: none"> • Mengecek kesesuaian aplikasi sesuai dengan masukan pada saat evaluasi. 	Program aplikasi DM siap digunakan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistematika paparan hasil dan pembahasan dalam laporan disusun berdasarkan tahapan kegiatan yang dilakukan dalam model CRISP-DM. Tahapan ini meliputi: *business understanding*, *data understanding*, *data preparation*, *modeling*, *evaluation* dan *deployment*. Pada pembahasan ini tiga tahap awal yaitu *business understanding*, *data understanding*, dan *data preparation* dijadikan satu sub topik. Hal ini dimaksudkan agar pembahasan menjadi lebih efektif dan efisien. Ketiga tahapan ini dinamakan dengan persiapan data. Sementara tiga tahapan berikutnya yaitu *modeling*, *evaluation* dan *deployment* dipaparkan masing-masing per sub topik.

IV.1. Persiapan Data

Data yang diperoleh dari Pusat Komputer UT (Puskom-UT) adalah data mahasiswa yang melakukan registrasi awal tahun 2005 semester 1 (2005.1). Perkembangan studi mahasiswa tersebut didata sampai dengan kurun waktu 9 tahun (18 semester) yaitu sampai dengan tahun 2013 semester 2 (2013.2). Pada tahapan ini diperoleh sekumpulan data yang berasal dari *server database Student Record System (SRS) UT*. Data yang ada pada *SRS UT* ini merupakan data primer administrasi akademik mahasiswa UT. Dari proses pengumpulan data awal diperoleh data sebanyak 53.302 data. Data tersebut terdiri atas data mahasiswa Program Pendas sebanyak 44.953 *record* dan data mahasiswa Program Non Pendas sebanyak 8.349 *record*.

Tahapan selanjutnya adalah mengidentifikasi kualitas data dan mendeteksi subset data yang menarik yang dapat dijadikan sebagai database baru untuk analisis lebih lanjut pada tahapan berikutnya. Setelah dilakukan proses pengidentifikasian dan pendeteksian awal, data yang dapat dijadikan sebagai database baru sebanyak 21.797 *record*. Data sebanyak 59,11% tidak diikutsertakan dalam analisis. Hal ini disebabkan karena pada Program Pendas, data awal melibatkan data Program D2-PGSD dan Program Akta-IV. Kedua program tersebut tidak masuk dalam penelitian ini, karena fokus penelitian ini

adalah pada Program Studi jenjang Sarjana (S1). Demikian juga halnya pada Program Non Pendas, selain Program Studi jenjang S1, dikeluarkan dalam database baru yang dibangun. Selain itu, alasan lainnya adalah banyak terdapat *missing data* dalam status mahasiswa, misalnya mahasiswa yang sudah meninggal (DM) masuk ke dalam pengumpulan data awal mahasiswa, mahasiswa yang bersatus lain misalnya: mahasiswa yang tidak memiliki kelengkapan data administrasi yang dikategorikan ke dalam DZ, DO, DP terhimpun dalam database awal.

Data yang dihasilkan dalam tahapan ini sebanyak 21.797 *record* yang diklasifikasikan ke dalam dua program pendidikan yang ada di UT, yaitu Program Pendidikan Dasar (Program Pendas) dan Program Non Pendidikan Dasar (Program Non Pendas). Rincian database baru (set data mentah yang bersih) untuk kedua program tersebut disajikan pada Tabel 2.

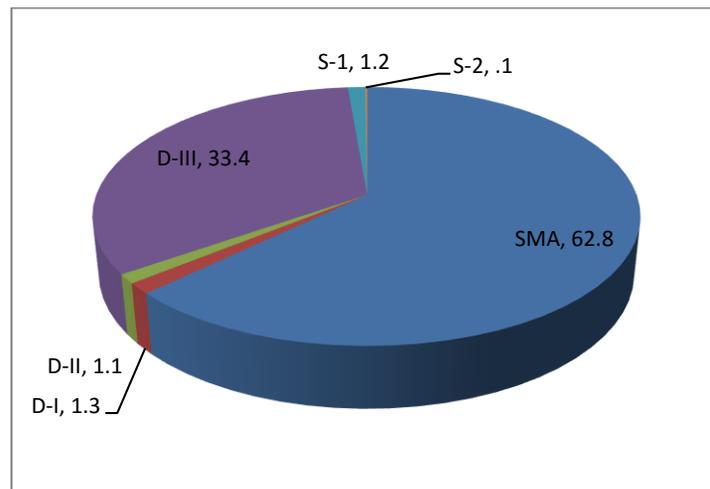
Tabel 2. Sebaran Data Mahasiswa Program Pendas dan Non Pendas Berdasarkan Status Mahasiswa

Nama Program	Status Mahasiswa	Frekuensi	Persentase
Program Non Pendas	Aktif	296	6,1
	Non Aktif	3.096	63,3
	Lulus	1.498	30,6
	Total	4.890	100,0
Program Pendas	Aktif	711	4,2
	Non Aktif	1.149	6,8
	Lulus	15.047	89,0
	Total	16.907	100,0

Total data yang dianalisis sebanyak 21.797 yang terdiri dari 4.890 mahasiswa Program Non Pendas, dan 16.907 mahasiswa Program Pendas. Kondisi sebaran kedua program tersebut dimungkinkan karena sebagian besar mahasiswa UT didominasi oleh guru-guru SD sesuai dengan tujuan pertama didirikannya UT.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa pada Program Non Pendas mahasiswa yang berstatus non aktif sangat tinggi, yakni mencapai 63,3%. Mahasiswa non aktif adalah mahasiswa yang tidak melakukan registrasi mata kuliah berturut-turut selama 4 (empat) semester. Hal ini mungkin disebabkan oleh latar belakang pendidikan mahasiswa yang sebagian

besar (62,8%) adalah SMA (lihat Gambar 5). Kenyataan ini sesuai dengan penelitian Ratnaningsih (2011) dan Rahayu (2009). Kemungkinan penyebab lainnya adalah mahasiswa belum mengenal baik sistem pembelajaran di UT dan kemampuan belajar mandiri mahasiswa masih rendah (Kadarko, 2000; Damayanti, 2002; Ratnaningsih, 2008). Menurut beberapa ahli PTJJ, salah satu kunci keberhasilan belajar di UT adalah kemampuan belajar mandiri yang tinggi. Mahasiswa dituntut agar mampu belajar secara mandiri.



Gambar 5. Sebaran Latar Belakang Pendidikan Mahasiswa Program Non Pendas

Berbeda halnya pada Program Pendas. Persentase mahasiswa yang non aktif relatif sedikit, yakni hanya mencapai 6,8%. Selama kurun waktu 9 tahun sebanyak 89,0% mahasiswa pada Program Pendas berhasil menyelesaikan studinya. Hal ini disebabkan karena sebagian besar (99,6%) mahasiswa Program Pendas berasal dari Program Diploma-2 Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Terbuka (D-II PGSD-UT). Mahasiswa Program Pendas sudah mengetahui sistem pembelajaran yang diterapkan di UT, sehingga mereka lebih bertahan untuk dapat menyelesaikan studinya.

Selain status mahasiswa, dari tahapan ini diperoleh data mengenai lama studi mahasiswa belajar di UT. Lama studi mahasiswa selama kurun waktu 18 semester untuk Program Pendas dan Program Non Pendas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Sebaran Jumlah Mahasiswa Berdasarkan Status Mahasiswa dan Lama Studi untuk Program Pendas dan Program Non Pendas

Lama Studi (semester)	Program Pendas			Total	Program Non Pendas			Total
	Aktif	Non Aktif	Lulus		Aktif	Non Aktif	Lulus	
1	0	94	0	94	1	778	0	779
2	0	49	0	49	3	655	1	659
3	0	27	1	28	1	432	170	603
4	1	9	34	44	7	325	72	404
5	7	204	8.923	9.134	5	247	344	596
6	64	425	3.888	4.377	9	272	176	457
7	68	134	1.508	1.710	13	133	92	238
8	85	82	459	626	18	77	95	190
9	91	46	223	360	23	66	97	186
10	101	48	11	160	20	53	123	196
11	65	22	0	87	31	33	142	206
12	76	9	0	85	25	18	82	125
13	52	0	0	52	24	7	54	85
14	45	0	0	45	32	0	36	68
15	21	0	0	21	22	0	14	36
16	25	0	0	25	29	0	0	29
17	9	0	0	9	21	0	0	21
18	1	0	0	1	12	0	0	12
Total	711	1.149	15.047	16.907	296	3096	1.498	4.890

Pada tahap persiapan data, data lain yang dapat diperoleh adalah beban sks atau sks yang telah ditempuh oleh mahasiswa baik untuk Program Pendas maupun Program Non Pendas. Secara rinci pengelompokkan jumlah sks yang ditempuh berdasarkan status kemahasiswaan untuk kedua program disajikan pada Tabel 4. Pengelompokkan sks tempuh dilakukan berdasarkan hasil dari analisis survival tree pada kedua program.

Dari Tabel 4 terlihat bahwa pada Program Pendas, mahasiswa banyak yang telah berhasil menyelesaikan studi (lulus) dengan sks yang ditempuh 84 sks. Hal ini sangat dimungkinkan karena pada umumnya mahasiswa Program Non Pendas merupakan mahasiswa melakukan proses alih kredit dari D-2 PGSD. Dengan demikian sks yang harus ditempuh untuk dapat menyelesaikan S1 hanya tinggal 84 sks. Berbeda halnya dengan Program Non Pendas, dimana data didominasi oleh mahasiswa yang non aktif. Rata-rata sks yang mereka tempuh kurang dari 38 sks. Hal ini pun sesuai dengan kondisi mahasiswa Program Non Pendas yang pada umumnya memiliki IPK yang lebih rendah

dibanding dengan mahasiswa Program Pendas (lihat Tabel 5). Kondisi perolehan nilai yang dinyatakan dengan IPK merupakan salah satu faktor yang signifikan dalam penentuan keberlanjutan studi mahasiswa (Soelaiman, 1999; Ratnaningsih, 2011).

Tabel 4. Kategorisasi SKS Tempuh Berdasarkan Status Kemahasiswaan untuk Program Pendas dan Program Non Pendas

Jumlah SKS yang Ditempuh	Program Pendas			Program Non Pendas		
	Aktif	Non Aktif	Lulus	Aktif	Non Aktif	Lulus
SKS \leq 38	0	477	0	4	1.582	19
39 < SKS \leq 84	12	605	15.047	19	811	1.042
85 \leq SKS \leq 116	25	3	0	32	353	36
SKS > 117	674	64	0	241	350	401
Total	711	1.149	15.047	296	3.096	1.498

Tabel 5. Kategorisasi IPK Berdasarkan Status Kemahasiswaan untuk Program Pendas dan Program Non Pendas

Kategorisasi IPK	Program Pendas			Program Non Pendas		
	Aktif	Non Aktif	Lulus	Aktif	Non Aktif	Lulus
IPK \leq 1	1	105	0	3	296	0
1,00 < IPK \leq 2,00	591	808	165	249	2.544	53
2,00 < IPK \leq 3,00	119	233	13.725	44	244	1.364
IPK > 3,00	0	3	1.157	0	12	81
Total	711	1.149	15.047	296	3.096	1.498

Tahapan selanjutnya dari persiapan data adalah menentukan field atau variabel yang dikaji sesuai dengan tujuan penelitian ini. Variabel yang dikaji untuk memperoleh kriteria atau karakteristik mahasiswa berdasarkan statusnya dan pengelompokkan berdasarkan klasifikasinya adalah: umur, jenis kelamin, lokasi tempat tinggal, status pekerjaan, status pernikahan, latar belakang tingkat pendidikan formal, IP semester 1 sampai dengan IP semester 5, IPK, sks tempuh, jumlah mata kuliah yang diregistrasi pada semester 1 sampai dengan semester 5, program studi yang dipilih, dan lokasi UPBJJ-UT. Deskripsi masing-masing variabel terhadap pemodelan baik pada metode klasifikas, clustering maupun survival tree dipaparkan pada sub topik berikut ini.

IV.2. *Modeling*

Pada tahapan pemodelan (*modeling*), hasil yang diperoleh adalah klasifikasi dan *clustering* mahasiswa berdasarkan status mahasiswa serta pola keberlangsungan studi mahasiswa UT berdasarkan analisis dengan *survival tree*. Klasifikasi, *clustering* dan diagram *survival tree* dibedakan untuk Program Pendas dan Program Non Pendas. Masing-masing pemodelan klasifikasi, *clustering*, dan *survival tree* dipaparkan berikut ini.

IV.2.a. **Klasifikasi Status Mahasiswa**

Aturan klasifikasi yang dihasilkan untuk kategorisasi mahasiswa yang aktif, non aktif, dan lulus pada kedua program secara rinci disajikan pada Lampiran 1. Secara garis besar, aturan klasifikasi dijelaskan sebagai berikut.

1) Untuk Program Pendas

Berdasarkan metode klasifikasi, variabel yang signifikan membedakan status mahasiswa pada Program Pendas adalah: sks yang ditempuh, IPK, mata kuliah yang diregistrasi, dan lama studi. Terdapat beberapa aturan klasifikasi yang menarik yang dapat mengklasifikasikan mahasiswa aktif, non aktif, dan lulus pada Program Pendas, yaitu sebagai berikut.

1. IF sks yang ditempuh \leq 72, THEN status mahasiswa non aktif (1059,0/11,0).
2. IF sks yang ditempuh $>$ 74 AND IPK \leq 1,98, THEN status mahasiswa non aktif (270).
3. IF sks yang ditempuh $>$ 74 AND lama studi \leq 12 semester AND sks yang ditempuh $>$ 101 AND rata-rata mata kuliah yang diregistrasi dalam 5 semester \leq 7, THEN status mahasiswa aktif (566,0/157,0).
4. IF sks yang ditempuh $>$ 74 AND lama studi $>$ 12 semester, THEN status mahasiswa aktif (153).
5. IF sks yang ditempuh \leq 74 AND IPK $>$ 1,98, THEN status mahasiswa lulus (15048,0/1,0).

Nilai yang ditulis dalam tanda kurung pada bagian akhir aturan menyatakan banyaknya *record* yang bersesuaian dengan aturan tersebut, sedangkan nilai setelah

tanda garis miring (/) menyatakan *record* yang salah diklasifikasikan oleh pohon keputusan.

Dari beberapa aturan tersebut dapat dikatakan bahwa pada Program Pendas kriteria mahasiswa yang non aktif adalah mahasiswa yang memiliki sks tempuh lebih dari 74 namun IPK nya kurang dari 1,98. Kenyataan ini sangat disayangkan, karena pengelola Program Pendas sebenarnya dapat mengupayakan agar mahasiswa yang non aktif diminimalisir lagi karena jika dilihat dari sks tempuh, mahasiswa yang non aktif tersebut hanya memerlukan jumlah sks yang tidak lebih dari 10 sks atau sekitar 3 atau 4 mata kuliah lagi untuk dapat lulus dari UT. Pengelola Program Pendas dapat melakukan beberapa antisipasi untuk mengatasi hal ini. Misalnya: dilakukan penyapaan kembali terhadap mahasiswa yang non aktif melalui surat atau tutorial online. Melakukan pendekatan kepada UPBJJ-UT dan pengelola kelompok belajar (Pokjar) terkait yang memiliki jumlah mahasiswa non aktif yang relatif banyak.

2) Untuk Program Non Pendas

Berdasarkan metode klasifikasi, variabel yang signifikan membedakan status mahasiswa untuk Program Non Pendas adalah: IPK, lama studi, sks yang ditempuh, jumlah mata kuliah yang diregistrasi, latar belakang pendidikan, dan usia. Beberapa aturan menarik yang dapat mengklasifikasikan mahasiswa aktif, non aktif, dan lulus pada Program Non Pendas adalah sebagai berikut.

1. IF $IPK < 1,98$ AND lama studi $< 7,5$ semester THEN status mahasiswa non aktif (2531,0/35,0).
2. IF $IPK < 1,98$ AND lama studi $\geq 7,5$ semester AND jumlah mata kuliah yang diregistrasi ≥ 4 , THEN status mahasiswa non aktif (175,0/43,0).
3. IF $IPK \geq 2,00$ AND lama studi $< 2,5$ semester, THEN status mahasiswa non aktif (128,0/1,0).
4. IF $IPK < 1,98$ AND lama studi $\geq 7,5$ semester AND mata kuliah yang diregistrasi < 4 AND sks tempuh ≥ 77 , THEN status mahasiswa aktif (14,0/4,0).
5. IF $IPK < 2,00$ AND lama studi $\geq 12,5$ semester, THEN status mahasiswa aktif (122,0/8,00).
6. IF $IPK < 2,00$ AND lama studi $< 12,5$ semester AND $IPK \geq 1,67$, THEN status mahasiswa aktif (24,0/8,0).

7. IF $IPK \geq 2,00$ AND lama studi $\geq 2,5$ semester AND sks tempuh ≥ 32 AND usia $< 41,5$ AND lama studi $\geq 7,5$ semester, THEN status mahasiswa lulus (315,0/39,0).
8. IF $IPK \geq 2,00$ AND lama studi $\geq 2,5$ semester AND sks tempuh ≥ 32 AND usia $\geq 41,5$ AND sks tempuh < 68 , THEN status mahasiswa lulus (920,0/12,0).
9. IF $IPK \geq 2,00$ AND lama studi $\geq 2,5$ semester AND sks tempuh ≥ 32 AND usia $\geq 41,5$ AND sks tempuh ≥ 68 AND lama studi $\geq 6,5$ semester, THEN status mahasiswa lulus (153,0/18,0).

Nilai yang ditulis dalam tanda kurung pada bagian akhir aturan menyatakan banyaknya *record* yang bersesuaian dengan aturan tersebut, sedangkan nilai setelah tanda garis miring (/) menyatakan *record* yang salah diklasifikasikan oleh pohon keputusan.

Dari aturan-aturan tersebut kriteria mahasiswa yang non aktif yang perlu menjadi perhatian Pengelola Program Non Pendas, karena jumlahnya yang sangat banyak. Kriteria mahasiswa yang berpotensi menjadi non aktif adalah mahasiswa yang memiliki IPK kurang dari 1,98 dan lama studi yang relatif singkat yakni 7 semester dan jumlah mata kuliah yang diregistrasi lebih dari 4. Ratnaningsih (2008) mengungkapkan bahwa mahasiswa yang meregistrasi mata kuliah lebih dari 5 per semester memiliki daya tahan belajar yang lebih rendah dan resiko untuk gagal melanjutkan studi lebih tinggi. Namun demikian, dari hasil pengklasifikasian ini ada hal yang menarik untuk dikaji yaitu mahasiswa yang memiliki IPK lebih dari 2,00 namun lama studinya kurang dari 3 semester, sehingga statusnya menjadi mahasiswa non aktif. Hal ini kontradiktif dengan kriteria sebelumnya yang menyatakan bahwa mahasiswa yang non aktif memiliki IPK kurang dari 1,98. Melalui analisis klasifikasi ini ternyata ada sekelompok mahasiswa yang memiliki IPK yang memadai namun mereka berpotensi untuk non aktif. Pengelola Program Non Pendas sebaiknya memiliki konsentrasi kepada mahasiswa yang memiliki kriteria demikian. Karena sebenarnya dari segi akademis, mereka sudah memadai dan mampu mengikuti proses pembelajaran di UT. Selain itu, pengelola Program Non Pendas perlu melakukan evaluasi

terhadap kasus-kasus seperti ini. Dengan adanya teknik data mining dengan menggunakan metode klasifikasi, pengelola Program Non Pendas dapat melakukan evaluasi terhadap mahasiswa baik dari segi administrasi maupun akademis.

IV.2.b. *Clustering* Status Mahasiswa

Dengan menggunakan metode *clustering*, kategorisasi status mahasiswa aktif, non aktif, dan lulus dikelompokkan dengan kriteria sebagai berikut.

1) Untuk Program Pendas

Berdasarkan hasil analisis, *clustering* untuk masing-masing status mahasiswa Program Pendas disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. *Clustering* Berdasarkan Status Mahasiswa pada Program Pendas

Status Mahasiswa	Cluster	Frekuensi	Usia	SKS Tempuh	Lama Studi	IPK	IP smt1-5	Mtk smt1-5
Non Aktif	1	482	49	62	7	1.80	1.62	6
	2	64	47	17	4	1.48	1.31	4
	3	603	50	144	10	1.80	1.47	6
Total		1.149						
Aktif	1	159	51	139	8	1.69	1.44	6
	2	39	49	120	7	1.53	1.21	6
	3	145	43	147	11	1.93	1.62	6
	4	342	51	148	12	1.89	1.49	6
	5	26	47	79	6	1.75	1.54	5
Total		711						
Lulus	1	15.047	47	74	6	2.51	2.42	6
Total		15.047						

Dari Tabel 6 terlihat bahwa terdapat 3 cluster untuk status mahasiswa non aktif, 5 cluster untuk status mahasiswa yang aktif, dan 1 cluster untuk mahasiswa yang lulus. Pada Program Pendas jumlah mahasiswa yang lulus lebih banyak dari mahasiswa yang aktif maupun yang non aktif. Mahasiswa non aktif pada program ini paling banyak terdapat pada cluster 1 dan cluster 3.

Dari Tabel 6 terlihat mahasiswa non aktif pada cluster 3 sudah menempuh sks rata-rata 144 sks. SKS yang harus ditempuh oleh mahasiswa untuk dapat lulus S1 sebanyak 145-147 sks. Dengan demikian mahasiswa non aktif pada cluster 3 hanya tinggal sedikit lagi dapat menyelesaikan studi di UT. Namun demikian, IPK yang mereka peroleh masih sangat rendah, tidak memenuhi syarat minimal lulus S1. Syarat kelulusan antara lain adalah IPK minimal 2,00. Sementara itu, untuk Pada mahasiswa non aktif cluster 3, sks yang ditempuh masih jauh dari syarat kelulusan. Oleh karena itu, yang perlu menjadi perhatian pengelola Program Pendas adalah mahasiswa non aktif yang berada pada cluster 3. Salah satu kemungkinan alasan mahasiswa tersebut non aktif adalah faktor usia. Mereka mungkin tidak lagi bersemangat melanjutkan studi di UT karena mereka tidak lama lagi akan pensiun.

2) Untuk Program Non Pendas

Hasil *clustering* Program Non Pendas untuk status mahasiswa aktif, non aktif, dan lulus disajikan pada Tabel 7. Dari Tabel 7 terlihat bahwa jumlah cluster untuk mahasiswa non aktif ada sebanyak 4 cluster, untuk mahasiswa yang aktif ada sebanyak 6 cluster, dan untuk mahasiswa lulus ada sebanyak 1 cluster. Frekuensi mahasiswa non aktif paling banyak terdapat pada cluster 3 (44,90%) dan cluster 1 (25,06%). Mahasiswa non aktif yang ada pada cluster 3 telah menempuh sks rata-rata 133 sks. Jumlah sks yang harus ditempuh untuk jenjang S1 sebanyak 145-147 sks. Dengan demikian sks tempuh yang harus diambil hanya sekitar 12-14 sks atau sekitar 4 sampai 5 mata kuliah saja. Kondisi mahasiswa non aktif yang terdapat pada cluster 3 perlu mendapat perhatian yang serius dari pengelola Program Non Pendas. Hal ini dilakukan agar jumlah mahasiswa UT meningkat.

Kondisi mahasiswa non aktif seperti ini harusnya mendapatkan perlakuan khusus karena mereka pada umumnya sudah mengenal dan belajar di UT. Tidak terlalu sulit bagi mereka untuk dapat melanjutkan studinya kembali dengan baik. Berbeda halnya dengan mahasiswa baru yang sama sekali belum mengenal UT. Mahasiswa non aktif merupakan aset penting bagi UT dalam upaya meningkatkan angka partisipasi mahasiswa dan nilai akademis mahasiswa.

Tabel 7. Clustering Berdasarkan Status Mahasiswa pada Program Non Pendas

Status Mahasiswa	Cluster	Frekuensi	Usia	SKS Tempuh	Lama Studi	IPK	IP smt1-5	Mtk smt1-5
Non Aktif	1	776	37	47	4	1.49	1.26	4
	2	405	38	87	5	1.52	1.31	6
	3	1.390	43	133	7	1.59	1.31	6
	4	525	37	16	2	1.45	1.18	2
Total		3.096						
Aktif	1	85	48	145	14	1.78	1.35	6
	2	39	37	120	10	1.67	1.42	5
	3	22	36	158	13	1.78	1.54	7
	4	106	34	142	13	1.79	1.49	6
	5	32	36	87	9	1.59	1.18	4
	6	12	32	43	5	1.29	1.03	4
Total		296						
Lulus	1	1.498	46	74	7	2.37	1.96	5
Total		1.498						

Secara rinci, *clustering* kedua program tersebut berdasarkan status mahasiswa dan per UPBJJ-UT serta per Program Studi disajikan pada Lampiran 2. Melalui data mining ini, pengelola kedua program pendidikan di UT dapat menentukan tindak lanjut yang lebih tepat untuk mengatasi kondisi mahasiswa yang non aktif sesuai dengan cluster yang telah diperoleh.

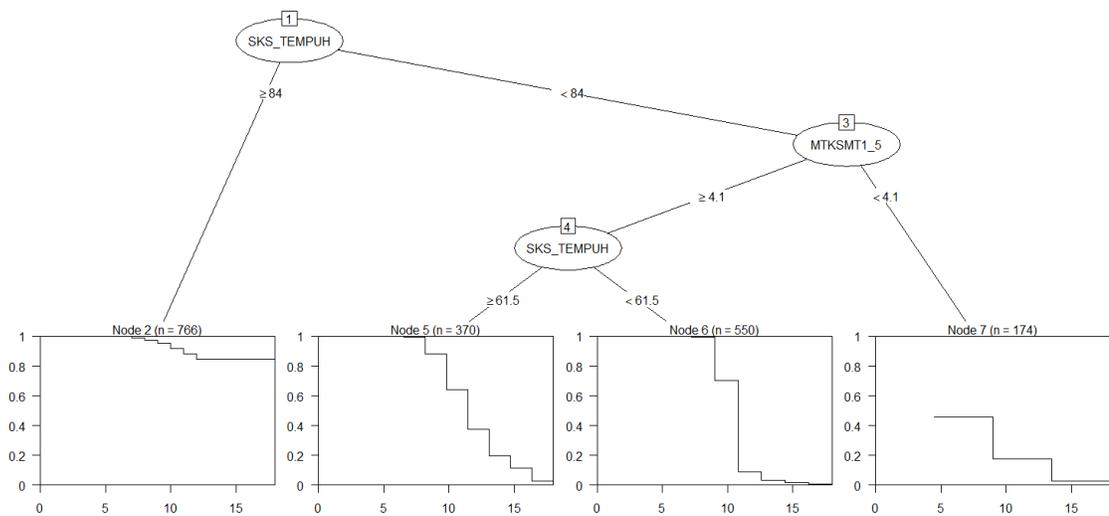
IV.2.c. Pola Keberlangsungan Studi Mahasiswa dengan *Survival Tree*

Untuk memperoleh gambaran secara komprehensif mengenai pola keberlangsungan studi mahasiswa dan peluang mahasiswa untuk dapat bertahan pada masa studi tertentu dapat digambarkan melalui analisis *survival tree*. Ada 2 model *survival tree* yang dibangun, yakni Model 1 dan Model 2. Pada Model 1 variabel yang dimasukkan ke dalam model adalah: jenis kelamin, usia, tempat tinggal, status perkawinan, latar belakang pendidikan, sks yang ditempuh, IPK, IP semester 1 sampai 5, dan mata kuliah yang diregistrasi pada semester 1 sampai 5. Sementara itu, pada Model 2, variabel yang dimasukkan ke dalam model adalah: jenis kelamin, usia, tempat tinggal, status perkawinan, latar belakang pendidikan, IPK, dan IP semester 1 sampai 5. Variabel

sks tempuh dan mata kuliah yang diregistrasi tidak dimasukkan ke dalam model dengan alasan terdapat korelasi yang tinggi di antara kedua variabel tersebut. Namun demikian, untuk kepentingan pengambilan keputusan manajemen, kedua model tersebut perlu dipertimbangkan. Berikut dipaparkan Model 1 dan Model 2 *survival tree* untuk Program Pendas dan Program Non Pendas.

1) Untuk Program Pendas

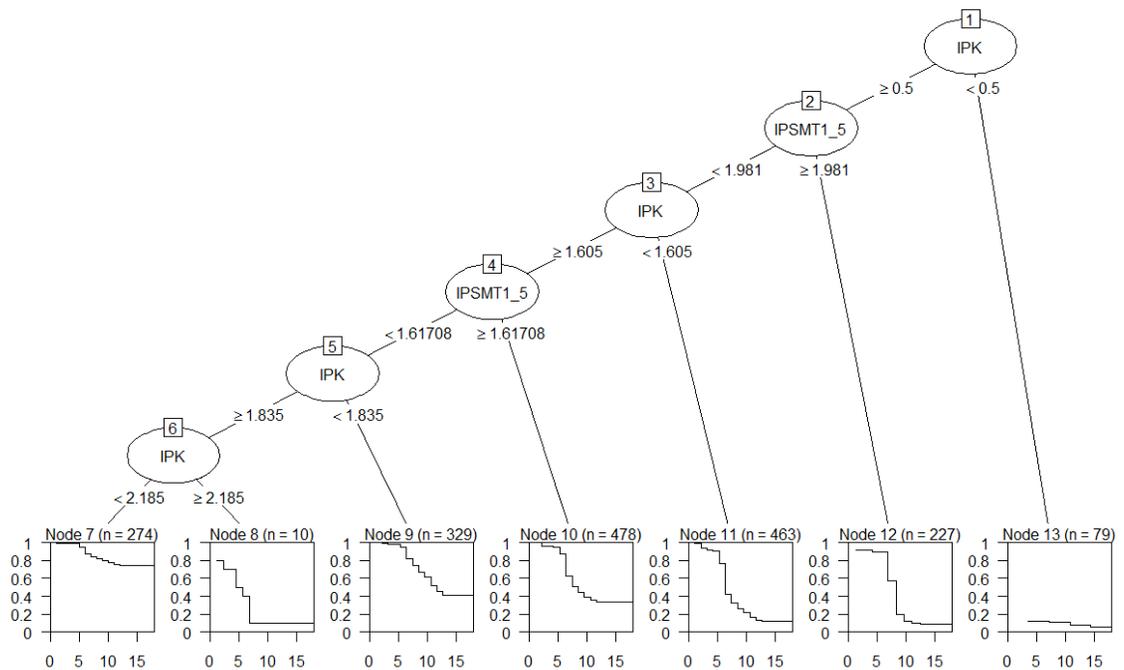
Berdasarkan Model 1, variabel pertama yang dapat menentukan peluang bertahannya mahasiswa belajar di UT pada Program Pendas adalah jumlah sks yang telah ditempuh mahasiswa. Mahasiswa yang memiliki sks tempuh kurang dari 64 dan rata-rata mata kuliah yang diambil pada 5 semester pertama kurang dari 4, kecenderungan akan mengalami kemunduran dalam keberlanjutan studi di UT. Hal ini ditunjukkan dengan peluang yang semakin kecil bahkan mendekati nol pada waktu lama studi lebih dari 10 semester. Demikian pula sebaliknya, mahasiswa Program Pendas yang memiliki sks lebih dari 64 sks cenderung akan memiliki peluang yang lebih besar untuk tetap melanjutkan studi di UT lebih lama yakni mencapai 10 semester lebih bahkan sampai dengan lulus.



Gambar 6. Model 1 Pola Keberlanjutan Studi Mahasiswa Program Pendas

Sementara itu, berdasarkan Model 2 variabel yang signifikan membedakan mahasiswa yang mampu bertahan melanjutkan studi di UT pada Program Pendas

digambarkan pada Gambar 7. Dari Gambar 7 terlihat bahwa variabel yang signifikan dalam menentukan keberlanjutan studi mahasiswa Program Pendas adalah IPK. Mahasiswa yang memiliki IPK 0,5 dan IP 5 semester pertama lebih besar 1,981 memiliki peluang yang besar untuk bertahan sampai dengan 5 semester pertama sebesar kurang lebih 0,90 dan memiliki peluang bertahan sekitar 0,1 untuk dapat melanjutkan studi sampai dengan kurun waktu 15 semester atau lebih. Demikian juga untuk grafik yang lainnya dapat diinterpretasikan seperti grafik survivor sebelumnya.

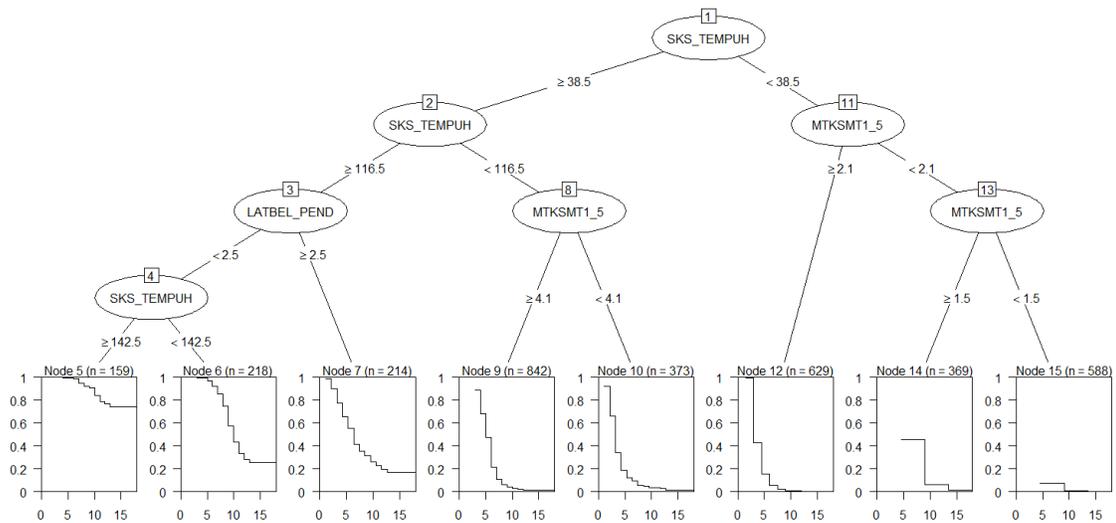


Gambar 7. Model 2 Pola Keberlanjutan Studi Mahasiswa Program Pendas

1) Untuk Program Non Pendas

Berbeda halnya dengan Program Pendas. Pada Program Non Pendas, pola keberlanjutan studi mahasiswa berdasarkan Model 1 disajikan pada Gambar 8. Dari Gambar 8 terlihat bahwa yang membedakan keberlanjutan studi mahasiswa berkaitan dengan sks yang sudah ditempuh. SKS yang ditempuh dikategorikan menjadi lebih besar 38,5 (dibulatkan menjadi 39 sks) dan lebih kecil dari 39 sks. Berdasarkan Model 1 dapat dikatakan bahwa peluang mahasiswa yang mampu bertahan antara 5 sampai 10 semester kurang dari 0,10. Artinya, sebanyak 10% mahasiswa yang

memiliki sks tempuh kurang dari 39 sks, dan mata kuliah yang diregistrasi selama 5 semester pertama rata-rata 2 mata kuliah hanya mampu bertahan kuliah sampai 5 atau maksimal 10 semester. Selebihnya, mahasiswa tersebut berpotensi untuk tidak melanjutkan studi lagi di UT (non aktif). Dari grafik-grafik survivor tersebut jelas terlihat peluruhan keberlanjutan studi mahasiswa. Melalui model tersebut Program Non Pendas UT dapat memprediksi berapa jumlah mahasiswa yang berpotensi non aktif.

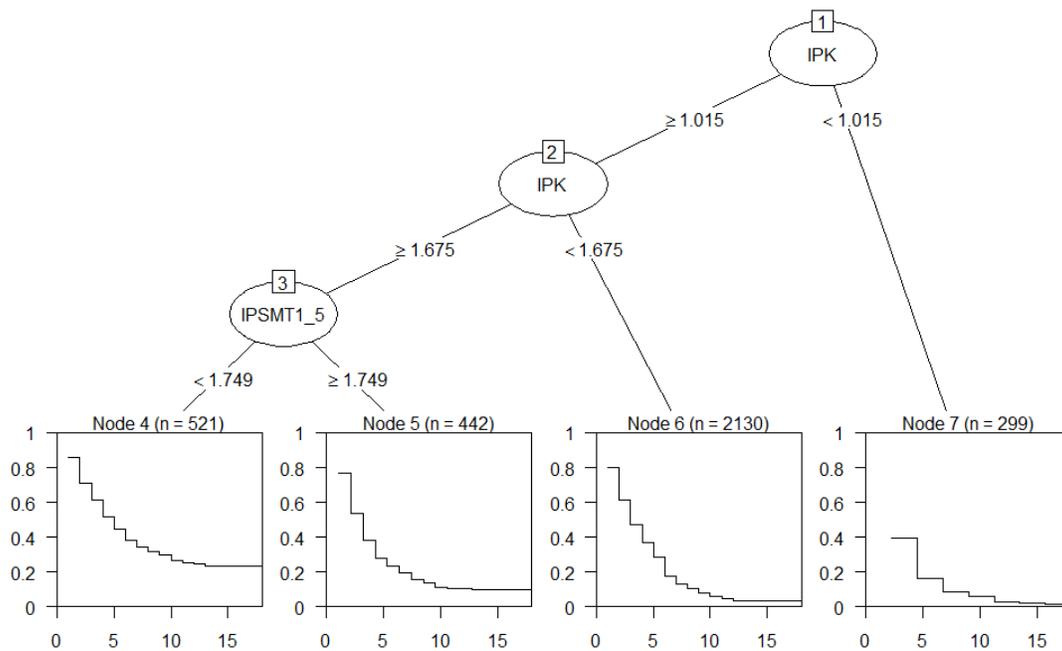


Gambar 8. Model 1 Pola Keberlanjutan Studi Mahasiswa Program Non Pendas

Sementara itu, gambaran pola keberlanjutan studi mahasiswa Program Non Pendas berdasarkan Model 2 terlihat pada Gambar 9. Dari Gambar 9 terlihat bahwa peluang mahasiswa yang mampu melanjutkan studi sangat rendah pada mahasiswa yang memiliki IPK kurang dari 1,05. Mahasiswa Program Non Pendas UT yang mampu bertahan studi di atas semester 10 adalah mahasiswa yang memiliki IPK di atas 1,675.

Melalui grafik-grafik prediksi pola keberlanjutan studi ini diharapkan pengelola Program baik Pendas maupun Non Pendas bisa mengantisipasi dan mencari solusi untuk memperbaiki proses pembelajaran yang terjadi sehingga mampu meningkatkan IPK dan sks tempuh mahasiswa. Pada gilirannya perolehan IPK yang memadai dapat menjadi motivasi bagi mahasiswa untuk terus melanjutkan studinya sampai selesai.

Demikian juga halnya dengan IP 5 semester pertama, yang menjadi salah satu indikator keberlanjutan studi mahasiswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Soelaiman (1991) yang menyatakan bahwa indeks prestasi yang diraih merupakan faktor penyebab tingginya mahasiswa putus sekolah. Sementara itu, Ratnaningsih (2008) menyatakan bahwa mahasiswa yang memiliki IP semester 1 kurang dari 1,00 memiliki resiko untuk gagal melanjutkan studi sebesar 0,42 kali dibandingkan dengan mahasiswa yang IP semester 1 lebih besar dari 1,00.



Gambar 9. Model 2 Pola Keberlanjutan Studi Mahasiswa Program Non Pendas

IV.3. *Evaluation dan Deployment*

Tahapan terakhir yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah memperoleh model yang signifikan menggambarkan pola keberlanjutan studi mahasiswa di UT. Model yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan fungsi hazard cox. Hasil analisis untuk kedua program dipaparkan berikut ini.

1) Untuk Program Pendas

Hasil analisis fungsi Hazard Cox untuk Program Pendas disajikan pada Tabel 8. Dari Tabel 8 terlihat bahwa variabel yang signifikan dalam memodelkan ketahanan studi

mahasiswa Program Pendas adalah: jenis kelamin, usia, latar belakang pendidikan, sks tempuh, IPK, IP semester 1 sampai 5, dan mata kuliah yang diregistrasi pada semester 1 sampai 5. Masing-masing terlihat dari nilai-p yang lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditentukan (dalam penelitian ini 0,10).

Tabel 8. Hasil Analisis Fungsi Hazard Cox Program Pendas

Variabel	Koefisien	Exp (koef.)	SE (koef.)	Nilai-z	Nilai-p ^{*)}
Jenis kelamin	0,11734	1,125	0,06154	1,907	0,057
Usia	0,00949	1,010	0,00505	1,880	0,060
Tempat tinggal	0,01760	1,018	0,07458	0,236	0,810
Staus kawin	-0,09135	0,913	0,09514	-0,960	0,340
Pendidikan	0,24287	1,275	0,13633	1,781	0,075
SKS tempuh	-0,03154	0,969	0,00101	-31,247	0,000
IPK	-0,22451	0,799	0,12533	-1,791	0,073
Ipsmt1-5	0,16899	1,184	0,10185	1,659	0,097
Mtksm1-5	-0,76704	0,464	0,04787	-16,024	0,000

Keterangan: *) taraf alpha yang digunakan 0,10.

Berdasarkan variabel penjelas yang berpengaruh signifikan terhadap lama studi mahasiswa UT Program Pendas adalah:

$$h(t, X) = h_0(t) \exp(0,117 \text{ jenis kelamin} + 0,009 \text{ usia} + 0,243 \text{ latar belakang pendidikan} - 0,032 \text{ sks tempuh} - 0,225 \text{ IPK} + 0,169 \text{ IP smt1-5} - 0,767 \text{ mtk smt1-5}).$$

2) Untuk Program Non Pendas

Hasil analisis fungsi Hazard Cox untuk Program Non Pendas disajikan pada Tabel 9. Dari Tabel 9 terlihat bahwa semua variabel penjelas yang dimasukkan ke dalam model fungsi Hazard Cox berpengaruh terhadap lama studi mahasiswa Program Non Pendas. Hal ini terlihat dari nilai-p yang lebih kecil dari pada tingkat signifikansi yang ditetapkan.

Tabel 9. Hasil Analisis Fungsi Hazard Cox Program Pendas

Variabel	Koefisien	Exp (koef.)	SE (koef.)	Nilai-z	Nilai-p ^{*)}
Jenis kelamin	-0,02632	0,974	0,040660	-0,647	5,2e-01

Usia	0,00323	1,003	0,003029	1,066	2,9e-01
Tempat tinggal	-0,05564	0,946	0,038550	-1,443	1,5e-01
Staus kawin	-0,03023	0,970	0,046486	-0,650	5,2e-01
Pendidikan	0,10782	1,114	0,016669	6,468	9,9e-11
Status kerja	0,03806	1,039	0,058360	0,652	5,1e-01
SKS tempuh	-0,02240	0,978	0,000732	-30,617	0,0e+00
IPK	-0,61242	0,542	0,088473	-6,922	4,4e-12
Ipsmt1-5	0,48608	1,626	0,071769	6,773	1,3e-11
Mtksmt1-5	-0,26028	0,771	0,014330	-18,163	0,0e+00

Keterangan: *) taraf alpha yang digunakan 0,10.

Berdasarkan variabel penjelas yang berpengaruh signifikan terhadap lama studi mahasiswa UT Program Pendas adalah:

$h(t, X) = h_0(t) \exp(-0,026 \text{ jenis kelamin} + 0,003 \text{ usia} - 0,056 \text{ tempat tinggal} - 0,030 \text{ status kawin} + 0,108 \text{ latar belakang pendidikan} + 0,038 \text{ status kerja} - 0,022 \text{ sks tempuh} - 0,612 \text{ IPK} + 0,486 \text{ IP smt1-5} - 0,260 \text{ mtk smt1-5})$.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. **Kesimpulan**^[U2]

Berdasarkan paparan sebelumnya dapat disimpulkan hal-hal berikut.

1. Program pembelajaran di UT dibedakan ke dalam dua kelompok, yaitu Program Pendidikan Dasar (Pendas) dan Program Non Pendas. Pada Program Pendas jumlah mahasiswa yang non aktif lebih sedikit dibanding dengan mahasiswa Program Non Pendas. Demikian juga halnya dengan mahasiswa yang lulus lebih banyak daripada mahasiswa Program Non Pendas. Hal ini dimungkinkan karena pada umumnya mahasiswa Pendas berasal dari D2 PGSD. Beberapa mata kuliah yang sudah diambil dapat dialihkreditkan, sehingga beban sks tempuh untuk menyelesaikan S1 berkurang. Rata-rata sks yang dialihkreditkan sebanyak 84 sks. Total sks tempuh S1 sebanyak 145-147 sks. Sementara itu, untuk Program Non Pendas pada umumnya mahasiswa berasal dari SMA yang belum pernah mengambil mata kuliah di UT. Rata-rata mahasiswa non aktif Program Non Pendas memiliki jumlah sks yang kurang dari 38. Sebagian besar mahasiswa Program Pendas memiliki rata-rata lama studi 5 sampai dengan 8 semester. Sedangkan untuk Program Non Pendas kurang dari 6 semester. Sementara itu, dilihat dari IPK mahasiswa Program Pendas memiliki IPK yang lebih baik daripada mahasiswa Program Non Pendas.
2. Berdasarkan metode klasifikasi, terdapat 5 karakteristik mahasiswa Program Pendas dan 9 karakteristik mahasiswa Program Non Pendas yang diklasifikasikan ke dalam mahasiswa aktif, mahasiswa non aktif, dan mahasiswa yang lulus.
3. Berdasarkan metode clustering untuk Program Pendas, mahasiswa yang aktif dikelompokkan ke dalam 5 cluster, mahasiswa non aktif 3 cluster, dan mahasiswa yang lulus 1 cluster. Sementara itu, untuk Program Non Pendas, mahasiswa yang aktif dikelompokkan ke dalam 6 cluster, mahasiswa yang non aktif 4 cluster, dan mahasiswa yang lulus 1 cluster. Mahasiswa non aktif yang paling banyak pada kedua program tersebut terdapat pada cluster 1 dan 3.
4. Pola keberlanjutan studi mahasiswa Program Pendas dan Program Non Pendas dapat digambarkan melalui *survival tree*. Terdapat 2 model *survival tree* yang dapat menggambarkan keberlanjutan studi dan peluang banyaknya mahasiswa yang mampu bertahan pada masa tertentu pada kedua program tersebut.

5. Dengan mengetahui teknik *data mining* dalam pengetahuan dan pemahaman data, pengelola program baik Pendas maupun Non Pendas dapat melakukan evaluasi program sedini mungkin secara cermat dan tepat sasaran. Salah satunya adalah untuk mengatasi meningkatnya jumlah mahasiswa yang berpotensi untuk tidak melanjutkan studi di UT (mahasiswa non aktif).

V.2. Saran

Salah satu kesulitan dalam penelitian ini adalah memperoleh data yang akurat sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Dari data yang diperoleh banyak terdapat *missing data* dan data yang kurang bersesuaian. Misalnya, ada beberapa *record* yang tidak ada sks tempuhnya namun mahasiswa tersebut melakukan registrasi dan memiliki indeks prestasi pada beberapa semester. Pada konsidi data yang demikian, perlu dilakukan validasi ulang terhadap data yang diperoleh. Jika terdapat *missing data* yang tidak dapat ditelusuri lebih lanjut dapat dilakukan prediksi dengan menggunakan teknik penanganan *missing data* yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, (2005). Portofolio Universitas Terbuka. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta: Universitas Terbuka.

- Anonim. (2010). Sistem Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi (SPM-PT). Kementerian Pendidikan Nasional. Direktorat Pendidikan Tinggi.
- Baradwaj, B.K., dan Pal, S. (2013). Mining educational data to analyze students performance. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, Vol. 2, No. 6, 63-69.
- Bhise R.B., Thorat S.S., Supekar A.K., (2013). Importance of data mining in Higher Education system. *Journal Of Humanities And Social Science*. Vol.6, Issue 6, 18-21.
- Bhanap, S. dan Kulkarni, R. (2013). Student - teacher model for Higher Education system. *Current Trends in Technology and Science* ISSN : 2279-0535 Vol. 2, Issue-III, 258-261.
- Breiman, L. 2001. Random forests. *Machine Learning* 45: 5–32.
- Damayanti, T. (2002). Kemauan belajar (learning volition) mahasiswa pendidikan jarak jauh: Studi kasus di Universitas Terbuka. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*. Vol. 3, No. 1, 89-104.
- Delavari, N., Amnuaisuk, S.P., Beikzadeh, M.R. (2008). Data mining application in Higher Learning Institutions. *Informatics in Education*, 2008, Vol. 7, No. 1, 31–54 31.
- Freund, Y., Schapire R E. 1996. Experiments with a new boosting algorithm. *Machine Learning: Proceedings of the Thirteenth International Conference*, Morgan Kauffman, San Francisco: 148–156.
- Hastie TJ, Tibshirani RJ, Friedman JH. 2008. *The Elements of Statistical Learning: Data-mining, Inference and Prediction*. Second Edition. New York: Springer-Verlag.
- Hothorn, T., Hornik, K., and Zeileis, A. (2006). Unbiased recursive partitioning: a conditional inference framework. *Journal of Computational and Graphical Statistics*. Vol. 15, No. 3, 651-674.
- Jain, A. K. (2009). Data clustering: 50 years beyond K-means. *Pattern Recognition Letters*, Vol. 31, No.8, 651-666.
- Jones BS, Branton RP. 2005. Beyond logit and probit: Cox duration models of single, repeating, and competing events for state policy adoption. *State Politics and Policy Quarterly* 5: 420-443.
- Keegan D. 1993. *Theoretical Principles of Distance Education*. London: Routledge.
- Kadarko, W. (2002). Kemampuan belajar mandiri dan faktor-faktor psikososial yang mempengaruhinya: Kasus Universitas Terbuka. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*. Vol. 1, No. 1, 27-41.
- Larose, D.T. (2005). *Data Mining: Methods and Models*. Hoboken. Wiley-Interscience, John Wiley & Sons, Inc.
- Lee ET. 1992. *Statistical Methods for Survival Data Analysis*. New York: John Wiley & Sons Inc.

- Luan, J. (2002). Data mining and its applications in Higher Education. *New Directions for Institutional Research. Special Issue; Knowledge Management: Building a Competitive Advantage in Higher Education. Vol. 2002, Issue 113*, 17-36.
- Moore MG. 1993. *Theory of Transactional Distance*. New York: Routledge.
- Nascimento, E.M, Pereira, B.B, Basto, S.T., Filho, J.R. (2012). Survival Tree and Meld to Predict Long Term Survival in Liver Transplantation Waiting List. *Journal Medical System. Vol. 36*, 73–78
- Ogor, E.N. (2007). Student academic performance monitoring and evaluation. *Congress of Electronics. Robotics and Automative Mechanic. Vol.4*, 354-359.
- Rahayu, D.P. (2009). Analisis Karakteristik Mahasiswa Non Aktif Universitas Terbuka dengan Pendekatan *Cluster Encamble*. Tesis tidak Dipublikasikan. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Ratnaningsih, D.J. (2008). Analisis daya tahan mahasiswa putus kuliah pada pendidikan tinggi jarak jauh. *Jurnal Pendidikan Tinggi Jarak Jauh, Vol. 9, No. 2*, 101-110.
- Ratnaningsih, D.J. (2011). Pemodelan daya tahan belajar mahasiswa mendidikan tinggi jarak jauh dengan pendekatan regresi logistik biner (studi kasus mahasiswa fakultas ekonomi jurusan manajemen). *Jurnal Matematika, Sains & Teknologi. Vol. 12, No. 2*, 57-67.
- Ratnaningsih, D.J. (2013). Independent learning skill, competence, and job performance of graduates of Universitas Terbuka: graduates and supervisor' perceptions. *Asian Association of Open University Journal . Vol. 8, No. 1*, 117-129..
- Rokach L. 2008. *Ensemble Methods For Classifiers dalam Data Mining and Knowledge Discovery Handbook* (editor Maimon O. and Rokach L.). New York : Springer Science+Business Media.
- Shaeela, A., Tasleem, M., Ahsan, R.S, Khan, M.I. (2010). Data mining model for higher education system. *Europen Journal of Scientific Research, Vol.43, No.1*, 24- 29, 2010.
- Sheare, C. (2000). The CRISP-DM Model: The New Blueprint for Data Mining. *Journal of Data Warehousing. Vol. 5, No. 4*. 13-22.
- Soleiman, N., S1991. Kontinuitas Registrasi dan Hubungannya dengan Nilai Ujian yang Diperoleh. Jakarta: Laporan Penelitian, Universita Terbuka.
- Sunaryo, PVM. (2005). Strategi belajar mahasiswa PPD-II PGSD Universitas Terbuka. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh. Vol. 6, No. 1*, 14-30.
- Suparman A, Zuhairi A. 2004. *Pendidikan Jarak Jauh: Teori dan Praktek*. (Ed.2). Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sufandi, U.T. (2007). Pengembangan Sistem Prediksi Kemajuan Belajar Mahasiswa Berbasis Jaringan Syaraf Tiruan: Kasus Universitas Terbuka. Tesis tidak Dipublikasikan. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

- Verma, S., Thakur, R.S., Jalori, S. (2012). A study of the applications of Data Mining Techniques in higher education. *International Journal of Computer & Communication Technology*. Vol. 3, Iss-3. 58-61.
- Velmurugan, T. and Santhanam, T. (2010). Performance evaluation of k-means and fuzzy c-means clustering algorithms for statistical distributions of input data points. *European Journal of Scientific Research*., Vol. 46, Issue 3, 320-325.
- Wardani, IGAK. (2000). Program tutorial dalam sistem pendidikan tinggi terbuka dan jarak jauh. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*. Vol.1, No. 2. 41-52.
- Wu, X., Kumar, V., Quilan, J.R., Ghosh, J., Yang, Q., Motoda, H., et.al., (2008). Top 10 algorithms in data mining. *Journal Knowledge Information System*. Vol. 14, 1-7. Springer-Verlag London.
- Yunus, M., Pannen, P., Darojat, O., dan Julaeha, S. (2005). Studet loyalty maintenance: A critical issue in distance learning university. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*. Vol. 6, No. 1, 1-13.
- Zhu M. 2008. Kernels and Ensembles: Perspectives on Statistical Learning. *The AmericanStatistician*, Vol. 62, 97 – 109.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Aturan Klasifikasi pada Program Pendas dan Program Non Pendas

Aturan Klasifikasi untuk Program Pendas

sks \leq 72: Non Aktif (1059.0/11.0)

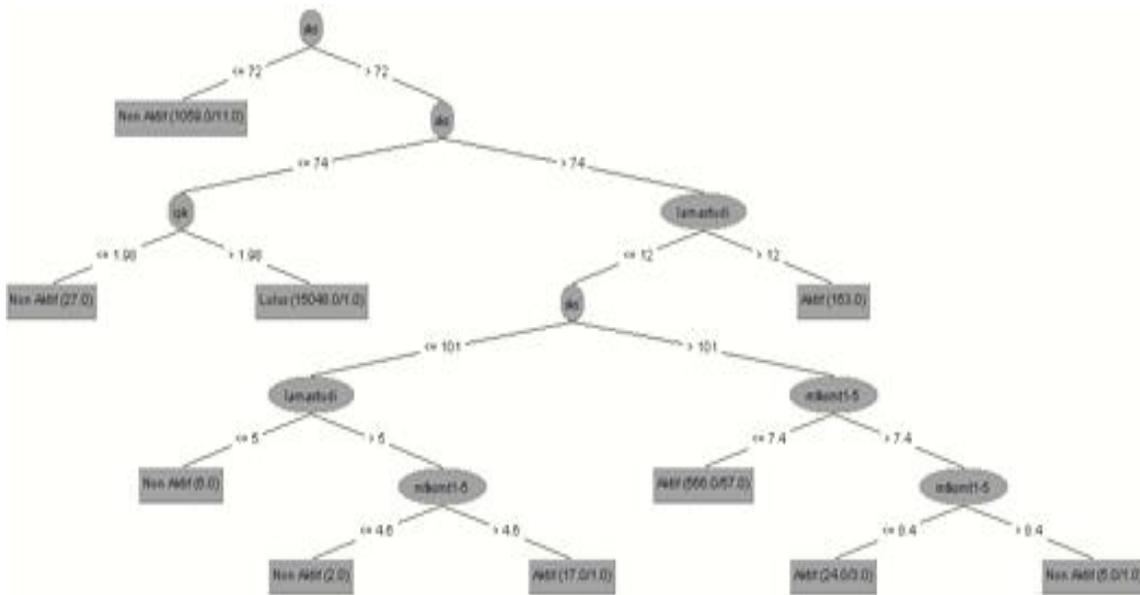
sks $>$ 72

```

| sks <= 74
| | ipk <= 1.98: Non Aktif (27.0)
| | ipk > 1.98: Lulus (15048.0/1.0)
| sks > 74
| | lamastudi <= 12
| | | sks <= 101
| | | | lamastudi <= 5: Non Aktif (6.0)
| | | | lamastudi > 5
| | | | | mtkst1-5 <= 4.6: Non Aktif (2.0)
| | | | | mtkst1-5 > 4.6: Aktif (17.0/1.0)
| | | | sks > 101
| | | | | mtkst1-5 <= 7.4: Aktif (566.0/57.0)
| | | | | mtkst1-5 > 7.4
| | | | | | mtkst1-5 <= 8.4: Aktif (24.0/3.0)
| | | | | | mtkst1-5 > 8.4: Non Aktif (5.0/1.0)
| | lamastudi > 12: Aktif (153.0)

```

Pohon Keputusan untuk Klasifikas Program Pendas



Aturan Klasifikasi untuk Program Non Pendas

```

ipk <= 1.99
| lamastudi <= 8
| | lamastudi <= 6: Non Aktif (2431.0/24.0)
| | lamastudi > 6
| | | mtk <= 4

```

```

| | | | | sks <= 84: Non Aktif (10.0)
| | | | | sks > 84
| | | | | | pend <= 3: Aktif (9.0/1.0)
| | | | | | pend > 3: Non Aktif (5.0/1.0)
| | | | | mtk > 4: Non Aktif (195.0/16.0)
| lamastudi > 8
| | lamastudi <= 13
| | | lamastudi <= 11
| | | | ipk <= 1.71: Non Aktif (148.0/27.0)
| | | | ipk > 1.71
| | | | | mtk <= 4: Aktif (8.0)
| | | | | mtk > 4
| | | | | | lamastudi <= 10
| | | | | | | sks <= 149
| | | | | | | | pend <= 1
| | | | | | | | ip <= 1.86: Non Aktif (15.0)
| | | | | | | | ip > 1.86
| | | | | | | | | sks <= 132: Non Aktif (3.0/1.0)
| | | | | | | | | sks > 132: Aktif (3.0)
| | | | | | | | | pend > 1
| | | | | | | | | | sks <= 145: Aktif (3.0)
| | | | | | | | | | sks > 145: Non Aktif (6.0/1.0)
| | | | | | | | | | sks > 149: Aktif (4.0)
| | | | | | | | | lamastudi > 10
| | | | | | | | | | mtk <= 8.2: Aktif (10.0/1.0)
| | | | | | | | | | mtk > 8.2: Non Aktif (4.0/1.0)
| | | | | lamastudi > 11
| | | | | | lamastudi <= 12
| | | | | | | sks <= 131
| | | | | | | | mtk <= 4.6: Aktif (3.0/1.0)
| | | | | | | | mtk > 4.6: Non Aktif (7.0)
| | | | | | | | sks > 131
| | | | | | | | | pend <= 2: Aktif (23.0/6.0)
| | | | | | | | | pend > 2
| | | | | | | | | | usia <= 51: Aktif (3.0/1.0)
| | | | | | | | | | usia > 51: Non Aktif (2.0)
| | | | | lamastudi > 12
| | | | | | mtk <= 8.4: Aktif (19.0/2.0)
| | | | | | mtk > 8.4
| | | | | | | usia <= 45: Non Aktif (4.0)
| | | | | | | usia > 45: Aktif (2.0)
| | lamastudi > 13: Aktif (102.0)
ipk > 1.99
| lamastudi <= 4
| | pend <= 2: Non Aktif (185.0/1.0)
| | pend > 2
| | | sks <= 59
| | | | sks <= 40: Non Aktif (45.0/1.0)
| | | | sks > 40: Lulus (249.0/7.0)
| | | | sks > 59: Non Aktif (35.0)

```

```

| lamastudi > 4
| | sks <= 62
| | | usia <= 41
| | | | pend <= 2: Non Aktif (11.0/1.0)
| | | | pend > 2: Lulus (69.0/2.0)
| | | | usia > 41: Lulus (718.0/2.0)
| | | sks > 62
| | | lamastudi <= 8
| | | | sks <= 133
| | | | | pend <= 3: Non Aktif (30.0/5.0)
| | | | | pend > 3
| | | | | ipk <= 2.59
| | | | | | sks <= 113: Lulus (24.0)
| | | | | | sks > 113: Aktif (2.0/1.0)
| | | | | ipk > 2.59
| | | | | | usia <= 36: Lulus (2.0)
| | | | | | usia > 36: Non Aktif (4.0)
| | | | | sks > 133
| | | | | | pend <= 2
| | | | | | | mtk <= 6: Aktif (3.0/1.0)
| | | | | | | mtk > 6: Lulus (33.0/1.0)
| | | | | | | pend > 2
| | | | | | | | pend <= 4
| | | | | | | | ipk <= 2.2: Non Aktif (4.0)
| | | | | | | | ipk > 2.2
| | | | | | | | | usia <= 47: Aktif (3.0)
| | | | | | | | | usia > 47: Non Aktif (2.0/1.0)
| | | | | | | | | pend > 4: Lulus (2.0)
| | | | lamastudi > 8
| | | | | sks <= 144
| | | | | | pend <= 1
| | | | | | | sks <= 130
| | | | | | | | lamastudi <= 9
| | | | | | | | | ip <= 1.99: Lulus (5.0/1.0)
| | | | | | | | | ip > 1.99: Non Aktif (2.0)
| | | | | | | | lamastudi > 9
| | | | | | | | | usia <= 29: Non Aktif (2.0)
| | | | | | | | | usia > 29: Aktif (5.0)
| | | | | | | | sks > 130
| | | | | | | | | lamastudi <= 11
| | | | | | | | | | sks <= 143
| | | | | | | | | | | ip <= 1.9: Aktif (3.0)
| | | | | | | | | | | ip > 1.9: Lulus (7.0/1.0)
| | | | | | | | | | | sks > 143: Lulus (8.0)
| | | | | | | | | | lamastudi > 11
| | | | | | | | | | | mtk <= 5.6: Lulus (2.0)
| | | | | | | | | | | mtk > 5.6
| | | | | | | | | | | | usia <= 48: Aktif (6.0)
| | | | | | | | | | | | usia > 48: Lulus (3.0/1.0)
| | | | | | | | | | pend > 1

```


Kode UPBJJ	Cluster Mahasiswa Non Aktif			Total
	1	2	3	
11	2	0	7	9
12	26	1	19	46
13	0	1	1	2
14	8	0	1	9
15	2	0	4	6
16	9	8	37	54
17	3	1	20	24
18	24	8	23	55
19	16	0	11	27
20	27	3	24	54
21	34	3	43	80
22	9	0	13	22
23	9	1	8	18
24	27	0	3	30
41	8	0	7	15
42	11	0	4	15
44	6	0	4	10
45	1	0	3	4
Total	222	26	232	480

Kode UPBJJ	Cluster Mahasiswa Non Aktif			Total
	1	2	3	
47	8	1	16	25
48	7	0	17	24
49	27	2	10	39
50	18	2	13	33
71	10	0	7	17
74	7	0	3	10
76	4	0	5	9
77	11	0	7	18
78	11	8	62	81
79	25	7	29	61
80	28	0	22	50
81	0	0	1	1
82	26	5	93	124
83	8	2	12	22
84	11	0	12	23
85	9	6	10	25
87	24	2	30	56
89	26	3	22	51
Total	260	38	371	669

Clustering Program Pendas Mahasiswa Aktif per Kode UPBJJ-UT

Kode UPBJJ	Cluster Mahasiswa Aktif					Total
	1	2	3	4	5	
11	2	1	2	7	1	13
12	63	20	13	53	2	151

Kode UPBJJ	Cluster Mahasiswa Aktif					Total
	1	2	3	4	5	
48	1	0	1	1	0	3
49	1	0	1	3	0	5

13	4	0	2	3	2	11
14	4	2	8	7	7	28
15	6	3	0	10	2	21
16	9	1	15	34	1	60
17	1	0	2	5	0	8
18	4	1	7	26	0	38
19	1	0	0	1	0	2
20	1	2	4	28	2	37
21	4	1	1	2	0	8
22	0	0	0	1	0	1
23	0	0	0	6	0	6
24	0	0	1	3	0	4
41	0	0	0	1	0	1
42	0	0	0	1	0	1
44	0	0	0	1	0	1
45	0	0	2	0	0	2
47	1	0	3	10	0	14
Total	100	31	60	199	17	407

50	3	0	2	7	0	12
71	1	0	0	0	0	1
76	0	0	2	0	0	2
77	0	0	1	4	0	5
78	12	0	7	31	0	50
79	8	1	17	33	0	59
80	0	0	7	6	0	13
82	22	4	28	43	5	102
83	2	1	1	1	1	6
84	0	0	3	3	0	6
85	3	1	2	0	1	7
87	4	1	8	9	1	23
89	2	0	5	2	1	10
Total	59	8	85	143	9	304

Clustering Program Pendas Mahasiswa Lulus per Kode UPBJJ-UT

Kode UPBJJ	Cluster Lulus						
11	132	20	548	47	516	79	173
12	447	21	400	48	368	80	711
13	260	22	341	49	575	81	49
14	510	23	292	50	234	82	444
15	264	24	709	71	607	83	410
16	1008	41	502	74	592	84	249
17	167	42	1097	76	148	85	152
18	751	44	405	77	364	86	23
19	492	45	292	78	692	87	46
20	548					89	77
Total	4579	Total	4586	Total	4096	Total	2334

Clustering Program Pendas Berdasarkan Kode Program Studi

Kode Program Studi	Cluster Mahasiswa Non Aktif			Total
	1	2	3	

79	601	64	482	1147
97	2	0	0	2

Kode Program Studi	Cluster Mahasiswa Aktif					Total
	1	2	3	4	5	
79	160	134	39	349	25	707
89	0	1	0	2	0	3
97	0	0	0	0	1	1

Kode Program Studi	Cluster Lulus
79	15047

Clustering Program Non Pendas Berdasarkan Kode UPBJJ-UT

Kode UPBJJ	Cluster Mahasiswa Non Aktif	Total
------------	-----------------------------	-------

Kode UPBJJ	Cluster Mahasiswa Non Aktif	Total
------------	-----------------------------	-------

	1	2	3	4	
10	5	1	7	3	16
11	1	0	3	0	4
12	12	12	29	5	58
13	11	3	35	1	50
14	19	23	31	5	78
15	17	16	28	13	74
16	9	11	13	7	40
17	1	3	3	5	12
18	13	22	22	3	60
19	4	3	11	2	20
20	9	6	30	6	51
21	125	34	232	55	446
22	17	7	30	3	57
23	34	13	67	18	132
24	269	75	269	266	879
41	21	7	47	12	87
42	14	9	47	12	82
44	14	7	19	3	43
45	18	14	47	7	86
47	25	29	42	20	116

	1	2	3	4	
48	13	3	33	9	58
49	8	12	19	4	43
50	12	12	31	7	62
71	10	2	24	10	46
74	6	0	47	5	58
76	2	2	3	1	8
77	4	4	10	0	18
78	1	0	10	1	12
79	17	14	33	11	75
80	4	0	5	0	9
82	2	15	5	1	23
83	11	10	23	5	49
84	17	14	53	5	89
85	8	11	17	3	39
86	6	6	9	8	29
87	2	3	16	2	23
89	11	2	32	5	50
90	4	0	7	2	13
99	0	0	1	0	1

Kode UPBJJ	Cluster Lulus
12	63
13	13
14	46
15	69
16	100
17	32
18	82
19	65
20	24

Kode UPBJJ	Cluster Lulus
21	86
22	33
23	65
24	139
41	34
42	77
44	18
45	36
47	84

Kode UPBJJ	Cluster Lulus
48	101
49	46
50	62
71	9
74	1
76	18
77	2
78	3
79	37

Kode UPBJJ	Cluster Lulus
80	9
83	81
84	11
85	4
86	19
87	12
89	10
98	5
99	2

Clustering Program Non Pendas Berdasarkan Kode UPBJJ-UT

Kode UPBJJ	Cluster Mahasiswa Aktif					Total
	1	2	3	4	5	
11	0	0	0	0	2	2
12	0	1	1	1	1	4
13	0	0	1	0	3	4
14	0	6	0	2	4	12
15	0	4	6	0	11	21
16	0	2	0	0	0	2
17	0	0	0	1	1	2
18	0	0	1	1	2	4
19	1	2	0	0	0	3
21	1	8	4	9	21	43
22	0	0	0	0	1	1
23	1	3	1	1	2	8
24	4	4	0	2	14	24
41	0	2	1	0	3	6
42	2	5	3	2	3	15
44	0	2	0	1	1	4
45	0	1	1	0	1	3

Kode UPBJJ	Cluster Mahasiswa Aktif					Total
	1	2	3	4	5	
47	0	17	3	4	6	30
48	0	3	1	3	8	15
49	0	1	1	0	1	3
50	0	2	1	1	4	8
71	0	1	0	1	2	4
74	0	2	0	0	2	4
76	0	1	0	1	0	2
77	0	2	0	2	2	6
78	0	1	0	0	1	2
79	0	6	4	2	5	17
80	0	1	0	0	0	1
82	0	0	0	1	3	4
83	0	4	0	0	2	6
84	1	3	1	4	7	16
85	1	1	0	0	0	2
86	0	6	1	1	1	9
87	0	1	0	1	3	5
89	1	1	1	0	1	4

Clustering Program Non Pendas Berdasarkan Kode Program Studi

Kode	Cluster Mahasiswa Non	Total
------	-----------------------	-------

Kode	Cluster Mahasiswa Non	Total
------	-----------------------	-------

Program Studi	Aktif				
	1	2	3	4	
50	109	56	206	67	438
51	21	2	51	11	85
53	27	3	49	6	85
54	257	54	485	103	899
55	9	0	24	1	34
56	2	1	26	4	33
57	1	12	6	2	21
58	1	32	0	17	50
59	0	12	8	6	26
60	0	22	3	3	28
61	1	8	1	3	13

Program Studi	Aktif				
	1	2	3	4	
62	22	23	38	13	96
70	74	25	43	79	221
71	101	40	136	90	367
72	109	32	225	103	469
73	0	6	2	0	8
74	17	35	46	8	106
75	5	19	13	2	39
76	1	13	6	3	23
77	3	9	8	2	22
78	16	1	14	2	33

Kode Program Studi	Cluster Mahasiswa Aktif					Total
	1	2	3	4	5	
50	1	25	12	8	26	72
51	0	0	0	1	4	5
53	1	2	1	0	2	6
54	5	14	10	9	29	67
55	1	0	0	1	1	3
56	0	0	0	1	2	3
57	0	1	0	0	0	1
58	0	5	1	0	3	9
59	0	0	0	1	0	1
60	0	2	0	1	0	3

Kode Program Studi	Cluster Mahasiswa Aktif					Total
	1	2	3	4	5	
61	0	1	0	0	1	2
62	0	1	0	1	0	2
70	0	1	1	5	9	16
71	2	14	3	3	21	43
72	1	5	4	7	17	34
74	0	11	0	0	1	12
75	0	6	0	1	0	7
76	0	1	0	1	1	3
77	0	4	0	0	1	5
78	1	0	0	0	0	1
84	0	0	0	1	0	1

Kode Program Studi	Cluster Lulus
50	96
51	15

Kode Program Studi	Cluster Lulus
62	56
70	3

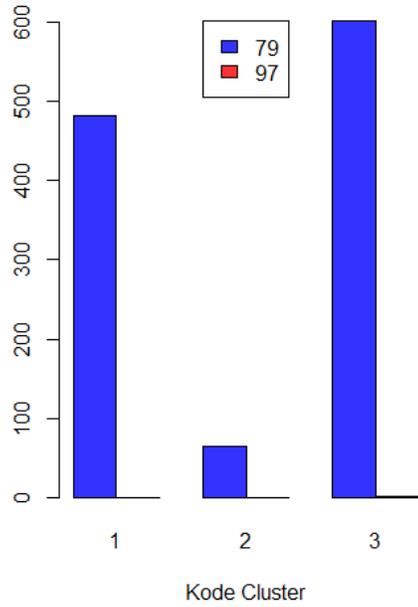
53	5
54	217
55	1
56	1
57	55
58	70
59	36
60	17
61	23

71	53
72	51
73	19
74	493
75	148
76	59
77	76
78	2
83	2

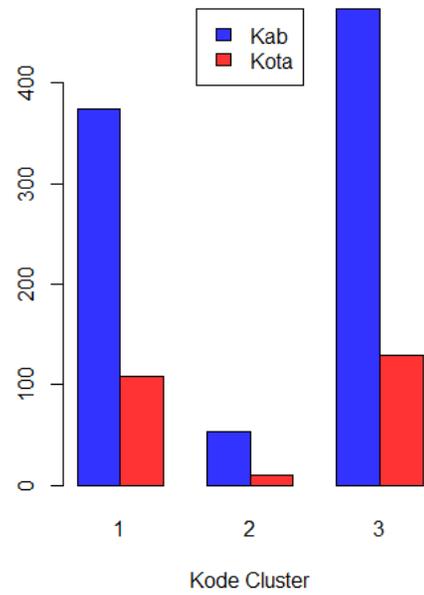
Lampiran 3. Gambaran Mahasiswa Non Aktif pada Kedua Program

Mahasiswa Non Aktif pada Program Pendas

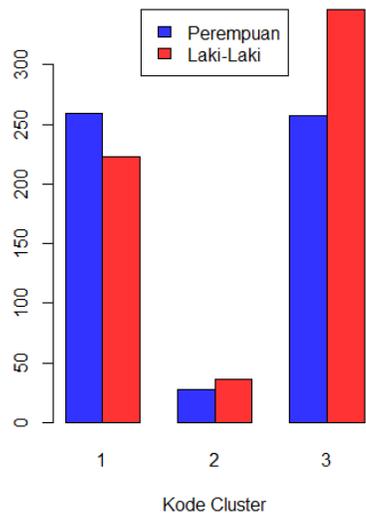
Cluster Berdasarkan Program Studi



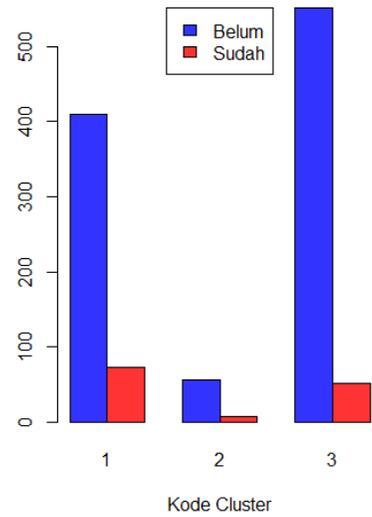
Cluster Berdasarkan Domisili



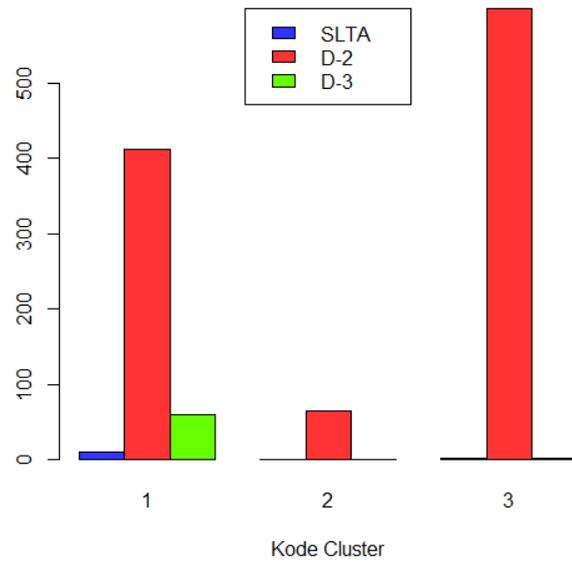
Cluster Berdasarkan Jenis Kelamin



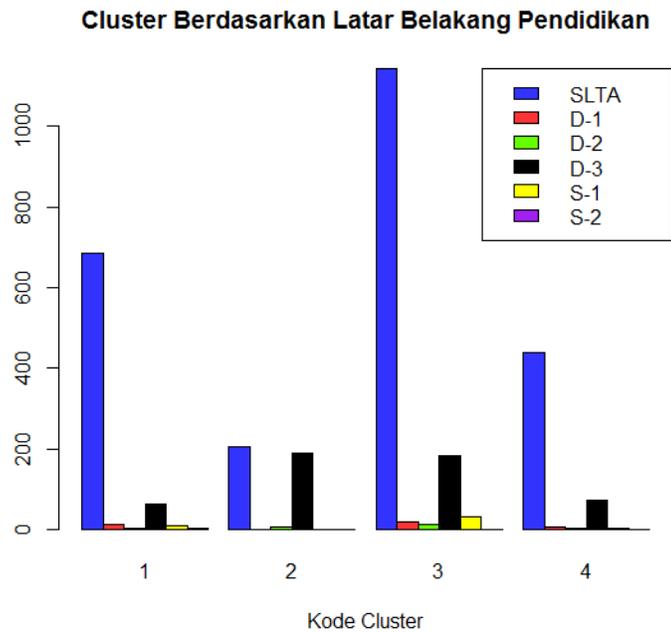
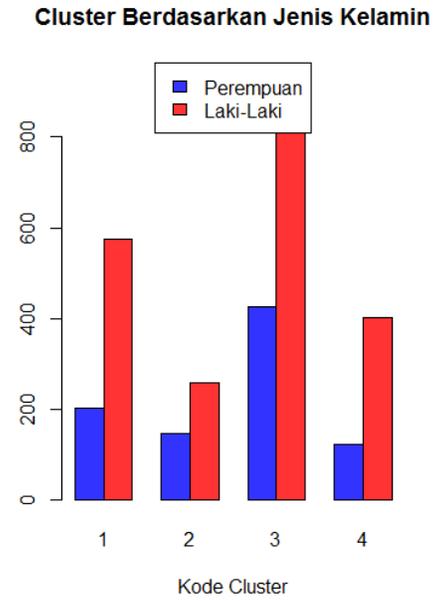
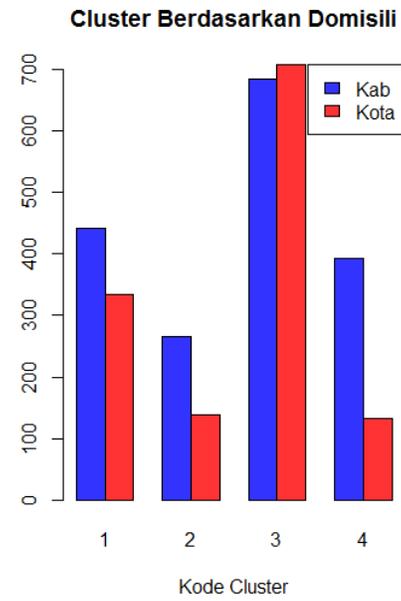
Cluster Berdasarkan Status Kawin



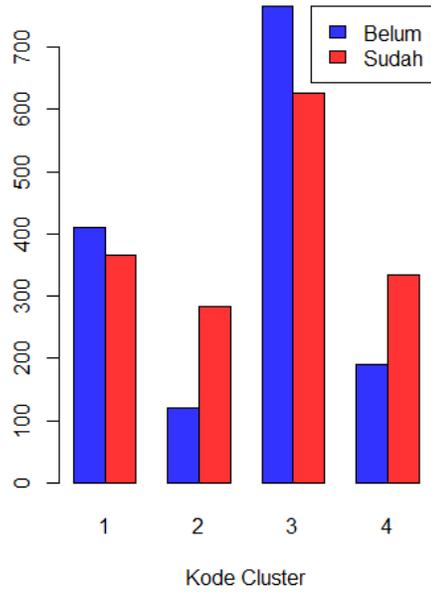
Cluster Berdasarkan Latar Belakang Pendidikan



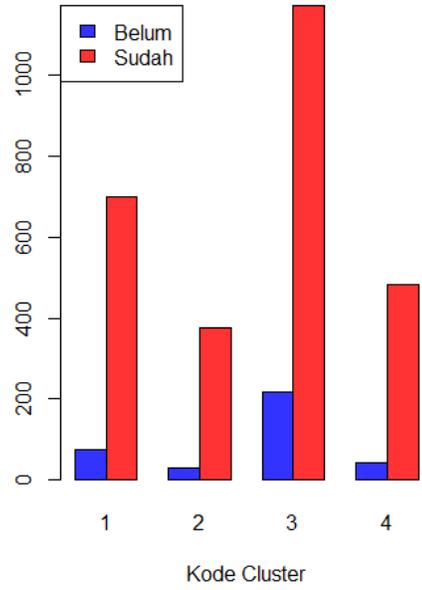
Mahasiswa Non Aktif pada Program Non Pendas



Cluster Berdasarkan Status Kawin



Cluster Berdasarkan Status Kerja



Lampiran 4. Personal penelitian

A. Identitas Diri Ketua Peneliti

1.	Nama Lengkap	Dewi Juliah Ratnaningsih, S.Si, M.Si
2.	Jenis Kelamin	Perempuan
3.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4.	NIP	19740709 199903 2 001
5.	NIDN	0009077406
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Garut, 9 Juli 1974
7.	E-mail	djuli@ut.ac.id
8.	Nomor Telepon/HP	0818884292
9.	Alamat Kantor	Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang, Tangerang Selatan
10.	Nomor Telepon/Faks	021-7490941 / 021-7434691
11.	Lulusan yang Telah Dihilangkan	S-1 = 835 orang
12.	Mata Kuliah yang Diampuh	Metode Statistika
		Rancangan Percobaan
		Pengantar Statistika Matematis

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Institut Pertanian Bogor	Institut Pertanian Bogor	-
Bidang Ilmu	Statistika	Statistika	-
Tahun Masuk-Lulus	1992-1997	2005-2008	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Analisis Lintas yang Mempengaruhi Status Gizi Baduta		-

	S-1	S-2	S-3
Nama Pembimbing/Promotor	<ul style="list-style-type: none"> • Dr. Ir. Khairil A. Notodeputo, M.Sc • Ir. Aam Alamudi, M.Si 	<ul style="list-style-type: none"> • Dr. Ir. Asep Saefuddin, M.Sc • Dr. Ir. Hari Wijayanto, M.Si 	-

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir
(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber Dana	Jlh (Juta Rp)
1.	2008	Studi Penelusuran Sarjana (S1) Universitas Terbuka 2008	Dikti	100.000.000
2.	2008	Analisis Hasil Angket Penilaian Mahasiswa terhadap Bahan Ujian Masa Ujian 2008	LPPM-UT	10.000.000
3.	2009	Model Pemberdayaan Masyarakat Usahatani di Daerah Bogor, Gunung Kidul, dan Lampung Timur	Dikti	100.000.000
4.	2009	Studi Penelusuran Alumni Universitas Terbuka 2009	LPPM-UT	200.000.000
5.	2010	Analisis Butir Tes pada Tes Objektif Ujian Akhir Semester Mahasiswa di Pendidikan Tinggi Jarak Jauh Berdasarkan Teori Tes Klasik dan Teori Tes Modern	LPPM-UT	30.000.000
7.	2011	Evaluasi Substansi Buku Materi Pokok Metode Statistika Multivariat/SATS4421	LPPM-UT	30.000.000
8.	2011	Perbandingan hasil Pendugaan Area Kecil dengan Pendekatan Non Parametrik (Kasus: Pendekatan dengan Metode <i>Kernel</i> , <i>Local Polynomial Regression</i> , dan <i>Penalized Spline</i>)	LPPM-UT (sedang dikerjakan)	30.000.000

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber Dana	Jlh (Juta Rp)
2.	2008	Program Pendidikan Perempuan dan Pelatihan ketrampilan Praktis Pembuatan Kreasi dari Biji-bijian, Depok	Dikti	40.000.000
3.	2008	Pelatihan tentang Pemanfaatan Komputer sebagai Alat Bantu Operasional Kerja dan Sistem Administrasi Kantor kepada staf/pamong praja di jajaran kantor Desa Jabon Mekar Kecamatan Parung	LPPM-UT	-
4.	2009	Peningkatan Kualitas Kehidupan dan Pendidikan Setara dan Adil Gender dalam Keluarga melalui Program Keluarga Berwawasan Gender di Bogor	Dikti	40.000.000
5.	2011	Penyuluhan dan Pembuatan Lubang Resapan Biopori (LRB) di Kel. Pondok Cabe Ilir, Pamulang, Tangsel	LPPM-UT	-
6.	2011	Pelatihan Keterampilan Komputer Dasar menggunakan Program Excel bagi Staf Kel. Kemanisan, Kec. Curug, Kota Serang, Banten	LPPM-UT	-
7.	2012	Pembuatan materi pelatihan komputer menggunakan program Excel dalam bentuk powerpoint dan buku panduan di Desa Susukan Kec. Tirtayasa, Kab. Serang, Banten	LPPM-UT	-
8.	2012	Kegiatan Abdimas "Penghijauan/Penanaman Pohon dan Penataan Lingkungan" Kota Tangerang Selatan	LPPM-UT	-

E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Volume/Nomor/Tahun
1.	Analisis Daya Tahan Mahasiswa Putus Kuliah pada Pendidikan Tinggi Jarak Jauh	Jurnal Pendidikan Tinggi Jarak Jauh, Vol. 9, No. 2, September 2008
2.	The Use of Information and Communication Technology in Universitas Terbuka Learning: Alumni and Stakeholder Perception	AAOU Jurnal Vol. 5, No. 2, September 2010
3.	Analisis Butir Soal Pilihan Ganda UAS Mahasiswa di UT dengan Pendekatan Teori Tes Klasik	Jurnal Pendidikan Terbuka Jarak Jauh Vol. 12, No. 2
4.	Pemodelan Daya Tahan Belajar Mahasiswa Pendidikan Tinggi Jarak Jauh dengan Pendekatan Regresi Logistik Biner (Studi Kasus Mahasiswa Fakultas Ekonomi Jurusan Manajemen)	Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi, Vol. 12, No. 2, September Tahun 2011
5.	Independent Learning Skill, Competence, and Job Performance of Graduates of Universitas Terbuka: Graduates and Supervisor' Perceptions	AAOU Journal ISSN 1858-3431, Vol. 8, No. 1, March 2013

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) Dalam 5 Tahun Terakhir (Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Hasil Penelitian LPPM Tahun 2009	Studi Penelusuran Lulusan Universitas Terbuka 1990-2004 Program Studi Sarjana (S1) Pendidikan Guru Sekolah Dasar	November 2009, Universitas Terbuka
2.	Seminar Hasil Penelitian LPPM Tahun 2009	Model Pemberdayaan Masyarakat dalam Upaya Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Usahatani di Daerah Bogor, Gunung Kidul dan Lampung Timur	Desember 2009, Universitas Terbuka
3.	Seminar Hasil Penelitian LPPM	Perbandingan Analisis Regresi Survival dan Analisis Regresi Logistik pada	21-22 Desember

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
	Tahun 2010	Pengelolaan Waktu Daya Tahan Studi Mahasiswa Pendidikan Jarak Jauh (Kasus: Mahasiswa Fakultas Ekonomi UT Jurusan Manajemen)	2010
4.	International Seminar Integrating Technology Into Education	The Benefits of Study at UT (Open University) in Term of Knowledge, Attitude and Skills Aspect	17-18 Mei 2010, Dikti (Senayan)
5.	Seminar Hasil Penelitian LPPM Tahun 2011	Perbandingan Hasil Pendugaan Area Kecil dengan Pendekatan Non Parametrik (Kasus: Pendekatan dgn Metode Kernel dan Local Polynomial Regression)	21-23 Desember 2011, Universitas Terbuka
6.	Seminar International AAOU	Independent Learning Skill, Competence, and Job Performance of Graduates of Universitas Terbuka: Graduates and Supervisor' Perceptions	16-18 Oktober, Chiba-Japan

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Hibah Bersaing.

Tangerang Selatan, 1 Desember 2014



Dewi Juliah Ratnaningsih, S.Si, M.Si

B. Identitas Diri Anggota Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dra. Lintang Patria, M.Kom
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	10681030 199303 2 001
5	NIDN	30106801
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Mojokerto, 30 Oktober 1968
7	E-mail	lintang@ut.ac.id
8	Nomor Telepon / HP	08159310770
9	Alamat Kantor	Universitas Terbuka, Jln Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang, Tangerang Selatan 15418
10	Nomor Telepon/Faks	0217403583 / 0217429749
11	Lulusan yang Telah Dihilangkan	-
12	Mata Kuliah yang Diampu	1. Kalkulus III
		2. Himpunan Kabur
		3. Analisis

B. Riwayat Pendidikan

	S - 1	S - 2	S - 3
Nama Perguruan Tinggi	ITS	Universitas Indonesia	-
Bidang Ilmu	Matematika	Ilmu Komputer	-
Tahun Masuk - Lulus	1986 - 1991	1998 - 2003	-
Judul Sripsi/Tesis/Disertasi	Aplikasi Kalkulus Variasi Pada Pengendalian	Studi Banding metode Klasifikasi Antara Pendekatan Explicit Fuzzy	-

	Optimal	dan Gaussian Maximum Likelihood pada Aplikasi Citra Multispektral	
Nama Pembimbing/Promotor	Drs Soehardjo	Dr. Aniaty Murni	-

C. Pengalamam Penelitian Dalam 5 tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml(Juta Rp)
1	2011	Perancangan Document Management System Untuk Pengelolaan Tugas Akhir Program Magister Universitas Terbuka	LPPM Universitas Terbuka	20

D. Pengalamam Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml(Juta Rp)
1	2010	Melaksanakan kegiatan Abdimas Bansos UT 2010	LPPM Universitas Terbuka	-

E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume
1	-	-	-

G. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Asia Pacific Conference On Arts, Science, Engineering & Technology	Performance Comparison Study of Explicit Fuzzy, Fuzzy Parallelepiped and Gaussian Maximum Likelihood Methods for Multi-band Landsat TM image Classification	Solo, May 19-22, 2008

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Hibah Bersaing.

Tangerang Selatan, 1 Desember 2014



Dra. Lintang Patria, M.Kom

Identitas Diri Anggota Peneliti:

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Dra. Andi Megawarni, M.Ed.
2.	Jenis Kelamin	Perempuan
3.	Jabatan Fungsional	Lektor
4.	NIP	19531107 198903 2 001
5.	NIDN	0007115303
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Makassar, 7 November 1953
7.	E-mail	mega@ut.ac.id
8.	Nomor Telepon/HP	0811100137
9.	Alamat Kantor	Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang, Tangerang Selatan
10.	Nomor Telepon/Faks	021-7490941 / 021-7434691
11.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = 835 orang
12.	Mata Kuliah yang Diampuh	Matematika 1. Analisis Data Statistik. Metode Statistika 1

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Indonesia	University of Victoria.	-
Bidang Ilmu	Matematika	Educational Psychology	-
Tahun Masuk-Lulus	1972 - 1986	1991 - 1995	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Teori Antrian.	-
Nama Pembimbing/Promotor	<ul style="list-style-type: none">• Dra. Linggawati P.S.• Dra. Harini.	<ul style="list-style-type: none">• Dr. Brian Harvey.• Dr.	-

	S-1	S-2	S-3
	• Dra. Netty Sunandi.		

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir
(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber Dana	Jlh (Juta Rp)
1.	2009	Penyempurnaan Materi Bahan Ajar BMP Metode Statistika 2 (SATS4211).	LPPM-UT	10.000.000.
2.	2009	Tingkat Efisiensi Penaksir M terhadap Penaksir LMS dalam Menaksir Koefisien Garis Regresi.	LPPM-UT	10.000.000.
3.	2011	Metode Least Trimmed Squared sebagai Metode Alternatif dalam Menaksir Koefisien Garis Regresi.	LPPM-UT	
4.	2011	Pola Hubungan Linear antara Partisipasi Mahasiswa dalam Tutorial Online terhadap Nilai Ujian Akhir Semester (Studi Kasus Mata Kuliah Komputer/ SATS4111).	LPPM-UT	
5.	2012	Konsistensi Koefisien Determinasi sebagai Ukuran Kesesuaian Model pada Regresi Robust.	LPPM-UT	

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber Dana	Jlh (Juta Rp)
1.	2009	Penyuluhan dan Pembuatan Gorong-gorong di Lingkungan UT, Pondok Cabe , Pamulang, Tangsel	LPPM-UT	-
2.	2010	Pembuatan Lubang Resapan Biopori (LRB) di Lingkungan UT, Pondok Cabe , Pamulang, Tangsel	LPPM-UT	-
3.	2011	Pembuatan materi pelatihan komputer menggunakan program Minitab dalam bentuk buku panduan untuk petugas Kelurahan di Kab. Serang, Banten	LPPM-UT	-
4.	2012	Kegiatan Abdimas "Penghijauan/Penanaman Pohon dan Penataan Lingkungan" Kota Tangerang Selatan	LPPM-UT	-

E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Volume/Nomor/Tahun
1.	Tingkat Efisiensi Penaksir M terhadap Penaksir LMS dalam Menaksir Koefisien Garis Regresi.	Jurnal Matematika, Sains, & Teknologi, Vol. 11, No. 2, September 2010.
2.	Konsistensi Koefisien Determinasi sebagai Ukuran Kesesuaian Model pada Regresi Robust.	Jurnal Matematika, Sains, & Teknologi, Vol. 13, No. 2, September 2012.

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) Dalam 5 Tahun Terakhir
(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Hasil Penelitian LPPM Tahun 2011	Pola Hubungan Linear antara Partisipasi Mahasiswa dalam Tutorial Online terhadap Nilai Ujian Akhir Semester (Studi Kasus Mata Kuliah Komputer/ SATS4111).	Desember 2011, Universitas Terbuka
2.	Seminar Hasil Penelitian LPPM Tahun 2012	Konsistensi Koefisien Determinasi sebagai Ukuran Kesesuaian Model pada Regresi Robust.	Desember 2012, Universitas Terbuka

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Hibah Bersaing.

Tangerang Selatan, 1 Desember 2014



Dra. Andi Megawarni, M.Ed.