

**PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA DENGAN METODE
SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) STUDI KASUS STMIK
CIKARANG**

TESIS



**OLEH :
TUMINI
1411600446**

**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2016**

**PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA DENGAN METODE
SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) :
STUDI KASUS STMIK CIKARANG**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom)



OLEH :

TUMINI

1411600446

**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2016**



**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Tumini
Nomor Induk Mahasiswa : 141160446
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Judul Thesis : Prediksi Kelulusan Mahasiswa dengan Metode *Support Vector Machine* (SVM) Studi Kasus STMIK Cikarang

Jakarta, 25 Juli 2016

Tim Penguji :
Ketua,

(Dr.M.Safrullah, M.Kom, M.Sc)

Anggota,

(Ir.Wendi Usino, MM, M.Sc., Ph.D)

Pembimbing Utama,

(Dr. Ir. Nazori Az, M.T)

Tanda Tangan

Ketua Program Studi

(Dr. M. Syafrullah, M.Kom, M.Sc)



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama Mahasiswa : Tumini
Nomor Induk Mahasiswa : 1411600446
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Program Studi : Magister Komputer
Fakultas/Program :

Menyatakan bahwa Tesis yang berjudul :

Prediksi Kelulusan Mahasiswa dengan metode
Support Vector Machine (svm) studi kasus
STMIK Citarang.
.....
.....
.....

1. merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain,
2. saya ijin untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 25 Juli 2016



ABSTRAK

Tujuan pendidikan nasional adalah untuk menghasilkan lulusan yang menguasai cabang Ilmu Pengetahuan dan/atau Teknologi untuk memenuhi kepentingan nasional dan peningkatan daya saing bangsa. Tolak ukur keberhasilan sebuah perguruan tinggi adalah tingkat kelulusan dari mahasiswa yang tinggi. Masalah yang banyak dihadapi oleh banyak perguruan tinggi saat ini adalah rendahnya tingkat kelulusan mahasiswa. Salah satunya adalah Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Cikarang. Prediksi kelulusan mahasiswa menjadi hal yang penting dilakukan oleh perguruan tinggi berdasarkan data lampau yang dimiliki oleh perguruan tinggi. Penelitian prediksi kelulusan mahasiswa di STMIK Cikarang ini menggunakan metode CRIPS-DM dalam pembuatan prototype Aplikasi Data Mining. Langkah-langkah CRIPS-DM adalah Fase Pemahaman Bisnis, Fase Pemahaman Data, Fase Pengolahan Data, Fase Pemodelan Fase Evaluasi. Dalam pemodelan data mining menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)*. *Support Vector Machine (SVM)* mencari hyperplane terbaik yang memisahkan dua buah class pada input space. Proses mining terdiri dari proses training dan proses testing menggunakan data dari sistem informasi akademik. Untuk evaluasi dan validasi hasil pemodelan *data mining* menggunakan metode Cross Validation dan Kurva *Receiver Operationg Characterictic (ROC)*. Hasil dari penelitian ini adalah model *datamining* yang dibuat dengan *rapidminer* dan aplikasi *datamining* yang dibuat dengan bahasa pemrograman C#.

Kata Kunci : CRISP-DM, Data mining, prediksi, SVM, UML

ABSTRACT

National education goals is to produce graduates who master branch of Science and / or Technology to meet the national interests and increase the nation's competitiveness. Benchmark for the success of a university is the graduation rate of students is high. The problem that many faced by many universities at this time is the low rate of graduation. One of them is the School of Information Management and Computer (STMIK) Cikarang. Prediction graduation becomes important conducted by the college based on past data that is owned by the college. Research predicted graduation in Cikarang STMIK this method in the manufacture Crips-DM Data Mining Applications prototype. Steps Crips-DM is a Business Understanding Phase, Data Understanding Phase, Phase Data Processing, Modeling Phase Evaluation Phase. In the modeling data mining using Support Vector Machine (SVM). Support Vector Machine (SVM) are looking for the best hyperplane that separates two classes in the input space. Mining process consists of a training process and testing processes using data from academic information systems. For the evaluation and validation of data mining modeling results using Cross Validation and Receiver Operating characteristic curve (ROC). Software used in a phase of understanding the data is SQL Server 2008R2. Software for modeling data mining using Matlab R2013a. Prototype modeling using the Unified Modeling Language. The study is expected to generate predictive data mining prototype graduation STMIK Cikarang. Results from this study is a model created with the RapidMiner data mining and data mining applications created with the C # programming language .

Keywords : CRISP-DM, Data mining, prediction, SVM, UML

KATA PENGANTAR

Segala Puji ke hadirat Allah SWT atas Rahmat, Nikmat dan Taufiknya, sehingga dapat diselesaikannya tesis yang berjudul “Prediksi Kelulusan Mahasiswa dengan Metode *Support Vector Machine* (SVM) Studi Kasus : STMIK Cikarang”. Tesis ini diajukan sebagai bagian dari tugas akhir dalam rangka menyelesaikan studi di Program Magister Komputer di Universitas Budi Luhur Jakarta.

Dalam penyelesaian tesis ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih setulusnya kepada:

1. Prof. Ir. Suryo Hapsoro Tri Utomo, PhD, selaku Rektor Universitas Budi Luhur Jakarta
2. Dr. Sugiharto Soeleman, M.Sc, M.Fin, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur Jakarta.
3. Dr. Muhammad Syafrullah, M.Kom, Msc selaku Ketua Program Bidang Studi Magister Ilmu Komputer Pascasarjana Universitas Budi Luhur Jakarta.
4. Bapak Dr. Ir. Nazori AZ, M.T., selaku Pembimbing penyusunan tesis ini.
5. Suami tercinta, Ibu, Kakak-kakak, adik, dan ponakan-ponakan yang telah mendukung moril dan materiil terselesaikannya tesis ini.
6. Seluruh Dosen dan Staff Universitas Budi Luhur Jakarta yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
7. Ketua dan seluruh jajaran STMIK Cikarang yang memberikan support dan kerjasamanya sehingga penulisan tesis ini dapat selesai tepat waktu.

Akhirnya penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan. Untuk itu saran dan kritik yang konstruktif akan sangat membantu agar tesis ini dapat menjadi lebih baik.

Jakarta, Agustus 2016

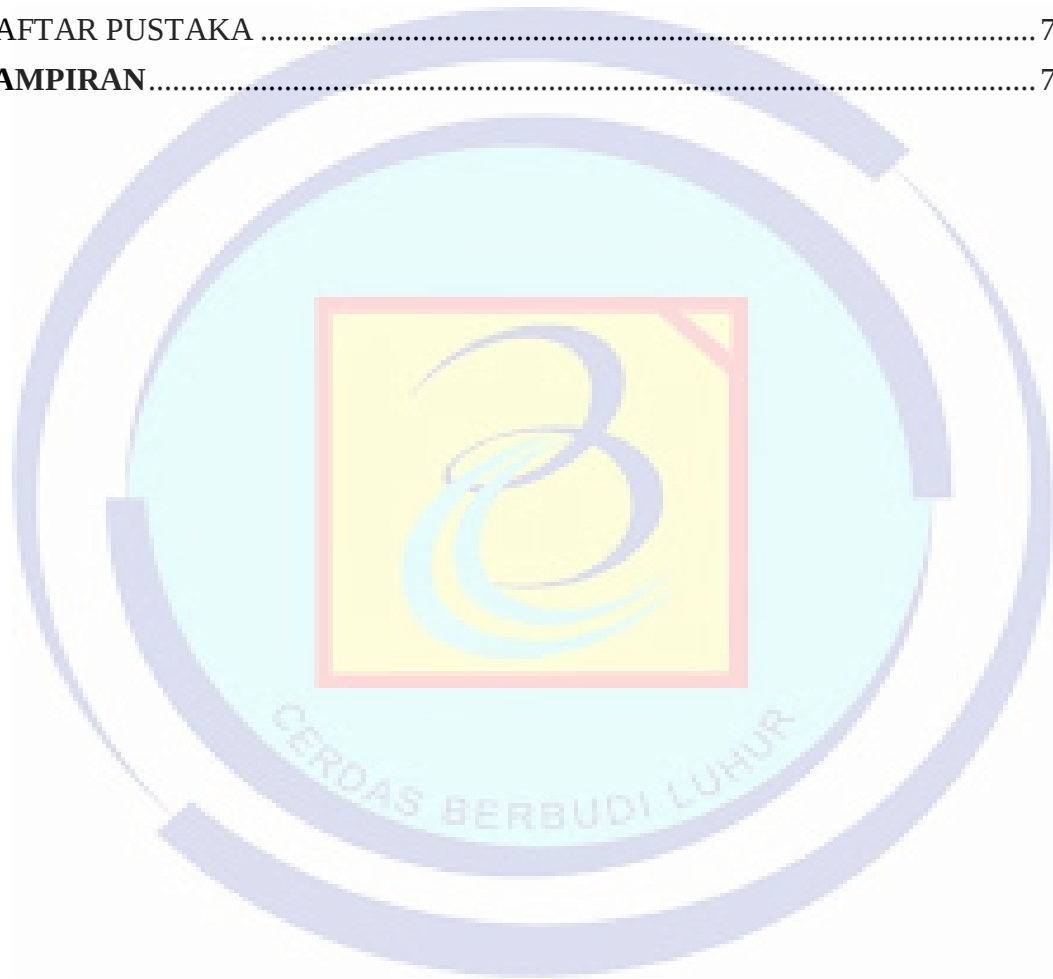
Tumini

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Masalah Penelitian	3
1.2.1. Identifikasi Masalah	3
1.2.2. Batasan Masalah	3
1.2.3. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Penelitian	4
1.3.2. Manfaat Penelitian	4
1.4. Tata Urut Penulisan	4
1.5. Daftar Istilah	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP/PEMIKIRAN	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Definisi Data Mining	7
2.1.2 Posisi <i>Data Mining</i> dalam berbagai Disiplin Ilmu	7
2.1.3 Langkah-langkah dalam <i>Data Mining</i>	8
2.1.4 Evaluasi dan Validasi Metode Klasifikasi Data Mining	11
2.1.6 Metode <i>Support Vector Machine</i>	15
2.1.6.1 Karakteristik <i>Support Vector Machine</i> (SVM)	15
2.1.6.2 <i>Support Vector Machine</i> (SVM) Linier	17
2.1.7 <i>Unified Modeling Language</i> (UML)	19
2.1.8 Pengujian Sistem	22
2.1.9 <i>RapidMiner</i>	23

2.1.10	SQL Server.....	24
2.2	Tinjauan Studi	26
2.3	Tinjauan Objek Penelitian	31
2.3.1	Gambaran Umum STMIK Cikarang.....	31
2.3.2	Sejarah Singkat STMIK Cikarang	31
2.3.3	Visi, Misi dan Tujuan STMIK Cikarang.....	33
2.3.4	Struktur Organisasi.....	34
2.4	Aspek Sistem.....	34
2.5	Kerangka Pemikiran	37
BAB III METODOLOGI DAN RANCANGAN PENELITIAN		39
3.1.	Metode Penelitian.....	39
3.2.	Sampling/Metode Pemilihan Sampel	39
3.3.	Metode Pengumpulan Data	40
3.4.	Instrumentasi Penelitian	40
3.5.	Teknik Analisis Data	41
3.6.	Langkah-langkah Penelitian	41
3.7.	Jadwal Penelitian.....	44
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN		45
4.1.	Pengelompokan Data, Analisis dan Temuan-temuan.....	45
4.1.1.	Fase Pemahaman Bisnis (<i>Business Understanding Phase</i>).....	45
4.1.2.	Fase Pemahaman Data (<i>Data Understanding Phase</i>).....	45
4.1.3.	Fase Pengolahan Data (<i>Data Preparation Phase</i>).....	46
4.1.4.	Fase Pemodelan Data (<i>Modelling Phase</i>).....	48
4.1.5.	Fase Evaluasi (<i>Evaluation Phase</i>)	50
4.1.6.	Fase Penyebaran (<i>Deployment Phase</i>).....	53
4.1.6.1	Analisa Sistem.....	54
4.1.6.3	Desain Tabel.....	60
4.1.6.4	Desain Aplikasi	62
4.2	Implikasi Penelitian.....	68
4.3.1	Aspek Sistem	68
4.2.6	Aspek Manajerial.....	69

4.2.7	Aspek Penelitian Lanjut.....	69
4.3	Rencana Implementasi.....	69
BAB V PENUTUP.....		71
5.1.	Kesimpulan.....	71
5.2.	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN.....		74



DAFTAR GAMBAR

	Hal
II-1 Posisi <i>Data Mining</i>	8
II-2 Fase CRISP-DM.....	9
II-3 Proses Pekerjaan Klasifikasi.....	12
II-4 <i>Margin Hyperplane</i>	17
II-5 <i>Use Case Diagram</i>	20
II-6 Tampilan Awal <i>Rapidminer</i>	24
II-7 Struktur Organisasi STMIK Cikarang.....	32
II-8 Kerangka Pemikiran.....	35
IV-1 Model <i>data mining</i> di <i>rapidminer</i>	48
IV-2 <i>Training dan Testing</i> di <i>rapidminer</i>	48
IV-3 Kurva ROC untuk Dataset A.....	52
IV-4 Kurva ROC untuk Dataset B.....	53
IV-5 <i>Use Case Diagram</i>	54
IV-6 <i>Activity Diagram</i> untuk <i>usecase Set User</i>	55
IV-7 <i>Activity Diagram</i> untuk <i>usecase Set Parameter</i>	56
IV-8 <i>Activity Diagram</i> untuk <i>usecase Load Data</i>	57
IV-9 <i>Activity Diagram</i> untuk <i>usecase Prediksi Kelulusan</i>	58
IV-10 <i>Activity Diagram</i> untuk <i>usecase Login</i>	59
IV-11 <i>Activity Diagram</i> untuk <i>usecase logout</i>	60
IV-12 Desain tabel <i>tbuser</i>	60
IV-13 Desain tabel <i>parameter</i>	61
IV-14 Desain Tabel Mahasiswa.....	61
IV-15 Form Login.....	61
IV-16 Form Parameter.....	62
IV-17 Form Mahasiswa.....	62
IV-18 Form Prediksi.....	63

DAFTAR TABEL

	Hal
I-1 Daftar mahasiswa lulus STMIK Cikarang 2006-2010.....	2
II-1 Matrik Konfusi untuk klasifikasi dua kelas.....	12
II-2 Kategori Pengklasifikasi berdasarkan nilai AUC.....	14
II-3 Simbol <i>Activity Diagram</i>	21
II-4 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	23
II-5 Tinjauan Studi.....	31
II-6 Spesifikasi <i>Hardware</i>	37
II-7 Tinjauan Studi.....	38
III-1 Jadwal Penelitian.....	44
IV-1 Parameter Dataset A.....	46
IV-2 Parameter Dataset B.....	47
IV-3 Nilai <i>weight(w)</i> untuk Dataset A.....	49
IV-4 Nilai <i>weight(w)</i> untuk Dataset B.....	49
IV-5 Data <i>Confusion Matrix</i> Dataset A.....	50
IV-6 Data <i>Confusion Matrix</i> Dataset B.....	51
IV-7 Nilai Akurasi dan Laju Error.....	52
IV-8 Nilai AUC dari hasil percobaan dengan <i>rapidminer</i>	53
IV-9 Rancangan Kebutuhan <i>Software</i> dan <i>hardware</i>	63
IV-10 Rencana Implementasi Sistem.....	64

- 2) Sistem Prediksi kelulusan mahasiswa diharapkan diimplementasikan di STMIK Cikarang. Evaluasi dan perbaikan terus dilakukan, agar sistem tersebut dapat berjalan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- AS , R. & M.Shalahuddin, 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Penerbit Informatika.
- Chapple, M., 2008. *Microsoft SQL Server 2008 for Dummies*,
- Handayani, L. & Fitriandini, 2010. Prediksi Kebangkrutan Perusahaan menggunakan Support Vector Machine (SVM).
- Hermawati, F. A., 2013. *Pengolahan Citra Digital Konsep dan Teori*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Jogiyanto, 2008. *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kusrini & Luthfi, E. T., 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Larose, daniel T., 2005. *Discovering Knowledge in Data(an Introduction to Data Mining)*,
- Nurhayati, S., Luthfi, E.T. & Papua, U.Y., 2011. Prediksi Mahasiswa Drop Out Menggunakan Metode Support Vector. *Prediksi menggunakan SVM*, 3(6), pp.82–93.
- Prasetyo, E., 2012. *Data Mining Konsep dan Aplikasi menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Prasetyo, E., 2014. *Data Mining Mengolah Data Menjadi Informasi menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Ramadhan, 2007. *Perancangan Data Warehouse dengan Microsoft SQL Server 2005*. s.l.:s.n.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I. & Booch, G., 2004. *The Unified Modeling Language Reference Manual*,
- Sholiq, 2006. *Pemodelan Sistem Informasi Beroirentasi Object dengan UML*. Pertama ed. Yogyakarta: Graha Ilmu.