

PERBANDINGAN RANDOM FOREST DAN SUPPORT VECTOR MACHINE DALAM MEMPREDIKSI JURUSAN SISWA SMK

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA (S1)
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**



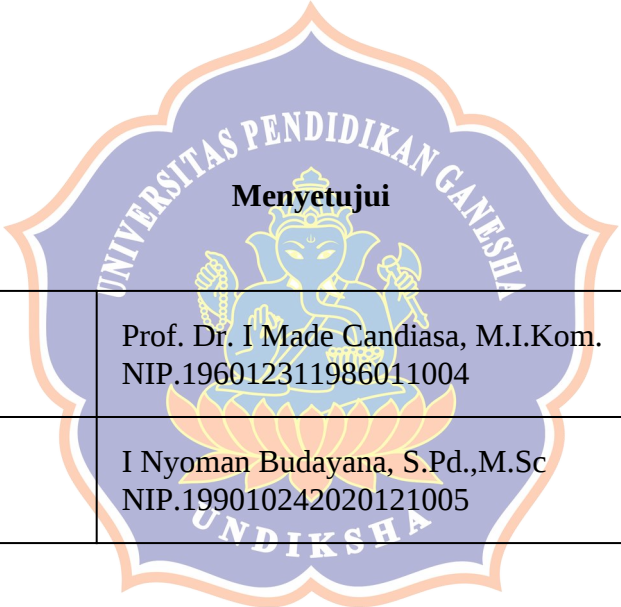
- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakn dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA SAINS

	
Menyetujui	
Pembimbing I	Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom. NIP.196012311986011004
Pembimbing II	I Nyoman Budayana, S.Pd.,M.Sc NIP.199010242020121005



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetak dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

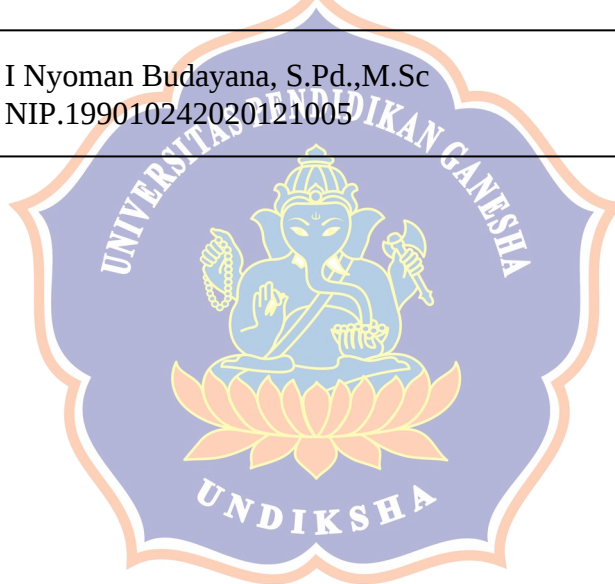


**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

Skripsi oleh Dwita Ega Lestari Ginting ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 22 Juli 2026

Dewan Penguji

Ketua	Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci. NIP.196901161994031001
Anggota	Putu Kartika Dewi, S.Pd.,M.Sc. NIP.199004202019032021
Anggota	Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom. NIP.196012311986011004
Anggota	I Nyoman Budayana, S.Pd.,M.Sc NIP.199010242020121005



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains

Menyetujui

Ketua Ujian	Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci. NIP.196901161994031001
Sekretaris Ujian	I Nyoman Budayana, S.Pd.,M.Sc NIP.199010242020121005

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul **“PERBANDINGAN *RANDOM FOREST* DAN *SUPPORT VECTOR MACHINE* DALAM MEMPREDIKSI PEMILIHAN JURUSAN SISWA SMK”** beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan maupun pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dapat dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 5 Agustus 2026

Yang membuat pernyataan,



Dwita Ega
Lestari Br Ginting
NIM 2213101005

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbandingan *Random Forest* dan *Support Vector Machine* dalam Memprediksi Pemilihan Jurusan Siswa SMK”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program studi yang penulis tempuh. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom., selaku dosen pembimbing I, atas kesabaran, ketelitian, dan bimbingan yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini
2. I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc., selaku dosen pembimbing II sekaligus koordinator program studi S1 Matematika, atas dukungan, motivasi, serta arahan yang terus diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Dr. I Wayan Puja Astawan, S.Pd., M.Stat.S.ci., dosen penguji I yang telah meluangkan waktu untuk menguji, memberikan evaluasi, serta saran yang sangat membangun demi perbaikan skripsi ini.
4. Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc, dosen penguji II yang telah meluangkan waktu untuk menguji, memberikan evaluasi, serta saran yang sangat membangun demi perbaikan skripsi ini.
5. Dr. Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah membantu mengesahkan skripsi ini.

6. Seluruh dosen dan staf di Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan selama masa perkuliahan.
7. Kepada seluruh Bapak/Ibu Guru SMK Negeri 1 Sukasada yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta kerja sama selama proses pelaksanaan penelitian. Terima kasih atas kesediaan meluangkan waktu, memberikan data dan informasi yang diperlukan, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
8. Kepada seluruh siswa-siswi kelas X dan XI SMK Negeri 1 Sukasada yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini. Terima kasih atas partisipasi, kerja sama, serta kesediaan meluangkan waktu untuk memberikan data dan informasi yang diperlukan.
9. Kepada kedua orang tua tercinta, Alm. Sipta Ginting dan Elvida Ketaren, terima kasih telah menjadi sumber doa, kasih sayang, dan semangat terbesar dalam menyelesaikan pendidikan ini. Terima kasih kepada Bapak tercinta, Alm. Sipta Ginting, atas kasih sayang, pengorbanan, didikan, serta nilai-nilai kehidupan yang telah diwariskan semasa hidup. Meskipun tidak lagi hadir menyaksikan pencapaian ini, cinta dan kenangan yang ditinggalkan akan selalu hidup dalam hati penulis. Semoga karya sederhana ini menjadi persembahan penuh cinta dan kerinduan. Terima kasih kepada Ibu tercinta, Elvida Ketaren, atas kasih sayang dan doa yang tiada henti, serta segala pengorbanan yang telah diberikan. Setiap perjuangan dan doa menjadi kekuatan yang mengantarkan penulis hingga mampu menyelesaikan perjalanan ini.
10. Kepada abang dan kakak tercinta, Febri Silvanta Ginting dan Esariauati Clara Ginting, atas segala kasih sayang, doa, perhatian, dukungan, dan semangat yang senantiasa diberikan kepada penulis. Kehadiran kalian menjadi sumber kekuatan, tempat berbagi,

serta pengingat bagi penulis untuk terus bangkit dan tidak menyerah dalam menghadapi setiap tantangan selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih karena selalu percaya pada kemampuan penulis, bahkan di saat penulis meragukan diri sendiri.

11. Kepada saudara terkasih, Escriva Josephina, Paskal Ginting dan Iyaneta, yang telah menjadi keluarga sekaligus teman seperjuangan selama menjalani kehidupan di tanah perantauan. Terima kasih atas segala dukungan, perhatian, doa, semangat, serta kebersamaan yang selalu diberikan kepada penulis dalam setiap proses penyelesaian skripsi ini. Kehadiran kalian menjadi sumber kekuatan dan penghiburan, terutama di saat-saat sulit.

12. Kepada sahabat seperjuangan, Sesil, Dina, Niki, Della, Icha, Suci yang telah menjadi teman seperjuangan selama menjalani kehidupan di tanah perantauan. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, perhatian, doa, semangat, setiap tawa dan cerita, serta perayaan-perayaan kecil yang telah dibagikan selama ini. Kehadiran kalian menjadi penyemangat dan penguat bagi penulis dalam melewati berbagai tantangan, khususnya selama proses penyusunan skripsi ini. Semoga persahabatan yang telah terjalin senantiasa terjaga.

13. Kepada Sahabat Jauh, Raflesia, Septia, dan teman-teman dalam Grup Kapan Kumpul. Meskipun kita terpisah oleh jarak, dukungan, doa, perhatian, dan semangat yang kalian berikan senantiasa terasa dekat dan menjadi kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, tawa, dan keluh kesah selama proses penyusunan skripsi ini.

14. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri atas segala perjuangan, kesabaran, keteguhan, dan keberanian dalam menjalani setiap proses hingga mampu menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih karena telah memilih untuk tetap bertahan di

tengah berbagai tantangan, bangkit dari setiap kegagalan, serta tidak menyerah meskipun perjalanan yang dilalui tidak selalu mudah. Terima kasih telah percaya bahwa setiap usaha, doa, dan air mata pada akhirnya akan menemukan maknanya. Semoga pencapaian ini menjadi awal dari perjalanan baru yang penuh harapan, serta pengingat bahwa setiap langkah kecil yang dilakukan dengan tulus akan membawa penulis menuju impian yang lebih besar.

15. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas segala bantuan, dukungan, doa, perhatian, serta kebaikan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Setiap bantuan sekecil apa pun memiliki arti yang sangat berharga dan menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang terbaik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi penulisan maupun isi. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri maupun bagi pembaca serta dapat menjadi referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang *data mining* dan *machine learning*.

Singaraja, 5 Agustus 2026

Dwita Ega Lestari Ginting

DAFTAR ISI

PRAKATA	i
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Sekolah Menengah Kejuruan.....	8
2.1.1 Jurusan di SMK.....	9
2.1.2 Pemilihan Jurusan	11
2.1.3 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Jurusan di SMK	12
2.2 <i>Data Mining</i>	13
2.2.1 Tahapan <i>Data Mining</i>	13
2.3 Klasifikasi	16
2.3.1 <i>Random Forest</i>	16
2.3.2 <i>Support Vector Machine</i>	41
2.4 Evaluasi Kinerja Model	72
2.5 Pemrograman <i>Python</i>	73
2.6 Hasil Penelitian yang Relevan	74
BAB III METODE PENELITIAN	78
3.1 Jenis Penelitian.....	78
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	79
3.3 Data dan Sumber Data	79
3.4 Teknik Analisis Data	80
3.4.1 <i>Data Preparation</i>	80
3.4.2 <i>Modeling</i>	81
3.4.3 Evaluasi Model	81
3.5 Prosedur Penelitian	81

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	85
4.1 Gambaran Umum Data Penelitian	85
4.2 Hasil penerapan Algoritma <i>Random Forest</i> dan SVM dalam Bahasa <i>Python</i>	86
BAB V PENUTUP.....	96
5.1 Kesimpulan	96
5.2 Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN.....	102



DAFTAR GAMBAR

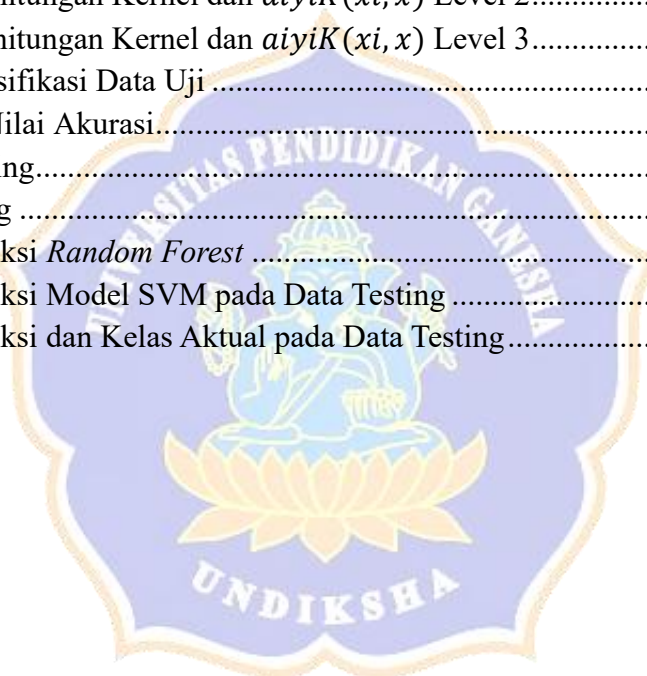
Gambar 2. 1 Tahapan Data Mining.....	14
Gambar 2. 2 Algoritma Random Forest.....	18
Gambar 2. 3 Pohon Prediksi 1	39
Gambar 2. 4 Pohon Prediksi 2	39
Gambar 2. 5 Pohon Prediksi 3	40
Gambar 2. 6 Algoritma SVM.....	42
Gambar 2. 7 Prosedur Kerja SVM.....	46
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian	82
Gambar 4. 7 Confussion Matrix RF.....	90
Gambar 4. 8 Confussion Matrix SVM.....	93
Gambar 4. 9 Perbandingan Kedua Model.....	94



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Nilai	20
Tabel 2. 2 Data Training.....	21
Tabel 2. 3 Bootstrap dataset 1	22
Tabel 2. 4 Data Atribut Matematika pada <i>Bootstrap dataset 1</i>	23
Tabel 2. 5 Data Atribut IPA pada <i>Bootstrap dataset 1</i>	25
Tabel 2. 6 <i>Subset 1</i> (Matematika $\leq 86,25$):	26
Tabel 2. 7 <i>Subset 2</i> (Matematika $> 86,25$)	27
Tabel 2. 8 <i>Subset 3</i> (IPA $\leq 86,86$)	27
Tabel 2. 9 <i>Subset 4</i> (IPA $> 86,86$)	27
Tabel 2. 10 Bootstrap dataset 2	28
Tabel 2. 11 Data Atribut Matematika pada <i>Bootstrap dataset 2</i>	29
Tabel 2. 12 Data Atribut IPS pada <i>Bootstrap dataset 2</i>	30
Tabel 2. 13 <i>Subset 1</i> (IPS $\leq 82,78$).....	31
Tabel 2. 14 <i>Subset 2</i> (IPS $> 82,78$).....	31
Tabel 2. 15 <i>Subset 3</i> (Matematika $\leq 85,74$):	32
Tabel 2. 16 <i>Subset 4</i> (matematika $> 85,74$):.....	32
Tabel 2. 17 Bootstrap dataset ketiga	32
Tabel 2. 18 Data Atribut IPA pada <i>Bootstrap dataset 3</i>	33
Tabel 2. 19 Data Atribut IPS pada <i>Bootstrap dataset 3</i>	34
Tabel 2. 20 <i>Subset 1</i> (IPA $\leq 85,95$).....	35
Tabel 2. 21 <i>Subset 2</i> (IPA $> 85,95$)	36
Tabel 2. 22 <i>Subset 3</i> (IPS $\leq 81,82$).....	36
Tabel 2. 23 <i>Subset 4</i> (IPS $> 81,82$).....	36
Tabel 2. 24 Data Testing	37
Tabel 2. 25 Hasil prediksi	38
Tabel 2. 26 Contoh Data Nilai SVM.....	49
Tabel 2. 27 Data Setelah One Against All.....	50
Tabel 2. 28 Hasil Perhitungan Kernel RBF	51
Tabel 2. 29 Hasil Perhitungan Matriks Hessian Level 1	52
Tabel 2. 30 Hasil Perhitungan Matriks Hessian Level 2.....	53
Tabel 2. 31 Hasil Perhitungan Matriks Hessian Level 3.....	53
Tabel 2. 32 Hasil Perhitungan E_i Iterasi-1 Level 1	55
Tabel 2. 33 Hasil Perhitungan δ_{ai} Iterasi-1 Level 1	55
Tabel 2. 34 Hasil Perhitungan a_i Baru Iterasi-1 Level 1	55
Tabel 2. 35 Hasil Perhitungan E_i Iterasi-1 Level 2.....	56
Tabel 2. 36 Hasil Perhitungan δ_{ai} Iterasi-1 Level 2.....	56
Tabel 2. 37 Hasil Perhitungan a_i Baru Iterasi-1 Level 2	56
Tabel 2. 38 Hasil Perhitungan E_i Iterasi-1 Level 3.....	57
Tabel 2. 39 Hasil Perhitungan δ_{ai} Iterasi-1 Level 3.....	57
Tabel 2. 40 Hasil Perhitungan a_i Baru Iterasi-1 Level 3	58
Tabel 2. 41 Hasil Perhitungan E_i Iterasi-2 Level 1	59
Tabel 2. 42 Hasil Perhitungan δ_{ai} Iterasi-2 Level 1	59

Tabel 2. 43 Hasil Perhitungan ai Baru Iterasi-2 Level 1	59
Tabel 2. 44 Hasil Perhitungan Ei Iterasi-2 Level 2.....	60
Tabel 2. 45 Hasil Perhitungan δai Iterasi-2 Level 2.....	60
Tabel 2. 46 Hasil Perhitungan ai Iterasi-2 Level 2.....	61
Tabel 2. 47 Hasil Perhitungan Ei Iterasi-2 Level 3.....	61
Tabel 2. 48 Hasil Perhitungan δai Iterasi-2 Level 3.....	62
Tabel 2. 49 Hasil Perhitungan ai Iterasi-2 Level 3.....	62
Tabel 2. 50 Nilai $K(xi, x+)$ dan $K(xi, x-)$ Level 1	63
Tabel 2. 51 Nilai $K(xi, x+)$ dan $K(xi, x-)$ Level 2.....	64
Tabel 2. 52 Nilai $K(xi, x+)$ dan $K(xi, x-)$ Level 3.....	65
Tabel 2. 53 Fungsi Setiap Level.....	66
Tabel 2. 54 Data Uji.....	67
Tabel 2. 55 Hasil Perhitungan Kernel dan $aiyiK(xi, x)$ Level 1.....	68
Tabel 2. 56 Hasil Perhitungan Kernel dan $aiyiK(xi, x)$ Level 2.....	69
Tabel 2. 57 Hasil Perhitungan Kernel dan $aiyiK(xi, x)$ Level 3.....	70
Tabel 2. 58 Hasil Klasifikasi Data Uji	71
Tabel 2. 59 Tingkat Nilai Akurasi.....	72
Tabel 4. 1 Data Training.....	86
Tabel 4. 2 Data testing	87
Tabel 4. 3 Hasil Prediksi <i>Random Forest</i>	89
Tabel 4. 4 Hasil Prediksi Model SVM pada Data Testing	92
Tabel 4. 5 Hasil Prediksi dan Kelas Aktual pada Data Testing.....	92



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian	103
Lampiran 2. Surat Surat Izin Balasan Penelitian	104
Lampiran 3 Data Training.....	105
Lampiran 4. Data testing.....	105
Lampiran 5 Algoritma Random Forest	106
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	116

