



SKRIPSI

KLASIFIKASI KEBERLANJUTAN KEGIATAN SINAU BARENG DI KOTA SURABAYA BERDASARKAN KEHADIRAN PESERTA MENGUNAKAN ALGORITMA *SUPERVISED LEARNING*

Nimas Adjeng Nutfa Rabbaanii

NPM 21082010033

DOSEN PEMBIMBING

Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom

Nur Cahyo Wibowo, S.Kom., M.Kom

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
SURABAYA
2025**

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

KLASIFIKASI KEBERLANJUTAN KEGIATAN SINAU BARENG DI KOTA SURABAYA BERDASARKAN KEHADIRAN PESERTA MENGUNAKAN ALGORITMA *SUPERVISED LEARNING*

Oleh :
NIMAS ADJENG NITFA RABBAANII
NPM. 21082010033

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 09 Mei 2025.

Menyetujui,

Eka Dvar Wahyuni, S.Kom., M.Kom
NIP. 19841201 2021212 005



(Pembimbing I)

Nur Cahyo Wibowo, S.Kom., M.Kom
NIP. 19790317 2021211 002



(Pembimbing II)

Rizka Hadiwiyanti, S.Kom., M.Kom, MBA
NIP. 19860727 2018032 001



(Ketua Penguji)

Nambi Sembilu, S.Kom., M.Kom
NIP. 199005162024061003



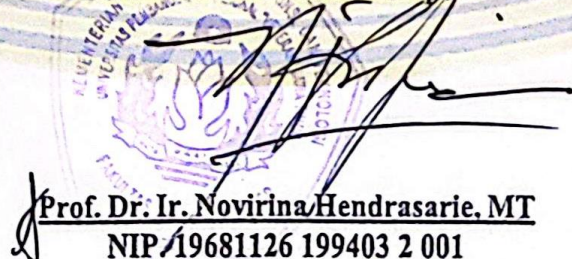
(Anggota Penguji II)

Tri Luhur Indayanti Sugata, S.ST, M.IM
NIP. 199206162024062001



(Anggota Penguji III)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PERSETUJUAN

**KLASIFIKASI KEBERLANJUTAN KEGIATAN SINAU BARENG DI
KOTA SURABAYA BERDASARKAN KEHADIRAN PESERTA
MENGUNAKAN ALGORITMA *SUPERVISED LEARNING***

Oleh:

NIMAS ADJENG NUTFA RABBAANII

NPM. 21082010033

Menyetujui,
Koordinator Skripsi

Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer

Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom

NIP. 19851124 202121 1 003

Halaman ini sengaja dikosongkan

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa	: Nimas Adjeng Nutfa Rabbaanii
NPM	: 21082010033
Program	: Sarjana (S1)
Program Studi	: Sistem Informasi
Fakultas	: Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan Saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila di kemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 03 Juni 2025

Mahasiswa



(Nimas Adjeng Nutfa Rabbaanii)

NPM. 21082010033

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Nimas Adjeng Nutfa Rabbaanii / 21082010033
Judul Skripsi : Klasifikasi Keberlanjutan Kegiatan Sinau Bareng di
Kota Surabaya Berdasarkan Kehadiran Peserta
Menggunakan Algoritma Supervised Learning
Dosen Pembimbing : 1. Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.kom
2. Nur Cahyo Wibowo, S.Kom., M.Kom

Sinau Bareng adalah salah satu program pendidikan Dinas Kota Surabaya yang berfokus pada kegiatan belajar bersama untuk anak usia sekolah. Keberlanjutan kegiatan “Sinau Bareng” bergantung pada kehadiran peserta dari setiap lokasi. Permasalahan yang muncul adalah adanya ketidakhadiran peserta (tutor dan murid) di beberapa lokasi yang menyebabkan kegiatan tidak dapat berlangsung sebagaimana mestinya. Oleh karena itu, diperlukan prediksi keberlanjutan kegiatan dari masing-masing lokasi berdasarkan data kehadiran peserta. Penelitian membandingkan 3 algoritma yaitu Support Vector Machine, Random Forest dan Naïve Bayes untuk mengetahui algoritma mana yang lebih cocok untuk memprediksi keberlanjutan lokasi. Proses penelitian menggunakan kerangka kerja CRISP-DM yang memiliki 6 tahapan yaitu pemahaman bisnis, pemahaman data, persiapan data, pemodelan, evaluasi, dan *deployment*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model terbaik adalah model dengan algoritma Random Forest Hold-Out 70:30 yang dapat memprediksi data dengan akurasi sebesar 93,85%, presisi 88,07%, recall 93,85%, f1-score 90,87% dan AUC sebesar 63,89%.

Kata kunci : Sinau Bareng, Keberlanjutan, CRISP-DM, Support Vector Machine, Random Forest, Naïve Bayes.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Student Name / NPM : Nimas Adjeng Nutfa Rabbaanii / 21082010033
Thesis Title : Klasifikasi Keberlanjutan Kegiatan Sinau
Bareng di Kota Surabaya Berdasarkan Kehadiran
Peserta Menggunakan Algoritma Supervised
Learning
Advisors : 1. Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.kom
2. Nur Cahyo Wibowo, S.Kom., M.Kom

Sinau Bareng is one of the educational programs initiated by the Surabaya City Education Office, focusing on collaborative learning activities for school-aged children. The sustainability of the Sinau Bareng activities relies heavily on participant attendance at each location. A key issue that arises is the absence of participants (tutors and students) in several locations, which prevents the activities from being carried out effectively. Therefore, it is necessary to predict the sustainability of activities at each location based on participant attendance data. This study compares three algorithms—Support Vector Machine, Random Forest, and Naïve Bayes—to determine which is more suitable for predicting sustainability at each location. The research process follows the CRISP-DM framework, which consists of six stages: business understanding, data understanding, data preparation, modeling, evaluation, and deployment. The evaluation results indicate that the best-performing model is the Random Forest algorithm using a 70:30 Hold-Out validation split, achieving an accuracy of 93.85%, precision of 88.07%, recall of 93.85%, F1-score of 90.87%, and AUC of 63.89%.

Kata kunci : Sinau Bareng, Sustainability, CRISP-DM, Support Vector Machine, Random Forest, Naïve Bayes.

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“Klasifikasi Keberlanjutan Kegiatan Sinau Bareng di Kota Surabaya Berdasarkan Kehadiran Peserta Menggunakan Algoritma *Supervised Learning*”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik itu berupa moral, spiritual maupun materiil. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Sutjipto dan Ibu Nurul Huzumah atas segala doa yang tak pernah terputus, dukungan moral dan materi yang selalu mengalir serta kasih sayang tak ternilai yang menjadi kekuatan utama. Semoga keberhasilan ini menjadi awal dari segala kebaikan dan dapat menjadi kebanggaan.
2. Adik tersayang, Nimas Keyna Larasati Raya Rabbaanii yang selalu menjadi sumber keributan, menyebalkan sekaligus menghibur. Dalam diam menjadi alasan penulis tetap bertahan dan menyelesaikan hingga akhir.
3. Kakek dan nenek, atas doa dan dukungan sepanjang proses penyusunan skripsi.
4. Bu Eka Dyar Wahyuni, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing pertama dan Pak Nur Cahyo Wibowo, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing kedua, penulis sampaikan rasa terima kasih yang tulus dan mendalam. Bukan hanya atas waktu dan tenaga yang telah dicurahkan, tetapi juga atas bimbingan yang sabar dan konsisten, serta arahan yang tidak pernah lelah diberikan di setiap tahap penyusunan skripsi ini. Ketelatenan dalam membimbing, perhatian terhadap detail, dan dorongan semangat yang diberikan telah menjadi pijakan penting bagi penulis untuk tetap berproses, bahkan saat menghadapi kesulitan. Semoga segala kebaikan dan ketulusan yang telah diberikan menjadi amal jariyah yang terus mengalir.
5. Bu Atiko selaku Ketua Tim Kerja Kurikulum Sekolah Menengah di Dinas Pendidikan Kota Surabaya sekaligus penanggung jawab kegiatan “Sinau

Bareng” yang bersedia meluangkan waktunya untuk diwawancarai secara langsung maupun melalui pesan WhatsApp. Penulis sangat berterima kasih atas keterbukaan, penjelasan yang rinci serta bantuan informasi yang berharga.

6. Dinas Kebudayaan, Pariwisata, Pemuda, dan Olahraga (Disbudporapar) Kota Surabaya yang telah memberikan beasiswa perkuliahan.
7. Bapak Agung Brastama Putra, S.Kom., M.Kom selaku Koordinator Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
8. Dosen-dosen Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
9. Dita Ayu Eka Saputri, selaku sahabat penulis yang senantiasa menjadi teman sejati dalam setiap langkah perjalanan ini. Kebersamaan yang terjalin dalam canda, tawa, dan bahkan dalam kesedihan menjadi bagian paling berwarna dalam perjalanan ini. Terimakasih telah menjadi bagian tak terpisahkan dalam perjalanan panjang yang melelahkan ini.
10. Triyatul Dewi Safitri, atas segala dukungan, semangat dan kebersamaan yang tak ternilai. Terimakasih telah membersamai perjalanan sejak bangku Sekolah Dasar hingga perkuliahan.
11. Imelda Audina dan Putridia Lestari, teman seperjuangan yang hadir dengan ketulusan, canda dan dukungan berarti. Kebersamaan dan semangat yang telah diberikan menjadi bagian penting yang turut mewarnai proses perkuliahan.
12. Teman-teman yang tergabung dalam grup Lapak Sambat yang telah menjadi ruang untuk berbagi keluh kesah, tawa dan semangat selama perjalanan perkuliahan.
13. Dwi Teguh Imanto dan teman-teman yang tergabung dalam grup Remaja Masjid yang telah menjadi hiburan di tengah hiruk-pikuk dan penatnya perkuliahan.
14. Nur Halizah, teman paling lucu yang selalu membuat suasana menjadi riang gembira. Terimakasih atas canda tawa tak pernah habis yang menggelitik

perut.

15. Teman-teman S1 Sistem Informasi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur angkatan 2021, terutama kelas A yang selalu kebersamai sejak awal perkuliahan.
16. Teman-teman HIMASIFO periode 2022 dan 2023 yang telah memberikan banyak pelajaran berharga dalam lingkup organisasi.
17. Seluruh pihak yang tidak sempat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhirnya, dengan segala keterbatasan yang penulis miliki semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, 4 Mei 2025

Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	v
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR TABEL.....	xxiii
DAFTAR LAMPIRAN	xxv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Sistematika Penulisan	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Penelitian Terdahulu.....	9
2.2 Landasan Teori.....	14
2.2.1 Dinas Pendidikan Kota Surabaya	14
2.2.2 Kegiatan Sinau Bareng.....	16
2.2.3 <i>Machine Learning</i>	18
2.1.4 Klasifikasi	19
2.1.5 <i>Supervised Learning</i>	20
2.1.6 <i>Algoritma Support Vector Machine</i>	21
2.1.7 <i>Algoritma Naïve Bayes</i>	23
2.1.8 <i>Algoritma Random Forest</i>	24

2.1.9 Pengukuran Performa Model (Confusion Matrix, ROC Curve) ...	25
2.1.10 <i>Flask</i>	28
2.1.11 CRISP-DM.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Metode Penelitian	33
3.2 Desain Sistem	34
3.2.1 Identifikasi Masalah	34
3.2.2 Studi Literatur	34
3.2.3 Pengumpulan Data	35
3.2.4 Pembangunan Model	35
3.2.8 Penarikan Kesimpulan	40
3.2.9 Pembuatan Laporan	40
BAB IV	43
HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Pengumpulan Data	43
4.1.1 Wawancara	43
4.2 <i>Data Understanding</i>	46
4.3 <i>Data Preparation</i>	47
4.3.1 Penggabungan Data	47
4.3.2 <i>Cek Missing Values</i>	49
4.3.3 <i>Cek Tipe Data Atribut</i>	51
4.3.4 <i>Label Encoding</i>	53
4.3.5 <i>Exploratory Data Analysis (EDA)</i>	55
4.3.6 <i>Pre Processing</i>	58
4.4 <i>Modelling dan Evaluation</i>	67
4.4.1 Hasil Evaluasi Performa Support Vector Machine (SVM).....	67
4.4.2 Hasil Evaluasi Performa Random Forest	69
4.4.3 Hasil Evaluasi Performa Naïve Bayes.....	71
4.4.4 Hasil Perbandingan Skenario	73
4.5 <i>Deployment</i>	75
4.5.1 Pembangunan Antarmuka	75
4.5.2 Pembangunan Aplikasi	81

4.6 Pengujian Sistem	92
4.6.1 Pengujian Fungsional Sistem	92
4.6.2 Pengujian Implementasi Model pada Sistem	94
4.7 Pembahasan	96
BAB V	99
PENUTUP	99
5.1 Kesimpulan	99
5.2 Saran Pengembangan.....	100
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN.....	105

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kegiatan Sinau Bareng di Balai RW.....	16
Gambar 2.2 Website Sinau Bareng (Halaman Tutor)	17
Gambar 2.3. Website Sinau Bareng (Halaman Murid).....	18
Gambar 2.4 ROC.....	28
Gambar 3.5 Alur Penelitian	33
Gambar 3.6 Wireframe.....	39
Gambar 4.7 Dataset Kehadiran Tutor	44
Gambar 4.8 Dataset Kehadiran Murid	45
Gambar 4.9 File Hasil Penggabungan Data.....	49
Gambar 4. 10 Hasil Cek Missing Values.....	51
Gambar 4.11 Hasil Cek Tipe Data Atribut.....	53
Gambar 4.12 Hasil Label Encoding	54
Gambar 4.13 Barchart EDA	57
Gambar 4.14 Hasil Labeling Keberlanjutan dan Kesimpulan	63
Gambar 4.15 Barchartt EDA	65
Gambar 4.16 Hasil Bagi Data.....	66
Gambar 4.17 Confussion Matrix Random Forest K-Fold 4/5	74
Gambar 4.18 ROC Random Forest K-Fold 4/5.....	74
Gambar 4.19 Tampilan Awal Halaman Utama	79
Gambar 4.20 Tampilan Pie Chart Distribusi Kesimpulan Lokasi	80
Gambar 4.21 Tampilan Halaman Hasil Prediksi.....	80

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 2.2 Confusion Matrix.....	27
Tabel 4.3 Deskripsi Data Tutor.....	46
Tabel 4.4 Deskripsi Data Murid	46
Tabel 4.5 Aturan Keberlanjutan.....	61
Tabel 4.6 Aturan Kesimpulan Lokasi	62
Tabel 4.7 Hasil Evaluasi Performa Support Vector Machine (SVM)	67
Tabel 4.8 Hasil Evaluasi Performa Support Vector Machine (SVM) + SMOTE	68
Tabel 4.9 Hasil Evaluasi Performa Random Forest	69
Tabel 4.10 Hasil Evaluasi Performa Random Forest + SMOTE	70
Tabel 4.11 Hasil Evaluasi Performa Naïve Bayes	71
Tabel 4.12 Hasil Evaluasi Performa Naïve Bayes + SMOTE.....	72
Tabel 4.13 Hasil Perbandingan Skenario.....	73
Tabel 4.14 Pengujian Fungsional Sistem	92
Tabel 4.15 Pengujian Implementasi Model pada Sistem.....	95

Halaman ini sengaja dikosongkan