



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KLASIFIKASI DATA DALAM PEMESANAN JASA PENGUJIAN PONDASI
(STUDI KASUS : PT MEGAH ADHI KARYA)

JEIHAN SYAFIKA
41819120040

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dosen Pembimbing :
Sulis Sandiwarno, S.Kom, M.Kom

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KLASIFIKASI DATA DALAM PEMESANAN JASA PENGUJIAN PONDASI
(STUDI KASUS : PT MEGAH ADHI KARYA)

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Oleh :

Jeihan Syafika 41819120040

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jeihan Syafika

NIM : 41819120040

Program Studi : Sistem Informasi

Judul Laporan Skripsi : Klasifikasi Data dalam Pemesanan Jasa Pengujian Pondasi
(Studi Kasus : PT Megah Adhi Karya)

Menyatakan bahwa Laporan Aplikatif/Tugas Akhir/Jurnal/Media Ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 6 Juli 2024



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jeihan Syafika

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Jeihan Syafika
NIM : 41819120040
Judul Tugas Akhir : Klasifikasi Data dalam Pemesanan Jasa Pengujian
Pondasi (Studi Kasus : PT Megah Adhi Karya)


Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 6 Juli 2024

Menyetujui,

Pembimbing	: Sulis Sandiwarno, S.Kom, M.Kom ()
NIDN	: 0302028803
Ketua Penguji	: Fajar Masya, Ir. MMSI
NIDN	: 0313036701
Penguji 1	: Ifan Prihandi, S.Kom, M.Kom ()
NIDN	: 0313098901
Penguji 2	: Nia Rahma Kurnianda, S.Kom, M.Kom ()
NIDN	: 0323098803

Mengetahui,


Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.
Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Dr. Ruci Meiyanti, M.Kom
Ka.Prodi Sistem Informasi

ABSTRAK

Nama : Jeihan Syafika
NIM : 41819120040
Pembimbing TA : Sulis Sandiwarno, S.Kom.,M.Kom
Judul : Klasifikasi Data Dalam Pemesanan Pengujian Pondasi
(Studi Kasus : PT Megah Adhi Karya)

Perkembangan teknologi informasi memainkan peranan penting dalam membantu perusahaan dalam melihat perkembangan usaha. Di Indonesia, pekerjaan pembangunan gedung dan jalan tol terus meningkat. Penelitian sebelumnya menggunakan pendekatan berbasis kuesioner untuk analisis pengujian pondasi, yang memakan waktu dan terbatas pada klasifikasi data manual. Masalah lainnya adalah kurangnya prioritas dan estimasi yang akurat untuk pengujian pondasi dari Work Order Project (WOP). Penelitian ini mengusulkan model berbasis teknik machine learning yang dinamakan "MyProject" dan menggunakan seleksi fitur Chi-Square dan Mutual Information Gain (MIG). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Random Forest memberikan performa terbaik dengan akurasi 77.56% setelah seleksi fitur Chi-Square dan 77.76% setelah seleksi fitur MIG. Decision Tree juga menunjukkan peningkatan kinerja dengan akurasi 74.67% setelah seleksi fitur MIG. Model KNN mempertahankan hasil yang sama dalam kedua metode. Naive Bayes dan SVM menunjukkan performa yang rendah pada kedua metode seleksi fitur. Seleksi fitur menggunakan MIG lebih efektif dalam mempertahankan performa model dibandingkan Chi-Square. Dengan model ini, diharapkan dapat meramalkan estimasi WOP secara lebih akurat.

Kata Kunci: Klasifikasi Data, Pengujian Pondasi, Machine Learning, Chi-Square, Mutual Information Gain

ABSTRACT

Name : Jeihan Syafika
NIM : 41819120040
Counselor : Sulis Sandiwarno, S.Kom., M.Kom
Title : Data Classification in Ordering Testing Services
(Case Study : PT Megah Adhi Karya)

The development of information technology plays an important role in helping companies monitor business progress. In Indonesia, building and toll road construction projects are continuously increasing. Previous research used a questionnaire-based approach for foundation testing analysis, which is time-consuming and limited to manual data classification. Another problem is the lack of accurate prioritization and estimation for foundation testing from Work Order Projects (WOP). This study proposes a machine learning-based model called "MyProject," utilizing Chi-Square and Mutual Information Gain (MIG) feature selection methods. The results show that the Random Forest model provides the best performance with an accuracy of 77.56% after Chi-Square feature selection and 77.76% after MIG feature selection. The Decision Tree model also shows improved performance with an accuracy of 74.67% after MIG feature selection. The KNN model maintains the same results in both methods. Naive Bayes and SVM show low performance in both feature selection methods. Feature selection using MIG is more effective in maintaining model performance compared to Chi-Square. With this model, it is expected to more accurately predict WOP estimations.

Keywords: Data Classification, Foundation Testing, Machine Learning, Chi-Square, Mutual Information Gain

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena atas berkat rahmat dan ridho-Nya penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Sistem Informasi Universitas Mercu Buana. Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Dengan tulus, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Sulis Sandiwarno, S. Kom, M. Kom., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing dengan semangat, nasihat, dan ilmunya dalam penyusunan laporan ini di Universitas Mercu Buana Jakarta.
2. Ibu Dr. Ruci Meiyanti, M. Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Mercu Buana.
3. Kedua orangtua yang selama ini telah membesarkan penulis, dan keluarga yang selalu menyemangati serta yang selalu mendoakan
4. Suhendra, S.Kom, M.Kom., selaku suami saya yang selalu mendukung saya dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. Semua pihak yang telah memotivasi dan ikut memberikan bantuan yang tidak dapat penulis tuliskan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dengan berlipat ganda. Semoga Laporan Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu. Aamiin.

Jakarta, Juni 2024

Penulis,
Jeihan Syafika

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jeihan Syafika

NIM : 41819120040

Program Studi : Sistem Informasi

Judul Laporan Skripsi : Klasifikasi Data dalam Pemesanan Jasa Pengujian Pondasi
(Studi Kasus : PT Megah Adhi Karya)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 6 Juli 2024

Yang menyatakan,



Jeihan Syafika

DAFTAR ISI

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. PERMASALAHAN	2
1.3. TUJUAN PENELITIAN	2
1.4. BATASAN MASALAH	2
1.5. MANFAAT PENELITIAN	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pengantar Pengujian Pondasi	5
2.2. Machine Learning	7
2.3. 10-Fold Cross Validation	9
2.3.1. Naïve Bayes	10
2.3.2. Decision Tree	11
2.3.3. Support Vector Machine (SVM)	12
2.3.4. K-Nearest Neighbors (KNN)	13
2.3.5. Logistic Regression	14
2.3.6. Random Forest	15
2.4. Python	16
2.5. SMOTE	16

2.6. Confusion Matrix	16
1. Akurasi (Accuracy)	17
2. Presisi (Precision)	17
3. Recall (Sensitivity atau True Positive Rate)	18
4. F1 Score	18
2.7. Penelitian Terdahulu	18
BAB III	49
METODE PENELITIAN	49
3.1. Deskripsi Sumber Data.....	49
3.2. Teknik Pengumpulan Data.....	49
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	50
BAB IV	55
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
4.1. Dataset.....	55
4.2 Pengumpulan Data	55
4.3 Pre-Processing	56
4.3.1 Cleansing.....	56
4.3.2 Normalize.....	57
4.3.2 Reshape.....	58
4.4. Feature Selection.....	58
4.4.1 Feature Selection Chi Square.....	58
4.4.1.1 Feature Selection Chi Square dengan Decision Tree:	59
4.4.1.2 Feature Selection Chi Square dengan KNN (K-Nearest Neighbors):	59
4.4.1.3 Feature Selection Chi Square dengan Naive Bayes:	59
4.4.1.4 Feature Selection Chi Square dengan SVM (Support Vector Machine):	60
4.4.1.5 Feature Selection Chi Square dengan Logistic Regression:	60
4.4.1.6 Feature Selection Chi Square dengan Random Forest:	61
4.4.2 Mutual Gain Information.....	61
4.4.2.1 Feature Selection dengan Decision Tree:	61
4.4.2.2 Feature Selection dengan KNN (K-Nearest Neighbors):	62
4.4.2.3 Feature Selection dengan Naive Bayes:	62
4.4.2.4 Feature Selection dengan SVM (Support Vector Machine):	62
4.4.2.5 Feature Selection dengan Logistic Regression:	63
4.4.2.6 Feature Selection dengan Random Forest:	63

4.5 Evaluasi Model	63
4.6 Hasil Penelitian	66
4.6.1 Confusion Matrix.....	68
4.7. Hasil Rekomendasi Pengujian Pondasi Menggunakan Feature Selection Chi Square.....	70
4.8. Hasil Rekomendasi Pengujian Pondasi Menggunakan Feature Selection Mutual Information Gain.....	71
BAB V.....	73
KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1 KESIMPULAN.....	73
5.2 SARAN	73
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	78
Lampiran 1 Data Penelitian.....	78
Lampiran 2 Kartu Bimbingan.....	79
Lampiran 3 Curriculum Vitae.....	81



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Literatur Review	18
Tabel 3.1 Dataset.....	50
Table 4. 1 Dataset Setelah Normalisasi.....	56
Table 4.2 Atribut Dataset	57
Table 4. 3 Dataset Sebelum di Normalisasi	58
Table 4. 4 Hasil Penggunaan Chi Square.....	60
Table 4. 5 Hasil Penggunaan Mutual Gain Information	63
Table 4. 5 Tabel Setting untuk Penggunaan Model	65
Table 4. 6 Hasil Anova.....	69
Table 4.7 Tabel Confusion Matrix Random Forest dengan Chi Square	70
Table 4.8 Tabel Confusion Random Forest dengan Matrix Mutual Gain.....	70



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	52
Gambar 3.2 Arsitektur Model	54
Gambar 4.1 Proses Cleansing Dataset	58
Gambar 4.2 Proses Reshape Dataset	59
Gambar 4.3 Perbandingan Metrik Kinerja Sebelum dan Sesudah Seleksi Fitur	67
Gambar 4.4 Grafik Komparasi Akurasi Gambar 4.5 Grafik Komparasi ..	68
Precision	68
Gambar 4.6 Perbandingan Metrik Kinerja Sebelum dan Sesudah Seleksi Fitur	68
Gambar 4.7 Hasil Rekomendasi Pengujian Pondasi Menggunakan Feature Selection Chi Square	71
Gambar 4.8. Hasil Rekomendasi Pengujian Pondasi Menggunakan Feature Selection Mutual Information Gain	73

