

**KLASIFIKASI PENYEBAB KEGAGALAN TRANSAKSI
PENERIMAAN NEGARA DENGAN MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN MESIN**

TESIS



Oleh:
ADITIO PRA UTAMA
NIM : 2311601864

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
GASAL 2025/2026**

**KLASIFIKASI PENYEBAB KEGAGALAN TRANSAKSI
PENERIMAAN NEGARA DENGAN MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN MESIN**

TESIS

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



Oleh:
ADITIO PRA UTAMA
NIM: 2311601864

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
GASAL 2025/2026**

ABSTRAK

Klasifikasi Penyebab Kegagalan Transaksi Penerimaan Negara Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Mesin

Oleh: Aditio Pra Utama (NIM 2311601864)

Kegagalan pencatatan transaksi penerimaan negara pada sistem Modul Penerimaan Negara (MPN) dan Sistem Perbendaharaan dan Anggaran Negara (SPAN) masih menjadi permasalahan operasional akibat kendala teknis dan nonteknis. Informasi error yang tersedia pada SPAN bersifat per transaksi dan belum mendukung pengelompokan penyebab kegagalan maupun analisis tren secara periodik, sehingga proses identifikasi akar permasalahan masih bergantung pada penelusuran manual. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model klasifikasi penyebab kegagalan pencatatan transaksi penerimaan negara sebagai dasar sistem peringatan dini berbasis data. Data penelitian bersumber dari log notifikasi error SPAN dan tiket aduan Helpdesk Aplikasi Instansi (HAI) DJPb periode 1 Januari–31 Desember 2024. Tahapan penelitian meliputi praproses data, pelabelan kelas penyebab kegagalan berbasis pengetahuan domain, integrasi data multisumber, serta pelatihan model supervised machine learning menggunakan algoritma *Random Forest*, *Support Vector Machine (SVM)*, dan *Extreme Gradient Boosting (XGBoost)*. Evaluasi model dilakukan dengan cross-validation menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, *F1-score*, dan *ROC-AUC*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *XGBoost* memiliki performa paling stabil dan unggul, terutama pada metrik *F1-score* dan *ROC-AUC*, sehingga lebih mampu mengenali kelas kegagalan minoritas pada data yang tidak seimbang. Analisis feature importance mengindikasikan bahwa kombinasi atribut teknis sistem dan informasi kontekstual dari tiket aduan berperan signifikan dalam meningkatkan akurasi klasifikasi. Sebagai implementasi hasil penelitian, dikembangkan prototipe early warning berbasis pipeline analitik yang memanfaatkan keluaran model untuk penyajian distribusi kejadian dan tren kegagalan secara operasional.

Kata kunci: SPAN, klasifikasi, pembelajaran mesin, *early warning*, kegagalan pencatatan transaksi.

ABSTRACT

Classification of the Causes of Transaction Failures in State Revenue Recording Using Machine Learning Models

By: Aditio Pra Utama (NIM 2311601864)

Failures in recording state revenue transactions within the State Revenue Module (Modul Penerimaan Negara/MPN) and the State Treasury and Budget System (Sistem Perbendaharaan dan Anggaran Negara/SPAN) remain an operational challenge due to technical and non-technical constraints. Error information provided by SPAN is transaction-specific and does not yet support comprehensive grouping of failure causes or periodic trend analysis, resulting in a reliance on manual investigation. This study aims to develop a classification model for identifying the causes of state revenue transaction recording failures as a data-driven foundation for an early warning system. The dataset consists of SPAN error notification logs and Helpdesk Aplikasi Instansi (HAI) DJPb support tickets covering the period from 1 January to 31 December 2024. The research stages include data preprocessing, domain knowledge-based class labeling, multisource data integration, and supervised machine learning model training using Random Forest, Support Vector Machine (SVM), and Extreme Gradient Boosting (XGBoost) algorithms. Model performance was evaluated using cross-validation with accuracy, precision, recall, F1-score, and ROC-AUC metrics. The results indicate that XGBoost demonstrates the most stable and superior performance, particularly in terms of F1-score and ROC-AUC, making it more effective in identifying minority failure classes within imbalanced datasets. Feature importance analysis further reveals that a combination of technical system attributes and contextual information from support tickets significantly contributes to classification performance. As a practical outcome, this study develops an early warning prototype based on an analytical pipeline that leverages model outputs to present failure distributions and operational trend summaries.

Keywords: *SPAN, classification, machine learning, early warning, transaction recording failure.*



BERITA ACARA SIDANG PENDADARAN TESIS

S/UBL/PPS/201/0683/I/26

Pada hari ini, Senin 19 Januari 2026 telah dilaksanakan Ujian Sidang Tesis sebagai berikut:

Judul: Klasifikasi Penyebab Kegagalan Transaksi Penerimaan Negara di MPN dan SPAN dengan Menggunakan Model Pembelajaran Mesin

Nama : Aditio Pra Utama
NIM : 2311601864
Dosen Pembimbing : Dwi Pebrianti, S.T, M.Eng, Ph.D.

Berdasarkan Permasalahan, Metodologi, Tinjauan Pustaka, Tatatulis, dan Presentasi, Maka Mahasiswa tersebut dinyatakan :

LULUS

dengan nilai angka : **82** huruf : **B+**

Mahasiswa tersebut di atas wajib menyerahkan hasil perbaikan tulisan Tesis dalam bentuk terjilid sesuai dengan Panduan Perbaikan Tesis, selambat-lambatnya Rabu 18 Februari 2026.

Panitia Penguji:

- 1 Ketua Dr. Samidi, S.Kom., M.M., M.Kom.
- 2 Anggota Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I.
- 3 Moderator Dwi Pebrianti, S.T, M.Eng, Ph.D.

Keterangan:

Nilai Huruf: A:85-100 A-:80-84,99 B+:75-79,99 B:70-74,99 B-:65-69,99 C:60-64,99 D:40-59,99
E-:0-39,99



LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Aditio Pra Utama
Nomor Induk Mahasiswa : 2311601864
Program Studi : Magister Ilmu Komputer
Bidang Peminatan : Teknologi Sistem Informasi
Jenjang Studi : Strata 2
Judul : Klasifikasi Penyebab Kegagalan Transaksi Penerimaan Negara di MPN dan SPAN dengan Menggunakan Model Pembelajaran Mesin



Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui, disahkan dan direkam secara elektronik sehingga tidak memerlukan tanda tangan tim penguji.

Jakarta, Senin 19 Januari 2026

Tim Penguji:

Ketua : Dr. Samidi, S.Kom., M.M., M.Kom.
Anggota : Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I.
Pembimbing : Dwi Pebrianti, S.T, M.Eng, Ph.D.
Ketua Program Studi : Dr. Rusdah, S.Kom., M.Kom.



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR

NOMOR : K/UBL/FTI/000/002/11/25

**TENTANG :
PENGANGKATAN DOSEN PENGUJI TESIS
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
SEMESTER GASAL TAHUN AKADEMIK 2025/2026**

DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR

- Menimbang : 1) Bahwa untuk meningkatkan kualitas bagi mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur Jenjang Studi Strata Dua (S-2) dalam proses tesis, perlu adanya penguji yang sesuai dengan materi tesis mahasiswa;
- 2) Bahwa dalam hubungan itu dipandang perlu mengangkat dosen–dosen yang tepat untuk menguji mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur dalam sidang tesis;
- Mengingat : 1) Undang – undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
- 2) Undang – undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- 3) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
- 4) Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Permendikbudristek) Nomor 39 Tahun 2025 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi;
- 5) Keputusan Ketua Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti Nomor: K/YBLC/KEP/000/216/06/2023 tentang Statuta Universitas Budi Luhur;
- 6) Surat Keputusan Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti Surat Keputusan Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti No: K/YBLC/KEP/000/384/09/25 tanggal 22 September 2025 tentang Pembeastugasan Dan Pengangkatan Kembali Pejabat Struktural Universitas Budi Luhur Periode 2024-2028.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Membentuk Dosen Penguji Tesis mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Komputer jenjang S-2 Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur periode Semester Gasal 2025/2026;
- KEDUA : Menunjuk dan mengangkat Pejabat dan Dosen Program Studi Magister Ilmu Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur, yang nama-namanya tercantum dalam lampiran keputusan ini sebagai anggota yang dimaksud dalam diktum pertama;
- KETIGA : Tugas pokok dosen penguji tesis adalah menguji dan memberikan penilaian kepada mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur dalam ujian sidang tesis;
- KEEMPAT : Dalam melaksanakan tugasnya Dosen penguji tesis bertanggung jawab kepada Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur melalui Ketua Program Studi.
- KELIMA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, sampai dengan akhir Semester Gasal Tahun Akademik 2025/2026 dan akan diunah sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan.

Ditetapkan di : Jakarta

Pada Tanggal : 12 November 2025

=====
Dekan Fakultas Teknologi Informasi



Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I



LAMPIRAN KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR

NOMOR : K/UBL/FTI/000/002/11/25

NAMA-NAMA DOSEN PENGUJI TESIS PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER SEMESTER GASAL TAHUN AKADEMIK 2025/2026

NO	NIP	NAMA DOSEN
1	180057	Arif Bramantoro., Ph.D
2	230006	Dr. Akhmad Unggul Priantoro
3	030574	Dr. Anton Satria Prabuwono, ST., S.Si., M.M
4	170029	Dr. Darmawan Baginda Napitupulu, ST., M.Kom
5	030557	Dr. Imelda, S.Kom., M.Kom
6	080062	Dr. Indra, S.Kom., M.T.I
7	050023	Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I
8	960012	Dr. Ir. Deni Mahdiana, S.Kom., M.M., M.Kom
9	970020	Dr. Ir. Gandung Triyono, M.Kom
10	930008	Dr. Ir. Goenawan Brotosaputro, S.Kom., M.Sc
11	980002	Dr. Ir. Jan Everhard Riwurohi, M.T
12	920024	Dr. Ir. Mardi Hardjianto, S.Kom., M.Kom
13	870021	Dr. Ir. Nazori AZ, M.T
14	960010	Dr. Ir. Utomo Budiyanto, M.Kom., M.Sc
15	890001	Dr. Krisna Adiyarta Musodo
16	960008	Dr. Muhammad Syafrullah, M.Kom., M.Sc
17	080110	Dr. Rudi Rusdiah, M.B.A, M.A
18	010016	Dr. Rusdah, S.Kom., M.Kom
19	870021	Dr. Indra Riyanto, S.T., M.T
20	100070	Dr. Samidi., S.Kom., M.M., M.Kom
21	170037	Dwi Febrianti, Ph.D
22	160001	Indra Nugraha Abdullah, S.Kom., M.Sc., Ph.D
23	150064	Ir. Denni Kurniawan, ST., M.IT., Ph.D
24	170032	Luhur Bayuaji, ST., M.Eng., Ph.D
25	020004	Prof. Dr. Ir. Arief Wibowo, S.Kom., M.Kom
26	930011	Prof. Dr. Ir. Hari Soetanto, S.Kom., M.Sc
27	850005	Prof. Dr. Ir. Wendi Usino, M.M., M.Sc.
28	830009	Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc
29	070009	Prof. Ir. Dana Indra Sensuse, Ph.D
30	120055	Setyawan Widyarto, M.Sc., Ph.D

Ditetapkan di : Jakarta
Pada Tanggal : 12 November 2025

=====
Dekan Fakultas Teknologi Informasi



Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I