

**PENGARUH KUALITAS LINGKUNGAN BELAJAR
TERHADAP PRESTASI AKADEMIK MAHASISWA
MENGUNAKAN BIG DATA ANALYTICS**



LAPORAN MBKM PENELITIAN

Timothy Liong Jonathan

00000068616

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

**PENGARUH KUALITAS LINGKUNGAN BELAJAR
TERHADAP PRESTASI AKADEMIK MAHASISWA
MENGUNAKAN BIG DATA ANALYTICS**



LAPORAN MBKM PENELITIAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Komputer

Timothy Liong Jonathan

00000068616

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2025

i

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Timothy Liong Jonathan

Nomor Induk Mahasiswa : **00000068616**

Program studi : Sistem Informasi

Laporan MBKM Penelitian dengan judul:

**PENGARUH KUALITAS LINGKUNGAN BELAJAR TERHADAP PRESTASI
AKADEMIK MAHASISWA MENGGUNAKAN BIG DATA ANALYTICS**

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan MBKM, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan **TIDAK LULUS** untuk laporan MBKM yang telah saya tempuh.

Tangerang, 18 Juli 2025



Timothy Liong Jonathan

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Timothy Liong Jonathan
NIM : 00000068616
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknik dan Informatika
JenisKarya : Laporan MBKM Penelitian

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multimedia Nusantara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENGARUH KUALITAS LINGKUNGAN BELAJAR TERHADAP PRESTASI AKADEMIK MAHASISWA MENGGUNAKAN BIG DATA ANALYTICS

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan laporan MBKM Penelitian saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 30 Juni 2025

Yang menyatakan,



Timothy Liong Jonathan

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan MBKM Penelitian ini dengan judul: “PENGARUH KUALITAS LINGKUNGAN BELAJAR TERHADAP PRESTASI AKADEMIK MAHASISWA MENGGUNAKAN BIG DATA ANALYTICS” dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Strata 1 Jurusan Sistem Informasi Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan MBKM Penelitian ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan MBKM Penelitian Ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Andrey Andoko, M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Ibu Suryasari, S.Kom., M.T., sebagai Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Bapak Iwan Prasetiawan, S.Kom., M.M., sebagai Pembimbing Lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya laporan MBKM Penelitian.
6. Keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan MBKM ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan kajian pendidikan berbasis data. Penulis juga berharap penelitian ini dapat menjadi referensi bagi studi dan kebijakan pendidikan di masa depan.

Tangerang, 30 Juni 2025



Timothy Liong Jonathan

PENGARUH KUALITAS LINGKUNGAN BELAJAR TERHADAP PRESTASI AKADEMIK MAHASISWA MENGUNAKAN BIG DATA ANALYTICS

Timothy Liong Jonathan

ABSTRAK

Kualitas lingkungan belajar memainkan peran penting dalam mendukung prestasi akademik mahasiswa. Faktor-faktor pengaruh seperti fasilitas kampus, kondisi ruang belajar, interaksi sosial, serta dukungan akademik dapat mempengaruhi efektivitas proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana kualitas lingkungan belajar mempengaruhi prestasi akademik mahasiswa dengan menerapkan pendekatan Big Data menggunakan algoritma *Random Forest* dan *Linear Regression*. Sumber data yang digunakan meliputi survei mahasiswa, rekam jejak akademik, serta data pendukung lainnya. Analisis prediktif dilakukan dengan teknik pemrosesan analitik Big Data untuk mengidentifikasi pola dan faktor utama yang berkontribusi terhadap pencapaian akademik mahasiswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa algoritma *Random Forest* menghasilkan akurasi prediksi lebih tinggi dengan nilai R^2 sebesar 0.8421 dan MAE sebesar 0.0764, dibandingkan dengan algoritma *Linear Regression* yang memiliki R^2 sebesar 0.8059 dan MAE sebesar 0.0972. Temuan ini menunjukkan bahwa *Random Forest* mampu memodelkan hubungan yang kompleks antara faktor lingkungan belajar dan IPK mahasiswa dengan lebih baik. Hasil ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif bagi institusi pendidikan dalam merancang strategi peningkatan kualitas lingkungan belajar guna mendukung prestasi akademik secara optimal.

Kata kunci: analitik *Big Data*, prestasi akademik mahasiswa, penerapan *Big Data*

THE EFFECT OF LEARNING ENVIRONMENT QUALITY ON STUDENT ACADEMIC PERFORMANCE USING BIG DATA ANALYTICS

Timothy Liong Jonathan

ABSTRACT (English)

The quality of the learning environment plays a significant role in supporting students' academic achievement. Influential factors such as campus facilities, classroom conditions, social interactions, and academic support can affect the effectiveness of the learning process. This study aims to explore how the quality of the learning environment affects student academic performance by applying a Big Data approach using Random Forest and Linear Regression algorithms. The data sources used include student surveys, academic records, and other supporting data. Predictive analysis was conducted using Big Data processing techniques to identify patterns and key factors contributing to student academic achievement. The analysis results show that the Random Forest algorithm achieved higher predictive accuracy with an R^2 score of 0.8421 and an MAE of 0.0764, compared to the Linear Regression algorithm which yielded an R^2 of 0.8059 and an MAE of 0.0972. These findings suggest that Random Forest is better at modeling complex relationships between the learning environment and students' GPA. This study is expected to provide deeper insights for educational institutions in designing strategies to enhance the quality of learning environments in support of academic success.

Keywords: *Big Data Analytics, Student Academic Performance, Big Data Implementation*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT (English).....	vi
DAFTAR ISI.....	vii-ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	2
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Urgensi Penelitian.....	3
1.5. Luaran Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II. LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Lingkungan Belajar dan Pengaruhnya terhadap Prestasi Akademik.....	7
2.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Prestasi Akademik.....	8
2.3 Peran <i>Big Data Analytics</i> dalam Pendidikan.....	12
2.4 Penelitian Terdahulu.....	13
BAB III. METODE PENELITIAN.....	17
3.1. Metode Penelitian.....	17
3.1.1 Metode.....	17
3.2 Tahapan Penelitian.....	17
3.2.1 Business Understanding.....	17
3.2.2 Data Understanding.....	18
3.2.3 Data Preparation.....	20
3.2.3.1 Teknik Pengumpulan Data.....	20
3.2.3.2 Dataset Historis Mahasiswa (2010 - 2024).....	21
3.3.2 Survei Mahasiswa Saat Ini.....	21
3.2.4 Modeling.....	24
3.2.4.1 Analisis Hubungan Lingkungan Belajar dan Prestasi Akademik	
3.2.5 Evaluation.....	28

3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.3.1 Dataset Historis Mahasiswa (2010 - 2024).....	30
3.3.2 Survei Mahasiswa Saat Ini.....	30
3.4 Teknik Analisis Data.....	31
3.4.1 Business & Data Understanding.....	31
3.4.2 Data Preparation.....	32
3.4.3 Feature Selection & Engineering.....	33
3.4.4 Modeling.....	34
3.4.5 Evaluation.....	36
3.4.6 Deployment.....	37
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Business Understanding.....	38
4.2 Data Understanding.....	41
4.2.1 Dataset Survei Lingkungan Belajar.....	41
4.2.2 Dataset Nilai Mahasiswa.....	42
4.3 Data Preparation.....	42
4.3.1 Persiapan Dataset Survei.....	43
4.3.2 Persiapan Dataset Nilai Mahasiswa.....	45
4.4 Modeling.....	48
4.4.1. Analisis Lingkungan Belajar Mahasiswa (Clustering).....	48
4.4.2. Proses Analisis Clustering Lingkungan Belajar.....	49
4.4.3. Hasil Visualisasi Clustering.....	50
4.4.4. Karakteristik Setiap Cluster.....	52
4.4.5 Analisis Faktor yang Mempengaruhi IPK Mahasiswa.....	53
4.5. Evaluasi Model.....	53
4.5.1. Feature Importance.....	59
4.6. Deployment.....	59
4.7. Pembahasan.....	59
BAB V. KESIMPULAN SARAN.....	65
5.1 Simpulan.....	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu.....	12
Tabel 4.1 Matriks Karakteristik.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.2 Dataset.....	18
Gambar 3.3 Info Dataset.....	22
Gambar 3.4 Transformasi Data.....	22
Gambar 3.5 Feature Engineering.....	23
Gambar 3.6 Modeling Random Forest dan Linear Regression.....	35
Gambar 3.7 Evaluasi Modeling.....	35
Gambar 4.1 Clustering untuk Lingkungan Belajar.....	49
Gambar 4.2 R2 dan MAE Score.....	52
Gambar 4.3 Clustering IPK Prediksi vs IPK Real menggunakan Linear Regression	55
Gambar 4.4 Clustering IPK Prediksi vs IPK Real menggunakan Random Forest	57
Gambar 4.5 Feature Importance.....	58
Gambar 4.6 Clustering 3 Kategori Mahasiswa.....	48
Gambar 4.7 Deployment melalui Streamlit.....	59
Gambar 4.8 Upload Code ke Github.....	61
Gambar 4.9 Hasil Deployment menggunakan Streamlit.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman Pernyataan Tidak Plagiat.....	ii
Halaman Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah untuk Kepentingan Akademis	iii
Surat Pengantar MBKM - MBKM 01.....	74
Kartu MBKM - MBKM 02	75
Daily Task MBKM - MBKM 03.....	76
Lembar Verifikasi Laporan MBKM - MBKM 04.....	119
Surat Penerimaan MBKM (LoA).....	120
Lampiran Pengecekan Hasil Turnitin	121