



**IMPLEMENTASI DAN EVALUASI SISTEM DETEKSI
KECURANGAN KUIS ONLINE BERBASIS PEMANTAUAN
AKTIVITAS BROWSER DAN *KEYSTROKE DYNAMICS***

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

ATILLA KUNCORO DJATI

41522010153

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**IMPLEMENTASI DAN EVALUASI SISTEM DETEKSI
KECURANGAN KUIS ONLINE BERBASIS PEMANTAUAN
AKTIVITAS BROWSER DAN *KEYSTROKE DYNAMICS***

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**ATILLA KUNCORO DJATI
41522010153**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Atilla Kuncoro Djati
NIM : 41522010153
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Implementasi dan Evaluasi Sistem Deteksi Kecurangan Kuis Online Berbasis Pemantauan Aktivitas Browser dan *Keystroke Dynamics*” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 30 Agustus 2026



Atilla Kuncoro Djati

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK
(SIMILARITY CHECK STATEMENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
(This undersigned/undersigned hereby affirms to certify work written by)

Nama /Name : Atilla Kuncoro Djati
NIM /Student ID Number : 41522010153
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir
(The title)

**"IMPLEMENTASI DAN EVALUASI SISTEM DETEKSI KECURANGAN KUIS
ONLINE BERBASIS PEMANTAUAN AKTIVITAS BROWSER DAN KEYSTROKE
DYNAMICS"**

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:
(Similarity-checks have been carried out with the Turnitin system on the date)

22 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :
(with a percentage value of)

3%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Mercu Buana. *(declared to meet standards in accordance with applicable
regulations in the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana)*

File hasil cek similarity turnitin:
(Turnitin similarity report file)

http://mrcbu.gugle.com/file/d/1SVCDIZICjaVLyVt9Yd4SwZ5kVgLnux7/view?usp=drive_link



Jakarta, 22 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc
NIK : 322970503

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : ATILLA KUNCORO DJATI
NIM : 41522010153
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi dan Evaluasi Sistem Deteksi
Kecurangan Kuis Online Berbasis Pemantauan
Aktivitas Browser dan *Keystroke Dynamics*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 30 Juli 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing

Bagus Priambodo, ST, MTI, Ph.D

NIDN/NUPTK: 0313057905

Jakarta, 30 Juli 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN/NUPTK: 0320037002

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN/NUPTK: 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Bagus Priambodo, ST, M.TI., Ph.D. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, serta menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat berjalan dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana..

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 30 Juli 2026

Atilla Kuncoro Djati

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

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

Nama : ATILLA KUNCORO DJATI
NIM : 41522010153
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi dan Evaluasi Sistem Deteksi
Kecurangan Kuis Online Berbasis Pemantauan
Aktivitas Browser dan *Keystroke Dynamics*

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 Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Jakarta, 30 Juli 2026
Yang menyatakan,

Atilla Kuncoro Djati

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI SISTEM DETEKSI KECURANGAN KUIS ONLINE BERBASIS PEMANTAUAN AKTIVITAS BROWSER DAN *KEYSTROKE DYNAMICS*

ATILLA KUNCORO DJATI

ABSTRAK

Kuis daring pada Learning Management System (LMS) rentan terhadap berbagai bentuk kecurangan, seperti berpindah tab, menempel teks dari sumber luar, hingga pengerjaan oleh pihak lain. Mekanisme anti-kecurangan yang umum masih bertumpu pada satu jenis sinyal sehingga mudah dielakkan dan kurang adil bagi peserta jujur. Penelitian ini mengimplementasikan dan mengevaluasi sistem deteksi indikasi kecurangan kuis daring yang memadukan pemantauan aktivitas browser dan analisis *keystroke dynamics* pada LMS EduSkill berbasis Laravel. Aktivitas browser dipantau melalui perpindahan tab, kehilangan fokus jendela, keluar layar penuh, serta upaya salin-tempel, sedangkan pola mengetik dianalisis menggunakan skor z terhadap baseline peserta. Kedua sinyal difusikan menjadi satu skor risiko integritas berskala 0 sampai 100 dengan kategori rendah, sedang, dan tinggi. Evaluasi dilakukan melalui skenario peserta jujur dan curang untuk mengukur akurasi, precision, recall, dan false positive rate. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fusi kedua sinyal meningkatkan kepekaan deteksi tanpa membebani peserta jujur, sekaligus memperjelas keterbatasan sistem pada kondisi cold-start dan potensi baseline poisoning sebagai perhatian pengembangan lanjutan.

Kata kunci: deteksi kecurangan, kuis online, aktivitas browser, *keystroke dynamics*, learning management system.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

IMPLEMENTATION AND EVALUATION OF AN ONLINE QUIZ CHEATING DETECTION SYSTEM BASED ON BROWSER ACTIVITY MONITORING AND KEYSTROKE DYNAMICS

ATILLA KUNCORO DJATI

ABSTRACT

Online quizzes within Learning Management Systems (LMS) are vulnerable to various forms of cheating, such as switching tabs, pasting text from external sources, or having another person take the quiz. Conventional anti-cheating mechanisms rely on a single class of signals, making them easy to circumvent and less fair to honest participants. This research implements and evaluates a cheating-indication detection system for online quizzes that fuses browser activity monitoring with keystroke dynamics analysis on the EduSkill LMS built on Laravel. Browser activity is monitored through tab switching, window blur, fullscreen exit, and copy-paste attempts, while typing patterns are analyzed using z-score anomaly scoring against each participant's baseline. Both signals are fused into a single integrity risk score ranging from 0 to 100 with low, medium, and high categories. Evaluation was conducted through honest and cheating participant scenarios to measure accuracy, precision, recall, and false positive rate. The results show that fusing both signals improves detection sensitivity without burdening honest participants, while clarifying the system's limitations under cold-start conditions and potential baseline poisoning for future development.

Keywords: cheating detection, online quiz, browser activity, *keystroke dynamics*, learning management system.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	xiii
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Penelitian Terdahulu	9
2.2 Teori Pendukung	14
2.2.1 Learning Management System dan Kecurangan Akademik	14
2.2.2 Pemantauan Aktivitas Browser	16
2.2.3 <i>Keystroke Dynamics</i>	17
2.2.4 <i>Z-Score</i> dan <i>Baseline</i> Mengetik	18
2.2.5 Fusi Multi-Sinyal	20
2.2.6 Metrik Evaluasi	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Tahapan Penelitian	24

3.2.1 Memilih Topik Penelitian.....	25
3.2.2 Menentukan Judul Tugas Akhir	25
3.2.3 Melakukan Studi Literatur.....	25
3.2.4 Menentukan Metode Penelitian.....	26
3.2.5 Implementasi dan Pengujian Sistem.....	26
3.2.6 Menulis Laporan Tugas Akhir.....	31
3.2.7 Presentasi Tugas Akhir.....	31
3.3 Desain Penelitian	31
BAB IV PEMBAHASAN	33
4.1 Implementasi Sistem	33
4.1.1 Lingkungan Implementasi	33
4.1.2 Modul Pemantauan Aktivitas Browser.....	34
4.1.3 Modul <i>Keystroke Dynamics</i>	35
4.1.4 Modul Fusi dan Skor Risiko Integritas.....	35
4.2 Tampilan Antarmuka Sistem	37
4.3 Pelaksanaan Pengujian	40
4.3.1 Skenario Pengujian.....	40
4.3.2 Hasil <i>Confusion Matrix</i>	41
4.4 Pengujian Ablation.....	43
4.5 Evaluasi dan Perbandingan	44
4.5.1 Evaluasi Metrik pada Dua Ambang Klasifikasi	44
4.5.2 Justifikasi Penetapan Ambang Klasifikasi	46
4.5.3 Analisis Makna <i>Confusion Matrix</i>	48
4.5.4 Keterbatasan Pengujian dan Kondisi Cold-Start	49
4.5.5 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu	51
4.5.6 Pembahasan Umum.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	9
Tabel 3. 1 Skenario Pengujian Sistem	29
Tabel 3. 2 Konfigurasi Pengujian Ablation	29
Tabel 4. 1 Spesifikasi Lingkungan Implementasi	34
Tabel 4. 2 Pembagian Peserta dan Jenis Kecurangan Pengujian	41
Tabel 4. 3 <i>Confusion Matrix</i> Hasil Deteksi (Konfigurasi Fusi, Ambang Sedang)	42
Tabel 4. 4 Perbandingan Kinerja Antar-Konfigurasi (Ambang Sedang)	43
Tabel 4. 5 Perbandingan Kinerja pada Ambang Sedang dan Ambang Tinggi	45
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian <i>Sweep</i> Ambang terhadap Metrik Kinerja Konfigurasi Fusi	46
Tabel 4. 7 Perbandingan Pendekatan dengan Penelitian Terdahulu	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Dwell Time dan Flight Time pada Keystroke Dynamics...	18
Gambar 2. 2 Arsitektur Fusi Multi-Sinyal Browser dan Keystroke Dynamics	21
Gambar 3. 1 Arsitektur Sistem Deteksi Kecurangan Kuis Daring	28
Gambar 3. 2 Diagram Alur Desain Penelitian	32
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Pengerjaan Kuis Peserta	37
Gambar 4. 2 Tampilan Dasbor Pengawas dan Skor Risiko Integritas	38
Gambar 4. 3 Tampilan Catatan Peristiwa Pelanggaran Integritas	39
Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan Kinerja Antar-Konfigurasi (Ambang Sedang)44	
Gambar 4. 5 Perbandingan Recall dan Akurasi pada Ambang Sedang dan Ambang Tinggi.....	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Asistensi	60
Lampiran 2. Curriculum Vitae	61
Lampiran 3. Surat Pernyataan & Pengalihan HAKI.....	62
Lampiran 4. Sertifikat BNSP	64

