

**PENGEMBANGAN SISTEM *PROCTORING* UJIAN *ONLINE* DENGAN *FACE*
RECOGNITION MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*
(STUDI KASUS : UNIVERSITAS NUSA PUTRA)**

SKRIPSI

ALYANISSA PUTRI ISKANDAR

NIM : 20200040159



**FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER, DAN DESAIN
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS NUSA PUTRA**

2024

**PENGEMBANGAN SISTEM PROCTORING UJIAN ONLINE DENGAN FACE
RECOGNITIONNITION MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
(STUDI KASUS : UNIVERSITAS NUSA PUTRA)**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Komputer*

ALYANISSA PUTRI ISKANDAR

NIM: 20200040159



**FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER, DAN DESAIN
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS NUSA PUTRA**

2024

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PENGEMBANGAN SISTEM *PROCTORING* UJIAN *ONLINE* DENGAN
FACERECOGNITION MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL*
NETWORK (STUDI KASUS : UNIVERSITAS NUSA PUTRA)

NAMA : ALYANISSA PUTRI ISKANDAR

NIM : 20200040159

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumber nya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karya nya, yang disertai dengan bukti- bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana S.Kom saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Sukabumi, 22 Juni 2024

ALYANISSA PUTRI ISKANDAR

PENULIS

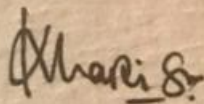
PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PENGEMBANGAN SISTEM *PROCTORING* UJIAN *ONLINE* DENGAN
FACERECOGNITION MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL*
NETWORK (STUDI KASUS : UNIVERSITAS NUSA PUTRA)
NAMA : ALYANISSA PUTRI ISKANDAR
NIM : 20200040159

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada
Sidang Skripsi tanggal 21 Juni 2024 Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai
dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana S.Kom

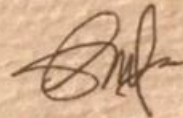
Sukabumi, 21 Juni 2024

Pembimbing I



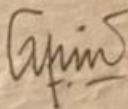
Ivana Lucia Kharisma, M.Kom
NIDN.0429038002

Pembimbing II



Muhammad Ikhsan Thohir, M.Kom
NIDN.0415049302

Ketua Penguji



Gina Purnama Insany, S.Si.T., M.Kom
NIDN.0417077908

Ketua Program Studi



Ir. Somantri, S.T., M.Kom
NIDN.0419128801

PLH Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain

Ir. Paikun, ST., MT., IPM, ASEAN Eng
NIDN.0402037401

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PENGEMBANGAN SISTEM *PROCTORING* UJIAN *ONLINE* DENGAN
FACERECOGNITION MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL*
NETWORK (STUDI KASUS : UNIVERSITAS NUSA PUTRA)

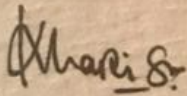
NAMA : ALYANISSA PUTRI ISKANDAR

NIM : 20200040159

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada
Sidang Skripsi tanggal 21 Juni 2024 Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai
dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana S.Kom

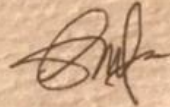
Sukabumi, 21 Juni 2024

Pembimbing I



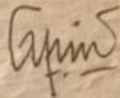
Ivana Lucia Kharisma, M.Kom
NIDN.0429038002

Pembimbing II



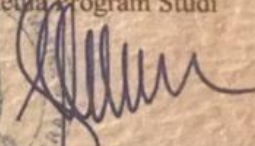
Muhammad Ikhsan Thohir, M.Kom
NIDN.0415049302

Ketua Penguji



Gina Purnama Insany, S.Si.T., M.Kom
NIDN.0417077908

Ketua Program Studi



Ir. Somantri, S.T., M.Kom
NIDN.0419128801

PLH Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain

Ir. Paikun, ST., MT., IPM, ASEAN Eng
NIDN.0402037401

ABSTRAK

Pendidikan merupakan fondasi kritis dalam pembentukan potensi manusia, dan pergeseran menuju ujian *online* menandai sebuah transformasi besar dalam cara kita menilai dan mengukur pencapaian akademis. Dengan kemajuan teknologi, penggunaan sistem *proctoring* dengan teknologi *tracking* pergerakan kepala menjadi suatu langkah progresif untuk menjaga integritas ujian. Namun, perpindahan ke ujian *online* juga membawa tantangan unik, kecurangan dan kurangnya pengawasan dapat merongrong kepercayaan pada hasil ujian. Pada praktek nya Universitas Nusa Putra juga ikut ambil dalam penerapan teknologi pada ujian, dimana lembaga pendidikan ini menerapkan ujian secara *online*. Oleh karena itu, pengembangan sistem *proctoring* yang andal dan efektif menjadi esensial untuk menjaga standar akademis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem *proctoring* ujian *online* yang memanfaatkan teknologi pengenalan wajah (*Face Recognition*). *Proctoring* ujian *online* diperlukan untuk memastikan keabsahan dan keamanan pelaksanaan ujian. Sistem yang diusulkan menerapkan algoritma pendeteksi pergerakan peserta pada saat ujian berlangsung yang di perkuat dengan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk memonitor perilaku selama ujian, dan mendeteksi tindakan-tindakan yang mencurigakan berdasarkan parameter yang ditentukan dengan batas 30%. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan integritas ujian *online*, mendorong adopsi teknologi *proctoring*, dan memberikan solusi yang efektif bagi institusi pendidikan yang menghadapi tantangan terkait keamanan ujian *online*. Dimana sistem yang dibangun menggunakan bahasa *PHP* dengan *Framework Laravel* dan *JavaScript* untuk bahasa pemrograman dan *MySQL* untuk *DBMS* nya.

Kata Kunci : *Proctoring* , Ujian, *Face Recognition*, Keamanan, *Convolutional Neural Network*

ABSTRACT

Education is a critical foundation in the formation of human potential, and the shift towards online exams marks a major transformation in the way we assess and measure academic achievement. With the advancement of technology, the use of proctoring systems with head movement tracking technology is a progressive step towards maintaining exam integrity. However, the move to online exams also brings unique challenges, as cheating and lack of oversight can undermine confidence in exam results. In practice, Nusa Putra University is also taking part in the application of technology to exams, where this educational institution applies online exams. Therefore, the development of a reliable and effective proctoring system is essential to maintain academic standards. This research aims to design and develop an online exam proctoring system that utilizes face recognition technology. Online exam proctoring is necessary to ensure the validity and security of the exam. The proposed system applies a participant movement detection algorithm during the exam which is strengthened by the Convolutional Neural Network (CNN) algorithm to monitor behavior during the exam, and detect suspicious actions based on specified parameters with a limit of 30%. The results of this research are expected to contribute to improving the integrity of online exams, encouraging the adoption of proctoring technology, and providing effective solutions for educational institutions facing challenges related to online exam security. Where the system is built using PHP language with Laravel Framework and JavaScript for programming language and MySQL for its DBMS.

Keywords: Proctoring, Exam, Face Recognition, Security, Convolutional Neural Network

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjat kan kehadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGEMBANGAN SISTEM PROCTORING UJIAN ONLINE DENGAN FACERECOGNITION MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (STUDI KASUS : UNIVERSITAS NUSA PUTRA)”. Tujuan penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana pada program Strata 1 di Jurusan Teknik Informatika Universitas Nusa Putra.

Sehubungan dengan itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Kurniawan, ST, M.Si, MM. selaku Rektor Universitas Nusa Putra.
2. Bapak Anggy Pradiftha J, S.Pd,MT selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik.
3. Bapak Ir. Somantri, S.T, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Dosen Pembimbing I Ibu Ivana Lucia Kharisama, M.Kom
5. Dosen Pembimbing II Bapak Bapak Muhammad Ikhsan Thohir, M.Kom.
6. Dewan Penguji Universitas Nusa Putra Sukabumi.
7. Para Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra.
8. Kepada ibu tercinta almh. Eka Susilawati yang selama hidupnya senantiasa memberikan doa yang luar biasa dan selalu mencurahkan kasih sayang yang tiada henti kini penulis sudah berada di tahap ini, menyelesaikan karya tulis sebagai perwujudan terakhir. Terimakasih telah melahirkan, merawat, dan membesarkan saya sampai dua puluh satu tahun kita bersama dan atas doa-doa yang telah engkau panjat kan sampai saya bisa sekuat ini untuk tetap bertahan. Terimakasih sudah mengantarkan saya berada di tempat ini, walaupun pada akhirnya saya harus berjalan tertatih sendiri tanpa kau temani lagi.
9. Kepada bapak terhebat Dadang Iskandar orang yang selalu menjadi penyemangat ku. Yang tiada henti-henti nya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta. Terimakasih untuk semuanya berkat doa dan dukungan bapak aku bisa berada di titik ini. Sehat selalu dan hidup lebih lama lagi, bapak harus selalu ada di setiap perjalanan & pencapaian hidup ku. I love you more
10. Kepada kakak ku Firman Setiawan dan Dycka Iskandar, adik ku Zahra Faiha, dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan secara materi maupun non-material dan selalu ada di saat suka maupun duka.

11. Fajar Sidik Suganda yang selalu menemani dan selalu menjadi support system penulis pada hari yang tidak mudah selama proses pengerjaan skripsi. Terimakasih telah mendengarkan keluh kesah, berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, memberikan dukungan, semangat, tenaga, pikiran, materi, dan senantiasa sabar menghadapi saya, terimakasih telah menjadi bagian perjalanan saya hingga penyusunan skripsi ini selesai.
12. Kepada Nisrina Putri Fauziah, Ana Febriana Abdulloh, Anggia Putri Wulan Suci, Yuni Yulistiani, Putri Ayu Negara dan teman-teman KM4 yang telah memberikan dukungan serta menyemangati agar penelitian ini terselesaikan.
13. Terakhir penulis persembahkan untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini, Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan demi perbaikan. Aamiin Yaa Rabbal ‘Alamiin.



Sukabumi, 22 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENULIS	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
13.1 Latar Belakang.....	1
13.2 Rumusan Masalah	3
13.3 Batasan Masalah.....	4
13.4 Tujuan Penelitian.....	4
13.5 Manfaat Penelitian.....	4
13.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.1. Landasan Teori.....	9
2.1.1. <i>Proctoring</i>	9
2.1.2. <i>Ujian Online</i>	9
2.1.3. <i>Face Recognition</i>	10
2.1.4. <i>Convolutional Neural Networks (CNN)</i>	11
2.1.5. <i>Multilayer Perceptron (MLP)</i>	13
2.1.6. <i>Arsitektur Convolutional Neural Network</i>	13
2.1.7. Bahasa Pemrograman	15
2.1.8. Bahasa Pemrograman <i>JavaScript</i>	15
2.1.9. <i>Framework Laravel</i>	16
2.2. Kerangka Berpikir	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1. Tahapan Penelitian	18
3.2. Identifikasi Masalah	19
3.3. Metode Penelitian.....	19
3.4. Pengumpulan Data.....	19
3.4.1. Wawancara	19

3.4.2.	Observasi	20
3.4.3.	Studi Pustaka	23
3.5.	Metode Pengembangan Sistem	23
3.5.1.	RAD (<i>Rapid Application Development</i>).....	23
3.5.1.1.	Kebutuhan Sistem.....	25
3.5.1.2.	Desain Sistem	25
3.5.1.3.	Pengembangan.....	25
3.5.1.4.	Implementasi	26
3.6.	Skenario Model Kecurangan	27
3.7.	Kebutuhan Sistem.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1.	Perancangan Kebutuhan	29
4.2.	Desain sistem.....	30
4.2.1.	<i>Use Case Diagram</i>	30
4.2.2.	<i>Activity Diagram Login</i>	31
4.2.3.	<i>Activity Diagram User</i>	32
4.2.4.	<i>Activity Diagram Admin</i>	33
4.2.5.	<i>Class Diagram</i>	34
4.2.6.	Desain Antarmuka Pengguna	34
4.3.	Pengembangan.....	38
4.3.1.	Web Admin	38
4.3.1.1.	Halaman <i>Login Admin</i>	38
4.3.1.2.	Halaman <i>Dashboard Admin</i>	39
4.3.1.3.	Halaman <i>CRUD</i> Mata Kuliah.....	39
4.3.1.4.	Halaman <i>CRUD</i> Jurusan.....	40
4.3.1.5.	Halaman <i>CRUD</i> Mahasiswa.....	40
4.3.1.6.	Halaman Melihat Password Peserta	41
4.3.1.7.	Halaman <i>CRUD</i> Ujian.....	41
4.3.1.8.	Halaman Sesi Ujian	42
4.3.1.9.	Halaman Laporan Ujian	42
4.3.1.10.	Detail Kecurangan Peserta	43
4.3.2.	Web <i>Users</i>	43
4.3.2.1.	Halaman <i>Login Users</i>	44
4.3.2.2.	Halaman <i>Dashboard Users</i>	44
4.3.2.3.	Halaman Ujian <i>Users</i>	45

4.3.2.4. Kecurangan Peserta	45
4.4. Pengujian	46
4.4.1. <i>Blackbox Testing</i> Fungsional.....	46
4.4.1.1. <i>Suitability</i>	46
4.4.1.2. <i>Accuracy</i>	47
4.4.1.3. <i>Compliance</i>	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	54



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terkait	6
Tabel 3.1 Kelebihan dan Kekurangan <i>Rapid Adplication Development</i>	24
Tabel 4.1 Pengujian Fungsional Indikator <i>Suitability</i> (Input Data)	46
Tabel 4.2 Pengujian Fungsional Indikator <i>Suitability</i> (Edit dan Hapus Data)	47
Tabel 4.3 Pengujian Fungsional Indikator <i>Accuracy</i>	47
Tabel 4.4 Pengujian Indikator <i>Compliance</i>	48



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Multilayer Perceptron</i>	13
Gambar 2.2 <i>Arsitektur Convolutional Neural Network</i>	13
Gambar 2.3 <i>Kerangka Berpikir</i>	16
Gambar 3.1 <i>Tahapan Penelitian</i>	18
Gambar 3.2 <i>Alur Pengumpulan Data</i>	19
Gambar 3.3 <i>Tampilan Login SUMO</i>	20
Gambar 3.4 <i>Tampilan Dashboard Peserta</i>	20
Gambar 3.5 <i>Tampilan Pelaksanaan Ujian (Essay)</i>	21
Gambar 3.6 <i>Tampilan Pelaksanaan Ujian (Pilihan Ganda)</i>	21
Gambar 3.7 <i>Tampilan Dashboard Instruktur</i>	22
Gambar 3.8 <i>Tampilan List Peserta Yang Mengikuti Ujian</i>	22
Gambar 3.9 <i>Tampilan Validator/Koordinator</i>	22
Gambar 3.10 <i>Alur Metode RAD</i>	23
Gambar 3.11 <i>Skenario Kecurangan</i>	27
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i>	30
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram Login</i>	31
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram User</i>	32
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram Admin</i>	33
Gambar 4.5 <i>Class Diagram</i>	34
Gambar 4.6 <i>Tampilan Login</i>	34
Gambar 4.7 <i>Tampilan Dashboard</i>	35
Gambar 4.8 <i>Tampilan List CRUD Soal</i>	35
Gambar 4.9 <i>Tampilan List CRUD User</i>	36
Gambar 4.10 <i>Tampilan Dashboard Ujian User</i>	36
Gambar 4.11 <i>Tampilan Laporan Ujian Peserta</i>	37
Gambar 4.12 <i>Tampilan Detail Kecurangan Peserta</i>	37
Gambar 4.13 <i>Halaman Login Administrator</i>	38

Gambar 4.14	Halaman <i>Dashboard</i> Admin	39
Gambar 4.15	Halaman <i>CRUD</i> Mata Kuliah	39
Gambar 4.16	Halaman <i>CRUD</i> Jurusan	40
Gambar 4.17	Halaman <i>CRUD</i> Mahasiswa.....	40
Gambar 4.18	Halaman Melihat Password Peserta	41
Gambar 4.19	Halaman <i>CRUD</i> Ujian.....	41
Gambar 4.20	Halaman <i>CRUD</i> Sesi Ujian	42
Gambar 4.21	Halaman Laporan Hasil Ujian.....	42
Gambar 4.22	Detail Kecurangan Ujian.....	43
Gambar 4.23	Halaman <i>Login User</i>	44
Gambar 4.24	Halaman <i>Dashboard User</i>	44
Gambar 4.25	Halaman Ujian <i>User</i>	45
Gambar 4.26	Kecurangan Peserta	45



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Hasil Wawancara	46
Lampiran 2 Pertanyaan kuesioner untuk <i>user/client</i>	47



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pendidikan, sebagai pilar utama pembentukan individu dan masyarakat, telah mengalami transformasi signifikan seiring dengan kemajuan teknologi. Pendidikan tinggi saat ini semakin bergeser menuju platform daring atau pembelajaran jarak jauh (PJJ), termasuk pelaksanaan ujian secara *online*. Perubahan ini mencakup pergeseran paradigma evaluasi akademis dari ujian konvensional ke ujian *online*. Ujian *online* memberikan keuntungan aksesibilitas yang besar, memungkinkan peserta untuk mengikuti ujian dari lokasi mana pun dan meningkatkan fleksibilitas dalam proses belajar. Ujian *online* memberikan keleluasaan bagi mahasiswa untuk mengikuti ujian dari mana saja, mengurangi kendala geografis dan memungkinkan fleksibilitas waktu [1]. Dalam hal ini ujian *online*, meskipun menawarkan keuntungan dalam hal aksesibilitas dan fleksibilitas, dihadapkan pada sejumlah masalah yang dapat mempengaruhi integritas dan efektivitas proses evaluasi akademis. Salah satu masalah utama yang muncul adalah kecurangan. Peserta dapat dengan mudah terlibat dalam berbagai bentuk kecurangan, seperti bekerja sama dengan orang lain atau menggunakan sumber daya eksternal tanpa izin. Tantangan lainnya adalah memverifikasi kejujuran peserta karena tidak ada alat monitoring atau informasi [2].

Dalam ranah ujian *online*, beberapa masalah spesifik dapat menghambat kelancaran proses evaluasi akademis. Selanjutnya, keamanan ujian yang rendah dapat menciptakan celah bagi peserta untuk mencoba kecurangan, menempatkan integritas evaluasi dalam risiko. Penggunaan teknologi pengenalan wajah, meskipun inovatif, dapat menghadapi tantangan identifikasi yang tidak akurat. Selain itu, perkembangan ujian *online* juga menimbulkan tantangan baru, terutama dalam hal integritas ujian dan kecurangan akademik. Praktik kecurangan seperti mencontek atau menggunakan sumber eksternal dapat merusak integritas proses evaluasi. Oleh karena itu, diperlukan solusi inovatif untuk meningkatkan keamanan ujian *online*. Keamanan ujian yang rendah menjadi perhatian serius, memerlukan peningkatan keamanan melalui pengawasan yang lebih ketat dan penerapan teknologi keamanan yang lebih canggih, termasuk enkripsi data. Kecurangan dapat terjadi dalam berbagai bentuk, seperti penggunaan sumber daya eksternal, berkolaborasi dengan orang lain, atau bahkan menggantikan peserta dengan orang lain. Oleh karena itu, perlu adanya monitoring

pergerakan aktivitas peserta saat sesi ujian berlangsung sebagai solusi yang dapat meminimalisir kecurangan dan mengawasi hasil kecurangan ujian online secara lebih ketat. Penerapan teknologi pengenalan wajah (*Face Recognition*) menjadi solusi untuk mengatasi masalah ini [3].

Di Indonesia sendiri, penerapan ujian *online* belum dapat diimplementasikan secara merata dalam skala nasional dengan berbagai pertimbangan. Sebagai ide baru, ujian *online* yang dilengkapi dengan berbagai fitur dan keamanan harus melalui berbagai proses, hingga benar-benar bisa diterapkan. Namun demikian, tidak menutup kemungkinan penerapan teknologi ujian *online* maupun test *online* secara aman dan minim akan kecurangan dapat dilaksanakan untuk cakupan instansi/lembaga, seperti pada lembaga perguruan tinggi Universitas Nusa Putra. Universitas Nusa Putra merupakan Universitas terkemuka di Sukabumi, yang saat ini sudah melakukan penerapan ujian secara *online* yang bagi para mahasiswa nya. Sistem yang diterapkan pada proses ujian ini cukup membantu dalam melakukan mekanisme ujian secara daring dan memudahkan mahasiswa dalam melakukan proses ujian. Namun proses lancar nya ujian *online* di susul dengan berbagai metode kecurangan yang terjadi, seperti pengguna multi device, interaksi saat ujian *online* dan hal lain yang dilakukan agar mahasiswa mampu menjawab ujian yang berlangsung. Selain itu penelitian ini di perkuat dengan melakukan survey pada mahasiswa maupun peserta yang melakukan ujian *online* yang berbasis website dimana data menunjukkan bahwa responden 100% pernah mengikuti ujian *online*, 83,3% responden pernah melakukan kecurangan pada saat ujian *online* dan beberapa kecurangan yang di lakukan diantaranya menambahkan tab baru saat pelaksanaan, searching menggunakan hp lain, open book, menggunakan 2 device, dan ChatGPT. Selain itu responden juga memberikan tanggapan mengenai mekanisme penerapan keamanan pada ujian *online* yang memberikan jawabannya dengan persentase terbesar pada *Face Recognition* yaitu 88,9% serta 72% mengatakan setuju jika adanya sebuah sistem ujian *online* yang di terapkan dengan metode keamanan *Face Recognition* / face detection saat ujian berlangsung.

Maka berangkat dari permasalahan tersebut, ujian *online* yang ada dan di selenggarakan di Nusa Putra perlu adanya evaluasi dan proses peningkatan keamanan, khususnya berfokus pada monitoring saat ujian berlangsung. Teknologi yang diterapkan berupa rekam aktivitas saat ujian berlangsung dimana pengguna atau mahasiswa di monitoring dari setiap pergerakan wajah yang terekam oleh sistem yang nanti nya akan mengakumulasikan hasil dari pergerakan tersebut, sehingga sistem akan mendeteksi tingkat kecurangan peserta.

Face Recognition merupakan sebuah metode dalam penerapan teknologi yang berfungsi sebagai suatu proses pengenalan wajah yang diterapkan pada teknologi yang ada. Dimana proses penerapan *Face Recognition* dapat di ikuti dengan melakukan implementasi metode *Convolutional Neural Netwok* (CNN) yang berfungsi sebagai suatu algoritma yang mengolah citra dan mampu mengekstraksi setiap fitur agar terbentuk beberapa pola yang akan lebih mudah untuk diklasifikasi. Sehingga secara teknis sistem dapat melakukan deteksi kecurangan dengan mengolah setiap citra dan objek atas aktivitas peserta yang direkam melalui proses *Face Recognition* secara sederhana dapat di jabarkan bahwa sistem *proctoring* ujian *online* mampu melakukan klasifikasi kecurangan dengan memberikan persentase setiap gerakan peserta seperti pergerakan wajah peserta dengan melihat ke kiri sistem akan memberikan hasil persentase yang menjelaskan angka kecurangan minimal 30% atau di atasnya.

Sistem *proctoring* (pengawasan) menjadi solusi yang populer dalam menjaga keamanan ujian *online* [4]. Dalam rangka meningkatkan efektivitas dan efisiensi sistem *proctoring*, pengembangan teknologi pengenalan wajah (*Face Recognition*) menjadi suatu hal yang penting. Teknologi ini dapat membantu mengurangi risiko kecurangan akademik, dan memastikan bahwa hasil evaluasi mencerminkan kemampuan sebenarnya dari mahasiswa. Pengembangan sistem *proctoring* ujian *online* dengan *Face Recognition* memiliki potensi besar untuk meningkatkan keamanan, monitoring peserta, keadilan, integritas, dan kejujuran peserta ujian *online*. Dengan memanfaatkan teknologi ini, institusi pendidikan dapat memberikan pengalaman ujian *online* yang lebih aman, transparan, dan dapat dipercaya bagi semua pihak yang terlibat. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk menyusun dan mengimplementasikan sistem *proctoring* yang handal dengan teknologi pengenalan wajah guna meningkatkan kualitas dan keamanan ujian *online* di era digital ini. Sehingga penelitian ini dapat meminimalisir kecurangan yang terjadi. Maka di ambil lah sebuah topik penelitian yang berjudul “PENGEMBANGAN SISTEM *PROCTORING* UJIAN *ONLINE* DENGAN *FACE RECOGNITION* MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (STUDI KASUS : UNIVERSITAS NUSA PUTRA)”

1.2 Rumusan Masalah

Dalam konteks ujian *online*, kecurangan peserta menjadi masalah serius yang dapat merugikan integritas hasil evaluasi akademis. Maka dari itu, dirumuskan masalah diantaranya:

1. Bagaimana menerapkan teknologi *Convolutional Neural Network* dalam mendeteksi kecurangan ujian *online* ?
2. Bagaimana mengimplementasikan teknologi *Face Recognition* untuk mendeteksi kecurangan pada ujian *online* ?
3. Bagaimana *Face Recognition* dengan *Convolutional Neural Network* memberikan akurasi *proctoring* ?
4. Bagaimana Menampilkan data hasil pengawasan ujian *online* ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam menghadapi kompleksitas ujian *online* dan kecurangan peserta, penelitian ini memiliki beberapa batasan yang ditetapkan untuk menjaga fokus dan keterbatasan yang mungkin muncul dalam implementasi solusi.

1. Sistem akan meminimalisir kecurangan aktivitas peserta dengan *machine learning*
2. Sistem akan menampilkan hasil pengawasan selama ujian berlangsung berupa *capture* gambar kecurangan peserta.
3. *Platform* yang digunakan dalam implementasi ini dibangun menggunakan website.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membuat dan mengembangkan sistem *Face Recognition* yang dapat secara efektif memonitoring perilaku peserta saat ujian
2. Menggunakan *Face Recognition* agar dapat mendeteksi resiko kecurangan peserta termasuk kolaborasi tidak sah.
3. Meningkatkan keamanan dan integritas ujian *online* dengan menampilkan data hasil ujian.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sejumlah manfaat yang signifikan, baik bagi dunia akademis maupun praktis.

1. Manfaat bagi pendidikan

Penelitian ini dapat membuktikan bahwa teknologi *Face Recognition* dapat diterapkan dengan sukses dalam konteks pendidikan, membuka pintu untuk penggunaan teknologi canggih lainnya dalam mendukung proses pembelajaran dan evaluasi.

2. Manfaat bagi peserta

Penelitian ini dapat meningkatkan pengalaman peserta selama ujian *online*, mengurangi potensi stres dan ketidaknyamanan teknis.

3. Manfaat bagi penulis

- a. Mengetahui kemajuan teknologi yang berkembang saat ini.
- b. Manfaat penelitian tersebut dapat dijadikan referensi dalam perancangan dan pembangunan sebuah aplikasi berbasis android ke depan nya.
- c. Manfaat untuk penulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Teknik Informatika S1 dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik Informatika (S. Kom)

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas Latar Belakang Masalah, Identifikasi Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Metodologi Penelitian serta Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dipaparkan teori-teori yang didapat dari sumber-sumber yang relevan untuk digunakan sebagai panduan dalam penelitian serta penyusunan laporan tugas akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai tentang tahapan penelitian dan pengumpulan sebuah data mengenai penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang sudah dilakukan oleh penulis mengenai analisis, perancangan, dan penerapan aplikasi di instansi terkait.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dikemukakan kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian dan perancangan sistem, serta saran-saran untuk pengembangan selanjutnya, agar dapat dilakukan perbaikan-perbaikan di masa yang akan datang.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pengembangan sistem *proctoring* ujian *online* dengan teknologi *Face Recognition* di Universitas Nusa Putra telah melibatkan implementasi *live detection* yang sangat canggih. Sistem ini menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengidentifikasi dan memonitor pergerakan wajah peserta ujian secara *real-time*. Setiap pergerakan yang tidak sesuai, seperti menoleh ke kiri, kanan, atas, atau bawah, diidentifikasi dan diplot dalam sebuah grafik yang memungkinkan pengawas ujian melihat aktivitas peserta secara intuitif. Jika peserta melebihi batas gerakan yang diperbolehkan, sistem akan otomatis mengambil tangkapan layar dari pelanggaran tersebut dan menyimpan nya dalam *database* . Tangkapan layar ini kemudian dapat diakses melalui menu laporan admin, memungkinkan pengawas untuk melakukan evaluasi dan tindakan lebih lanjut. Implementasi ini tidak hanya meningkatkan integritas dan keamanan dalam proses ujian *online* tetapi juga memungkinkan automasi yang mengurangi kebutuhan akan pengawasan manual, terutama dalam mengelola jumlah peserta ujian yang besar.

Berdasarkan analisis dan hasil yang didapatkan dari pengembangan sistem *proctoring* ujian *online* dengan *Face Recognition* menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) di Universitas Nusa Putra, beberapa kesimpulan dapat diambil:

- a. Sistem ini efektif dalam mendeteksi pergerakan peserta ujian secara *real-time*, sehingga setiap tindakan mencurigakan seperti memalingkan wajah ke arah lain dapat teridentifikasi dengan cepat dan akurat.
- b. Teknologi *Face Recognition* yang digunakan mampu mengintegrasikan data pengawasan ke dalam grafik pergerakan, yang memudahkan pengawas dalam memonitoring peserta ujian dan memastikan integritas ujian terjaga.
- c. Saat batas pergerakan yang diperbolehkan terlampaui dalam hal ini 30% sistem otomatis melakukan tangkapan layar yang kemudian disimpan ke dalam *database* , memberikan bukti visual dari setiap pelanggaran yang terjadi.
- d. Semua data dan bukti pelanggaran yang terkumpul dapat diakses melalui menu laporan admin, memungkinkan untuk dilakukan evaluasi dan tindakan yang diperlukan terhadap pelanggaran yang terjadi selama ujian.

Kesimpulan ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi canggih dalam sistem *proctoring online* tidak hanya meningkatkan keamanan dan keadilan dalam proses ujian, tetapi juga menyediakan alat yang efisien dan efektif untuk pengawasan ujian di era digital.

5.2. Saran

Berdasarkan dari pengembangan dan implementasi sistem *proctoring* ujian *online* dengan *Face Recognition*, berikut beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk peningkatan sistem di masa depan:

- a. Fitur deteksi emosi dapat ditambahkan ke dalam sistem *Face Recognition* untuk lebih meningkatkan akurasi dalam mendeteksi kecurangan selama ujian berlangsung, seperti deteksi stres atau kepanikan yang mungkin mengindikasikan perilaku curang.
- b. Integrasi dengan teknologi *blockchain* dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan keamanan data ujian, mengingat sensitivitas dan pentingnya integritas data dalam konteks akademik.
- c. Pengembangan *dashboard* admin dapat ditingkatkan dengan penambahan *analytic* canggih yang dapat memberikan wawasan lebih mendalam tentang pola ujian dan perilaku peserta ujian, membantu institusi pendidikan dalam membuat keputusan strategis berdasarkan data.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. R. I. a. A. S. Khusnul, "Strategi Dosen Dalam Manajemen E-Learning Guna Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa di Perguruan Tinggi.," *Jurnal Manajemen Pendidikan*, pp. 34-48, 2021.
- [2] H. M. Sukardi, *Metode penelitian pendidikan tindakan kelas: implementasi dan pengembangannya*, Bumi Aksara, 2022.
- [3] T. a. C. D. Susim, "Pengolahan Citra untuk Pengenalan Wajah (Face Recognition) Menggunakan OpenCV," *Jurnal Syntax Admiration*, pp. 534-545, 2021.
- [4] R. A. Zuama, "Implementasi Metode Waterfall Dalam Mengembangkan Sistem Informasi Ujian Online Dengan Fitur Proctoring," *Journal of Informatics*, pp. 218-225, 2023.
- [5] R. A. Z. D. G. A. L. M. Muhamad Abdul Ghani, "Implementasi Metode Waterfall Dalam Mengembangkan Sistem Informasi Ujian Online Dengan Fitur Proctoring," *Journal of Informatic*, vol. VII, pp. 218-225, 2023.
- [6] A. P. K. I. A. Alfredo Juan Pratama, "Pengembangan Aplikasi Pendeteksian Kecurangan dalam Ujian Daring menggunakan Konsep Context Aware pada Platform Android," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. V, no. 5, pp. 1755-1764, 2021.
- [7] P. Lami, "Implementasi Deteksi Dan Pengenalan Wajah Pada Sistem Ujian Online Menggunakan Metode Deep Learning Berbasis Raspberry Pi," *Jurnal Media Elektro*, vol. VIII, no. 1, pp. 86-89, 2019.
- [8] R. Mehmood, "A Novel Deep Learning-based Online Proctoring," 2021.
- [9] A. H. S. Ganidisastra, "An Incremental Training on Deep Learning Face Recognition for M-Learning Online Exam Proctoring," *IEEE Xplore*, 2021.
- [10] Efanntyo, "Perancangan Aplikasi Sistem Pengenalan Wajah Dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Pencatatan Kehadiran Karyawan," *Jurnal Instrumentasi dan Teknologi Informatika (JITI)*, vol. III, no. 1, p. 5, 2021.
- [11] R. R. P. Saputra, "UJI KERENTANAN PADA SISTEM PROCTORING UJIANBERBASIS LEARNING MANAGEMENT SYSTEM," *e-Proceeding of Engineering*, vol. X, no. 5, pp. 4615-4627, 2023.

- [12] Y. a. E. M. Komalasari, "Rancang Bangun Aplikasi Ujian Online Studi Kasus: Smk 1 Pgri Cikampek.," *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, vol. III, no. 1, pp. 14-29, 2020.
- [13] T. a. C. D. Susim, "Pengolahan Citra untuk Pengenalan Wajah (Face Recognition) Menggunakan OpenCV," *Jurnal Syntax Admiration*, vol. II, no. 3, pp. 534-545, 2021.
- [14] S. T. S. a. N. N. Hangaragi, ""Face detection and Recognition using Face Mesh and deep neural network."," *Procedia Computer Science* , pp. 741-749, 2023.
- [15] G. Geng Yan and G. Ivan Grishchenko, "Ai Google Dev," Google, 15 September 2022. [Online]. Available: <https://storage.googleapis.com/mediapipe-assets/Model%20Card%20MediaPipe%20Face%20Mesh%20V2.pdf>. [Accessed 22 Juni 2024].
- [16] E. M. L. L. S. S. M. S. D. F. S. A. M. H. Mawaddah Harahap, "Deteksi Penyakit Covid-19 Pada Citra X-Ray Dengan PendekatanConvolutional Neural Network (CNN)," *JURNAL RESTI*, vol. VI, no. 1, pp. 70-77, 2022.
- [17] H. a. D. N. Herdianto, " "Implementasi Metode CNN Untuk Klasifikasi Objek."," *METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi 7.1 (2023):* 54-60., vol. VII, no. 1, pp. 54-60, 2023.
- [18] R. Munir, *Algoritma dan Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C (Edisi Revisi)*, Bandung: Informatika Bandung, 2011.
- [19] Christian, Yefta and H. Hengky, "Analysis of Software Developer Perceptions Towards the Selection of Javascript Framework in Batam City," *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, pp. 190-200, 2023.
- [20] Y. a. H. A. P. Yudhanto, *Mudah menguasai framework laravel*, 2019, Elex Media Komputindo.
- [21] D. Assyakurrohim, ""Metode studi kasus dalam penelitian kualitatif."," *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer* , vol. III, no. 1, pp. 1-9, 2023.
- [22] M. Maulida, "Teknik pengumpulan data dalam metodologi penelitian," *Darussalam* , vol. 21, no. 2, 2020.
- [23] E. Laia, "Analisis Struktur Teks Laporan Observasi Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Susua Tahun Pelajaran 2021/2022," *Kohesi: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, vol. 3, no. 2, pp. 13-23, 2023.
- [24] M. N. D. A. H. Y. S. C. O. & M. S. J. Adlini, "Metode penelitian kualitatif studi

- pustaka," *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, vol. 6, no. 1, pp. 974-980, 2022.
- [25] F. R. M. A. S. Cahyadi, ""Perbandingan Model Waterfall Dengan Rad Berbasis Website."," *Jurnal Ilmiah METADATA* , vol. V, no. 1, pp. 19-33, 2023.
- [26] T. Pricillia and Zulfachmi, "Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD)," *Jurnal Bangkit Indonesia* , , vol. X, no. 1 , p. 6–12, 2021.
- [27] R. D. Irawan, " "Pemodelan Hasil Rekayasa Kebutuhan Perangkat Lunak Sistem Jurnal Elektronik Terintegrasi", " *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)* , vol. XIII, no. 1, pp. 13-22, 2023.
- [28] J. Enterprise, *Python untuk Programmer Pemula*, Elex media komputindo, 2019.
- [29] T. & Z. (. Pricillia, "Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD).," *Jurnal Bangkit Indonesia*, vol. IX, no. 1, pp. 6-12, 2021.



