

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI
KEAMANAN UJIAN *ONLINE* MENGGUNAKAN
ALGORITMA *RIJNDAEL* DAN *REMOTE DESKTOP*
PROTOCOL DI LEMBAGA KURSUS HANNA HERSOP**

SKRIPSI

FRIENDLY JIHAD TAQWANA
20200040123



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN DESAIN
SUKABUMI
JUNI 2024**

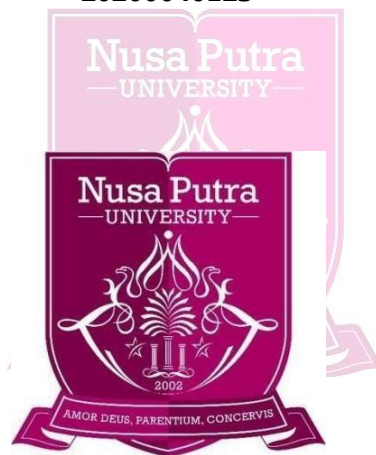
**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI
KEAMANAN UJIAN *ONLINE* MENGGUNAKAN
ALGORITMA *RIJNDAEL* DAN *REMOTE DESKTOP*
PROTOCOL DI LEMBAGA KURSUS HANNA HERSOP**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Teknik Informatika*

FRIENDLY JIHAD TAQWANA

20200040123



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN DESAIN
SUKABUMI
JUNI 2024**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI KEAMANAN
UJIAN *ONLINE* MENGGUNAKAN ALGORITMA *RIJNDAEL* DAN
REMOTE DESKTOP PROTOCOL DI LEMBAGA KURSUS HANNA
HERSOP

NAMA : FRIENDLY JIHAD TAQWANA

NIM : 20200040123

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

Sukabumi, Juni 2024



FRIENDLY JIHAD TAQWANA

Penulis

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI KEAMANAN
UJIAN *ONLINE* MENGGUNAKAN ALGORITMA *RIJINDAEL* DAN
REMOTE DESKTOP PROTOCOL DI LEMBAGA KURSUS HANNA
HERSOP

Nama : FRIENDLY JIHAD TAQWANA
NIM : 20200040123

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan didepan Dewan Penguji pada Sidang
Skripsi tanggal 19 Juni 2024. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari
segi kualitas untuk tujuan penganugrahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Sukabumi, 19 Juni 2024

Pembimbing I

Zaenal Alamsyah, M.Kom
NIDN. 0409069602

Pembimbing II

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

Ketua Penguji

Ir. Somantri, ST, M.Kom
NIDN. 0419128801

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Ir. Somantri, ST, M.Kom
NIDN. 0419128801

Plh. Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain

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

HALAMAN PERUNTUKAN

Dengan rasa penuh penghargaan dan ucapan terima kasih kepada Allah SWT, yang senantiasa memberikan ketabahan, kebaranian, kesabaran dan menanamkan semangat tak kenal menyerah dalam diri sendiri saya. Yang selalu menjawab doa-doa baik yang ku panjatkan dan memberikan takdir yang terbaik untuk diri saya. Berkat rahmat dan anugerah-Nya, akhirnya karya sederhana ini dapat diselesaikan dengan baik.

Karya ini, mesti sederhana, saya dedikasikan untuk kedua orangtua saya dan seluruh keluarga besar yang saya cintai dan sayangi. Terima kasih atas kerjasama dan dukungan selama empat tahun ini. Terima kasih atas doa dan kerja keras yang selalu menjadi penyemangat saya. Semoga karya ini menjadi bukti serta pintu gerbang kesuksesan bagi keluarga kita, menjadi pijakan terakhir yang dapat mewujudkan harapan besar kedua orangtua saya.

Terima kasih tak terhingga saya ucapkan kepada pembimbing saya yang selama ini telah banyak memberikan bimbingan, arahan, kritik, dan saran yang menjadi rujukan dalam penyelesaian karya ini. Saya ucapkan terima kasih atas kesabaran, semangat, dan waktu yang telah diberikan selama ini, yang membuat saya dapat menyelesaikan karya ini dengan baik dan tepat waktu.

Tak lupa saya persembahkan skripsi ini untuk semua teman saya yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Terima kasih atas semua kerjasama dan diskusi yang telah membantu saya dalam penyelesaian karya ini.

Skripsi ini juga tidak lepas dari kontribusi berbagai pihak, terutama pihak perpustakaan yang selalu membantu dalam proses pencarian literatur dan referensi, serta semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini. Untuk itu, dengan kerendahan hati saya sampaikan ucapan terima kasih.

Akhir kata, saya berharap semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, pembaca, dan juga bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga segala kesalahan dan kekurangan yang ada dalam karya ini menjadi pelajaran berharga bagi penulis di masa mendatang. Amin.

ABSTRACT

Hanna Hersop Course and Training Institute (LKP) is a non-formal educational institution that offers learning materials both offline and online. The obstacles faced by the institution during the implementation of the exam are still not optimal because they are still carried out using conventional methods, such as the use of paper and pencils, which causes the risk of cheating and security during the exam. So this study aims to implement an exam system on a virtual machine with an integrated security application using the Remote Desktop Protocol (RDP) with the Windows Server 2019 operating system as a server and client for the implementation of the exam test. The main objectives include security settings on the Windows Server OS in the virtual machine, login key encryption with the Rijndael algorithm, and creating an application to generate login keys. The development technique chosen is Rapid Application Development (RAD). The online exam application was developed using Microsoft ASP.NET Core for the time server, while the exam website uses PHP and JavaScript. The desktop application of the security system with RDP was created using the C# programming language. This system includes setting the exam time synchronized with the time server via the HTTP protocol, as well as restricting access to the exam website only in the virtual machine and limiting keyboard functionality during the exam. The black box test results show that all designed test scenarios were successfully executed according to the expected results. This implementation also creates a better exam implementation structure with exam time synchronization, and a high level of user satisfaction. Respondents on the Likert scale showed satisfaction with the ease of use of the online exam security application implemented at LKP Hanna Hersop.

Keywords: Online Exam, Security Application, Remote Desktop Protocol, Rijndael Key Encryption, Hanna Hersop Course Institution.

ABSTRAK

Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) Hanna Hersop adalah institusi pendidikan non-formal yang menawarkan materi pembelajaran baik secara *offline* maupun *online*. Kendala yang dihadapi oleh pihak lembaga selama pelaksanaan ujian masih belum optimal karena dilaksanakan masih dalam metode konvensional, seperti penggunaan kertas dan pensil, yang menyebabkan risiko terjadinya kecurangan dan keamanan selama pelaksanaan ujian. Sehingga penelitian ini bertujuan mengimplementasikan sistem ujian pada *virtual machine* dengan aplikasi keamanan terintegrasi menggunakan *Remote Desktop Protocol (RDP)* dengan sistem operasi *Windows Server 2019* sebagai *server* dan *client* untuk pelaksanaan tes ujian. Tujuan utama mencakup pengaturan keamanan pada *OS Windows Server* di *virtual machine*, enkripsi *login key* dengan *algoritma Rijndael*, dan pembuatan aplikasi untuk *generate login key*. Teknik pengembangan yang dipilih adalah *Rapid Application Development (RAD)*. Aplikasi ujian *online* dikembangkan menggunakan *Microsoft ASP.NET Core* untuk *server* waktu, sementara *website* ujian menggunakan *PHP* dan *JavaScript*. Aplikasi *desktop* sistem keamanan dengan *RDP* dibuat menggunakan bahasa pemrograman *C#*. Sistem ini mencakup pengaturan waktu ujian yang disinkronkan dengan *server* waktu melalui protokol *HTTP*, serta pembatasan akses ke *website* ujian hanya di dalam mesin *virtual* dan membatasi fungsionalitas *keyboard* selama ujian. Hasil pengujian *black box* menunjukkan bahwa semua skenario pengujian yang dirancang berhasil dijalankan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Implementasi ini juga menciptakan struktur pelaksanaan ujian yang lebih baik dengan sinkronisasi waktu ujian, dan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi. Responden pada *skala likert* menunjukkan kepuasan terhadap kemudahan penggunaan aplikasi keamanan ujian *online* yang diterapkan di LKP Hanna Hersop.

Kata kunci : Ujian Online, Aplikasi Keamanan, *Remote Desktop Protocol*, Enkripsi *Rijndael Key*, Lembaga Kursus Hanna Hersop.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan *skripsi* yang berjudul “Perancangan dan Implementasi Aplikasi Keamanan Ujian *Online* Menggunakan Algoritma *Rijndael* dan *Remote Desktop Protocol* di Lembaga Kursus Hanna Hersop” dengan lancar. Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana di program studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra. Penyusunan skripsi ini tentunya tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Sehubungan dengan itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr.Kurniawan ST,M.Si,MM Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi
2. Bapak Ir.Paikun,S.T.,M.T,IPM.,Asean Eng Ketua Fakultas Teknik Komputer dan Desain Universitas Nusa Putra Sukabumi
3. Bapak Ir.Somantri, S.T, M.Kom Selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra Sukabumi
4. Bapak Zaenal Alamsyah, M.Kom, Selaku Dosen Pembimbing I Universitas Nusa Putra Sukabumi yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Ibu Gina Purnama Insany, S.Si.T., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing II Universitas Nusa Putra Sukabumi yang telah membimbing penulis dengan memberikan yang terbaik demi kelancaran penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Bapak Ir. Somantri, ST, M.Kom selaku Dosen Penguji yang telah bersedia untuk hadir di pelaksanaan sidang skripsi.
7. Para Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra Sukabumi yang senantiasa telah memberikan banyak ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat bagi penulis.
8. Orang tua dan keluarga yang telah mendidik dan merawat penulis selama ini dan tidak dapat terbalaskan oleh apapun dan senantiasa memberikan dukungan,

semangat, material dan moral sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar.

9. Rekan-rekan mahasiswa Universitas Nusa Putra terutama angkatan 2020 yang telah menemani dan berjuang bersama demi tercapainya cita-cita dan tujuan kita.

10. Teman Kelas TI20F yang telah berjuang bersama selama mengenyam pendidikan di Universitas Nusa Putra.

Penulis menyadari bahwa skripisi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan demi kebaikan penulis. Amin Yaa Rabbal 'Alamiin.

Sukabumi, 26 Juni 2024



Friendly Jihad Taqwana
Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas Nusa Putra, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : FRIENDLY JIHAD TAQWANA

NIM : 20200040123

Program Studi : Teknik Informatika

Jenis karya : Skripsi

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

“PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI APLIKASI KEAMANAN UJIAN *ONLINE* MENGGUNAKAN ALGORITMA *RIJNDAEL* DAN *REMOTE DESKTOP PROTOCOL* DI LEMBAGA KURSUS HANNA HERSOP”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi

Pada Tanggal : 26 Juni 2024

Yang Menyatakan



FRIENDLY JIHAD TAQWANA

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN PENULIS.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
10.1	Latar
Belakang	1
10.2	Rumusan
Masalah	2
10.3	Batasan
Masalah	2
10.4	Tujuan
Penelitian.....	2
10.5	Manfaat
Penelitian.....	3
10.6	Sistematik
a Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 Profil Lembaga	11
2.3 Sistem Tes Ujian.....	12
2.4 Virtualisasi	12
2.5 Vmware	12
2.6 Website.....	13
2.7 PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>)	13
2.8 HTML (<i>Hypertext Mark Up Language</i>).....	13
2.9 MySQL.....	13

2.10 ASP.Net Core.....	14
2.11 Kriptografi dan Algoritma Rijndael.....	14
2.12 Remote Desktop Protocol	14
2.13 OS Windows.....	15
2.14 Flowchart.....	15
2.15 Metode <i>Rapid Application Development</i>	16
2.16 Perbandingan Algoritma.....	17
2.17 Perbandingan Metode	18
2.18 Skala <i>Likert</i>	19
2.19 Kerangka Pemikiran	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Metode Penelitian	22
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	23
3.2.1 Metode Observasi	23
3.2.2 Wawancara.....	23
3.2.3 Studi Literatur	23
3.3 Metode Pengembangan Sistem.....	24
3.4 Desain Sistem (<i>System Design</i>).....	25
3.4.1 <i>Requirement Planning</i>	25
A. Prosedur Perancangan Sistem.....	25
B. Tujuan Desain Sistem	27
C. <i>Requirement Analysis</i>	28
3.5 Pengembangan (<i>Development</i>).....	30
3.5.1 Perancangan Proses.....	31
A. <i>Diagram Use Case</i>	31
B. <i>Activity Diagram</i>	32
C. <i>Sequence Diagram</i>	36
D. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	38
E. Rancangan <i>Database</i>	38
F. Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	40
G. Tampilan <i>Wireframe</i>	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1 Implementasi <i>Antarmuka Sistem</i>	46
4.2 Pengaturan <i>Windows Server</i>	50

4.3 Pengujian <i>RDP</i> dan <i>Algoritma Rijndael</i>	52
4.4 <i>Stress Testing</i>	54
4.5 Skala <i>Likert</i>	56
4.6 Pengujian <i>Black Box</i>	58
BAB V PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	66



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	5
Tabel 2.2 Format Reponden Skala <i>Likert</i>	19
Tabel 3.1 <i>Non-functional requirement system</i>	29
Tabel 3.2 Tabel <i>Database users</i>	38
Tabel 3.3 Tabel <i>Database pertanyaan</i>	39
Tabel 3.4 Tabel <i>Database jawaban</i>	39
Tabel 3.5 Tabel <i>Database hasil_jawaban</i>	39
Tabel 3.6 Tabel <i>Database hasil_ujian</i>	40
Tabel 3.7 Tabel <i>Database allowed_ips</i>	40
Tabel 3.8 Tabel <i>Database setting</i>	40
Tabel 4.1 Data Penilaian Responder.....	56
Tabel 4.2 Rata-rata Skala <i>Likert</i>	57
Tabel 4.3 <i>Black-Box Testing</i>	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi tempat LKP Hanna Hersop	11
Gambar 2.2 Simbol Flowchart	16
Gambar 2.3 Rumus Menghitung Skor Responden	20
Gambar 2.4 Rumus Menghitung Skor Total	20
Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran	21
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	22
Gambar 3.2 Tahapan Metode RAD	24
Gambar 3.3 Analisis Sistem pada Admin dan Peserta Ujian	26
Gambar 3.4 Analisis Sistem Keamanan Tes Ujian	27
Gambar 3.5 <i>Diagram Use Case</i>	31
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram Login</i>	32
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram Logout</i>	33
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram Data Soal Ujian</i>	33
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram Generate Login Key</i>	34
Gambar 3.11 Aplikasi Keamanan Tes Ujian	35
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram Hasil Ujian</i>	36
Gambar 3.13 <i>Sequence Diagram Login Web</i>	36
Gambar 3.14 <i>Sequence Diagram Aplikasi Tool Login Key</i>	37
Gambar 3.15 <i>Sequence Diagram Aplikasi Keamanan RDP</i>	37
Gambar 3.16 Entity Relationship Diagram	38
Gambar 3.17 <i>Wireframe Tool Login Key</i>	42
Gambar 3.18 <i>Wireframe Aplikasi Keamanan Tes Ujian RDP</i>	42
Gambar 3.19 <i>Wireframe Website Login Tes Ujian</i>	43
Gambar 3.20 <i>Wireframe Website Soal Tes Ujian</i>	43
Gambar 3.21 <i>Wireframe Website Beranda tes ujian</i>	44
Gambar 3.22 <i>Wireframe Website Dashboard Admin</i>	44
Gambar 3.23 <i>Wireframe Website Tambah Soal</i>	45
Gambar 4.1 <i>Tool Login Key</i>	46
Gambar 4.2 <i>Server Waktu Tes Ujian</i>	47
Gambar 4.3 <i>Website Login Tes Ujian</i>	47

Gambar 4.4 Beranda Tes Ujian	48
Gambar 4.5 Aplikasi Keamanan Tes Ujian RDP	48
Gambar 4.6 Tampilan Hasil Ujian.....	49
Gambar 4.7 <i>Dashboard Admin</i>	49
Gambar 4.8 Tambah Soal	50
Gambar 4.9 Menonaktifkan Pengaturan <i>Windows Server</i>	50
Gambar 4.10 <i>Disable Task Manager, Change Password</i> dan <i>Log-out</i>	51
Gambar 4.11 Pengaturan <i>Remote Desktop Services</i>	51
Gambar 4.12 <i>Initialization Vector</i>	53
Gambar 4.13 Kode <i>Encrypt</i>	53
Gambar 4.14 Kode <i>Decrypt</i>	54
Gambar 4.15 Hasil Enkripsi dan Dekripsi.....	54
Gambar 4.16 <i>Stress Testing</i>	55
Gambar 4.17 Penggunaan <i>RAM</i> dan <i>CPU</i>	55



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) Bahasa Inggris Hanna Hersop, sebagai entitas pendidikan non formal, menghadapi tantangan dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan pelaksanaan ujian. Dalam mengatasi kendala yang dihadapi selama pelaksanaan ujian, LKP Hanna Hersop berupaya mengadopsi teknologi dengan mengimplementasikan sistem ujian pada *virtual machine* menggunakan *Remote Desktop Protocol (RDP)* dengan sistem operasi *Windows Server* sebagai *client*. Hal ini dilakukan untuk memastikan keamanan dan meminimalkan risiko kecurangan selama ujian.

Penerapan teknologi *virtual machine* dan *Remote Desktop Protocol (RDP)* di LKP Hanna Hersop diharapkan dapat menciptakan lingkungan ujian yang aman, terstruktur, dan efektif. Penggunaan teknologi *virtual machine* memungkinkan pembuatan lingkungan ujian yang terisolasi, keunggulan dan pemanfaatan menggunakan *RDP* membuka peluang untuk merancang aplikasi sistem keamanan yang dapat menjamin keabsahan dan keamanan ujian secara menyeluruh.

Pentingnya keamanan ujian terletak pada kemampuannya untuk mencegah potensi kecurangan dan mempertahankan integritas ujian. Oleh karena itu, peneliti fokus pada pengembangan aplikasi tes ujian menggunakan *Microsoft ASP.NET Core* dan teknologi *RDP*. Sistem keamanan yang terintegrasi melibatkan pengaturan keamanan pada *OS Windows Server* di *virtual machine*, enkripsi login key dengan algoritma *Rijndael*, dan pembuatan aplikasi untuk generate login key.

Dengan hasil penelitian yang menunjukkan keberhasilan implementasi tes ujian pada *virtual machine* dengan sistem keamanan *RDP*, diharapkan upaya ini dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi sistem tes ujian di LKP Hanna Hersop. Integrasi teknologi *virtual machine* dan *Remote Desktop Protocol* diharapkan dapat meningkatkan keamanan pelaksanaan ujian, menciptakan nilai tambah positif untuk pembelajaran di lembaga ini.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis mengambil suatu penelitian untuk dijadikan bahan skripsi dengan judul ” PERANCANGAN DAN

IMPLEMENTASI APLIKASI KEAMANAN UJIAN ONLINE MENGGUNAKAN ALGORITMA *RIJNDAEL* DAN *REMOTE DESKTOP PROTOCOL* DI LEMBAGA KURSUS HANNA HERSOP”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang *website* ujian *online* dan aplikasi keamanan menggunakan algoritma *rijndael* dan menggunakan *RDP*?
2. Bagaimana Implementasi Aplikasi Keamanan Ujian *Online* Menggunakan Algoritma *Rijndael* dan *Remote Desktop Protocol* dapat meningkatkan keamanan dan integritas ujian dibandingkan dengan metode konvensional pada LKP Hanna Hersop?
3. Bagaimana implementasi sistem ujian pada aplikasi keamanan dapat meningkatkan tingkat keamanan selama pelaksanaan ujian di LKP Hanna Hersop?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memfokuskan pada pengembangan dan implementasi sistem tes ujian berbasis *virtual machine* dengan memanfaatkan *Remote Desktop Protocol (RDP)*. Adapun batasan-batasan yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup:

1. Pelaksanaan ujian online dibatasi sesuai dengan spesifikasi sistem operasi *server* yang di sediakan.
2. Sistem operasi *virtual machine* menggunakan *Windows Server* tidak mencakup sistem operasi lainnya.
3. Bahasa Pemrograman : Untuk aplikasi keamanan ujian online *RDP* menggunakan *C#* dan *website* untuk ujian *online* menggunakan *PHP* dan *JavaScript*.
4. Penelitian ini tidak membahas aspek teknis keamanan jaringan yang lebih luas di luar implementasi *RDP*.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan mengimplementasikan *website* ujian *online* serta aplikasi keamanan yang menggunakan algoritma *Rijndael* dan *Remote Desktop Protocol (RDP)* untuk meningkatkan keamanan dan integritas ujian pada

LKP Hanna Hersop.

2. Meningkatkan keamanan dan integritas ujian di LKP Hanna Hersop melalui implementasi ujian *online* pada *virtual machine* dengan *Remote Desktop Protocol (RDP)*, dibandingkan dengan metode konvensional yang telah ada sebelumnya.
3. Meningkatkan tingkat keamanan selama pelaksanaan ujian di LKP Hanna Hersop melalui implementasi sistem ujian pada aplikasi keamanan yang mencakup pengaturan waktu ujian yang disinkronkan dengan *server* waktu, pembatasan akses ke *website* ujian hanya di dalam *virtual machine*, dan kontrol fungsionalitas *keyboard* selama ujian.

1.5 Manfaat Penelitian

A. Bagi Mahasiswa

1. Peningkatan Keterampilan Teknis: Mahasiswa akan memperoleh pengalaman praktis dalam merancang dan mengimplementasikan sistem ujian *online* serta aplikasi keamanan yang menggunakan teknologi-teknologi seperti *algoritma Rijndael* dan *Remote Desktop Protocol (RDP)*, meningkatkan keterampilan teknis mereka dalam pengembangan perangkat lunak.
2. Kontribusi pada Pengetahuan: Penelitian ini akan memberikan kontribusi baru pada pengetahuan di bidang keamanan ujian dan implementasi teknologi dalam pendidikan non formal, memperkaya literatur ilmiah dan memberikan landasan untuk penelitian lanjutan.
3. Pengakuan dan Prestasi: Mahasiswa akan mendapatkan pengakuan atas kontribusinya dalam meningkatkan keamanan dan integritas ujian, serta prestasi dalam menghasilkan solusi inovatif untuk tantangan pendidikan saat ini.

B. Bagi Lembaga

1. Peningkatan Kualitas Layanan: Dengan adanya penelitian ini, lembaga akan meningkatkan kualitas layanan pendidikan non formal yang mereka tawarkan, memberikan lingkungan ujian yang lebih aman, terstruktur, dan

efektif bagi siswa.

2. Reputasi dan Akreditasi: Implementasi sistem ujian *online* yang aman dan inovatif akan meningkatkan reputasi lembaga di mata masyarakat dan pemangku kepentingan, serta mendukung proses akreditasi lembaga.
3. Peningkatan Daya Saing: Dengan memanfaatkan teknologi dalam proses pendidikan, lembaga akan menjadi lebih kompetitif dalam pasar pendidikan non formal, menarik minat calon siswa dan memberikan nilai tambah yang signifikan bagi para pelajar.

1.6 Sistematika Penulisan

Proposal pengajuan skripsi ini terdiri dari 5 bab

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan penelitian tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan penelitian tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang tahapan-tahapan penelitian dan pengumpulan data yang dibutuhkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan hasil penelitian, penguraian kebutuhan sistem, implementasi dan diskusi.

BAB V KESIMPULAN

Dalam bab ini berisikan tafsiran dan usulan.



BAB V

PENUTUP

1.1 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi ujian *online* pada *virtual machine* dengan sistem keamanan *RDP* dapat menciptakan lingkungan ujian yang aman. Hal ini mencakup pencegahan kecurangan melalui pembatasan akses ke aplikasi dan *web*, enkripsi *login key* untuk menjaga kerahasiaan informasi, serta pembatasan fungsionalitas *keyboard*. Implementasi ini juga menciptakan struktur pelaksanaan ujian yang lebih baik dengan sinkronisasi waktu ujian, dan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi. Responden pada skala *likert* menunjukkan kepuasan terhadap kemudahan penggunaan aplikasi keamanan ujian *online* yang diterapkan di LKP Hanna Hersop. Metode pengembangan *RAD* memungkinkan pengembangan aplikasi dengan efisiensi. Pengaturan keamanan pada *Windows Server 2019* di *virtual machine* dan enkripsi *login key* dengan algoritma *Rijndael* memberikan lapisan keamanan tambahan. Aplikasi ujian *online* yang dibangun menggunakan *Microsoft ASP.NET Core* untuk sinkron waktu ujian dan *website* ujian di kembangkan menggunakan *PHP* dan *JavaScript*. Aplikasi *desktop* sistem keamanan dengan *RDP*, dibuat dengan *C#*, memberikan pembatasan fungsionalitas *keyboard* selama ujian, meminimalkan risiko kecurangan. Hasilnya menunjukkan sistem ini dapat mendukung pelaksanaan ujian dengan tingkat keamanan tinggi di LKP Hanna Hersop. Implementasi ini merupakan solusi efektif untuk mengatasi kendala pelaksanaan ujian konvensional.

Perbandingan tingkat kepuasan pengguna setelah penerapan sistem yang diusulkan menunjukkan peningkatan yang signifikan. Pengguna melaporkan kepuasan yang lebih tinggi terhadap keamanan dan kemudahan penggunaan sistem ujian *online* ini berdasarkan analisa skala *likert*. Hal ini mencerminkan bahwa implementasi ini tidak hanya berhasil dalam aspek keamanan, tetapi juga memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna. Dengan demikian, sistem ini dapat dianggap sebagai solusi efektif untuk mengatasi kendala pelaksanaan ujian konvensional.

1.2 Saran

Saran untuk penelitian ini dapat mencakup beberapa aspek yang dapat meningkatkan kualitas dan efektivitas sistem yang diimplementasikan:

1. Lakukan pengujian dan pemantauan secara teratur untuk mendeteksi dan mengatasi masalah keamanan.
2. Berikan pelatihan kepada pengguna dan administrator tentang tata cara penggunaan sistem dan prosedur keamanan.
3. Terus perbarui dan sempurnakan fungsionalitas sistem berdasarkan umpan balik pengguna.
4. Jalin kerjasama dengan institusi pendidikan dan ahli keamanan untuk mendapatkan saran tambahan.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Muni, “Perancangan Aplikasi Remote Desktop Berbasis Client-Server,” *J. Perangkat Lunak*, vol. 5, no. 1, pp. 23–31, 2023, doi: 10.32520/jupel.v5i1.2484.
- [2] A. Dharmawan, Y. Prihati, Y. Yusup, and A. P. Haryono, “Perancangan Aplikasi Ujian Online Berbasis Web Untuk Pendaftaran Mahasiswa Baru Di Universitas Aki,” *Komputaki*, vol. 6, 2020, [Online]. Available: <https://unaki.ac.id/ejournal/index.php/komputaki/article/view/454>
- [3] T. Farida, “Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Box Untuk Mengukur Kelayakan Modul Pada Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar Di Smkn 7 Surabaya,” *J. It-Edu*, vol. 4, no. 01, pp. 68–75, 2019.
- [4] A. V Pakpahan and N. F. Prayino, “Implementasi Algoritma Rijndael Untuk Keamanan Login (Studi Kasus: Perangkat Lunak Keuangan Pemberian Tunjangan Di Kantor ...,” ... *J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu ...*, vol. 12, no. 1, pp. 1–13, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/article/view/4442>
- [5] R. Dandi, B. Ibrahim, and A. Asril, “Analisis Pelaksanaan Ujian Semester Berbasis WEB Mata Pelajaran Sejarah di Madrasah Aliyah Negeri 1 Pekanbaru,” *Kerat. J. Hist. Educ. Cult.*, vol. 3, no. 2, p. 33, 2021, doi: 10.32585/keraton.v3i2.2681.
- [6] A. M. Pratama, M. Firdaus, P. Ptik, and F. T. Unm, “Penerapan Vmware Sebagai Media Pembelajaran Untuk Mata Pelajaran Produktif Jaringan Pada SMKN 4 Jeneponto Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan,” *J. Mediat.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–5, 2019.
- [7] I. M. Sinaga, A. Lubis, and A. Prayudi, “Pengaruh Internet Financial Reporting (Ifir) Dan Tingkat Pengungkapan Informasi Website Terhadap Frekuensi Perdagangan Saham Pada Perusahaan Pertambangan Yang Terdaftar Di Bei,” *J. Ilm. Manaj. dan Bisnis*, vol. 1, no. 2, pp. 106–111, 2020, doi: 10.31289/jimbi.v1i2.394.
- [8] S. Suhartini, M. Sadali, and Y. Kuspandi Putra, “Sistem Informasi Berbasis

- Web Sma Al- Mukhtariyah Mamben Lauk Berbasis Php Dan Mysql Dengan Framework Codeigniter,” *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 79–83, 2020, doi: 10.29408/jit.v3i1.1793.
- [9] Mira Orisa, Ahmad Faisol, and Mochammad Ibrahim Ashari, “Perancangan Website Company Profile Menggunakan Design Science Research Methodology (Dsrn),” *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 5, no. 1, pp. 160–164, 2023, doi: 10.51401/jinteks.v5i1.2576.
- [10] D. D. Jantce TJ Sitinjak, . Maman, and J. Suwita, “Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kursus Bahasa Inggris Pada Intensive English Course Di Ciledug Tangerang,” *Insa. Pembang. Sist. Inf. dan Komput.*, vol. 8, no. 1, 2020, doi: 10.58217/ipsikom.v8i1.164.
- [11] E. Christanto and T. Wibowo, “Analisis Komparasi Performa Web Application: Studi Kasus Asp.Net Mvc Dan Asp.Net Core,” *Conf. Business, Soc. Sci. Innov. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 459–466, 2020, [Online]. Available: <https://journal.uib.ac.id/index.php/cbssit/article/view/1448>
- [12] A. V Pakpahan and N. F. Prayino, “Implementasi Algoritma Rijndael Untuk Keamanan Login (Studi Kasus: Perangkat Lunak Keuangan Pemberian Tunjangan Di Kantor ...,” ... *J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu ...*, vol. 12, no. 1, pp. 1–13, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/article/view/4442>
- [13] K. Hubung, U. Pemantauan, I. Penyimpanan, and B. B. Nuklir, “Pemanfaatan Remote Desktop Untukpemantauan Operasi Fasilitas Kanal,” pp. 141–150, 2019.
- [14] Hassan Rizky Putra Sailallah, “Pengertian Sistem Operasi Windows: Sejarah, Fungsi, dan Fiturnya,” 2023, [Online]. Available: <https://it.telkomuniversity.ac.id/pengertian-sistem-operasi-windows/>
- [15] R. O. Dr. Aneu Yulianeu, S.T, “SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS TRAYEK ANGKUTAN UMUM DI KOTA TASIKMALAYA BERBASIS WEB Dr.,” *Sist. Inf. Geogr. TRAYEK Angkut. UMUM DI KOTA TASIKMALAYA Berbas. WEB Dr.*, vol. 6, no. 1, p. 40, 2022.
- [16] Lukman Santoso and Juni Amanullah, “Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Website Menggunakan Metode Rapid Application

- Development (Rad),” *Elkom J. Elektron. dan Komput.*, vol. 15, no. 2, pp. 250–259, 2022, doi: 10.51903/elkom.v15i2.943
- [17] D. Taluke, R. S. M. Lakat, A. Sembel, E. Mangrove, and M. Bahwa, “Analisis Preferensi Masyarakat Dalam Pengelolaan Ekosistem Mangrove Di Pesisir Pantai Kecamatan Loloda Kabupaten Halmahera Barat,” *Spasial*, vol. 6, no. 2, pp. 531–540, 2019



