



**FUNDAMENTAL OF DIGITAL SYSTEM FINAL PROJECT REPORT  
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING  
UNIVERSITAS INDONESIA**

**RESEPSIONIS HOTEL OTOMATIS**

**GROUP AP12**

<b>ARIA BIMA SAKTI</b>	<b>2206062970</b>
<b>FARHAN NUZUL NOUFENDRI</b>	<b>2206024442</b>
<b>SHARIF FATIH ASAD MASYHUR</b>	<b>2206063014</b>
<b>RADITYA AKHILA GANAPATI</b>	<b>2206026151</b>
<b>SALAHUDDIN ZIDANE ALGHIFARI</b>	<b>2206028200</b>

## **PREFACE**

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Atas rahmat dan hidayah-Nya, kelompok proyek dapat menyelesaikan tugas makalah yang berjudul “Resepsionis Hotel Otomatis” dengan tepat waktu. Tak lupa kami menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada asisten laboratorium Digilab yang telah memberikan arahan dan bantuan selama menyelesaikan proyek ini.

Proyek berjudul “Resepsionis Hotel Otomatis” dirancang dengan tujuan untuk mengotomatisasi proses penerimaan tamu di hotel. Dengan sistem ini, kami berharap dapat meningkatkan efisiensi operasional, memperbaiki pengalaman pelanggan, menjaga keamanan data, serta melakukan penghematan biaya operasional yang signifikan.

Kami berharap bahwa proyek ini dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi industri perhotelan dan menjadi langkah maju dalam penerapan teknologi dalam operasional hotel. Namun, kami menyadari bahwa makalah ini tak lepas dari kekurangan atau kurang kesempurnaan selama penyusunan makalah proyek ini. Oleh karena itu, kami menyampaikan permohonan maaf serta terbuka untuk kritik dan saran demi perbaikan di masa mendatang.

Depok, December 15, 2023

Group AP-12

## TABLE OF CONTENTS

<b>CHAPTER 1: INRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
1.1 Background.....	4
1.2 Project Description.....	4
1.3 Objectives.....	5
1.4 Roles and Responsibilities.....	5
<b>CHAPTER 2: IMPLEMENTATION.....</b>	<b>7</b>
2.1 Equipment.....	7
2.2 Implementation.....	7
<b>CHAPTER 3: TESTING AND ANALYSIS.....</b>	<b>9</b>
3.1 Testing.....	9
3.2 Result.....	9
3.3 Analysis.....	10
<b>CHAPTER 4: CONCLUSION.....</b>	<b>11</b>
<b>REFERENCES.....</b>	<b>12</b>
<b>APPENDICES.....</b>	<b>13</b>
Appendix A: Project Schematic.....	13
Appendix B: Documentation.....	13

# **CHAPTER 1**

## **INTRODUCTION**

### **1.1 BACKGROUND**

Dalam industri perhotelan, efisiensi dan kenyamanan pelanggan adalah hal yang sangat penting. Dengan meningkatnya teknologi, banyak hotel mulai beralih ke sistem otomatis untuk meningkatkan efisiensi dan memperbaiki pengalaman pelanggan. Proyek ini dirancang dengan tujuan tersebut.

Di era digital saat ini, teknologi telah merambah seluruh aspek kehidupan kita, termasuk industri perhotelan. Dengan kemajuan teknologi, hotel kini memiliki kemampuan untuk mengotomatisasi berbagai proses operasional, termasuk proses penerimaan tamu. Hotel dapat memberikan layanan yang lebih cepat dan efisien kepada tamunya sekaligus mengurangi beban kerja stafnya dengan cara ini.

Selain efisiensi, keamanan dan privasi data pelanggan menjadi perhatian utama dalam industri perhotelan. Hotel dapat menggunakan sistem otomatis untuk memastikan data pelanggan aman dan tidak dapat diakses oleh pihak yang tidak berkepentingan. Proyek ini dibuat dengan mempertimbangkan masalah keamanan dan privasi, termasuk fitur seperti enkripsi kata sandi untuk melindungi data pelanggan.

### **1.2 PROJECT DESCRIPTION**

Sistem ini dirancang untuk hotel dengan tiga lantai dan dua belas kamar. Ketika kamu datang untuk menginap, mereka memasukkan detail/informasi seperti nama, waktu menginap, username, dan password ke dalam sistem. Dimana setelah tamu menerima password, password akan dienkripsi sebelum disimpan ke dalam database untuk menjaga keamanan data.

Setelah detail tersebut dimasukkan, sistem akan mengirim username dan password (yang telah dienkripsi) ke doorlock kamar yang dituju. Doorlock ini memiliki sistem dekripsi yang akan mengubah password kembali ke bentuk aslinya. Dengan memasukkan username dan password yang diterima, tamu dapat mengakses tujuan kamar tersebut. Ini membuat

proses check-in menjadi lebih cepat dan efisien, sementara juga memberikan tingkat keamanan yang lebih tinggi.

Secara keseluruhan, proyek ini bertujuan untuk membuat proses check-in hotel menjadi lebih lancar dan aman bagi tamu dengan mengintegrasikan algoritma enkripsi .

### 1.3 OBJECTIVES

The objectives of this project are as follows:

1. Meningkatkan efisiensi, dengan otomatisasi proses check-in dapat mengurangi waktu tunggu dan meningkatkan efisiensi operasional.
2. Pengurangan biaya, dengan mengurangi kebutuhan angka staf resepsionis hotel dengan menghemat efisiensi biaya operasional.
3. Meningkatkan customer experience, dengan proses yang lebih cepat, mudah, dan efisien dapat meningkatkan kepuasan dan loyalitas pelanggan.
4. Menjaga keamanan data, dengan menerapkan enkripsi password, data pribadi pelanggan dilindungi secara efektif.

### 1.4 ROLES AND RESPONSIBILITIES

The roles and responsibilities assigned to the group members are as follows:

Roles	Responsibilities	Person
Role 1	Membantu membuat doorlock dan PPT	Aria Bima Sakti
Role 2	Membuat main program, testbench, dan menyusun README.md	Farhan Nuzul Noufendri
Role 3	Membantu buat algoritma enkripsi (cadangan) dan menyusun laporan makalah	Sharif Fatih Asad Masyhur

Role 4	Membuat algoritma enkripsi dan dekripsi untuk username dan password	Raditya Akhila Ganapati
Role 5	Membantu membuat doorlock dan file PPT	Salahuddin Zidane Alghifari

Table 1. Roles and Responsibilities

## CHAPTER 2

### IMPLEMENTATION

#### 2.1 EQUIPMENT

The tools that are going to be used in this project are as follows:

- ModelSim
- Visual Studio Code
- Quartus Prime 21.2
- Google Docs
- Github

#### 2.2 IMPLEMENTATION

Sistem input data sangat penting dalam proyek "Resepsionis Hotel Otomatis". Sistem ini dimaksudkan untuk menerima dan memproses informasi yang diberikan oleh tamu hotel, seperti nama, lama menginap, username, dan password. Interface pengguna sistem ini dimaksudkan untuk memudahkan tamu hotel dalam memasukkan informasinya. Hasilnya, sistem ini tidak hanya memfasilitasi proses check-in yang efisien, namun juga memastikan bahwa pengalaman pengguna diprioritaskan.

Sistem ini menggunakan teknologi enkripsi canggih untuk menjaga keamanan informasi pribadi tamu hotel. Ketika pengunjung memasukkan kata sandi mereka, sistem mengenkripsinya sebelum menyimpannya di database. Prosedur ini melindungi data dari akses tidak sah dan menjamin privasi tamu hotel.

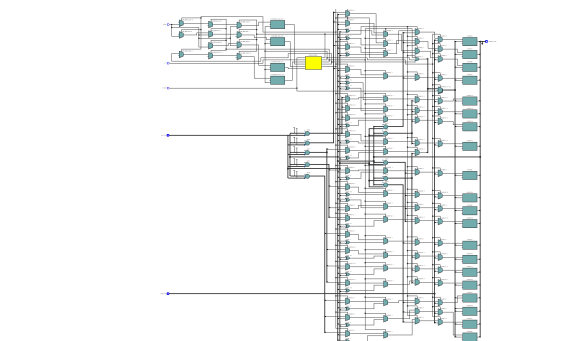


Fig 1. Schematic Enkripsi Dekripsi

Proses otentikasi sangat penting bagi tamu hotel untuk mendapatkan akses ke kamar mereka. Setelah tamu memasukkan nama pengguna dan kata sandi, sistem akan memvalidasi informasi ini. Akses ke ruangan akan diberikan jika data yang dimasukkan sesuai dengan data di sistem. Prosedur ini memastikan bahwa hanya tamu yang berwenang yang memiliki akses ke kamar, sehingga meningkatkan keamanan. Selain itu, proses otentikasi ini dimaksudkan agar mudah digunakan oleh para tamu, memungkinkan mereka mengakses kamar mereka dengan cepat dan mudah tanpa bantuan staf hotel.



## CHAPTER 3

### TESTING AND ANALYSIS

#### 3.1 TESTING

Selama proses pengujian, kami menemukan beberapa masalah yang mengakibatkan kegagalan dalam beberapa bagian dari sistem. Hasil rincian dari hasil uji coba yaitu kesalahan pada algoritma seperti pemesanan kamar. Algoritma pemesanan kamar masih memiliki bug yang perlu diperbaiki seperti urutan finite state machine yang masih berantakan. Terdapat kesalahan lain pada file main program yang masih belum sempurna atau pada resepsionis.vhd yang masih memerlukan penyesuaian dengan function/algoritma pada file komponen lain yang dapat mempengaruhi fungsionalitas sistem secara keseluruhan. Namun, untuk pada program enkripsi dan dekripsi VHDL dapat berjalan dengan baik dimana tamu hotel dapat memiliki identitas/user selama penginapan yang dibarengi dengan fitur autentikasi password yang terenkripsi maupun dekripsi secara aman yang menawarkan keamanan dan fleksibilitas yang cukup baik.

#### 3.2 RESULT

Name	Status	Type	Order	Modified
Controller.vhd	✗	V...	5	12/24/2023 04:37:32 ...
Enkripsi_Dekripsi.vhd	✓	V...	6	12/24/2023 09:41:03 ...
Memory.vhd	✓	V...	1	12/24/2023 09:20:33 ...
Receptionist.vhd	✗	V...	0	12/24/2023 09:09:34 ...
Receptionist_tb.vhd	✗	V...	4	12/24/2023 08:57:21 ...
SevenSegment.vhd	✓	V...	3	12/23/2023 05:32:43 ...
State_Condition.vhd	✓	V...	2	12/24/2023 06:05:39 ...

Name	Status	Type	Order	Modified
gfmult2.vhd	✓	VHDL	4	12/24/2023 08:39:52 ...
sub_byte.vhd	✓	VHDL	11	12/24/2023 08:28:27 ...
aes_enc.vhd	✓	VHDL	1	12/24/2023 08:53:29 ...
mix_columns.vhd	✓	VHDL	7	12/24/2023 08:35:56 ...
Enkripsi_Dekripsi.v...	✓	VHDL	13	12/24/2023 09:45:41 ...
key_sched.vhd	✓	VHDL	6	12/24/2023 09:00:33 ...
control_unit.vhd	✓	VHDL	3	12/24/2023 08:43:41 ...
key_sch_round_fu...	✓	VHDL	5	12/24/2023 09:02:47 ...
sbox.vhd	✓	VHDL	9	12/24/2023 07:43:35 ...
tb_aes.vhd	✓	VHDL	12	12/24/2023 09:03:30 ...
reg.vhd	✓	VHDL	8	12/24/2023 04:40:25 ...
column_calculator....	✓	VHDL	2	12/24/2023 08:37:24 ...
add_round_key.vh...	✓	VHDL	0	12/24/2023 09:43:13 ...
shift_rows.vhd	✓	VHDL	10	12/24/2023 08:34:07 ...

### 3.3 ANALYSIS

Masalah pada algoritma pemesanan kamar menunjukkan bahwa ada bug dalam urutan finite state machine. Ini bisa berarti bahwa transisi antara state mungkin tidak diatur dengan benar atau kondisi tertentu mungkin tidak ditangani. Kesalahan pada file main program dan resepsionis.vhd menunjukkan bahwa ada beberapa fungsi atau algoritma yang perlu disesuaikan. Ini bisa berarti bahwa ada beberapa fungsi yang mungkin tidak berinteraksi dengan baik satu sama lain, atau ada beberapa bagian kode yang mungkin perlu diperbaiki atau ditingkatkan.

Hanya saja bahwa program enkripsi dan dekripsi VHDL berjalan dengan baik adalah hal yang positif. Ini menunjukkan bahwa sistem dapat menawarkan tingkat keamanan dan fleksibilitas yang baik untuk pengguna. Namun, penting untuk memastikan bahwa metode enkripsi dan dekripsi ini tetap aman dan efektif seiring berjalannya waktu dan dengan adanya ancaman keamanan baru.

Secara keseluruhan, hasil pengujian ini menunjukkan bahwa meskipun ada beberapa area yang memerlukan perbaikan, ada juga beberapa area di mana sistem berfungsi dengan baik. Dengan melakukan perbaikan yang diperlukan, sistem ini dapat ditingkatkan dan dapat lebih baik dalam memenuhi kebutuhan pengguna.

## **CHAPTER 4**

### **CONCLUSION**

Proyek ini menunjukkan bagaimana teknologi dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam industri perhotelan. Dengan sistem otomatis, hotel dapat memberikan layanan yang lebih cepat dan efisien kepada tamunya.

Proses pengujian memainkan peran penting dalam mengidentifikasi dan memperbaiki bug atau masalah dalam sistem. Dalam hal ini, pengujian membantu mengidentifikasi masalah dalam algoritma pemesanan kamar dan file main program.

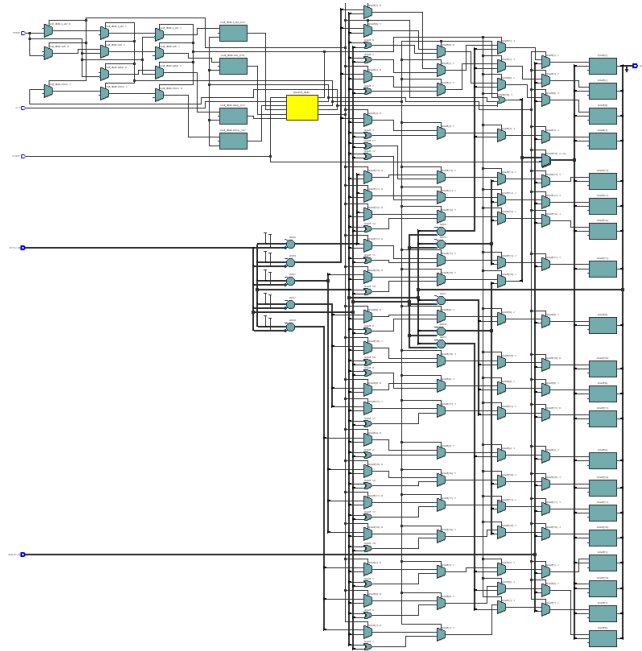
Meskipun ada beberapa masalah yang ditemukan selama pengujian, Program enkripsi dan dekripsi VHDL berfungsi dengan baik, menunjukkan pentingnya keamanan data dalam sistem ini. Ini menunjukkan bahwa meskipun ada masalah dalam beberapa area, aspek keamanan sistem telah berhasil diimplementasikan. tim dari kelompok AP-12 berkomitmen untuk melakukan perbaikan dan peningkatan berkelanjutan. Ini menunjukkan pentingnya sikap proaktif dan responsif dalam menghadapi tantangan dan hambatan.

## REFERENCES

- [1] J. Shah, "Push-Button-Door-VHDL," *GitHub*, Feb. 27, 2023.  
<https://github.com/shahjui2000/Push-Button-Door-VHDL-> (accessed Dec. 16, 2023).
- [2] M. Kocaoglu, "AES-Advanced-Encryption-Standard-VHDL," *GitHub*, Apr. 26, 2022.  
[https://github.com/muhammedkocaoglu/AES-Advanced-Encryption-Standard-VHDL/  
tree/master](https://github.com/muhammedkocaoglu/AES-Advanced-Encryption-Standard-VHDL/tree/master) (accessed Dec. 17, 2023).
- [3] "Basic writing and formatting syntax," *GitHub Docs*.  
[https://docs.github.com/en/get-started/writing-on-github/getting-started-with-writing-  
and-formatting-on-github/basic-writing-and-formatting-syntax](https://docs.github.com/en/get-started/writing-on-github/getting-started-with-writing-and-formatting-on-github/basic-writing-and-formatting-syntax) (accessed Dec. 20, 2023).

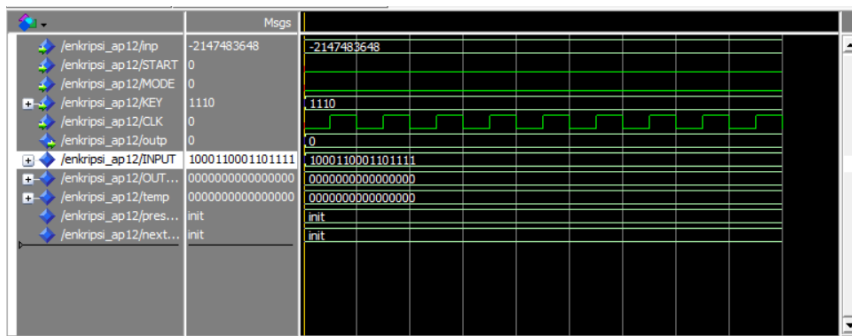
# APPENDICES

## Appendix A: Project Schematic



## Appendix B: Documentation

```
1 library IEEE;
2 use IEEE.std_logic_1164.all;
3 use IEEE.numeric_std.all;
4
5 entity Enkripsi_AP12 is
6 port (
7     inp : in Integer;
8     START : in std_logic;
9     MODE : in std_logic := '0' -- 0 untuk enkripsi dan 1 untuk dekripsi
10     KEY : in std_logic_vector(1 downto 0);
11     CLK : in std_logic;
12     outp : out Integer;
13 );
14 end entity Enkripsi_AP12;
15
16 architecture rtl of Enkripsi_AP12 is
17     signal INPUT : std_logic_vector(15 downto 0);
18     signal OUTPUT : std_logic_vector(15 downto 0) := (others => '0');
19     type state is (init, add, s_xor, swap, sub, dump);
20     signal temp : std_logic_vector(15 downto 0) := (others => '0');
21
22     signal present_state, next_state : state := init;
23 begin
24
25     process(present_state, input, mode, start, inp) is
26         variable result : std_logic_vector(15 downto 0) := (others => '0');
27     begin
28         INPUT <= std_logic_vector(to_unsigned(inp, 16));
29         if present_state = init then
30             if start = '0' then
31                 next_state <= init;
32             else
33                 next_state <= add;
34                 result := input;
35             end if;
36         elsif present_state = add then
37             result := std_logic_vector(unsigned(temp(15 downto 12)) + unsigned(key)) & std_logic_vector(unsigned(temp(11 downto 8)) + unsigned(key)) & std_logic_vector(unsigned(temp(7 d
38
39         if mode = '0' then
40             next_state <= s_xor;
41         elsif mode = '1' then
42             next_state <= swap;
43         end if;
44         elsif present_state = s_xor then
45             result := temp xor (key & key & key & key);
46         end if;
```



Quartus Prime Lite Edition - C:/Users/ThinkPad/OneDrive/Desktop/College 101/Academia/Praktikum/Sem 3/PSD/Modul 10 (Proyek Akhir)/Modul\_Proyek - Modul\_Proyek

File Edit View Project Assignments Processing Tools Window Help

Modul\_Proyek

Project Navigator Hierarchy

EntityInstance

Cyclone V: 5CGXFC7C723C8

Modul\_Proyek

Table of Contents

Flow Summary

Flow Status In progress - Sun Dec 24 22:57:23 2023

Quartus Prime Version 21.1.1 Build 850 06/23/2022 S.J Lite Edition

Revision Name Modul\_Proyek

Top-level Entity Name Modul\_Proyek

Family Cyclone V

IP Catalog

Installed IP

Project Directory No Selection Available

Library

Basic Functions

DSP

Interface Protocols

Memory Interfaces and Controllers

Processors and Peripherals

University Program

Search for Partner IP

Tasks

Compilation

Task

0% I/O Assignment Analysis

Pin Planner

Fitter (Place & Route)

Assembler (Generate program)

Messages

System Processing (5)

2% 00:00:13