



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

PARKING SYSTEM

GROUP BP03

Fathin Umara Aero	2206814186
Kamal Makarim Iskandar	2206809841
Nakita Rahma Dinanti	2206059401
Naufal Rusyda	2206813353

PREFACE

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan ini untuk memenuhi proyek akhir mata kuliah Perancangan Sistem Digital, dengan judul: Parking System.

Laporan proyek akhir ini berisikan rancangan sistem pembayaran parkir otomatis yang mengimplementasikan materi-materi yang telah diajarkan di kelas dan praktikum Perancangan Sistem Digital tahun 2023. Kami mengucapkan terima kasih terhadap dosen Perancangan Sistem Digital Bapak Muhammad Firdaus Syawaludin Lubis, S.T., M.T., Ph.D., Bapak Ruki Harwahyu, S.T., M.Sc., M.T., Ph.D., Bapak Yan Maraden, S.T., M.T., dan asisten-asisten DigiLab yang telah membimbing dan membantu sehingga kami dapat menyelesaikan proyek akhir ini.

Kami sadar bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran agar laporan ini menjadi lebih baik dan berguna di masa yang akan datang.

Depok, 24 Desember 2023

Kelompok BP03

TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1.....	4
INTRODUCTION.....	4
1.1 BACKGROUND.....	4
1.2 PROJECT DESCRIPTION.....	4
1.3 OBJECTIVES.....	5
1.4 ROLES AND RESPONSIBILITIES.....	5
CHAPTER 2.....	6
IMPLEMENTATION.....	6
2.1 EQUIPMENT.....	6
2.2 IMPLEMENTATION.....	6
CHAPTER 3.....	7
TESTING AND ANALYSIS.....	7
3.1 TESTING.....	7
3.2 RESULT.....	7
3.3 ANALYSIS.....	7
CHAPTER 4.....	8
CONCLUSION.....	8
REFERENCES.....	9

CHAPTER 1

INTRODUCTION

1.1 BACKGROUND

Seiring dengan pertumbuhan populasi dan urbanisasi, jumlah kendaraan bermotor meningkat secara pesat. Hal ini menyebabkan kebutuhan lahan parkir meningkat pula. Namun, ketika ada lahan parkir, pasti akan ada biaya parkir. Banyak oknum-oknum tidak bertanggung jawab yang bisa memanfaatkan kondisi ini dengan menagih pengguna kendaraan bermotor dengan nominal yang lebih dari seharusnya, biasa juga disebut pungutan liar. Oknum-oknum tersebut seringkali membuat pengguna kendaraan bermotor menjadi tidak nyaman.

Selain kekhawatiran dari adanya pungutan liar, manajemen parkir manual juga seringkali rentan terhadap kesalahan dan tidak efisien. Dengan mempekerjakan manusia untuk mengatur pembayaran parkir, ada kemungkinan terjadinya kesalahan dalam mencatat nominal, waktu masuk, waktu keluar, dan plat nomor mobil yang bisa memperlambat proses pembayaran parkir.

Oleh karena itu, dengan adanya kemajuan teknologi, sistem parkir yang kami desain dapat memudahkan pengguna kendaraan bermotor dalam melakukan transaksi parkir. Sistem ini akan memanfaatkan kartu pembayaran elektronik sehingga proses pembayaran menjadi lebih cepat, aman, dan akurat karena biaya parkir yang diterima akan bersifat pasti sesuai dengan jam masuk dan jam keluar kendaraan tersebut.

1.2 PROJECT DESCRIPTION

Proyek ini bertujuan untuk membuat sebuah komputer sederhana yang memiliki antarmuka, CPU, dan memori yang berfungsi mengatur keluar-masuknya kendaraan ke dalam sebuah parkir dengan mencatat ID kartu yang akan digunakan untuk membayar dan waktu masuk dari kendaraan itu. Kemudian ketika kendaraan tersebut keluar, akan mendapatkan waktu keluar dari kendaraan tersebut beserta nominal yang harus dibayar.

Terdapat dua antarmuka yang dibuat yaitu *interface* masuk dan keluar. *Interface* masuk akan menerima ID kartu dari kendaraan yang masuk beserta waktu masuk kendaraan tersebut

yang akan disimpan di memori. *Interface* keluar akan mendapatkan data ID kartu dan *timestamp* kendaraan tersebut saat masuk dan memberikan nominal pembayaran parkir sesuai dengan durasi kendaraan tersebut parkir. Jika nominal kartu yang digunakan tidak cukup, maka akan mengeluarkan *report* “Uang tidak cukup”. CPU akan mengatur segala kegiatan.

1.3 OBJECTIVES

Objektif dari proyek ini adalah:

1. Memudahkan proses pembayaran parkir
2. Mengetahui berapa lama kendaraan tersebut parkir
3. Transaksi pembayaran parkir menjadi lebih aman dan efisien

1.4 ROLES AND RESPONSIBILITIES

Pembagian tugas untuk pengerjaan proyek akhir PSD untuk kelompok BP03 adalah sebagai berikut:

Anggota	Peran
Fathin Umara Aero	Membuat kode interface masuk
Kamal Makarim Iskandar	Membuat kode CPU
Nakita Rahma Dinanti	Membuat kode memory
Naufal Rusyda	Membuat kode interface keluar

Table 1. Roles and Responsibilities

CHAPTER 2

IMPLEMENTATION

2.1 EQUIPMENT

- a. Visual Studio Code
- b. ModelSim
- c. Quartus Prime

2.2 IMPLEMENTATION

Terdapat 4 unit kerja yang kami pakai dalam proyek ini. Berikut adalah deskripsi dari masing-masing unit kerja.

- a. CPU
CPU adalah unit yang mengatur dan menjaga segala kegiatan agar tetap berjalan lancar. CPU memiliki total 7 buah instruksi yang masing-masing terdiri dari 3-bit opcode.
- b. Memory
Unit Memory berfungsi untuk menyimpan Card ID dan waktu scan pada Interface Masuk serta menyimpan balance kartu ketika di-scan pada Interface Keluar.
- c. Interface masuk
Pada unit Interface Masuk, kami membuat program yang akan membaca ID dari kartu pengguna yang hendak parkir. Kemudian program akan membaca waktu masuk menggunakan Unix Timestamps dengan format Year-Month-Day-Hour-Minute-Second. Selanjutnya, Card ID dan Timestamps akan digabungkan dan disimpan ke dalam Memory
- d. Interface keluar
Unit Interface Masuk akan membaca kembali CardID dari pengguna yang hendak keluar, kemudian membaca balance dari kartunya. Apabila balance nya cukup, maka akan dipotong sesuai dengan tarif parkir.

CHAPTER 3

TESTING AND ANALYSIS

3.1 TESTING

Mengubah clock menjadi rising edge, dan mengubah card id menjadi 00000000000000000000000000000001

3.2 RESULT

/computer/clock	1	
/computer/data_in	UUUUUUUUUUUUUU...	
/computer/data_out	UUUUUUUUUUUUUU...	
/computer/opcode	UUU	
/computer/mode	UU	
/computer/operandA	UUU	
/computer/operandB	UUU	
/computer/ireg	{0000000000000000...	
/computer/addr	UUUUUUUU	
/computer/data_in_memory	UUUUUUUUUUUUUU...	
/computer/data_out_memory	UUUUUUUUUUUUUU...	
/computer/balance	UUUUUUUUUUUU...	
/computer/done	U	
/computer/wir_en	U	
/computer/state	s0	
/computer/shift	U	
/computer/instruction1	UUUUUUUUUU	
/computer/instruction2	UUUUUUUUUU	
/computer/data_in1	UUUUUUUUUUUUUU...	
/computer/data_in2	UUUUUUUUUUUUUU...	
/computer/data_out1	UUUUUUUUUUUUUU...	
/computer/data_out2	UUUUUUUUUUUUUU...	
/computer/done1	U	
/computer/done2	U	
/computer/want_to_use1	U	
/computer/want_to_use2	U	
/computer/cpu_not_ready1	U	
/computer/cpu_not_ready2	U	
/computer/year1	-2147483648	
/computer/year2	-2147483648	
/computer/month1	-2147483648	
/computer/month2	-2147483648	
/computer/day1	-2147483648	
/computer/day2	-2147483648	
/computer/hour1	-2147483648	
/computer/hour2	-2147483648	
/computer/minute1	-2147483648	
/computer/minute2	-2147483648	
/computer/second1	-2147483648	
/computer/second2	-2147483648	
/computer/card_id1	UUUUUUUUUUUUUU...	
/computer/card_id2	UUUUUUUUUUUUUU...	
/interfacekeluar/INSTRUCTION	UUUUUUUUUUUU	
/interfacekeluar/DATA_IN	UUUUUUUUUUUUUU...	
/interfacekeluar/DONE	U	
/interfacekeluar/WANT_TO_USE	U	
/interfacekeluar/CLK	U	
Now	0 ps	0 ps
Cursor 1	0 ps	0 ps

3.3 ANALYSIS

Semua kode pada unit berhasil dicompile, namun ketika di-simulate pada ModelSim tidak muncul hasil apa - apa.

CHAPTER 4

CONCLUSION

Kelompok kami telah membuat sebuah Parking System dalam VHDL dengan menggunakan 4 unit yaitu CPU, Interface Masuk, Interface Keluar dan Memory. **Memory** akan menyimpan kapan waktu masuk, ID kartu, dan balance dari kartu. **Interface Masuk** akan menerima id kartu, menghitung kapan waktu masuk dari clock, kemudian menyimpannya di memory. **Interface Keluar** akan menerima id kartu dan balance, mengeluarkan balance baru ketika balancenya cukup, kalau balance kurang palang akan tetap tertutup. **CPU** akan mengatur semua alur kegiatan.

REFERENCES

<https://www.parkingboxx.com/parking-payment-system>

<https://www.jaringanprima.co.id/id/mengenal-lebih-dekat-gerbang-pembayaran-nasional-gpn>

https://www.kominfo.go.id/content/detail/13696/mengenal-lebih-jauh-gpn-masa-depan-transaksi-di-indonesia/0/sorotan_media

<https://ppid.surakarta.go.id/ini-dia-keuntungan-menggunakan-parkir-elektronik/>