

PROYEK AKHIR PERANCANGAN SISTEM DIGITAL

# SECURITY BARRIER GATE

Kelompok A10

Muhammad Zaki Nur Said H.

M. Farrel Athaillah N.

Shabrina Kamiliya Wiyana

Raditya Ihsan Dhiaulhaq

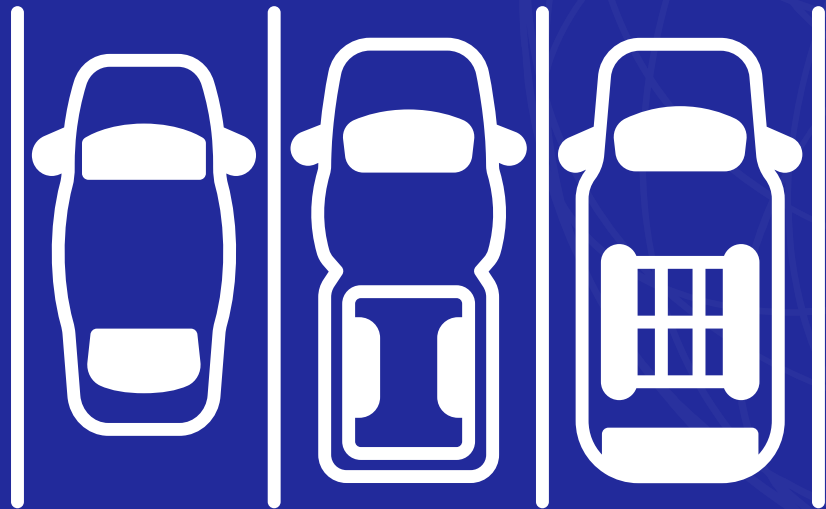
Rakha Argya Zahran

# Overview

- 01 Project Background
- 02 Project Description
- 03 Simulation and Results
- 04 Analysis Conclusion

# Background

Pada saat pandemi covid melanda, masyarakat umumnya lebih menyukai bepergian dengan kendaraan pribadi daripada menggunakan kendaraan umum, hal ini terjadi karena faktor keamanan serta kenyamanan, terutama saat pandemi covid, masyarakat lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi dengan tujuan untuk menghindari penggunaan bersama kendaraan bersama dengan orang lain, sehingga pada akhirnya penjualan kendaraan pribadi seperti mobil meningkat drastis selama pandemi.



Untuk menanggapi fenomena tersebut, pada akhirnya banyak sekali tempat - tempat yang menyediakan lahan/tempat parkir untuk menampung kendaraan yang dibawa para pengendara, namun nyatanya menitipkan kendaraan ditempat parkir tidak selalu aman, dan menjamin bahwa kendaraan kita tidak hilang atau diambil oleh oknum yang tidak bertanggung jawab. Karena meskipun telah ditempatkan petugas keamanan untuk menjaga, faktanya masih banyak kasus pencurian atau pengrusakan kendaraan ditempat parkir.

# Background

Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem parkir yang lebih aman untuk menangani masalah tersebut, misalnya dengan menerapkan automatic barrier gate pada tempat parkir, dimana pada sistem parkir tersebut hanya akan mengijinkan masuk dan membukakan barrier gate kepada user yang berkepentingan, dimana barrier gate ini akan menerima input password dari user, lalu sistem akan memverifikasinya, apabila password yang dimasukan benar dan cocok dengan password yang ada pada sistem, maka barrier gate akan terbuka, dan apabila password yang dimasukan salah maka barrier gate akan tetap menutup, sehingga dengan adanya mekanisme ini hanya user yang terverifikasi dan berkepentingan yang dapat mengakses dan masuk kedalam tempat parkir tersebut sehingga dapat meningkatkan rasa aman dan nyaman bagi para user.

Berdasarkan latar belakang tersebut, kami memutuskan untuk membuat proyek akhir yang berjudul “Security Barrier Gate” untuk diimplementasikan pada tempat parkir dengan menggunakan FSM dalam bahasa VHDL.



# Project

Proyek praktikum berjudul “Security Barrier Gate” merupakan sebuah sistem yang dapat diterapkan pada tempat parkir, sistem akan mendeteksi apabila terdapat kendaraan yang berada di depan barrier gate dengan front sensor, selain itu terdapat back sensor yang dapat mendeteksi apabila kendaraan pertama telah melalui barrier gate dan masuk kedalam tempat parkir. Ketika pengendara memasukkan password, lalu sistem akan memproses password yang diinput user selama empat clock cycles dan apabila password yang dimasukan cocok dengan password yang ada pada sistem, maka barrier gate akan terbuka, green led akan menyala yang menandakan bahwa kendaraan diijinkan masuk, namun apabila password yang dimasukan salah, maka red led akan menyala dan akan meminta user untuk memasukkan password yang benar.

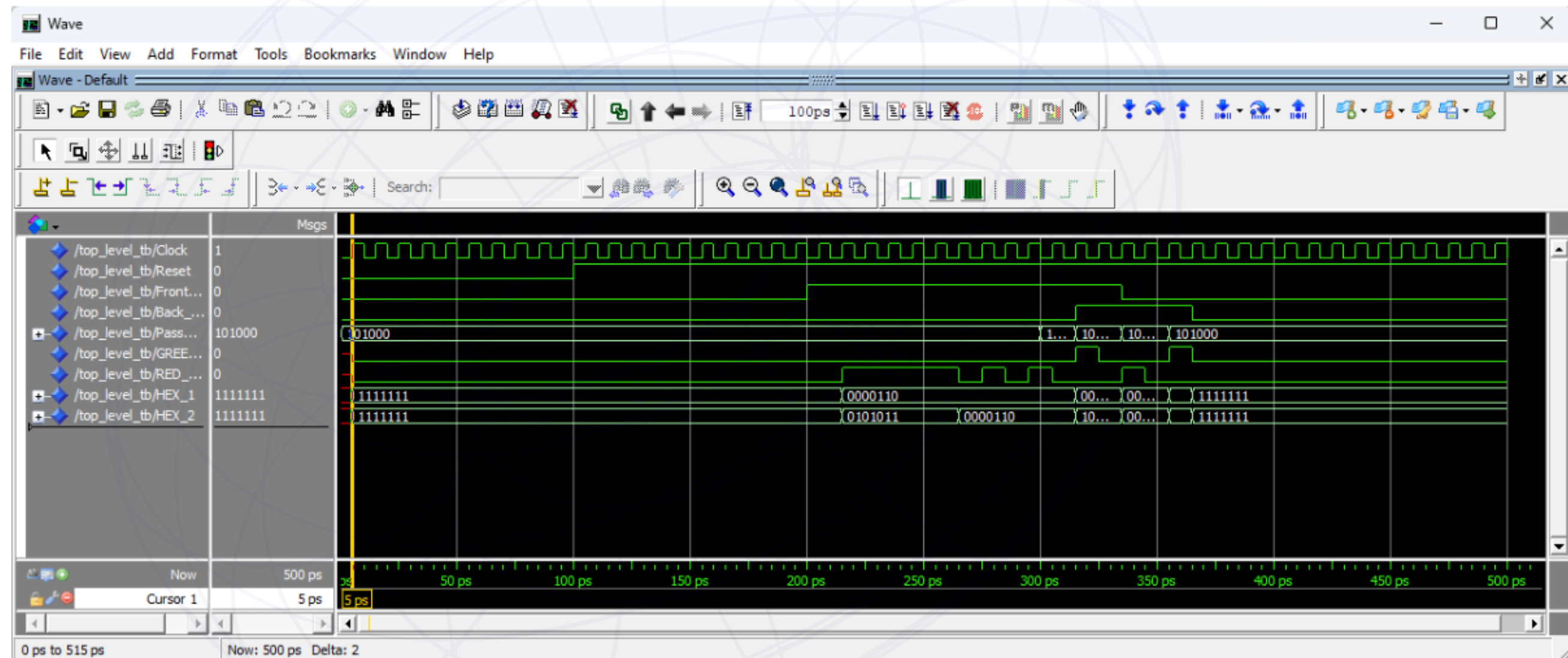
## Description

Pada proyek ini juga diimplementasikannya algoritma hashing untuk meningkatkan keamanan serta kerahasiaan password yang bekerja dengan cara mengenkripsi password, serta terdapat dua buah seven segment yang berfungsi untuk memberitahukan bahwa kendaraan bisa masuk dengan menampilkan “E n”, dan ketika password yang dimasukan salah maka seven segments akan menampilkan “E E” yang menandakan password salah.



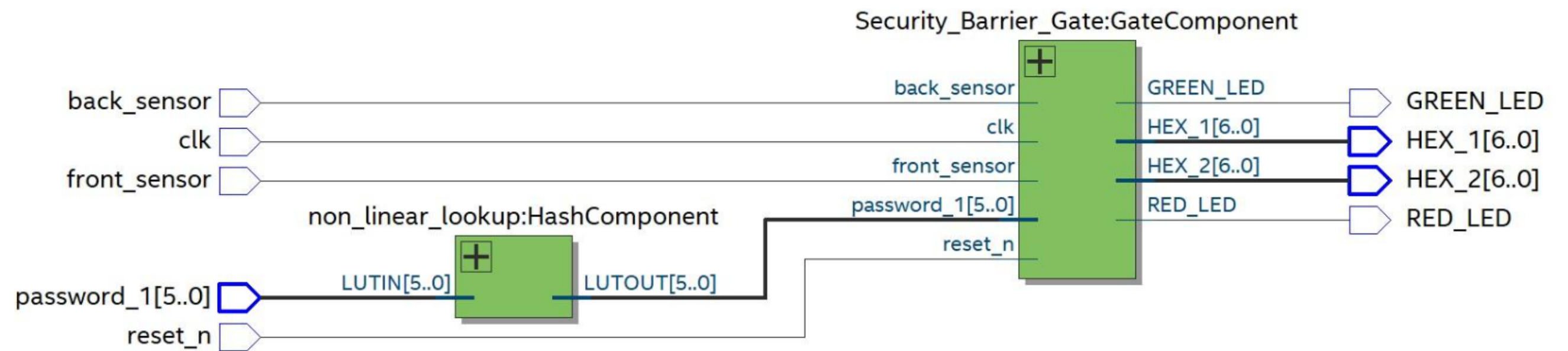
# Simulation and Results

## Wave Simulation Testbench



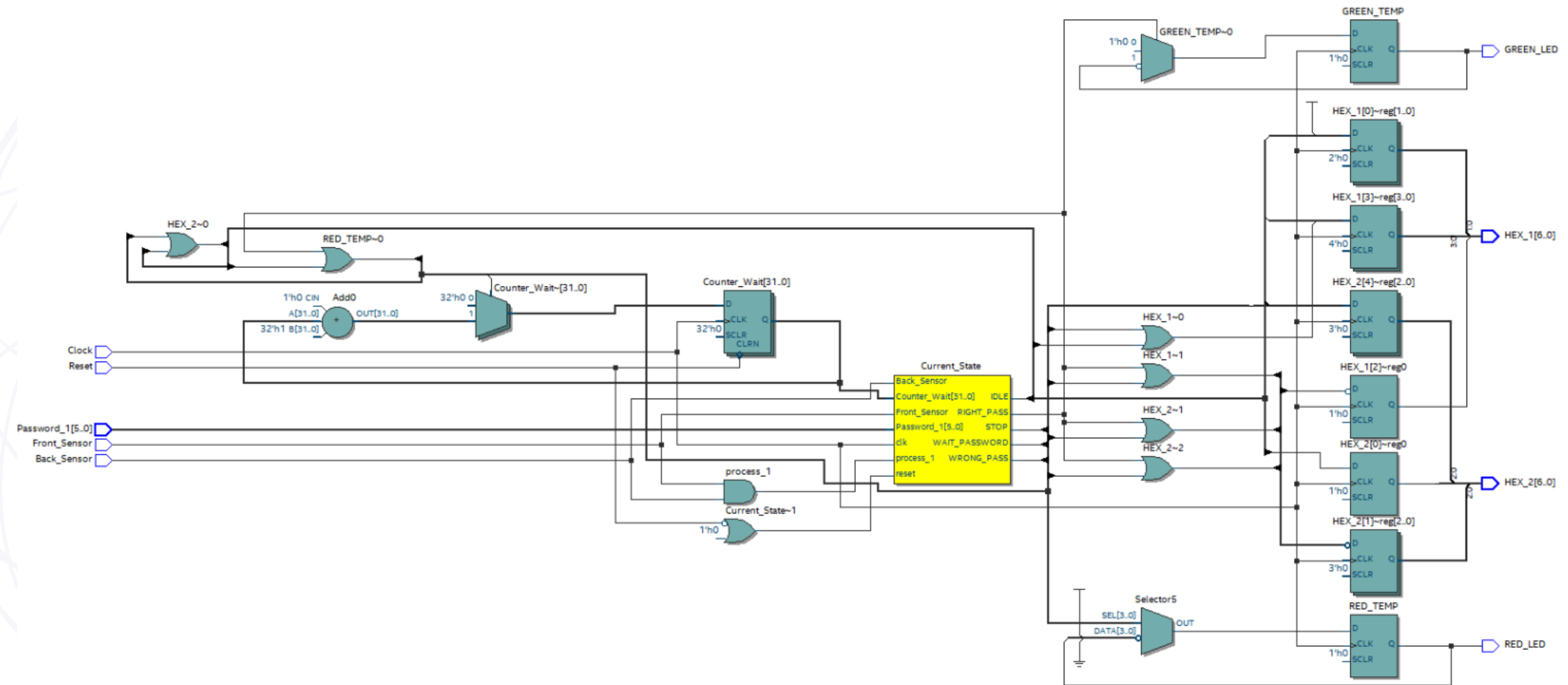
# Simulation and Results

RTL Viewer Simulation  
Top\_Level.vhd



# Simulation and Results

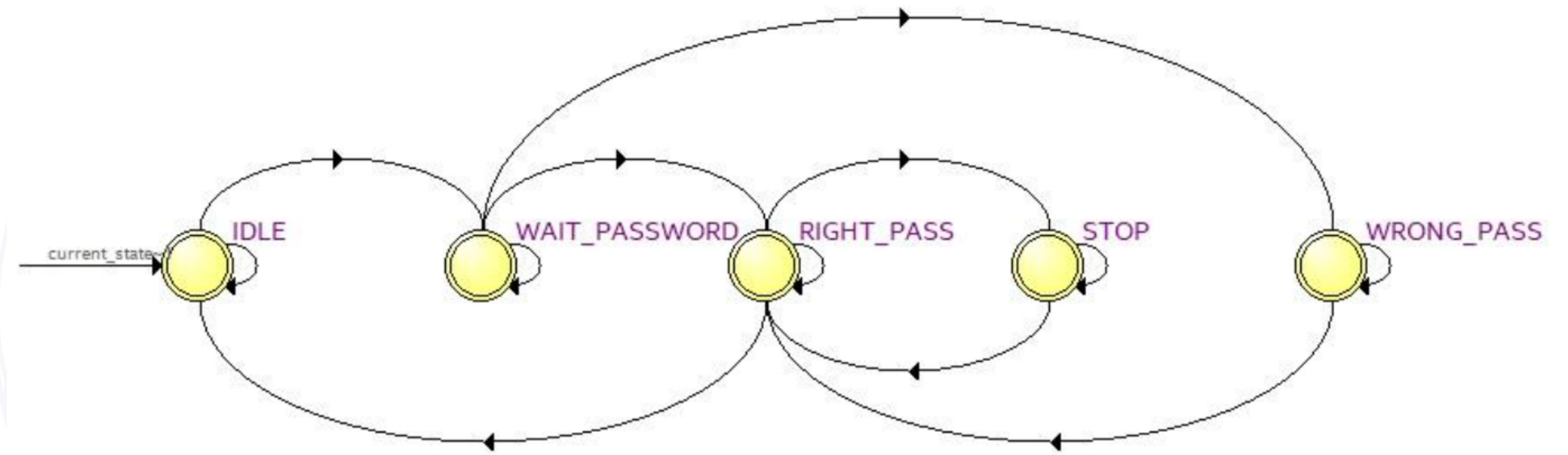
RTL Viewer Simulation  
Security\_Barrier\_Gate.vhd





# Simulation and Results

State Machine Viewer  
Security Gate Barrier



# Analysis and Conclusion

Proyek Security Barrier gate yang kelompok kami buat ini merupakan sebuah Finite State Machine berjenis Mealy Machine, karena outputnya bergantung pada current input, yaitu back\_sensor, front\_sensor, dan password\_1 dan juga present state. Proyek ini adalah sebuah gate yang memiliki dua sensor depan dan belakang yang dapat mendeteksi adanya kendaraan dan terdapat sebuah password yang harus dimasukkan agar gate dapat terbuka.

Pertama disini kami membuat Security\_Barrier\_Gate.vhd yang isinya terdapat pengaturan state program dan kondisi-kondisi yang terjadi ketika dalam state tersebut. Terdapat juga pengaturan output dari program seperti HEX, RED, dan GREEN LED. Terdapat juga komponen hashing yang menerima input 6-bit password dari user kemudian membaginya menjadi dua bagian dan akan dilakukan hashing secara terpisah setelah itu digabungkan kembali dan baru dimasukan ke komponen utama yaitu Security Barrier Gate. Kode VHDL kami uji dengan simulasi menggunakan ModelSIM dan Quartus Prime, dengan menguji top level entity dengan testbench. Simulasi untuk testbench top level mendapatkan hasil output sesuai dengan ekspektasi kami.

Dapat disimpulkan Security Barrier Gate berhasil diimplementasikan dengan baik dan cocok digunakan dalam kehidupan nyata. Fitur hash disini terasa kurang bermanfaat karena dirasa kurang cocok diimplementasikan pada sebuah Gate yang menggunakan password sebagai syarat untuk Gate dibuka, karena akan mempersulit user untuk masuk kedalam gate, dan juga apabila kondisi sedang ramai, akan membuat antrian menjadi lebih panjang.