



# Automatic Handwasher Machine

PSD - A / 1

Amrita Deviayu Tunjungbiru - 2106636584

Luthfi Misbachul Munir - 2106631961

Prima Shalih - 2106636962

Zulfikar Hadzalic - 2106636224



# Latar Belakang



Masyarakat dalam menjalani kesehariannya, tentu melakukan rutinitas keseharian seperti sekolah, kuliah, dan bekerja. Dalam kegiatan tersebut melibatkan kedua tangan dalam beraktivitas. Pada masa pandemi COVID-19 masyarakat yang terbiasa mencuci tangan dengan sabun memiliki tingkat paparan COVID-19 yang lebih rendah dibandingkan yang tidak terbiasa mencuci tangan. Automatic Hand Washer Machine bertujuan untuk membuat proses cuci tangan lebih efisien dan menarik sehingga membangun budaya mencuci tangan pada masyarakat. Dengan adanya alat ini kami berharap dapat meningkatkan semangat masyarakat umum untuk menjaga kebersihan dan kesadaran akan kepentingan pencegahan penyebaran COVID-19.

# Deskripsi Projek



Mesin Automatic Handwasher Machine bertujuan untuk menjaga kebersihan tangan dari orang-orang. Alat yang kami ciptakan ini memiliki sebuah “switch” untuk mengaktifkan alat dan pengguna bisa memilih kondisi air yang ingin digunakan, bisa hangat, dingin, dan normal dengan menggunakan sensor. Pada mesin ini juga terdapat lampu LED yang menandakan suhu air yang dikeluarkan, terdapat merah untuk panas, biru untuk dingin, dan hijau untuk normal. Selain itu, pada mesin ini terdapat seven segment display untuk menampilkan counter.



# Objektif

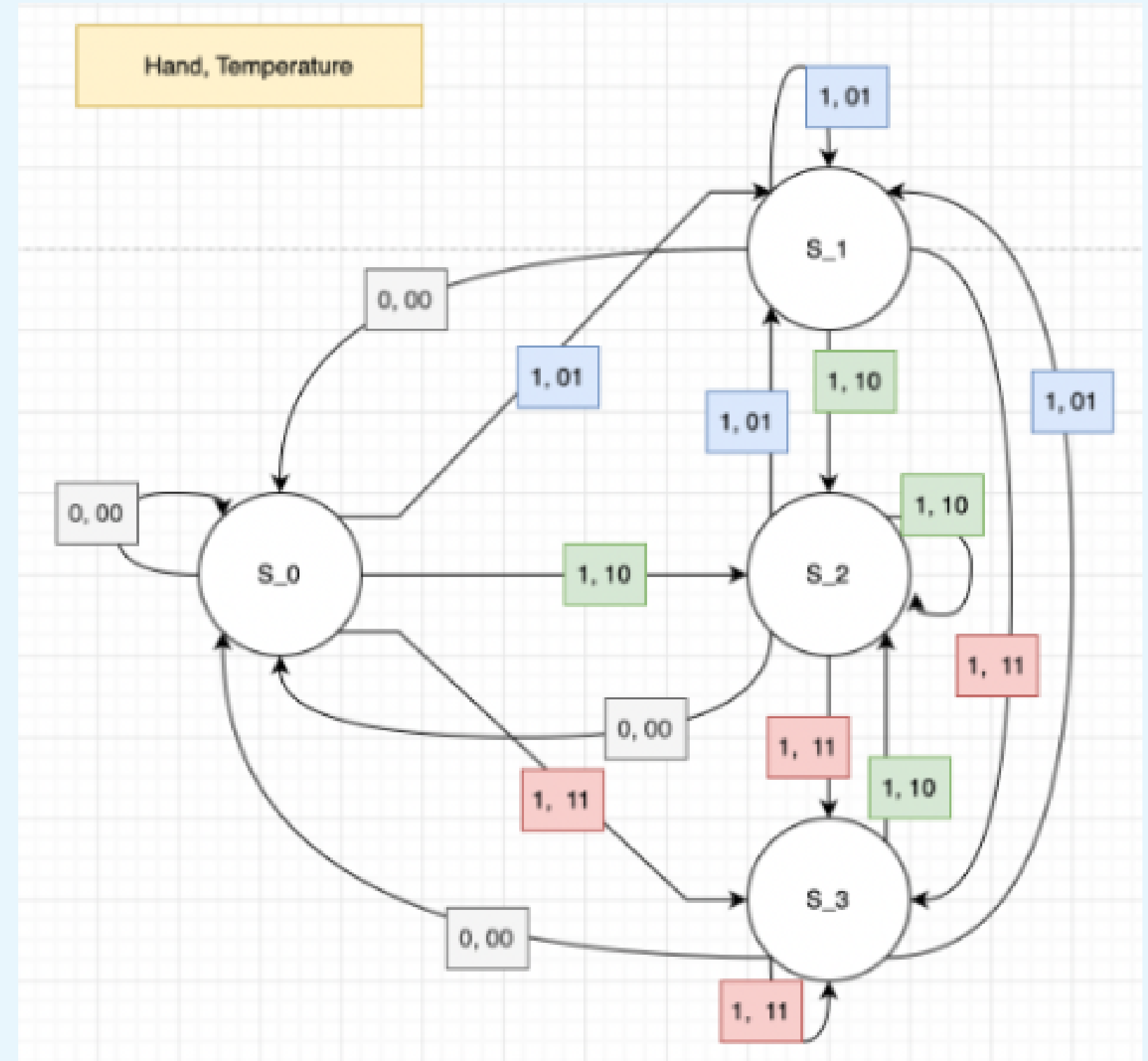
Membuat mesin yang dapat secara otomatis mengeluarkan air sesuai temperatur yang diinginkan pengguna menggunakan FSM

Mengaplikasikan testbench pada mesin untuk dilakukan verifikasi keberhasilan mesin

Membangun budaya mencuci tangan dengan membuat proses mencuci tangan lebih efisien serta dapat diatur temperatur air sesuai yang diinginkan

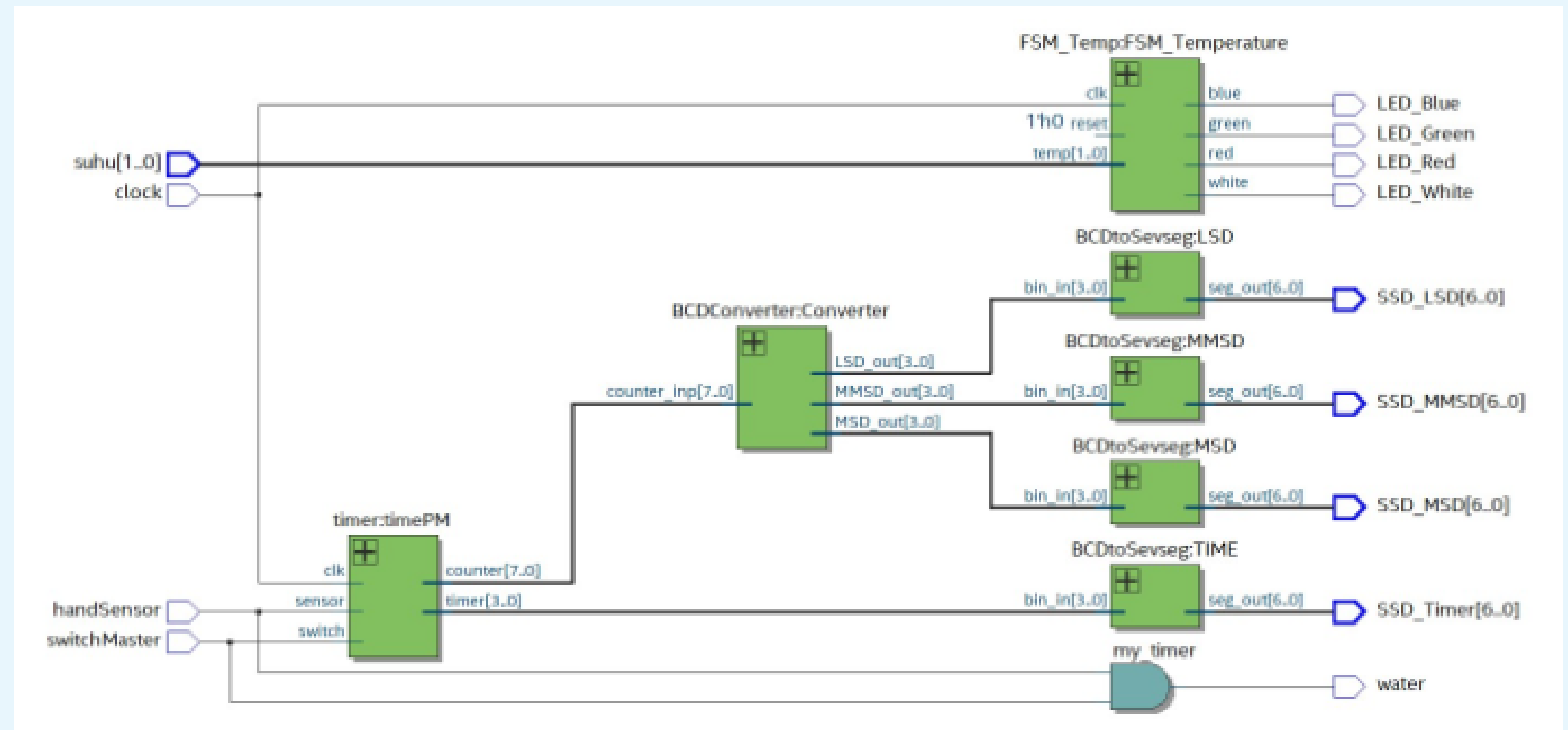
# Alur Kerja Program

Diagram FSM terdiri dari 4 state dimana ST0 berupa state idle, ST1 berupa state cold, ST2 berupa state normal, dan ST3 berupa state hot. Seperti yang tertera pada gambar, ST0 adalah keadaan dimana mesin tidak mengeluarkan output apapun sampai mendapatkan input berupa sensor pendeteksi tangan dan temperatur yang diinginkan, ST1 adalah keadaan dimana mesin mengeluarkan air bertemperatur dingin, ST2 adalah keadaan dimana mesin mengeluarkan air bertemperatur normal, dan ST3 adalah keadaan dimana mesin mengeluarkan air bertemperatur panas.



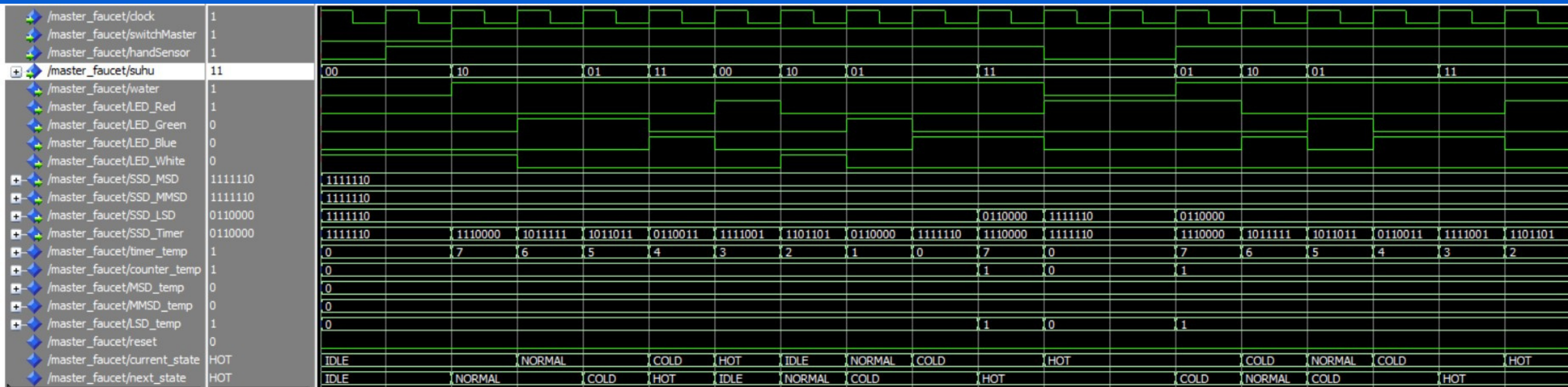
# Skematik Rangkaian

Skematik ini menggambarkan VHDL code dalam bentuk rangkaian. Pada rangkaian, dapat terlihat bahwa input berupa suhu, sensor tangan, dan switch yang berperan sebagai kran air. Output yang tertera juga berupa LED dan 7-Segment Display untuk timer serta counter. Output untuk counter dalam 7-Segment Display berupa 8 bit sedangkan inputnya berupa 4 bit. Untuk input FSM Temperatur berupa 2 bit.



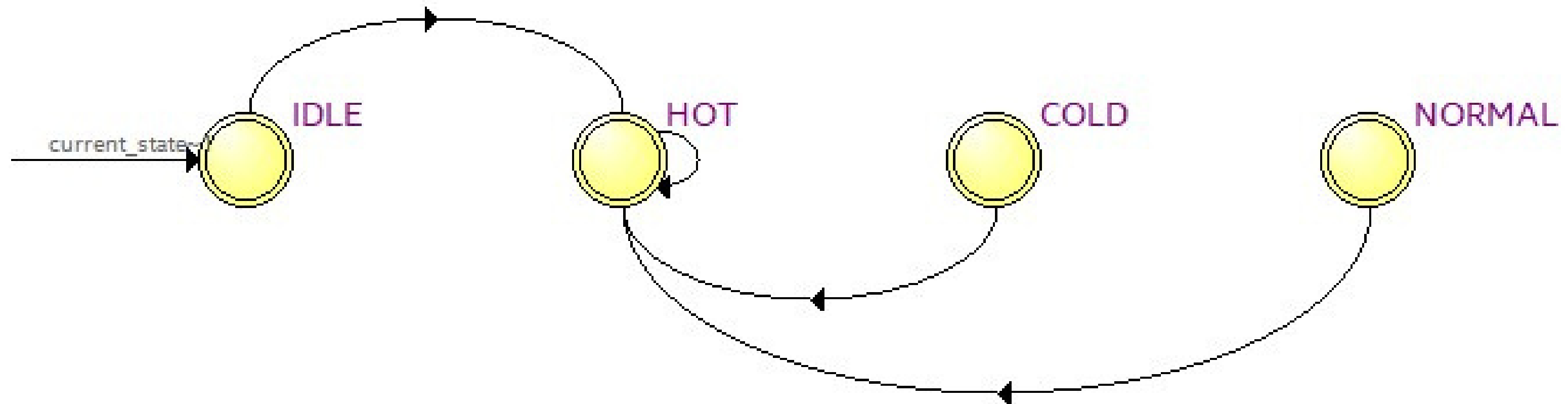


# Hasil pada Modelsim & Quartus



output untuk counter berupa 8 bit sehingga terdapat converter agar bisa dijadikan ke dalam 7-Segment Display. Counter disini terdiri dari Most Significant Bit (MSB), Middle Most Significant Bit (MMSB), dan Least Significant Bit (LSB). Terdapat juga output yang berupa timer untuk menghitung mundur setiap 8 detik (di proyek kami, detik dimulai dari 7 menuju detik 0). Dari hasil testing, dapat terlihat bahwa current state serta next state sudah sesuai dengan FSM yang dibentuk dengan kunci utama pada temperatur yang dipilih serta sensor tangan.

# Hasil pada Modelsim & Quartus



dapat dilihat bahwa diagram sudah sesuai dengan testbench yang dilakukan serta sudah sesuai dengan FSM yang dibuat sebelumnya. Pada testing yang dilakukan, input untuk temperatur bernilai '11' sehingga jika dilakukan testing pada semua state atau keadaan, maka sudah seharusnya next state nya berupa state hot. Hal ini hanya dapat dilakukan jika terdapat input dari sensor tangan.



---

# Kesimpulan

Alat Automatic Handwasher Machine yang kami buat ini mampu bekerja sesuai code dan tujuan awal dari alasan pembuatan mesin ini. Semua komponen dapat berjalan di top level file yang menggabungkan beberapa component dari file lain. Program kami juga dapat mengimplementasikan hampir seluruh modul pembelajaran pada praktikum Perancangan Sistem Digital (PSD). Kami melakukan testing pada program menggunakan aplikasi modelSim serta Quartus Prime dan mendapat hasil sesuai ekspektasi awal yang diharapkan. Testbench terdapat beberapa perbedaan yang kemungkinan besar terjadi kesalahan logic pada pembuatan file testbench.

Dengan dibuatnya alat Automatic Handwasher Machine ini, kami berharap tantangan pandemi Covid-19 dapat diatasi dalam era new normal. Dengan alat ini, semoga dapat meningkatkan kewaspadaan masyarakat terhadap penyakit yang berasal dari tangan baik itu kuman, virus maupun bakteri. Sehingga, dapat meminimalisir masalah kesehatan khususnya pada masyarakat umum yang sering beraktivitas.

