

Penjelasan Water_Pumper

Water Pumper merupakan komponen krusial dalam sistem home automation yang didesain untuk mengotomatisasi pengisian air pada bak mandi berdasarkan faktor-faktor seperti waktu, suhu air, dan volume air. Tujuan utama dari Water Pumper adalah menyediakan pengalaman mandi yang nyaman dan terotomatisasi, mirip dengan kebiasaan seseorang yang bekerja kantoran yang ingin mandi pada pagi sebelum berangkat bekerja dan pada malam setelah pulang bekerja.

Port:

- **clk** (IN STD_LOGIC) : Sinyal clock untuk sistem.
- **is_morning** (IN STD_LOGIC): Menandakan waktu pagi.
- **is_night** (IN STD_LOGIC): Menandakan waktu malam.
- **current_temperature** (IN INTEGER range 0 to 50): Suhu air saat ini dalam derajat Celsius.
- **current_water_volume** (IN INTEGER range 0 to 100): Volume air saat ini sebagai persentase (0-100).
- **water_pump** (OUT STD_LOGIC): Yang mengindikasikan aktivasi pompa air.
- **increased_temperature** (OUT INTEGER range 0 to 50): Perubahan suhu air yang diinduksi oleh sistem.
- **increased_water_volume** (OUT INTEGER range 0 to 100): Perubahan volume air yang diinduksi oleh sistem.

Operasi:

Water Pumper beroperasi dalam dua keadaan utama: IDLE dan PUMPING.

Keadaan IDLE:

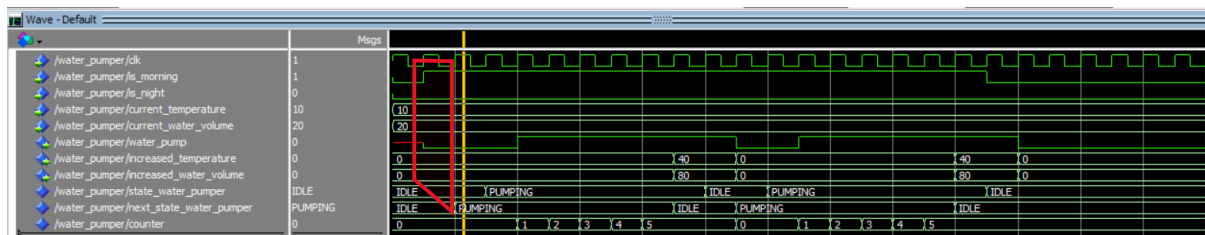
- Sistem mengevaluasi kondisi untuk bertransisi ke keadaan PUMPING.
- Kondisi transisi termasuk waktu pagi atau malam, suhu air di bawah 50°C, dan volume air di bawah 100%.
- Jika kondisi terpenuhi, sistem bertransisi ke keadaan PUMPING; jika tidak, sistem tetap berada dalam keadaan IDLE.

Keadaan PUMPING:

- Sistem mengaktifkan pompa air dan memulai penghitung untuk memberlakukan penundaan.
- Penundaan diatur oleh variabel `delay_count`, dalam hal ini diatur menjadi 5.
- Setelah penundaan, sistem bertransisi kembali ke keadaan IDLE.

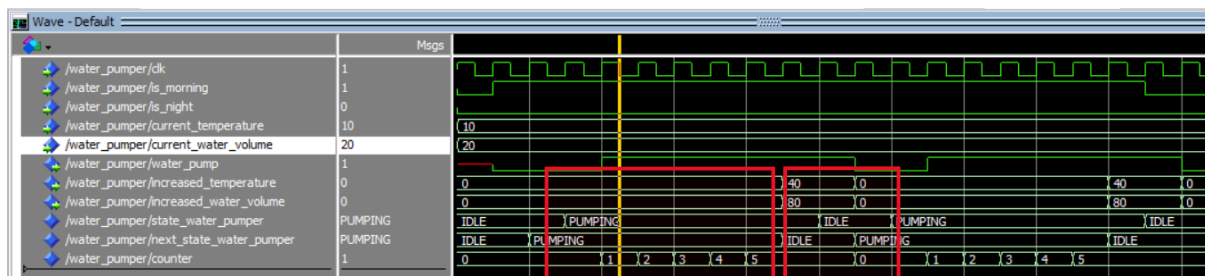
Selama keadaan PUMPING, sistem menghitung perubahan suhu dan volume air berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Gambar 1 :



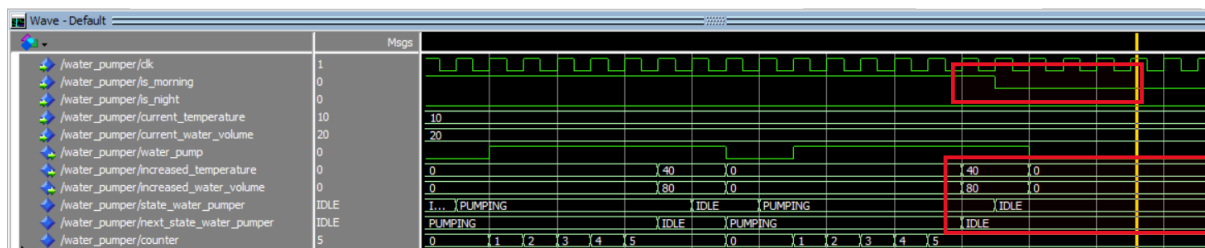
Bisa dilihat di bagian ini bahwa state_water_pumper masih berada dalam keadaan Idle, karena awalnya is_morning dan is_night bernilai '0'. Lalu berubah menjadi Pumping saat salah satu di set menjadi '1'

Gambar 2



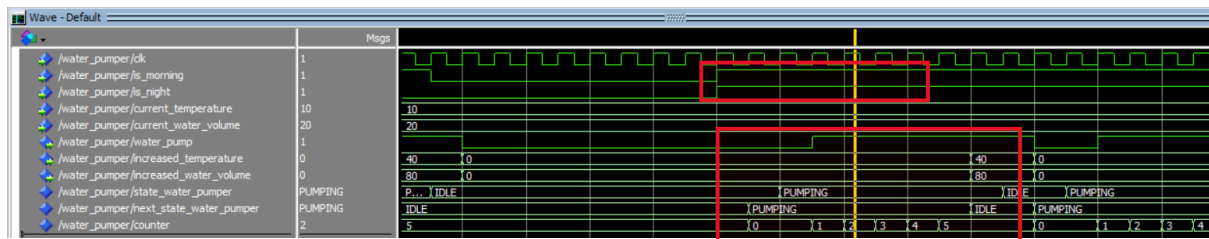
Bisa dilihat dibagian state_water_pumper saat berada di keadaan Pumping, maka saat delay_counter yang sudah di set diawal menjadi 5, berarti increased_temperature dan increased_water_temperature akan berubah, yang menandakan bahwa temperature saat ini sudah mencapai 50 derajat celcius dan volume air sudah mencapai 100%. Karena sudah mencapai kondisi ini, maka keadaan saat ini berubah menjadi IDLE dan program akan men-set counter Kembali menjadi 0 dan mengulang pengisian air dari awal.

Gambar 3



Pada gambar ini, bisa dilihat bahwa pada ketika is_morning dan is_night di set kembali menjadi '0'. Maka Water_Pump akan selalu bernilai 0, karena pada kondisi ini tidak ada hal yang membuat water pumper akan beroperasi dan akan selalu berada pada keadaan IDLE.

Gambar 4



Pada gambar ini, bisa dilihat bahwa ketika `is_morning` ataupun `is_night` di set kembali menjadi '1'. Maka `state_water_pumper` akan berubah menjadi keadaan PUMPING, dan `water_pump` akan menyala '1'.