

## **Sistem VHDL *Air Conditioner***

Cara kerja dari sistem otomasi *Air Conditioner* (AC) dengan VHDL adalah perangkat ini akan melakukan deteksi suhu dan kelembapan udara dalam ruangan dan melakukan pengecekan apakah sensor yang terdeteksi sudah melewati batas-batas tertentu. Lalu dari informasi tersebut, perangkat akan melakukan penyesuaian terhadap mesin-mesin yang berkaitan. Perangkat juga bisa menyalakan AC secara otomatis berdasarkan input waktu yang diberikan oleh pengguna.

Suhu dan kelembapan akan digunakan untuk mengatur intensitas dari kecepatan kipas AC, batas untuk suhu adalah ketika suhu ruangan lebih besar dari 30 derajat dan untuk kelembapan adalah lebih besar dari 80.

### **Entity:**

#### **Input**

- **time\_counter** : Merupakan sinyal input untuk waktu sekarang berupa bilangan bulat dari 1 sampai 24.
- **on\_time** : Merupakan sinyal input untuk menentukan jam berapa AC akan menyala berupa bilangan bulat dari 1 sampai 24.
- **temp\_sensor** : Merupakan sinyal input untuk mendeteksi suhu ruangan.
- **humidity\_sensor** : Merupakan sinyal input untuk mendeteksi kelembapan ruangan.

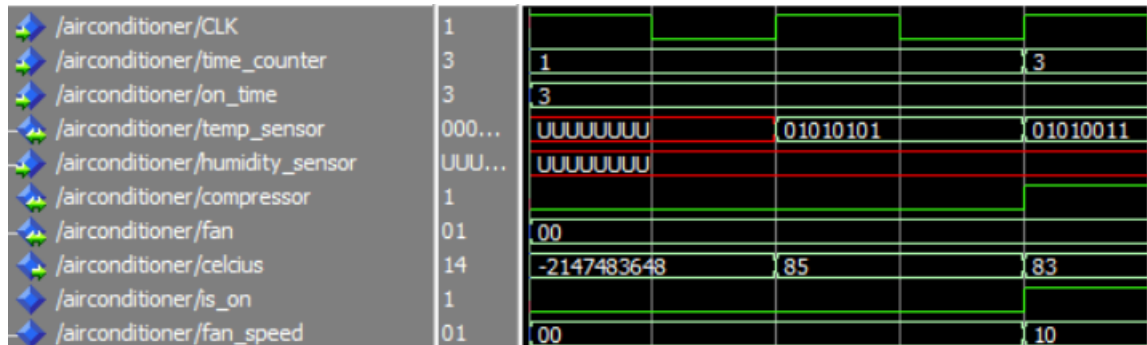
#### **Output**

- **compressor** : Merupakan sinyal output untuk mengontrol kompresor dari AC. Sinyal ini berupa INOUT sehingga bisa di-input secara manual ataupun otomatis.
- **fan** : Merupakan sinyal output untuk mengontrol kecepatan kipas dari AC. Sinyal ini berupa INOUT sehingga bisa di-input secara manual ataupun otomatis.

## Simulasi

Simulasi dilakukan menggunakan aplikasi ModelSIM. Ketika melakukan simulasi, dibuat dahulu fungsi impur (*impure function*) untuk membuat suhu acak dan hasil dari suhu acak tersebut akan dimasukkan sebagai input ke sensor suhu. Sehingga pada simulasi ini lebih ditekankan pada bagian otomasi atas suhu dan otomasi atas waktu.

## Simulasi Timer

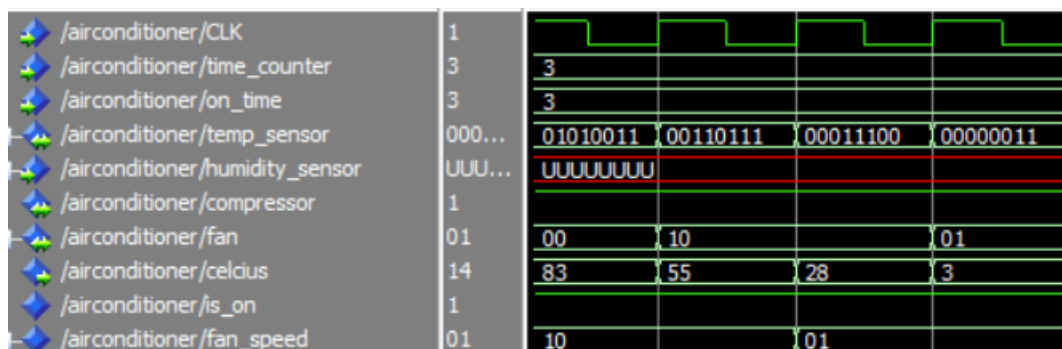


Pada gambar simulasi tersebut, bisa dilihat bahwa pada *clock* pertama dan kedua nilai *time\_counter* dan *on\_time* berbeda. Dapat dilihat juga pada kedua *clock* tersebut bahwa output dari sinyal *compressor* bernilai nol (0).

Lalu pada *clock* ketiga, *time\_counter* berubah nilai menjadi 3 sehingga memiliki nilai yang sama dengan *on\_time*. Lalu saat itu juga output dari sinyal *compressor* bernilai satu (1) yang berarti AC menyala.

Simulasi ini membuktikan bahwa otomasi untuk menyalakan AC ketika waktu sudah sesuai dengan yang ditentukan sudah berhasil dilakukan.

## Simulasi Suhu



Pada saat *clock* pertama, nilai dari sinyal temp\_sensor adalah 83, sehingga akan mengatur kecepatan kipas menjadi “10” yaitu berkecepatan tinggi. Hal tersebut bisa dilihat pada *clock* berikutnya yang mana output dari sinyal fan adalah “10”.

Lalu pada *clock* ketiga, sensor suhu mendeteksi bahwa suhu ruangan adalah 28 derajat. Sehingga suhu ruangan lebih kecil dari batas yang sudah ditentukan (30). Oleh karena itu bisa dilihat pada *clock* berikutnya bahwa output dari sinyal fan adalah “01” yang berarti akan mengatur kecepatan kipas angin menjadi kecepatan sedang.

Dari simulasi tersebut bisa disimpulkan bahwa otomasi untuk AC secara waktu dan suhu sudah dilakukan secara tepat.