# 5. Mekanisme Operasi Sistem HVAC

Sistem HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning) dirancang untuk beroperasi secara otomatis dengan mengandalkan logika kontrol pada PLC (Programmable Logic Controller). Mekanisme operasi ini memastikan seluruh proses berjalan efisien, aman, dan dapat dipantau secara real-time melalui HMI (Human Machine Interface).

## 5.1 Start/Stop

Pengoperasian sistem dapat dimulai atau dihentikan melalui HMI. Operator memiliki kontrol penuh untuk melakukan start atau stop seluruh proses, baik secara manual maupun otomatis sesuai jadwal atau kondisi tertentu.

## 5.2 Pengambilan Udara (Intake)

Pompa intake akan aktif secara otomatis jika level udara pada tangki ground berada di bawah ambang batas minimum dan seluruh kondisi pra-perlakuan telah terpenuhi. Sistem akan memastikan bahwa udara baku yang diambil memenuhi syarat untuk diproses lebih lanjut.

## 5.3 Pra-perlakuan

Pada tahap ini, udara baku melewati filter untuk menghilangkan partikel kasar dan kotoran. Jika tekanan diferensial pada filter melebihi batas yang ditentukan, sistem akan menjalankan proses backwash (pencucian balik) secara otomatis untuk menjaga performa filter.

## 5.4 Unit HVAC

Pompa HVAC akan aktif jika proses pra-perlakuan selesai dan level udara pada tangki cukup. Sistem akan memantau tekanan dan parameter lain secara kontinu. Jika terdeteksi tekanan abnormal atau kondisi tidak aman, pompa HVAC akan berhenti secara otomatis untuk mencegah kerusakan.

## 5.5 Pasca-perlakuan

Setelah proses HVAC, udara hasil olahan akan melalui tahap disinfeksi. Proses ini berjalan secara paralel dengan output HVAC untuk memastikan udara yang dihasilkan memenuhi standar kualitas.

## 5.6 Distribusi

Pompa transfer dan booster akan aktif berdasarkan level udara pada tangki rooftop. Sistem akan memastikan distribusi udara ke jaringan pelanggan berjalan lancar dan tekanan tetap stabil.

## 5.7 Alarm dan Proteksi

Jika terjadi kondisi abnormal seperti tekanan berlebih, level udara tidak normal, atau turbidity tinggi, sistem akan memicu alarm dan secara otomatis mematikan pompa terkait untuk mencegah kerusakan lebih lanjut.

## 5.8 Monitoring dan Kontrol

Seluruh parameter proses (tekanan, level, kualitas udara, status pompa, dsb.) dapat dipantau secara real-time melalui HMI. Operator dapat melakukan penyesuaian setpoint, melihat histori alarm, dan melakukan troubleshooting jika diperlukan.

Dengan mekanisme operasi ini, sistem HVAC dapat berjalan secara otomatis, efisien, dan aman, serta memudahkan pemantauan dan pengendalian oleh operator.