

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Rumah sakit sebagai fasilitas pelayanan kesehatan tentunya memiliki indikator standar pelayanan, contohnya seperti adanya presentasi angka kejadian infeksi melalui udara. Udara merupakan salah satu komponen yang penting dalam kehidupan. Adanya berbagai macam aktivitas manusia menyebabkan tingkat konsentrasi zat pada udara juga semakin meningkat. Pencemaran udara dapat terjadi di dalam ruangan maupun di luar ruangan. Pencemaran udara di dalam ruangan dapat beresiko tinggi penularannya karena pencemaran udara di dalam ruangan dapat langsung memaparkan virus secara langsung yang dapat menyebabkan dampak negatif pada kesehatan manusia[1].

Salah satu virus yang penyebarannya melalui udara yakni virus aerob. Virus aerob adalah jenis virus yang membutuhkan oksigen untuk memenuhi kebutuhan hidupnya seperti untuk berkembang, bernafas, dan berproduksi. Oksigen berperan penting bagi kehidupan virus aerob. Pada lingkungan tanpa oksigen jenis virus aerob akan mengalami kematian[2].

Virus tidak hanya memiliki dampak buruk terhadap manusia. Di bidang kedokteran, virus dimanfaatkan sebagai obat penyakit kanker. Virus ini akan menghancurkan sel sel kanker dari dalam tubuh. Virus yang digunakan untuk mengobati kanker ini juga akan berbahaya jika terhirup oleh orang yang bukan penderita penyakit kanker termasuk pekerja yang mengolah obat kanker tersebut [3]. Maka dari itu untuk proses penelitian di laboratorium dibutuhkan alat untuk mendukung keamanan dan keselamatan dari bahaya *biohazard*. Salah satu alatnya bernama BSC.

BSC memberikan area kerja yang bersih, cara kerja sistem sirkulasi pada BSC yaitu mengambil udara dari luar *cabinet* dan akan difilter menggunakan HEPA filter, serta udara dari dalam *cabinet* akan difilter sebelum dialirkan ke dalam ruang kerja. Sehingga tidak ada *biohazard* yang berpotensi berbahaya di dalam *cabinet*. Semua tempat kerja harus fokus pada kesehatan dan keselamatan kerja, terutama tempat kerja yang memiliki risiko penyakit dan bahaya kesehatan.[4]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan BSC *portabel class II tipe B2* yang dilengkapi dengan *mist maker* berbasis mikrokontroler ATMega 328P.

Penulis membuat BSC *portable class II tipe B2* karena tipe ini cocok untuk pekerjaan dengan agen biologis yang membutuhkan tingkat keamanan 1, 2, dan 3. Cocok untuk bekerja dengan bahan kimia beracun dan radionuklida volatile. Contoh agen biologis yang cocok dan aman diteliti menggunakan BSC *class II tipe B2* antara lain : Anthrax, HIV, SARS, Tuberculosis, virus cacar, thypus dan avian influenza. BSC *portable class II tipe B2* ini menggunakan tekanan udara negatif artinya tekanan udara di dalam *cabinet* lebih rendah dari pada tekanan udara di luar *cabinet*. Tujuan menggunakan tekanan udara negatif agar saat pintu dibuka, udara yang berpotensi mengandung *biohazard* dari dalam *cabinet* tidak akan mengkontaminasi ke luar area yang tidak terkontaminasi.

Pada pembuatan alat BSC ini diatur oleh arduino uno yang berfungsi untuk memberikan perintah ke beberapa driver, sensor anemometer berfungsi membaca kecepatan udara, *fan* berfungsi sebagai penghasil sirkulasi udara, dan *Mist maker* akan mengubah cairan desinfektan menjadi kabut yang akan dialirkan menuju ruang kerja di dalam *cabinet*. Untuk pengaman supaya kabut desinfektan tidak berhamburan maka sistem *mist maker* ini tidak dapat menyala apabila pintu BSC dalam keadaan terbuka. Dengan adanya *mist maker* ini dapat mengurangi potensi adanya kinerja manusia yang mulai digantikan dengan teknologi. Dengan menggunakan *mist maker* proses penyemprotan cairan desinfektan lebih efektif karena berupa kabut yang dapat menyebar secara merata di dalam *cabinet*. Karena pada penelitian sebelumnya tentang BSC ini untuk proses penyemprotan cairan

desinfektan masih dilakukan dengan cara manual yaitu menyemprotkan dengan botol berisi cairan desinfektan ke ruang kerja *cabinet*.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana membuat BSC dengan sistem sirkulasi udara yang tepat supaya udara di dalam *cabinet* yang mengandung *biohazard* tidak mengontaminasi *user* dan membantu proses sterilisasi dengan kabut dari cairan desinfektan yang disebarkan di dalam *cabinet*.

1.3 Batasan Masalah

Alat BSC ini hanya digunakan untuk memberikan perlindungan kepada *user* dari bahaya *biohazard* kelas 1 seperti virus tuberkulosis dan terdapat *system safety* sebagai pengaman kepada *user* supaya tidak langsung terpapar oleh kabut dari cairan desinfektan.

1.4 Tujuan

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

Penambahan inovasi menggunakan *mist maker* bertujuan untuk mengatasi kurang optimalnya penyemprotan cairan desinfektan menggunakan sprayer manual dan membantu proses sterilisasi yang tidak terjangkau oleh sinar Ultraviolet (UV) di dalam *cabinet*.

1.4.2 Tujuan Khusus

Mengintegrasikan arduino uno sebagai pengendali *mist maker* dan sensor anemometer yang dirancang secara sistematis dan merekayasa aliran udara di dalam *cabinet* dengan ventilasi dan penempatan filter yang tepat.

1.5 Manfaat

Adapun yang menjadi manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk bahan referensi bagi pembaca dalam membuat alat BSC.
2. Meningkatkan pengetahuan mahasiswa tentang BSC.

1.5.2 Manfaat Praktis

Resiko operator terkena bahaya *biohazard* yang dihasilkan oleh mikroorganisme dapat diminimalisir, sehingga operator dapat bekerja dengan aman.