

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini sering terjadi kecelakaan kerja salah satunya di laboratorium pada rumah sakit. Pekerja beresiko terkena bahaya kimia karena setiap hari terpapar bahan kimia seperti reagen, cairan kimia, dan bahan lainnya. Tercatat pekerja mengalami trauma mata mencapai 1,6% sejak tahun 1993-1995 dengan jumlah 939.608 yang dirawat inap pada tahun 2001-2014[1]. Berdasarkan pengelolaan tempat kerja yang tercantum dalam Undang-Undang No.36 tahun 2009 pasal 165 berbunyi “Pengelolaan tempat kerja wajib melakukan segala bentuk upaya kesehatan melalui upaya pencegahan, peningkatan, pengobatan, dan pemulihan bagi tenaga kerja”. Hal ini menjadikan manajemen rumah sakit mempunyai kewajiban untuk menyetatkan para tenaga kerjanya, salah satunya adalah melalui kesehatan kerja di samping keselamatan kerja yang tecantum dalam Kepmenkes 1087/MENKES/SK/VIII/2010 yaitu pengembangan manajemen tanggap darurat salah satunya dengan memberikan Alat Pelindung Diri (APD) pada petugas di tempat yang beresiko[2].

Tempat kerja yang aman dan sehat dari pencemaran lingkungan sangat penting sebagai upaya kesehatan dan keselamatan kerja (K3) untuk mengurangi kecelakaan kerja dan meningkatkan efisiensi serta produktivitas kerja. Demi menjamin keselamatan kerja salah satu persyaratan dengan pemakaian APD[3]. Menurut OCS, n. D Sarri, Catherine, Eugenia, Runyan, 1991; Vogel, 2014; Raghunandan, 2015; OSHA, 1970 peralatan darurat harus berada pada

tempat yang dapat dilihat dan diakses, selain itu harus dirawat dengan baik dan diservis secara teratur. Peralatan darurat tersebut meliputi telepon, wastafel, peralatan P3K, pemadam api, alarm kebakaran, *eye wash station/ emergency shower*, peralatan tumpahan[4]. Sesuai dengan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 06 Tahun 2009 tentang Laboratorium Lingkungan bahwa K3 Kerja Laboratorium salah satunya menyediakan perangkat K3 di laboratorium seperti *eye wash*[5].

Eye wash adalah alat yang digunakan untuk membilas mata ketika terkena bahan berbahaya dan mencegah cedera yang semakin parah karena penggunaan air yang salah. Penggunaan *eye wash* sendiri dengan cara menggerakkan tuas yang dipasang ke pancuran *eye wash* sehingga air akan mengalir ke pancuran. Berdasarkan pengamatan di lapangan, *eye wash* yang digunakan saat ini masih secara manual yaitu dengan menggerakkan tuas yang dipasang ke pancuran *eye wash* sehingga air mengalir ke pancuran[6].

Penelitian yang berjudul “*Managing Refillable Portable Eyewashes Under ANSI/ISEA Z358.1*” telah dilakukan oleh Edward Todd Urbansky dan Howard J. Bell dari *Division of Chemical Health and Safety of the American Chemical Society*. Penelitian ini menjelaskan bahwa tekanan air yang digunakan pada *eye wash* 207 kPa atau 30 lb dalam 2 (psi) sehingga kecepatan laju aliran air cukup rendah minimal 1,5 L min⁻¹ atau 0,40 gal min⁻¹ (gpm) dan setidaknya pembasahan dan pembilasan selama 10-15 menit[7]. Kekurangan penelitian ini adalah alat masih manual dengan membuka tempat keluarnya air dan ditemukan kotoran berupa lumut pada selang atau tangki air yang disebabkan tidak dilakukan penggantian air eyewash dan pengecekan secara rutin untuk mengetahui tingkat bakteri .

Penelitian selanjutnya berjudul “*Ocular Chemical Burns in the Dermatology Office: A Practical Approach to Managing Safety Precautions*” yang telah dilakukan oleh J. Moon Debora MD dan Langley Shawna MD. Penelitian ini menjelaskan bahwa air yang digunakan pada *eye wash* memberikan aliran air suam-suam kuku yang lembut atau suhu sekitar 32°C[4]. Biasanya kapasitas pada tangki atau penampung air *eye wash* menggunakan 1-2 L cairan dan PH cairan yang digunakan 7-7.2. Hal ini untuk menghindari cedera lebih parah pada

mata. Kekurangan penelitian ini adalah alat masih manual dengan membuka tempat keluarnya air.

Berdasarkan penelitian diatas dan pengamatan terhadap alat *eye wash* yang ada di lapangan masih bersifat manual dan tidak dapat dipindah-pindahkan, penulis melakukan pengembangan dengan mengacu terhadap penelitian yang telah dilakukan. Pengembangan alat yang dilakukan dengan mengubah sistem dari manual yaitu menggerakkan tuas yang dipasang ke pancuran *eye wash* sehingga air mengalir ke pancuran menjadi otomatis dengan menggunakan sensor ultrasound yaitu JSN SR-04T yang diletakkan diantara kedua *noozle*, ketika terdapat objek mata yang mendekat dengan jarak yang telah disetting pada program, sensor akan mendeteksi dan akan memerintahkan mikrokontroller untuk mengeluarkan air. Selain itu alat mudah diangkat sehingga dapat dipindah-pindahkan untuk efisiensi penggunaan. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat membantu *user* dalam penggunaan *eye wash* ketika keadaan *emergency* yang membutuhkan pertolongan dini secara cepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis merumuskan permasalahan yang ada bahwa alat *eye wash* masih menggunakan sistem manual dengan menggerakkan tuas yang dipasang ke pancuran *eye wash* yang membuat air mengalir ke pancuran kurang efisien karena mempersulit *user* dalam pembilasan ketika mata cedera. Oleh karena itu diperlukan penggunaan alat yang otomatis menggunakan sensor JSN SR-04T yang diletakkan diantara kedua *noozle* sehingga ketika terdapat objek mata yang mendekat dengan jarak tertentu, sensor akan mendeteksi dan memerintahkan mikrokontroller untuk mengeluarkan air. Selain itu alat yang ada bersifat *station* atau tidak dapat dipindah-pindahkan menjadi lebih *portable* karena alat mudah diangkat.

1.3 Batasan Masalah

Pada perancangan modul ini, penulis membatasi bagian-bagian yang berkaitan dengan dalam pembuatan alat. Dalam hal ini penulis membuat batasan masalah pada:

1. Peletakan sensor ultrasound diantara kedua *noozle*.
2. Jarak objek mata dengan alat adalah 20-25 cm.
3. Menggunakan air aquades.

1.4 Tujuan

1.4.1 Tujuan Umum

Membuat perancangan alat *automatic eyes wash system* untuk mempermudah dalam penggunaan sehingga diharapkan pertolongan dapat segera diberikan saat keadaan *emergency*.

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari pembuatan alat ini yaitu :

1. Membuat rangkaian sensor jarak.
2. Membuat rangkaian *driver* motor pompa.
3. Membuat rangkaian pengendali kerja alat.
4. Membuat rangkaian *driver heater* DC.
5. Membuat program keseluruhan alat.

1.5 Manfaat

1.5.1 Manfaat Praktis

Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa Program Studi D3 Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada alat *automatic eye wash system*.

1.5.2 Manfaat Teoritis

Dengan adanya alat ini diharapkan pemberian pertolongan pertama saat keadaan *emergency* dapat segera diberikan dan dalam pengoperasiannya lebih mudah dikarenakan alat bersifat otomatis.