

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ginjal memiliki peran penting didalam tubuh manusia, ginjal berfungsi sebagai penyaring zat yang tidak di perlukan oleh tubuh, proses penyaringan ini sangat dibutuhkan oleh tubuh agar kondisi tubuh tetap baik, apabila fungsi ginjal sudah mulai menurun maka zat yang tidak diperlukan tadi tidak tersaring dan hal ini dapat merusak tubuh sedikit demi sedikit, penurunan fungsi ginjal ini disebut dengan gagal ginjal [1].

Banyak penyakit yang bisa terjadi pada ginjal, salah satunya yaitu gagal ginjal, gagal ginjal adalah suatu keadaan dimana kemampuan ginjal dalam proses penyaringan sudah mulai menurun dan pada akhirnya tidak dapat bekerja sama sekali. Gagal ginjal terbagi menjadi dua yaitu gagal ginjal akut dan kronis, dimana gagal ginjal akut apabila ditangani dengan baik dan tepat maka dapat disembuhkan, sedangkan gagal ginjal kronis adalah gagal ginjal yang tidak dapat disembuhkan sehingga penderita penyakit ini harus melakukan pengobatan yaitu cuci darah selama hidupnya agar keseimbangan zat kimia didalam tubuh dapat terjaga [2].

Hemodialisa atau cuci darah adalah suatu proses dengan menggunakan mesin HD yang dimana pada saat proses berlangsung terjadi difusi partikel zat terlarut dan air secara pasif melalui darah menuju kompartemen cairan dialisat melalui membran semipermeable di dalam dializer. Tujuan dari hemodialisa adalah untuk membuang zat yang beracun dan tidak dibutuhkan oleh tubuh melalui proses difusi dengan cara bergerak dari darah yang memiliki konsentrasi tinggi menuju cairan dialisat yang memiliki konsentrasi rendah [3].

Pada alat cuci darah atau hemodialisa terdapat sebuah komponen yang bernama dializer, dializer inilah yang berfungsi sebagai pengganti ginjal dalam melakukan tugasnya yaitu menyaring darah, bisa dibilang dializer adalah sebuah ginjal buatan, Pada dialiser terdapat 2 kompartemen yaitu kompartemen darah yang

terdapat dibagian dalam dan kompartemen cairan dialisis yang terdapat di bagian luar, serta sebuah membran semi permeable di tengahnya. Dializer ini sendiri bisa digunakan untuk beberapa kali proses cuci darah, namun tidak jarang ditemukan bahwa dializer yang digunakan sudah tidak bisa digunakan karena kompartemen darah sudah bocor sehingga ketika digunakan cairan dialisis akan bercampur ke darah, apabila hal itu terjadi dan tidak cepat ditangani maka dikhawatirkan cairan dialisis tadi akan masuk ke tubuh pasien, yang dimana hal ini sangat berbahaya. Ada beberapa penyebab kebocoran dializer diantaranya adalah perbedaan tekanan pada kompartemen darah dan dialisis yang terlalu tinggi ( lebih dari 150mmHg ), lamanya proses saat pencucian dializer yang tidak sesuai dengan ketentuan ( 3-5 menit ), dan suhu dialisis yang terlalu tinggi (lebih dari 37°C) [4].

Pada saat ini sudah terdapat alat untuk membersihkan dan melakukan tes kebocoran pada dializer sehingga dializer dapat digunakan kembali, namun harganya cukup tinggi seperti salah satunya yaitu Medivators renatron PA 100 *dialyzer reprocessing system* dengan harga 220 Juta Rupiah [5].



Gambar 1.1 Medivators Renatron PA 100 *Dialyzer Reprocessing System*

Dengan harga alat yang tinggi, dan dializer dapat dicuci secara manual, banyak dari rumah sakit yang tidak memiliki alat tersebut, sehingga *user* tidak mengetahui apakah dializer tersebut mengalami kebocoran atau tidak. Oleh karena itu maka penulis akan merancang alat pendeteksi kebocoran kompartemen darah pada dializer dengan tujuan agar *user* dapat mengetahui kondisi dializer tersebut.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dikarenakan harga alat yang mahal dan alat masih bisa dicuci secara manual, banyak rumah sakit yang memilih untuk membersihkan dializer yang akan digunakan ulang secara manual sehingga *user* hanya mencuci dializer tanpa melakukan tes kebocoran, oleh karena itu penulis memiliki gagasan untuk membuat alat pendeteksi kebocoran kompartemen darah pada dializer dengan harga tidak terlalu mahal.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Agar dalam pembahasan alat ini tidak terjadi pelebaran masalah, penulis membatasi pokok-pokok masalah permasalahan yang akan dibahas yaitu :

1. Tes kebocoran hanya untuk kompartemen darah.
2. Dializer yang digunakan hanya dializer *low flux*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pendeteksi kebocoran kompartemen darah pada dializer yang murah dan dapat digunakan dengan mudah. Sehingga dapat membantu *user* menentukan kelayakan dari sebuah tabung dializer, apakah tabung dializer tersebut masih layak digunakan atau tidak.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya alat ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan untuk pasien, dan juga diharapkan dapat membantu *user* untuk mengetahui apakah terdapat kebocoran atau tidak pada dializer, sehingga *user* dapat menentukan apakah dializer masih layak untuk digunakan atau tidak. Serta meningkatkan wawasan mahasiswa dalam bidang hemodialisa.