

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ginjal mempunyai peran yang sangat penting dalam menjaga kesehatan tubuh secara keseluruhan. Penyakit gagal ginjal merupakan kondisi dimana hilangnya kemampuan ginjal untuk menyaring cairan dan sisa-sisa makanan, pada saat kondisi inilah terjadi kadar racun dan cairan berbahaya akan terkumpul didalam tubuh. Fungsi ginjal diantaranya yaitu, membersihkan darah dan mengeluarkan cairan tubuh, serta mengatur keseimbangan kadar kimia dari dalam tubuh. Menurut data WHO (*World Health Organization*, 2018) sekitar 1,5 juta orang di dunia hidup dengan bergantung dengan cuci darah, sedangkan menurut *statistic* yang dihimpun oleh PERNEFRI (Perhimpunan Nefrologi Indonesia), jumlah pasien gagal ginjal di Indonesia mencapai 70.000 orang dan hanya sekitar 13.000 pasien yang melakukan cuci darah atau hemodialisis (Suharjo, 2010)[1].

Kerusakan ginjal yang mengakibatkan ginjal tidak dapat membuang racun dan produk sisa darah yang ditandai adanya protein dalam urin dan penurunan laju filtrasi *glomelurus* yang berlangsung selama lebih dari tiga bulan (*Black & Hawks*, 2009)[2]. Di Indonesia, pada akhir tahun 2008 terdapat sekitar 2,3 juta pasien gagal ginjal dengan 1,77 juta orang dari 145 negara menjalani dialisis. Salah satu terapi yang direkomendasikan untuk kelangsungan hidup pasien gagal ginjal adalah hemodialisa[3].

Dalam Al-Qur'an Dari Jabir bin 'Abdullah radhiallahu 'anhu, bahwa Rasulullah Shallallahu 'alaihi wa sallam bersabda: "Setiap penyakit pasti memiliki obat. Bila sebuah obat sesuai dengan penyakitnya maka dia akan sembuh dengan seizin Allah Subhanahu wa Ta'ala." (HR. Muslim)

Pada proses hemodialisa, peralatan yang memiliki peran paling penting adalah ginjal buatan atau membran *dializer*[4]. Membran ini berperan menggantikan fungsi ginjal manusia. Proses pemisahan ini didasarkan pada perbedaan laju transport partikel. Pada *dializer* terdapat 2 kompartemen yaitu tabung darah yang terdapat dibagian dalam dan tabung cairan dialisat yang terdapat dibagian luar, serta sebuah membran *semipermeable* di tengahnya. Larutan dialisat harus dipanaskan antara 34-39° C sebelum dialirkan kepada *dializer*. Dimana pasien yang menggunakan alat ini darahnya dipompa masuk kedalam *dializer* untuk dibersihkan dan penyaringan darah yang kotor dari dalam tubuh diserap oleh cairan dialisat lalu dipompa kembali pada tubuh pasien dalam waktu yang bersamaan.

Berdasarkan hasil identifikasi masalah diatas penulis akan merancang Perancangan Sistem *Dializer* Pada Mesin Hemodialisa untuk pengembangan selanjutnya dengan memanfaatkan metode dan komponen berbeda yaitu berinovasi mengembangkan alat dari penelitian terdahulu dengan menggunakan 4 motor *pump* DC *brushless* 12 Volt sebagai pompa cairan dialisat menuju tabung *dializer*. Sehingga diharapkan dapat bermanfaat dan mahasiswa lebih paham sistem kerja mesin hemodialisa terutama parameter *dializer* proses..

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis merumuskan permasalahan yang ada yaitu Perancangan Sistem *Dializer* Pada Hemodialisa menggunakan motor *pump brushless* DC 12 Volt sebagai pompa utama cairan dialisat dari percampuran cairan dialisat, *dializer* proses hingga sisa cairan dialisat keluar menuju *chamber* pembuangan.

1.3 Batasan Masalah

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

1. Simulasi menggunakan media cairan yaitu Air.
2. Melakukan simulasi percampuran cairan dialisat didalam *chamber* sebelum masuk ke dalam tabung *dializer*.
3. Pada penelitian ini hanya membahas sistem kerja dari simulasi mesin hemodialisa bagian *dializer* proses.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Simulasi mesin hemodialisa pada sistem *dializer* pada mesin hemodialisa menggunakan motor *pump brushless* Dc 12 Volt.

2. Tujuan Khusus

Untuk dapat mencapai tujuan khusus, Perancangan Sistem *Dializer* Pada Mesin Hemodialisa memiliki tujuan khusus yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Membuat *driver* motor DC untuk pompa cairan dialisa.
- b. Memahami tentang fungsi dan kegunaan alat hemodialisa.
- c. Memahami proses kerja dari modul yang dibuat.
- d. Melakukan uji fungsi dan uji coba.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan wawasan serta ilmu pengetahuan mahasiswa Teknologi Elektro-medis dibidang peralatan terapi maupun *life support*.