

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Hemodialisis merupakan suatu membran atau selaput semi permeabel. Membran ini dapat dilalui oleh air dan zat tertentu atau zat sampah. Proses ini disebut dialisis yaitu proses berpindahannya air atau zat, bahan melalui membran semi permeabel. Terapi hemodialisa merupakan metode alternatif penyaringan sisa metabolisme sebagai terapi pengganti untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme atau racun tertentu dari peredaran darah manusia seperti air, natrium, kalium, hidrogen, urea, kreatinin, asam urat, dan zat-zat lain melalui membran semi permeabel sebagai pemisah darah dan cairan dialisat pada ginjal buatan dimana terjadi proses difusi, osmosis dan ultrafiltrasi (Brunner dan Suddarth 2001). Tujuan dari hemodialisis adalah untuk mengambil zat-zat nitrogen yang toksik dari dalam darah pasien ke dializer tempat darah tersebut dibersihkan dan kemudian dikembalikan ke tubuh pasien. Tiga prinsip yang mendasari kerja hemodialisis yaitu difusi, osmosis dan ultrafiltrasi. Bagi penderita gagal ginjal kronis, hemodialisis dapat mencegah kematian. Namun, hemodialisa tidak menyebabkan penyembuhan atau pemulihan penyakit ginjal dan tidak mampu mengimbangi hilangnya aktivitas metabolik atau endokrin yang dilaksanakan ginjal dan tampak dari gagal ginjal serta terapinya terhadap kualitas hidup pasien (Cahyaningsih 2009).

Pusat Teknologi Elektronika BPPT sebagai pusat teknologi elektronika di Indonesia melakukan inisiatif untuk membuat alat hemodialisis. Pembuatan mesin hemodialisis pada Pusat Teknologi Elektronika disebabkan banyaknya impor alat hemodialisis dari perusahaan Fresenius SE & Co KgaA. Mesin Hemodialisis yang dibuat oleh Pusat Teknologi Elektronika BPPT diharapkan dapat menjadi solusi dari masalah pengadaan alat yang mahal dan dapat di produksi secara masal.

Mesin hemodialisis yang dibuat Pusat Teknologi Elektronika memiliki empat bagian yaitu *main board*, *extracorporeal circuit*, *ultrafiltrasi circuit*, dan *dialysate circuit* yang fungsinya sudah sesuai dengan mesin hemodialisis konvensional yang sudah beredar. Alarm pada mesin hemodialisis ini menggunakan rangkaian *main board* yang terkoneksi dengan *dialysate circuit*. Setiap bagian pada mesin hemodialisis tersebut mempunyai fungsi berbeda. Salah satu bagian yang harus dimiliki mesin hemodialisis adalah bagian sistem alarm. Sistem alarm dibuat untuk mengetahui bagaimana kondisi hemodialisis bekerja dengan baik atau tidak. Sistem alarm juga digunakan untuk peringatan jika mesin hemodialisis dalam kondisi aman alarm akan memunculkan warna hijau, kurang aman alarm akan memunculkan warna kuning, dan tidak aman alarm akan memunculkan warna merah sesuai dengan parameter algoritma yang digunakan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## 1.2 Tujuan

Tujuan perancangan dan implementasi alarm pada mesin hemodialisis di BPPT adalah :

1. Menerapkan alarm pada mesin hemodialisis sebagai indikator kondisi mesin hemodialisis saat proses pencucian darah berlangsung.  
Mendeteksi suhu darah jika melebihi, dibawah, atau sesuai dengan batas normal dan menampilkan warna yang sesuai dengan jangka suhu yang sudah ditentukan  
Memberitahukan batas ambang nilai suhu tertentu dengan warna LED yang menyala

## 1.3 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat:

Kemudahan dalam memberikan tanda bahwa mesin hemodialisis dalam keadaan aman, kurang aman, dan tidak aman dalam bentuk alarm.  
Membantu dalam pengembangan mesin hemodialisis di BPPT pada bagian alarm.



Sekolah Vokasi  
College of Vocational Studies

## 1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah:

1. *Main board* dan *dialysate circuit* menggunakan mikrokontroler STM32F767ZI
2. Alarm dikontrol dengan mikrokontroler *main board*
3. Parameter dikontrol dengan mikrokontroler *dialysate circuit*