

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menjaga Kesehatan tubuh sangatlah penting bagi manusia, terutama pada saat pergantian musim yang biasanya dibarengi dengan berkembangnya berbagai penyakit. Tidak hanya di kalangan tertentu saja, namun tentunya semua orang pernah dan sedang mengalami suhu yang tidak normal. Berbagai penyakit tersebut cenderung semakin mewabah pada musim peralihan, baik dari musim kemarau ke musim hujan dan sebaliknya. Perubahan iklim cuaca mempengaruhi perubahan kondisi kesehatan seseorang. Keadaan seseorang dari sehat hingga sakit menimbulkan reaksi tubuh terhadap peningkatan suhu yang biasa disebut dengan demam.

Demam merupakan suatu keadaan dimana suhu tubuh lebih tinggi dari suhu tubuh normal, akibat peningkatan pusat pengatur suhu di hipotalamus. Sebagian besar demam pada anak disebabkan oleh perubahan pada pusat panas di *hypothalamus (termoregulasi)*. Penyakit yang ditandai adanya demam dapat menyerang sistem kekebalan tubuh. Selain itu, demam juga berperan dalam meningkatkan produksi kekebalan spesifik dan non spesifik untuk membantu menyembuhkan atau melindungi dari infeksi [1].

Demam adalah gejala, bukan penyakit. Demam terjadi ketika sistem kekebalan tubuh sedang berjuang melawan infeksi. Secara medis, demam diartikan sebagai suhu diatas 37,4 °C. Disisi lain keadaan demam tinggi

(*hyperpyrexia*) didefinisikan sebagai peningkatan suhu tubuh diatas 41 °C [2].

Pasien yang suhu tubuh tinggi tidak bisa dibiarkan begitu saja, karena suhu tinggi yang berkepanjangan dapat menyebabkan kejang. Berbagai tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi demam adalah dengan melakukan berbagai *intervensi*, antara lain pemberian cairan yang cukup, pemberian pendinginan eksternal, dan pemberian obat penurun demam. Pendinginan eksternal adalah metode penurunan suhu tubuh melalui berbagai cara berdasarkan prinsip radiasi dan konduksi dengan memberikan pakaian hangat. Melakukan kompres hangat, dan *evaporasi*. Di dalam Q.S Al-Anbiya ayat 69, menceritakan tentang penyembuhan penyakit panas ataupun demam. Pemahaman ini diambil dari kisah Nabi Ibrahim yang dibakar hidup-hidup dan ketika dibakar Nabi Ibrahim as. tidak merasakan kepanasan sedikit pun. Yang dimana Kami (Allah) berfirman,” Wahai api! Jadilah kamu dingin, penyelamat bagi Ibrahim. (Q.S. Al-Anbiya: 69).

Kompres dibagi menjadi dua kategori: kompres hangat dan dingin [3]. Masyarakat masih membuat kompres hangat dan dingin dengan cara yang masih dianggap terlalu rumit. Dimana untuk kompres hangat, dilakukan dengan cara didihkan air terlebih dahulu lalu kain direndam kedalam air yang sudah didihkan. Kompres dingin prosesnya hampir sama dengan kompres hangat, yaitu dengan merendam kain ke dalam air dingin atau air yang ada es batunya. Baru setelah itu bisa digunakan pada pasien. Cara ini dinilai kurang efektif karena prosesnya sangat memakan waktu dan harus dilakukan berulang kali. Mengingat suhu pada kain tidak dapat dipertahankan dalam

waktu lama, maka akibatnya adalah pelepasan panas secara cepat karena berada di ruang terbuka. Dan kompres akan selalu Kembali kesuhu normal dengan waktu yang cepat.

Zaman moderen sekarang menawarkan banyak inovasi kompres dalam hal ini, salah satunya produk *fever patch* adalah kompres berebentuk *plester* penurun demam untuk anak yang bersifat praktis, dan dapat digunakan untuk perawatan darurat pada saat anak demam. *Plester* ini biasa digunakan oleh siapa saja terutama bayi dan anak-anak yang mengalami demam. Cara penggunaannya yaitu dengan menempelkan *fever patch plester* ini pada bagian dahi anak, dan *fever patch pelter* ini akan mulai bekerja untuk mengurangi demam pada anak. Meskipun produk ini dinilai praktis mampu dapat mengatasi ketidak efisienan. Akan tetapi, produk tersebut masih belum mampu memberikan hasil yang efektif, sama halnya dengan kompres tradisional plester ini juga tidak bisa bertahan lama karena dingin nya hanya tahan hingga 10 menit. Plester ini dinilai kurang efektif dan kurang ekonomis karena *pleseter* ini hanya sekali pakai, sehingga membutuhkan lebih dari satu plester dan penggunaan kompres plester ini dapat menambah limbah sampah karena sistem penggunaan kompres ini hanya satu kali pakai [4].

Berdasarkan uraian masalah diatas, maka penulis memiliki ide untuk membuat sebuah inovasi alat kompres elektrik, yang dimana sebelumnya sudah ada yang membuat inovasi alat ini, yaitu kompres elektrik berbasis mikrokontroler AVR Atmega8 sebagai pengontrol kerja alat dan sensor suhu NTC (Coefisien Temperature Negative) untuk mendeteksi suhu pada kompres dan suhu pada tubuh [5]. Penulis disini ingin mengembangkan

inovasi alat ini dengan menggunakan sistem kontrol PID dengan dua temperatur suhu yang digunakan yaitu suhu hangat dan suhu dingin, dan sistem kontrol PID yang digunakan untuk mengontrol suhu pada heater yang digunakan supaya suhunya lebih stabil. Sensor suhu yang digunakan yaitu sensor suhu LM35 yang dimana sensor suhu ini berfungsi untuk mendeteksi suhu pada kompres yang digunakan untuk mengontrol proses kerja heater untuk menghasilkan suhu yang hangat dan dingin yang stabil pada kompres elektrik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah masih banyak masyarakat yang menggunakan kompres tradisional dan berbagai produk seperti plester untuk menurunkan suhu tubuh saat demam, penggunaan kompres tradisional dan kompres plester dalam penggunaannya masih memerlukan waktu yang lama dan penggunaan kompres dalam bentuk plester tidak ekonomis dan efektif dalam menurunkan suhu tubuh yang tinggi dan penggunaan plester ini dapat menghasilkan banyak limbah sampah. Maka pada penelitian ini penulis menemukan ide inovasi untuk membuat sebuah alat kompres elektrik dengan pengembangan menggunakan sistem kontrol PID dan dilengkapi suhu dingin dan panas.

1.3 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah yang terdapat pada penelitian penulis:

1. Alat kompres elektrik ini menggunakan dua temperatur suhu yang dapat diatur yaitu suhu hangat dan suhu dingin. Untuk suhu hangat, rentan suhu

yang digunakan antara 37°C - 41°C dan untuk suhu dingin, rentang suhu yang digunakan antar 20 °C - 25°C.

2. Alat kompres ini digunakan dibagian dahi.
3. Alat Kompres Elektrik ini menggunakan timer yang bisa di *setting* dari 10 menit, 15 menit dan 20 menit. Dimana timer digunakan sebagai pewaktu pada saat terapi berlangsung.
4. Alat Kompres Elektrik ini dapat digunakan untuk anak-anak diatas 10 tahun keatas.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Merancang Prototype kompres elektrik hangat dan dingin dengan sistem kontrol PID

1.4.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari pembuatan alat yaitu:

1. Mampu menurunkan suhu tubuh yang tinggi menjadi normal dengan monitoring suhu ketika kompres digunakan.
2. Membuat kompres dari tradisional menjadi elektrik
3. Memudahkan masyarakat dan tenaga kesehatan dalam membantu memberikan terapi pada pasien yang mengalami suhu tubuh yang tidak normal.
4. Dapat mengurangi limbah sampah.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian dapat meningkatkan wawasan ilmu pengetahuan mahasiswa Teknologi Elektro-medis mengenai peralatan terapi, khususnya alat kompres elektrik.

1.5.2 Manfaat Praktis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu serta bermanfaat untuk masyarakat dan para medis untuk melakukan terapi kompres secara praktis dan ekonomis dalam mengobati atau memberikan terapi pada pasien yang mengalami suhu tubuh yang tinggi atau tidak normal. Serta dapat memberikan hasil yang efektif dibandingkan dengan kompres tradisional maupun kompres berbentuk plester.