

# BAB 1

## ANALISIS KEBUTUHAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Dekubitus merupakan penyakit yang seringkali terjadi pada situasi pemulihan perawatan pasien. Gangguan ini terjadi pada orang yang mengalami tirah baring yang relatif lama serta mengalami gangguan di kesadarannya. Pada pasien yang mengalami tirah baring dalam waktu yang lama tanpa adanya perubahan posisi bisa menyebabkan adanya gangguan pada pembuluh darah. Hal ini menyebabkan jaringan yang ada pada wilayah tersebut tidak bisa mendapatkan nutrisi dan oksigen sebagai akibatnya jaringan tersebut mengalami kematian. **Selain itu, lamanya tirah baring ini juga dapat mengakibatkan peningkatan suhu di antara tubuh pasien dengan alas tidurnya. Peningkatan suhu ini dapat menyebabkan kulit pasien menjadi lebih merah, adanya pembengkakan dan kulit lebih mudah terkelupas sehingga rentan terjadi infeksi.** Hasil penelitian dari beberapa Rumah Sakit di Indonesia, pasien yang mengalami dekubitus tirah baring sebesar 15,8% hingga 38,18% [1]. **Suhu normal manusia yaitu antara 36,1°C sampai 37,2°C [2]. Penderita dekubitus memiliki suhu berbeda dengan suhu orang normal, suhu penderita dekubitus sekitar 37,8°C sampai 40,1°C [3].** Pada pengujian yang telah dilakukan kepada 11 responden penderita luka tekan (dekubitus) pada Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang, didapatkan hasil bahwa suhu terendah pasien sebesar 36,7°C, sedangkan suhu tertinggi responden sebesar 37,28°C [4].

Dekubitus merupakan lesi atau kerusakan struktur anatomi dan fungsi kulit normal yang disebabkan adanya tekanan eksternal yang terjadi secara terus – menerus pada daerah yang ada penonjolan tulang sehingga merusak jaringan yang ada dibawahnya dan tidak sembuh dengan urutan waktu yang biasa. Dekubitus merupakan salah satu masalah yang sering terjadi di Rumah Sakit Amerika Serikat yaitu berkisar 3% – 11% pada unit perawatan akut dan 24% pada unit perawatan jangka panjang. Fasilitas perawatan akut di Amerika Serikat memperkirakan 2,5 juta dekubitus ditangani setiap tahunnya. Insiden dekubitus sekitar 12% – 66% pada pasien bedah, 17% – 27% pada pasien bedah jantung dan 20% – 32% pada pasien yang usia lanjut [5]. Kejadian dekubitus dapat menimbulkan komplikasi yang sangat serius dan berbahaya pada kesehatan pasien, kualitas hidup pasien, dan bisa menyebabkan *sepsis*, bahkan sampai menyebabkan kematian sehingga pencegahan harus menjadi fokus utama dibandingkan

dalam penyembuhan, dekubitus bisa dicegah dan biayanya lebih murah dibandingkan pengobatan atau penyembuhan [5].

Pencegahan dekubitus dapat dilakukan dengan penggunaan berbagai macam matras yang bertekstur lembut dan dapat mengontrol suhu tubuh antara pasien dengan alas tidur. Alas tidur yang bertekstur lembut dan dapat mengontrol suhu tubuh antara pasien dengan alas tidur dapat digunakan untuk mengurangi penekanan di area tubuh bagian belakang dan dapat meminimalisir peningkatan suhu pada bagian tersebut. Salah satu contoh penggunaan alas tidur atau bantalan khusus yaitu bantalan busa, bantalan dengan gel, cairan, atau udara dengan tekanan permukaan yang cukup.

Penggunaan alas tidur khusus untuk mencegah dekubitus dibutuhkan untuk mengatasi masalah yang sudah dijelaskan diatas. Alas tidur pencegah dekubitus yang telah diimplementasikan pada penelitian sebelumnya yaitu berupa kasur angin. Kasur angin ini memiliki kelebihan yaitu terbukti dapat mengurangi luka tekan pada penderita dekubitus. Sedangkan untuk kekurangannya yaitu rentan pecah karena kasur ini berisi angin. Selain itu, terdapat alat pencegah dekubitus yang menggunakan media air. Kelebihan alat ini yaitu lebih cepat dingin, terdapat fitur pengaturan suhu air, dan alat ini *portable*. Sedangkan kekurangan alat ini yaitu masih susah ditemukan di pasaran Indonesia, harga alat ini tergolong mahal, dan tekstur kasur rentan bocor. Dari kedua jenis kasur mencegah dekubitus yang sudah terdapat di pasaran, keduanya belum memiliki fitur pendeteksi dan monitoring suhu. Selain itu, kedua kasur ini belum memiliki fitur untuk mengatur proses pendistribusian pendingin ke titik tubuh yang hanya membutuhkan penurunan suhu.

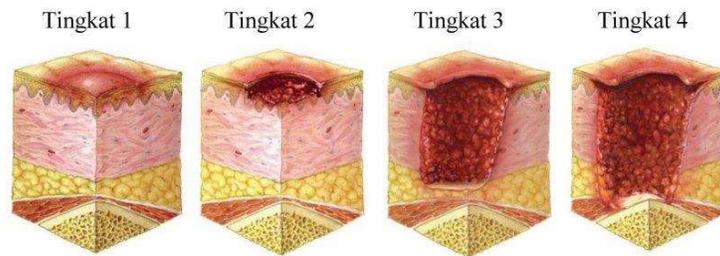
Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan, maka peneliti merancang sistem pencegah dekubitus yang dapat **mendinginkan alas tidur sesuai kebutuhan dan memiliki fitur monitoring dengan menampilkan beberapa suhu antara tubuh pasien dengan alas tidur yang melewati ambang batas serta fitur notifikasi yang dapat beroperasi secara otomatis. Adanya fitur notifikasi pada sistem pencegah dekubitus bertujuan untuk memberitahu keluarga pasien bahwa terjadi peningkatan suhu pada pasien penderita dekubitus** sehingga keluarga pasien dapat segera mengontrol kembali posisi pasien atau mengecek suhu terkini antara tubuh dengan alas tidur.

**Pada studi suhu kenyamanan tempat tidur yang digunakan, didapatkan bahwa suhu tempat tidur yang nyaman sekitar 33°C sampai 35°C pada suhu ruangan sekitar 25°C sampai 27°C [6].** Berdasarkan studi suhu kenyamanan kasur, maka suhu ambang batas permukaan alas tidur yang digunakan sebesar  $\geq 33^{\circ}\text{C}$ , hal tersebut disesuaikan dengan suhu

ruangan wilayah tropis dan sistem akan mati secara otomatis ketika suhu antara tubuh pasien dengan alas tidur turun menjadi  $\leq 30^{\circ}\text{C}$ .

## 1.2 Informasi Pendukung

Berdasarkan tingkatan keparahan penderita dekubitus, berikut ini merupakan karakteristik luka yang muncul pada penderita dekubitus:



Gambar 1. 1 Tingkat Luka Dekubitus

### 1. Tingkat 1

Dekubitus tingkat 1 ditandai dengan perubahan warna pada area kulit tertentu, misalnya menjadi kemerahan atau kebiruan, disertai dengan rasa sakit atau gatal di area tersebut.

### 2. Tingkat 2

Dekubitus tingkat 2 ditandai dengan luka lecet atau luka terbuka di area yang terdampak.

### 3. Tingkat 3

Dekubitus tingkat 3, terjadi luka terbuka hingga beberapa lapisan kulit yang lebih dalam .

### 4. Tingkat 4

Dekubitus tingkat 4 ditandai dengan luka terbuka yang sangat dalam hingga mencapai otot dan tulang [7].

Dari tingkatan keparahan luka penderita dekubitus di atas, sistem yang akan dirancang hanya akan memfokuskan pada pencegahan luka dekubitus tingkat 1 dan tingkat 2. **Pada tingkat 1 dan tingkat 2 memiliki gejala yang masih dapat diobati, yaitu pada tingkat 1 kulit pasien mengalami perubahan warna menjadi kemerahan atau kebiruan, dan pada tingkat 2 ditandai dengan luka lecet. Selain itu, sistem difokuskan untuk penderita dekubitus yang berada di wilayah tropis dengan suhu udara relatif lebih tinggi karena posisi matahari yang vertikal [8].**

### **1.3 Constraint**

#### 1.3.1 Aspek Ekonomi

Sistem menggunakan komponen dan bahan yang disesuaikan dengan kebutuhan konsumen, namun memiliki harga yang terjangkau oleh masyarakat. Oleh karena itu, sistem ini dapat digunakan oleh kalangan Masyarakat.

#### 1.3.2 Aspek Manufakturabilitas (*manufacturability*)

Sistem menggunakan komponen-komponen yang dijual di pasaran dengan harga yang terjangkau sehingga komponen mudah untuk didapatkan dan dapat diproduksi dengan jumlah banyak. Selain itu, sistem yang dirancang akan didesain dengan mengutamakan kenyamanan pengguna.

#### 1.3.3 Aspek Kesehatan (*sustainability*)

Sistem dapat mencegah penderita dekubitus akibat tirah baring selama 3 sampai 5 minggu [5]. Sistem ini juga dapat membantu memonitoring suhu tubuh penderita dekubitus yang timbul akibat adanya tekanan dan gesekan pada bagian tubuh belakang.

### **1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi**

Sistem berfokus pada suhu antara pasien dengan alas tidur. Suhu antara pasien dengan alas tidur akan semakin tinggi apabila dipakai terus menerus tanpa diatur suhunya. Hal tersebut dapat berakibat pada kulit tubuh pasien yang menjadi mudah terkelupas sehingga menyebabkan penyakit dekubitus. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, kebutuhan yang dipenuhi antara lain:

1. Sistem memiliki fitur yang dapat mengukur dan memonitoring suhu antara pasien dengan alas tidur yang digunakan.
2. Sistem memiliki fitur dapat memberikan notifikasi ketika suhu antara pasien dengan alas tidur  $\geq 33^{\circ}\text{C}$ .
3. Sistem memiliki fitur dapat mendinginkan seluruh permukaan alas tidur agar suhu antara tubuh pasien dengan alas tidur turun atau kembali normal.

### **1.5 Tujuan**

Sistem memiliki beberapa tujuan yaitu sistem dapat mengukur, memonitoring, dan dapat mendinginkan permukaan alas tidur