

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang^[1]

Dekubitus disebabkan oleh kulit yang menerima tekanan kuat pada suatu titik dalam waktu yang singkat atau menerima tekanan ringan dalam kurun waktu yang cukup lama. Penekanan yang demikian pada kulit akan mengalami iritasi dan dapat menjadi luka/ulkus. Masalah ini sering ditemui pada orang yang menderita diabetes atau kecelakaan fatal yang menyebabkan orang tersebut menghabiskan waktunya berbaring di tempat tidur.

Saat ini untuk mencegah masalah tersebut perlu bantuan perawat atau pengasuh untuk mengganti posisi pasien setiap 1 - 2 jam sekali, dapat juga menggunakan matras produksi decubitus. Matras terdahulu masih memiliki kekurangan dalam pembagian kelompok kantung udara yang kurang sempit, pembacaan tekanan udara serta kebocoran pada salah satu kelompok kantung udara yang tidak diketahui, sehingga dapat menyebabkan resiko dekubitus muncul kembali karena matras tidak bekerja sesuai dengan fungsinya.

Seiring dengan kemajuan teknologi dan berada di era yang serba otomatis, maka alat yang sudah ada dibuat agar lebih praktis dalam penggunaannya sehingga dengan harapan tidak memerlukan perawat untuk mengganti posisi setiap saat dengan cara menambahkan sensor tekanan untuk pembacaan tekanan udara, mengetahui apabila terjadinya kebocoran dan untuk kontrol otomatisasi pengisian dan pembuangan pada tiap kantung udaranya. Kemudian diganti pembagian kelompok kantung udara dari 2 kelompok menjadi 4 kelompok agar mengetahui bagian mana yang bocor dapat lebih akurat.

Skripsi ini merupakan salah satu bagian dari penelitian dosen dengan judul “Matras Pintar Pereduksi Dekubitus Pada Pasien Bebas IOT” (Hartono dkk, 2019).

1.2. Tujuan

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam pembuatan skripsi ini yaitu menghasilkan sebuah matras dengan otomatisasi pengisian dan pembuangan udara yang terintegrasi dengan pembacaan tekanan udara di tiap kelompok kantung secara kontinyu, serta pemberitahuan apabila terjadinya kebocoran pada salah satu kelompok kantung udara. Tujuan dari pengubahan pola otomatisasi pengisian pada kelompok kantung agar titik tumpu pada tubuh dapat berpindah-pindah, sehingga mengurangi resiko terjadinya masalah dekubitus serta dengan harapan tidak bergantung pada perawat.

1.3. Perumusan Masalah

Dalam perancangan “Monitor Tekanan & Kebocoran Udara Pada Matras Pereduksi Dekubitus Berbasis Raspberry Pi” permasalahan yang timbul adalah yaitu:

1. Bagaimana cara agar tekanan udara dapat terbaca melalui monitor LCD secara terus menerus.
2. Bagaimana cara agar mengetahui apabila ada kebocoran pada salah satu kelompok kantung udara.
3. Bagaimana cara mengatur kekuatan tekanan udara pada matras.
4. Bagaimana menghasilkan sistem yang konsisten dengan berat tubuh yang beragam.
5. Bagaimana cara mengontrol otomatisasi perpindahan tekanan udara pada tiap kelompok kantung udara menggunakan *Solenoid Air Valve* yang dikontrol menggunakan Raspberry.
6. Bagaimana agar alat dapat mudah dioperasikan.

1.4. Batasan Masalah

Agar proposal skripsi ini lebih spesifik dan terarah maka terdapat batasan masalah terurai sebagai berikut:

1. Pengaturan katup dapat diatur pada setiap kantung udara matras yang di bagi menjadi 4 kelompok.
2. Pengaturan kekuatan pompa dapat diatur hingga $\pm 2,1$ psi.
3. Lama durasi pengisian kantung maksimal 3,5 menit.
4. Kebocoran dapat dideteksi pada tiap kelompok kantung udara.
5. Ukuran Kasur yang digunakan sebesar 195 x 85 x 15 cm.
6. Ukuran matras yang digunakan sebesar 200 x 90 cm.
7. Diameter selang yang digunakan sebesar 5 mm / $\frac{1}{4}$ ".
8. Kantung udara yang digunakan sebanyak 22 buah.
9. Akurasi pembacaan tekanan pada matras tiap 0,1 psi.
10. Bobot max pengguna tidak lebih dari 130 Kg.

1.5. Relevansi

Alat terdahulu hanya dapat mengembangkan dan mengempiskan kantung dalam dua bagian saja yaitu ganjil dan genap, kemudian untuk pembacaan tekanan udara dan kebocoran yang tidak diketahui. Perbedaan dengan alat yang dibuat yaitu pada kelompok kantung udaranya yang menjadi 4 kelompok, pengembangan dan pengempisan kelompoknya dibuat seperti ombak serta ditambahkan sensor tekanan udara untuk pembacaan dan kebocoran tekanan udara serta pengontrol tekanan udara pada tiap kelompok secara kontinyu.

1.6. Metodologi Perancangan

Metode yang digunakan adalah:

1. Studi literatur

Melakukan pencarian dasar teori penunjang dan komponen-komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan skripsi ini. Informasi tersebut diperoleh dengan cara membaca buku pada buku referensi, *datasheet*, serta *browsing* melalui media *online* (*Internet*).

2. Perancangan Sistem Alat

Membuat blok diagram sistem, merancang alur kerja sistem dan membuat Gambar rangkaian. Sistem meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, berdasarkan blok diagram alat secara keseluruhan yang mendukung pengoperasian sistem alat berdasarkan studi literatur yang didapat.

3. Pengujian alat

Tahap ini melakukan pengukuan dan pengujian alat untuk dapat mengetahui apakah alat sudah sesuai seperti yang diharapkan. Bila ternyata belum sesuai, maka akan dilakukan perbaikan pada desain alat dan *software* kemudian kembali dilakukan integrasi antara *software* dengan *hardware*, lalu baru dilakukan pengukuran dan pengujian alat.

4. Pembuatan laporan

Pada proposal skripsi ini juga dilakukan pada saat proses pengerjakan alat. Buku yang berisi tentang laporan hasil yang dicapai dari dasar teori penunjang, perancangan, pembuatan dan pengujian alat.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun sebagai berikut:

- | | |
|---------|--|
| BAB I | Pendahuluan terdiri dari: latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, relevansi, metodologi perancangan dan sistematika penulisan. |
| BAB II | Tinjauan pustaka terdiri dari penyakit dekubitus, matras dan perangkat elektronik yang akan digunakan. |
| BAB III | Rencana perancangan dan pembuatan alat terdiri dari diagram blok alat dan rencana peletakan komponen. |
| BAB IV | Rencana pengukuran dan pengujian alat. |
| BAB V | Penutup yang memuat kesimpulan dari proposal. |