

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia medis, Pemantauan volume urin pasien merupakan aspek penting untuk penanganan pasien, terutama bagi mereka yang memerlukan pengawasan ketat pasca operasi dan pasien gagal ginjal. Ginjal adalah organ yang mempunyai peranan penting dalam tubuh organ ini berfungsi untuk membuang sampah metabolisme dan racun tubuh dalam bentuk urin / air seni [1]. Urin atau air seni adalah sisa yang disekresikan oleh ginjal yang kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinalisis [2]. Ketepatan dalam memantau output urin sangat penting untuk mengetahui kondisi kesehatan pasien, seperti status cairan tubuh, fungsi ginjal, atau potensi komplikasi medis lainnya. Rumah sakit biasanya menggunakan kateter untuk menampung air urin. Kateter urin merupakan sebuah alat berupa tabung kecil yang fleksibel dan biasa digunakan pasien untuk membantu mengosongkan kandung kemih[3]. Namun, proses pemantauan ini seringkali menjadi tantangan bagi tenaga medis, terutama ketika pasien harus terus diawasi selama 24 jam.

Tempat penampung urin konvensional (kateter) yang digunakan saat ini umumnya mengandalkan pengawasan manual oleh perawat. Metode ini tidak hanya memakan waktu tetapi juga berisiko terjadinya keterlambatan dalam mendeteksi kepenuhan tempat penampung, yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan pasien.

Dengan kemajuan teknologi, penggunaan sistem berbasis Arduino Uno menawarkan solusi yang inovatif dan efisien. Arduino Uno merupakan mikrokontroler yang mudah diimplementasikan untuk berbagai aplikasi, termasuk dalam bidang kesehatan. Dalam penelitian ini, dikembangkan prototype monitoring penampung air urin otomatis yang menggunakan sensor water level untuk mendeteksi volume urin pada tempat penampung. Alat ini juga menggunakan sensor infrared untuk menghidupkan pompa air dalam pengambilan sampel urin sebagai bahan medis dan buzzer sebagai pendeteksi apabila pompa air tidak bekerja, dan alat ini menggunakan adaptor 12V sebagai supply daya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah ini dirancang untuk mengarahkan penelitian dan pengembangan lebih lanjut terkait Prototype Monitoring Penampung Air Urin Otomatis Pada Pasien Berbasis Arduino Uno untuk mempermudah dalam pemantauan tampungan air urin pasien yang

mengalami gangguan ginjal dan pasca operasi. Dengan itu peneliti fokus pada solusi untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi monitoring secara real-time, dan dapat mengatasi kalalalaian tenaga medis dalam lingkungan Rumah Sakit.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan prototype monitoring penampung air seni otomatis berbasis Arduino Uno yang dapat mendeteksi kepenuhan tempat penampung air urin secara real-time.
2. Mengintegrasikan sistem pompa air menggunakan sensor inframerah untuk mengambil dan mengkosongkan tempat penampung air urin tanpa perlu disentuh.
4. Meningkatkan akurasi pemantauan output urin pasien dengan teknologi sensor water level.
5. Mendukung efisiensi dan efektivitas kerja tenaga medis dalam pemantauan pasien.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Bagi Tenaga Medis:

- Mengurangi beban kerja perawat dengan pemantauan urin otomatis.
- Menghindari risiko tempat tampungan urin meluap.
- Memungkinkan intervensi medis lebih cepat apabila terjadi anomali pada volume urin.

2. Bagi Pasien:

- Meningkatkan kenyamanan pasien dengan sistem pemantauan urin yang efisien.
- Mendukung pemulihan yang lebih optimal melalui pemantauan output urin yang akurat.

3. Bagi Rumah Sakit:

- Menawarkan solusi inovatif dalam manajemen cairan pasien.
- Meningkatkan kualitas layanan kesehatan melalui penggunaan teknologi modern.

- Menghemat waktu dan tenaga, sehingga meningkatkan efisiensi operasional rumah sakit.

4. Bagi Penelitian dan Pengembangan Teknologi:

- Memberikan referensi dan inovasi baru dalam pengembangan alat kesehatan berbasis mikrokontroler.
- Menjadi inspirasi untuk aplikasi teknologi serupa dalam bidang medis lainnya.

1.5 Batasan Masalah

Dalam pengembangan prototype monitoring penampung air urin otomatis berbasis Arduino Uno ini, terdapat beberapa batasan masalah yang ditetapkan agar penelitian dapat terfokus dan tercapai dengan efektif:

1. Cakupan Alat:

- Prototype ini dirancang hanya untuk memantau tempat penampung urin dengan kapasitas tertentu, tidak untuk sistem penampungan urin yang kompleks atau berkapasitas besar.
- Pengujian dilakukan pada tempat wadah penampungan cairan dengan standar kantong urin yang umum digunakan di rumah sakit.

2. Komponen Hardware:

- Sistem hanya menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali utama, dengan sensor water level untuk mendeteksi volume urin, alarm untuk notifikasi, dan pompa air untuk mengosongkan kantong dengan sensor inframerah.
- Tidak menggunakan teknologi nirkabel atau konektivitas IoT (Internet of Things) untuk pengiriman data jarak jauh.

3. Ambang Batas Volume:

- Ambang batas kepenuhan tempat penampungan urin ditentukan secara tetap sesuai dengan kapasitas kantong standar dan tidak disesuaikan secara dinamis.

4. Lingkungan Pengujian:

- Pengujian dilakukan dalam kondisi laboratorium atau simulasi sederhana, tidak langsung pada pasien di rumah sakit.

5. Fokus Fungsi:

- Sistem hanya difokuskan pada pendeteksian dan penanganan kepenuhan tempat penampung urin, tanpa analisis atau diagnosis lebih lanjut terhadap volume atau kualitas urin pasien.

6. Ketersediaan Listrik:

- Prototype ini memerlukan sumber daya listrik yang stabil untuk beroperasi, sehingga belum dirancang untuk penggunaan di daerah yang tidak memiliki akses listrik.

Dengan batasan ini, diharapkan pengembangan dan pengujian alat dapat dilakukan secara terarah dan sesuai dengan tujuan penelitian.

1.6 Tujuan Penelitian

Adapun manfaat penulisan atau pembuatan alat ini adalah diharapkan dapat memberikan dampak positif dalam mengatasi tantangan di rumah sakit, dan dapat membantu tenaga medis dalam merawat pasien. Dan memperkenalkan solusi teknologi yang inovatif, dan mendorong perkembangan dalam perawatan pasien yang lebih efisien dan berkelanjutan.

