

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kebutuhan cairan infus meningkat berbanding lurus dengan meningkatnya pasien opname di beberapa rumah sakit di Indonesia. Cairan infus merupakan salah satu kebutuhan rumah sakit yang harus disediakan untuk membantu pasien yang mengalami kekurangan elektrolit di dalam tubuhnya. Ketepatan pemberian cairan infus sangatlah penting untuk menjaga kondisi pasien agar tetap dalam kondisi baik. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah kecepatan tetes cairan infus, jenis cairan infus, dan ketersediaan cairan infus di dalam labu infus pasien. Oleh karena itu secara rutin petugas medis harus selalu melakukan visit ke setiap kamar untuk memastikan bahwa cairan infus yang diberikan kepada pasien masih berfungsi dengan baik. Namun, tidak sedikit kasus yang terjadi cairan infus tidak terkontrol dengan baik oleh petugas medis. Beberapa kasus tetesan cairan infus terhenti, tetesan cairan infus terlalu cepat atau lambat, dan cairan infus habis tidak terkontrol sama sekali. Bahkan di beberapa rumah sakit, keluarga pasien harus lapor kepada petugas medis terlebih dahulu jika hal tersebut terjadi [1]. Hal tersebut menandakan bahwa sistem pemantauan cairan infus masih manual.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem untuk memonitor dan mengontrol cairan infus secara otomatis untuk meningkatkan pengawasan petugas medis terhadap pemberian cairan infus terhadap pasien. Sistem akan terhubung dengan beberapa sensor yang dipasang pada cairan infus. Sensor yang digunakan diantaranya LED, *photodiode*, servo dan potensiometer geser. Data dari sensor akan dikirimkan pada *Firestore Real-time Database* dan selanjutnya akan ditampilkan pada Aplikasi Android. Sehingga petugas medis akan lebih leluasa dalam mengawasi dan mengontrol setiap pasien meski pada jarak jauh. Selain itu sistem ini memiliki fitur alarm, yang dapat di setting sesuai dengan kebutuhan sebagai pengingat tenaga medis untuk mengganti cairan infus.

Penelitian tentang *controlling* dan *monitoring* ini sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Salah satunya yang pernah dilakukan yaitu *monitoring* dan *controlling* cairan infus pada pengaplikasian *multinode* oleh Antika Cahyanurani

dkk [1], hanya saja sistem informasi yang digunakan adalah web *interface*. Selain itu mengenai pengembangan sistem kontrol dan pemantauan tetesan cairan infus otomatis berbasis *labview* dengan logika fuzzy oleh Riky Tri Yunardi dkk [2]. Dimana pada penelitian ini sudah digunakan perangkat lunak dan *database* yang dirancang oleh peneliti. Namun, Penelitian tersebut masih menggunakan media komputer sebagai *output*, belum ada yang menggunakan Aplikasi Android sebagai sistem informasi data dalam kasus ini. Sedangkan, saat ini hampir semua teknologi mulai dapat diaplikasikan melalui *smartphone* karena lebih praktis dan dapat diakses dimana saja. Sebagian besar masyarakat Indonesia pun telah memiliki *smartphone* Android sehingga penerapan aplikasi akan lebih mudah. Selain itu, untuk menjalankan set alarm membutuhkan perangkat yang sesuai agar program alarm masih bisa berjalan meski aplikasi tidak sedang digunakan.

Sistem yang telah dibuat diharapkan dapat membantu proses pengawasan petugas medis terhadap setiap pasien rumah sakit, khususnya mengenai ketepatan pemberian cairan infus. Sehingga pasien dapat di pastikan mendapatkan penanganan yang baik dan cepat tanggap dari pihak petugas medis di rumah sakit.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Kebanyakan aplikasi android memiliki *user interface* yang kurang komunikatif.
2. Sistem set infus yang tersedia di rumah sakit masih bersifat manual sehingga petugas medis harus melakukan pemantauan langsung ke ruangan pasien.
3. Informasi mengenai cairan infus pasien masih bersifat *paper based* sehingga rentan rusak atau tertukar.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat dan menguji sebuah *hardware* berupa set infus dengan sensor yang terintegrasi dengan aplikasi android untuk kebutuhan *controlling* dan *monitoring* cairan infus pada jarak jauh.
2. Mengontrol kecepatan tetes cairan infus pada jarak jauh.

3. Memonitoring kecepatan cairan infus, volume cairan dan waktu habis cairan.
4. Melakukan set *alarm* untuk mode pengingat penggantian cairan infus.
5. Mengestimasi habisnya cairan infus berdasarkan waktu pemberian infus, volume cairan dan kecepatan tetesan.

1.4. Batasan Masalah

Adapun Batasan Masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibuat diperuntukan bagi *smartphone* Android dengan *Operating System Minimum Jelly Bean*.
2. Sistem Kontrol yang dapat dilakukan hanya mengubah kecepatan tetesan cairan infus.
3. Satu set alat penelitian hanya bisa digunakan untuk satu set infus.
4. Pengujian sistem set infus dilakukan pada alat peraga phantom.

1.5. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan untuk merealisasikan tujuan dan perumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data Studi Pustaka

Pada pembuatan Tugas Akhir ini dilakukan pengumpulan data dengan cara studi pustaka. Dimana batasan materi yang dibahas yaitu mengenai cairan infus, android studio, konsep *Firebase Real Time Database*, dan sensor yang digunakan. Dengan pengumpulan materi tersebut pembuatan Tugas ini bisa diselesaikan.

2. Pembuatan Aplikasi Android

Pembuatan aplikasi android pada Tugas Akhir ini, digunakan sebuah *software* yaitu android studio, dengan bahasa pemrograman java. Sedangkan untuk *database*-nya, yang digunakan adalah *Firebase Real Time database*.

3. Mengintegrasikan Aplikasi Android dengan Sensor

Setelah aplikasi android selesai dibuat, selanjutnya dilakukan percobaan untuk menghubungkan aplikasi android tersebut dengan beberapa sensor yang dipakai agar bisa menampilkan data yang didapat dari sensor dan melakukan kontrol secara *real time*.

4. Pengujian dan *Troubleshooting*

Apabila terjadi *error* atau terdapat salah satu fungsi aplikasi android yang

tidak berjalan dengan baik ketika diintegrasikan dengan sensor, maka langkah selanjutnya adalah mencari letak kesalahannya dan mengatasi *error* tersebut.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Pengumpulan penelitian terkait	2 minggu	16 Sep 2019	Referensi Terkait Tugas Akhir
2	Pembuatan Buku Bab I	1 minggu	23 Sep 2019	Proposal Bab I Selesai
3	Pembuatan Buku Bab II	1 minggu	30 Sep 2019	Proposal Bab II Selesai
4	Pembuatan Mockup dan Design Sistem	2 minggu	14 Okt 2019	Design Aplikasi dan Alat
5	Pembuatan Buku Bab III	2 Minggu	28 Okt 2019	Proposal Bab III Selesai
6	Pembuatan <i>Software</i>	6 Minggu	9 Des 2019	Aplikasi Android Selesai
7	Pembuatan <i>Hardware</i>	6 Minggu	20 Jan 2020	Alat Selesai Diintegrasikan
8	Pengujian Integrasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> I	1 Minggu	27 Jan 2020	Data Pengujian I
9	Troubleshoot	1 Minggu	3 Feb 2020	Tidak terdapat error lagi
10	Pengujian Integrasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> II	1 Minggu	10 Feb 2020	Data Pengujian II
11	Pembuatan Buku Bab IV	1 Minggu	17 Feb 2020	Buku Bab IV Selesai
12	Pembuatan Buku Bab V	1 Minggu	24 Feb 2020	Buku Tugas Akhir Selesai