

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Menurut *World Health Organization (WHO)*, jumlah lanjut usia (Lansia) di dunia akan mencapai 1,2 miliar orang dan akan terus bertambah hingga 2 miliar orang di tahun 2025. Secara fisik lansia mengalami kemunduran sel-sel yang berakibatkan terjadinya kelemahan organ serta timbulnya berbagai macam penyakit. Sedangkan secara psikologis, lansia akan menjadi mudah lupa. Dengan keadaan fisik lansia yang terus menurun, mengakibatkan lansia tidak bisa mandiri dalam menjaga tubuh mereka sehingga ketika lansia harus mengkonsumsi obat, mereka membutuhkan bantuan dari orang-orang terdekat[1].

Penggunaan obat secara rutin sangat dibutuhkan bagi Lansia sehingga anjuran waktu penggunaan obat dan dosis yang tepat sangat penting untuk diperhatikan Namun hal tersebut masih sulit untuk dilakukan karena sehingga menimbulkan masalah kesehatan kepada Lansia. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) di *United States of America Centers for Disease Control and Prevention (CDC)* menyebutkan penggunaan obat yang salah 30-50% dapat menimbulkan kegagalan pengobatan dan 125.000 kematian per tahun [2].

Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (*Centers for Disease Control and Prevention*) melaporkan kegagalan perawatan akibat ketidak patuhan pada pengobatan antara 30% - 50% sehingga menyebabkan 125.000 kematian setiap tahun [2]. Berdasarkan informasi yang disebutkan, penting untuk mematuhi aturan minum obat agar manfaat terapeutik bagi Lansia dapat terjamin. Lansia yang memiliki komorbiditas multipel memiliki risiko yang lebih tinggi untuk tidak patuh dalam mengonsumsi obat karena mereka mungkin harus mengonsumsi lebih dari satu jenis obat. Maka dengan mengikuti aturan minum obat yang sudah diresepkan oleh dokter merupakan hal yang sangat penting bagi Lansia.

Dalam penggunaan obat, dibutuhkan tempat penyimpanan dengan suhu dan kelembaban udara yang sesuai. CPOB (Cara Pembuatan Obat yang Baik)

menegaskan bahwa obat-obatan farmasi harus ditempatkan dalam kondisi suhu dan kelembaban yang spesifik guna mengurangi dan mencegah risiko degradasi obat, yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas dan keamanan obat tersebut [3]. Berdasarkan buku Farmakope Indonesia Edisi VI, suhu penyimpanan obat dibedakan menjadi beberapa bagian yaitu, suhu beku ($< 2^{\circ}\text{C}$), suhu dingin ($2^{\circ}\text{-}8^{\circ}\text{C}$), suhu sejuk ($8^{\circ}\text{-}15^{\circ}\text{C}$), suhu ruangan ($15^{\circ}\text{-}30^{\circ}\text{C}$) dan suhu hangat ($30^{\circ}\text{-}40^{\circ}\text{C}$) [4].

Berdasarkan penjelasan yang sudah dijelaskan sebelumnya, pada penelitian ini akan membangun sistem yang dapat melayani lansia menggunakan teknologi *Internet of Things* yaitu dengan merancang kotak obat pintar. *Medical box* merupakan kotak obat pintar yang berisikan obat-obatan untuk Lansia berdasarkan resep dokter yang berfungsi sebagai pengingat jadwal minum obat, mencegah pengobatan yang tidak disengaja dan mencatat siklus pengobatan serta alat pemantau suhu yang dapat mengukur dan monitoring suhu obat. Pada penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pembuatan sistem dan alat untuk mempermudah minum obat masih belum efektif karena teknologi perangkat IoT yang dirancang menggunakan Wi-Fi [5].

Teknologi perangkat IoT membutuhkan akses internet, namun tidak semua rumah tangga memiliki akses internet maupun Wi-Fi. Sehingga peneliti mencoba mengembangkan sistem tersebut menjadi sebuah alat yang lebih fleksibel dan efektif dengan menggunakan LoRa sebagai sistem komunikasi jarak jauh. Penggunaan Lora dapat diaplikasikan dimana saja dan mempermudah dokter dalam memonitoring perkembangan dan kepatuhan pasien Lansia dalam minum obat melalui *Platform Antares*, sehingga dokter dapat memonitoring Lansia dan melakukan tindakan maupun mendiagnosis suatu penyakit dengan lebih efektif tanpa harus bolak balik dari rumah ke fasilitas kesehatan. Alat ini diterapkan untuk puskesmas yang ada di desa dikarenakan penduduk desa masih kurang akan kesadaran masalah kesehatan terutama kesehatan pada Lansia. Peneliti menggunakan sensor IR HW-201 sebagai *counter* jumlah obat di dalam kotak obat, dan sensor DHT 22 untuk mengukur suhu di dalam kotak obat. Sensor ini berfungsi untuk mengidentifikasi dan merekam suhu lingkungan di dalam kotak obat, sehingga dapat memberikan informasi akurat tentang kondisi penyimpanan obat. Dengan adanya sensor DHT 22, para tenaga medis dan apoteker dapat dengan

mudah memantau dan mengontrol suhu dalam kotak obat, menjaga agar suhu tetap dalam rentang yang sesuai untuk menjaga kualitas dan efektivitas obat-obatan yang disimpan di dalamnya [6]. Penggunaan LoRa sebagai sistem komunikasi telah banyak dibahas pada penelitian terdahulu. LoRa diteliti secara simultan maupun real time. Dari penelitian diperoleh cakupan area hingga 200 m [7]. Data yang diperoleh dari sensor akan dikirimkan menggunakan platform IoT Telkom. Data monitoring akan disimpan dan dapat diamati pada platform IoT Telkom yang dapat diakses secara online [8].

Sistem ini menggunakan mikrokontroler LoRa Lynx board dan untuk berkoneksi dengan internet sehingga dapat memantau lansia dalam meminum obat dan memantau suhu obat pada *medical box*. Sensor DHT22 digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan pada kotak penyimpanan obat. Monitoring jadwal minum obat dan suhu dilakukan melalui *platform* IoT Telkom yang dapat diakses menggunakan *web browser*.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana rancang bangun alat *Medical box* berbasis LoRa sebagai pengingat jadwal minum obat lansia?
2. Bagaimana kinerja pengujian sensor IR HW-201 dan sensor DHT 22 pada sistem ini?
3. Bagaimana performansi sistem menggunakan komunikasi LoRa?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Menggunakan 1 jenis obat dengan jenis kapsul.
2. Jumlah obat yang digunakan sebanyak 1 per sesi minum obat.
3. Hasil nilai parameter RSSI dan SNR didapatkan dari *Platform* IoT Telkom.
4. Penelitian ini hanya menguji RSSI (*Received Signal Strength Indication*), *SNR* (*Signal to Noise Ratio*)
5. Sensor DHT22 sebagai sensor yang akan mengukur suhu kotak obat.
6. Pada penelitian ini hanya sebatas merancang *prototype* alat.

7. Monitoring obat menggunakan *Platform* IoT Telkom
8. Dimensi *medical box* 16cm x 14cm x 4cm.
9. Suhu obat yang diteliti suhu ruangan (15°-30°C).

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui sistem kerja *Medical box* sebagai pengingat jadwal minum obat Lansia berbasis LoRa.
2. Mengukur akurasi dari sensor IR HW-201 sebagai pengitung jumlah obat dan sensor suhu DHT22 sebagai alat pemantau suhu obat pada *Medical box*.
3. Menganalisis performansi komunikasi LoRa dengan parameter RSSI (*Received Signal Strength Indication*), SNR (*Signal to Noise Ratio*)

1.5 MANFAAT

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu membantu tenaga kesehatan dalam manajemen obat yang dikonsumsi oleh Lansia dan mempermudah pemantauan suhu obat pada *Medical box* secara *real-time*. Sehingga terwujudnya masyarakat desa yang sehat serta lebih sadar dalam masalah kesehatan. Komunikasi LoRa diterapkan untuk mengirim data monitoring pasien Lansia secara jarak jauh dari lokasi yang tidak memiliki akses internet atau Wi-Fi. Dengan sistem monitoring ini pula dapat dijadikan indikator dalam menentukan kondisi kesehatan tubuh Lansia.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian:

1. BAB 1: PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan pada laporan ini berisi mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah yang diangkat, manfaat dan tujuan penelitian.

2. BAB 2: DASAR TEORI

Bagian ini mencakup analisis pustaka dan landasan teori yang relevan dengan penelitian penulis, termasuk topik seperti Lansia (orang tua lanjut

usia), LORA LYNX (mungkin suatu teknologi atau metode yang digunakan), sensor IR HW-201, sensor DHT22, dan sebagainya.

3. BAB 3: METODE PENELITIAN

Pada bagian membahas mengenai alat dan bahan yang digunakan, alur pada proses monitoring dan skenario pengujian.

4. BAB 4: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini membahas hasil analisis terkait pengujian *prototype* yang telah dibuat.

5. BAB 5: PENUTUP

Bagian ini mencakup kesimpulan dan saran untuk mengembangkan penelitian ini selanjutnya.