

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ketersediaan obat-obatan yang berkualitas dalam sistem kesehatan nasional merupakan bagian penting dalam upaya meningkatkan kesehatan masyarakat. Hal ini sejalan dengan amanat Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 Pasal 36 Ayat 1 yang menyatakan bahwa pemerintah menjamin ketersediaan, pemerataan, dan keterjangkauan perbekalan kesehatan, terutama pada obat esensial. Namun, dalam pelaksanaan kebijakan tersebut, di lapangan belum sepenuhnya berjalan dengan baik. Penelitian yang dilakukan oleh (Amir Su'udi dkk., 2022) menunjukkan bahwa sebagian besar puskesmas masih belum memiliki persediaan jenis obat esensial dan vaksin secara lengkap, yang menandakan adanya permasalahan dalam implementasi kebijakan di tingkat pelayanan kesehatan.

Permasalahan tersebut tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan stok obat, melainkan juga dengan proses distribusi obat ke fasilitas pelayanan kesehatan. Jarak tempuh serta kondisi lapangan yang beragam menjadi tantangan dalam pelaksanaan distribusi obat (Muhammad Al Fatih Rangkuti dkk., 2024). Kondisi tersebut menuntut adanya penyesuaian dalam proses distribusi agar obat tetap dapat sampai ke fasilitas pelayanan kesehatan. Situasi ini membuat pengelolaan penyimpanan obat selama proses distribusi menjadi aspek yang sangat penting untuk memastikan kualitas obat tetap terjaga hingga diterima oleh fasilitas pelayanan kesehatan.

Dalam kondisi tersebut, pengendalian suhu selama proses distribusi merupakan suatu masalah penting dalam penyimpanan obat. Pengendalian suhu yang tidak tepat selama proses distribusi dapat berpotensi menyebabkan penurunan kualitas obat (Widya Nur Fadillah dkk., 2025). Oleh sebab itu, dalam penerapannya di lapangan, sistem distribusi obat umumnya dirancang menggunakan transportasi bermuatan besar yang dilengkapi dengan sistem *cold chain* guna menjaga stabilitas suhu selama distribusi (BPOM, 2020). Namun, di wilayah dengan akses terbatas dan kondisi geografis yang beragam, penggunaan transportasi bermuatan besar yang dilengkapi dengan *cold chain* tidak selalu memungkinkan. Situasi ini mendorong adanya penggunaan sarana transportasi yang lebih fleksibel, seperti

sepeda motor, untuk memastikan distribusi obat tetap berlangsung dan sampai ke daerah terpencil yang mempunyai sulit akses. Akan tetapi, transportasi fleksibel seperti sepeda motor umumnya belum dilengkapi dengan sistem penyimpanan dan pengendalian suhu obat yang cukup baik. Akibatnya, obat-obatan berpotensi mengalami penurunan kualitas dan keamanan obat sebelum digunakan. Disisi lain, beberapa penelitian sebelumnya telah meneliti sistem pengendalian suhu penyimpanan obat yang dirancang dalam bentuk portabel. Namun, penelitian tersebut masih berfokus pada penyimpanan obat portabel itu sendiri, tanpa memperhatikan secara khusus penerapannya ketika dipasang pada transportasi yang lebih fleksibel, seperti sepeda motor. Oleh karena itu, diperlukan perhatian khusus pada sistem penyimpanan dan pengendalian suhu obat saat distribusi menggunakan transportasi fleksibel, sebagai upaya untuk mendukung implementasi Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 Pasal 36 Ayat 1.

Permasalahan ini menunjukkan perlunya inovasi yang tidak hanya mempertahankan stabilitas suhu pada *cool box* portabel, tetapi juga dapat dipasang pada transportasi fleksibel seperti sepeda motor. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengembangkan sebuah prototipe *cool box* yang dipasang pada sepeda motor serta dilengkapi sistem pengendalian suhu berbasis logika fuzzy. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan mampu menjawab permasalahan terkait belum adanya sistem penyimpanan dan pengendalian suhu obat pada transportasi fleksibel seperti sepeda motor, sehingga kualitas dan keamanan obat tetap terjaga hingga diterima oleh fasilitas pelayanan kesehatan. Penelitian ini juga merupakan bentuk kontribusi terhadap *Sustainable Development Goals* (SDGs) ke-3 terkait kehidupan sehat dan sejahtera, melalui upaya dalam menjaga kualitas dan keamanan obat selama proses distribusi. Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan Asta Cita Presiden yang menekankan Pembangunan SDM Unggul melalui kesehatan. Oleh karena itu peneliti mengambil tema dalam tugas akhir ini dengan judul “PROTOTIPE *COOL BOX* PADA SEPEDA MOTOR BERBASIS FUZZY SEBAGAI INOVASI UNJ UNTUK DISTRIBUSI OBAT DI DAERAH TERPENCIL”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Beberapa jenis obat esensial dan vaksin masih mengalami kekurangan ketersediaan di berbagai puskesmas.
2. Penggunaan transportasi bermuatan besar yang dilengkapi sistem *cold chain* dalam distribusi obat menghadapi kesulitan ketika melewati daerah yang mempunyai akses terbatas
3. Penggunaan transportasi fleksibel seperti sepeda motor dalam distribusi obat pada daerah terpencil belum didukung oleh fasilitas sistem penyimpanan obat yang memadai

1.3 Rumusan Masalah

Dari permasalahan yang sudah diidentifikasi, penelitian ini merumuskan beberapa masalah utama sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat *cool box* portabel berbasis logika fuzzy yang dapat dipasang pada sepeda motor?
2. Bagaimana menguji kinerja sistem prototipe *cool box*?

1.4 Batasan Masalah

Untuk menetapkan penelitian ini tetap terarah dan menghindari penyimpangan, berikut merupakan batasan-batasan masalah yang ditetapkan :

1. Jenis obat yang digunakan pada penelitian ini yaitu obat yang memerlukan penyimpanan pada rentang suhu (2-8°C)
2. Penelitian difokuskan pada pembuatan *cool box* portabel yang dipasang pada sepeda motor
3. Pengujian prototipe pada sepeda motor hanya dilakukan dalam kondisi terpasang pada kendaraan dengan posisi diam.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Membuat prototipe *cool box* portabel berbasis logika fuzzy yang dapat dipasang pada sepeda motor untuk menjaga kualitas obat selama distribusi ke daerah terpencil
2. Mengetahui kinerja prototipe *cool box* portabel

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis :
 - a. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait pengembangan sistem penyimpanan obat portabel dengan pengendalian suhu berbasis fuzzy yang dapat dipasang pada kendaraan roda dua
2. Manfaat praktis :
 - a. Membantu tenaga medis dalam mendistribusikan obat ke daerah terpencil yang hanya dapat diakses menggunakan kendaraan roda dua
 - b. Mendukung upaya pemerintah dalam mensukseskan pemerataan obat-obat di wilayah dengan akses terbatas
 - c. Berkontribusi terhadap tujuan pembangunan kesehatan nasional dan global, termasuk SDGs ke 3 terkait kehidupan sehat dan sejahtera serta Asta Cita presiden terkait pembangunan SDM unggul melalui kesehatan.