

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1. Latar Belakang Masalah**

Pelayanan sebelum masuk rumah sakit (pre hospital care) seringkali menjadi aspek yang terabaikan dalam sistem pelayanan kesehatan rumah sakit. Berdasarkan laporan tahunan WHO (World Health Organization), dalam 3 tahun angka kematian akibat kecelakaan bertambah sekitar 100 ribu jiwa dan pada tahun 2018 dilaporkan 1,35 juta jiwa meninggal akibat kasus kecelakaan (kasus kegawatdaruratan traumatis) di jalan raya.[1]

Dari angka yang fantastis ini, mayoritas terjadi karena sistem pre hospital care yang buruk. Belum lagi bila bicara soal kasus kegawatdaruratan non-traumatik yang juga kerap terjadi di luar rumah sakit dan mengancam jiwa. Pelayanan pre hospital yang baik akan memangkas angka kematian (mortality rate) sampai 50%. Hal ini sesuai data WHO bahwa Negara miskin seperti Afrika memiliki angka kematian tertinggi yaitu 26,2 orang setiap 100.000 orang, sedangkan Eropa 9,3 orang per 100.000 orang.[1]

Kegagalan pelayanan pre hospital seringkali terjadi karena koordinasi yang buruk antara rumah sakit sebagai penyedia utama pelayanan kegawatdaruratan dengan masyarakat di lapangan. Lebih jauh lagi, kegagalan pelayanan pre hospital tidak bisa dilepaskan dari sisi kognisi dan keterampilan penyedia jasa layanan pre hospital itu sendiri.

Bicara soal pelayanan pre hospital, khususnya ambulans, adalah bicara soal tim gawat darurat yang sigap, terampil, berbekal pengetahuan yang memadai, yang siap bekerjasama dalam alur pelayanan gawat darurat yang terkoordinasi dengan baik dan terpadu, serta terintegrasi dengan RS yang dituju. Komunikasi jarak jauh ini diperlukan untuk memonitor, melakukan konsultasi kondisi pasien

kepada dokter konsulen Spesialis emergency atau tim terkait selama di lapangan / perjalanan jika mendadak terjadi perburukan selama proses transportasi pasien di dalam ambulance [2].

Selama ini ambulance hanya dilengkapi radio komunikasi (HT) sehingga kondisi pasien secara visual tidak bisa dipantau secara real time. Pada penelitian ini ambulance akan ditambah sistem komunikasi dan monitoring gambar, suhu, kelembaban secara real time yang terpasang dan standby di dalam ambulance sehingga mudah diakses dan dikendalikan jarak jauh (via internet) dan GPS Tracking untuk menentukan estimasi waktu perjalanan ambulance ke tujuan.

## **1.2. Perumusan Masalah**

1. Bagaimana merancang sistem komunikasi dan monitoring jarak jauh pada ambulans berbasis *Internet of Things*?
2. Bagaimana sistem dapat melakukan monitoring gambar, suhu dan kelembaban?
3. Bagaimana sistem yang berada di RS mampu menampilkan gambar, suhu, dan kelembaban serta tracking perjalanan ambulance secara bersamaan?

## **1.3. Batasan Masalah**

Penelitian ini berfokus terhadap pembuatan sistem komunikasi dan monitoring berbasis *internet of things* pada mobil ambulans yang terdiri dari monitoring Gambar/ Video, Suhu, Kelembaban dan GPS Tracking.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan Penelitian ini adalah merancang ambulans sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat sistem komunikasi dan monitoring ambulans berbasis *Internet of Things (IoT)*

2. Dapat melakukan visual monitoring di dalam ambulans dari Rumah Sakit melalui jaringan internet dan dapat menunjukkan nilai suhu dan kelembaban serta peta koordinat posisi ambulans dengan tepat.
3. Dapat memudahkan dokter spesialis *emergency* yang berada di Rumah Sakit dalam melakukan monitoring dan *advise* jarak jauh via internet.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

### **1.5.1. Manfaat Akademis**

Menerapkan Teknologi IoT di ranah medis khususnya ambulans untuk dapat melakukan komunikasi dan monitoring audio-visual untuk meningkatkan mutu keselamatan pasien.

### **1.5.2. Manfaat Praktis**

- a. Dapat digunakan untuk melakukan komunikasi audio visual antara paramedis ambulans dengan Konsulen Emergency di Rumah Sakit.
- b. Penelitian ini dapat dikembangkan dan diterapkan pada area medis lainnya seperti ruang isolasi pada penyakit berbahaya dan area beresiko lainnya.
- c. Untuk meningkatkan derajat mutu pelayanan medis

## **1.6. Keaslian Penelitian**

Sejauh penelusuran penulis sistem ini belum ada dan belum diaplikasikan khususnya di Indonesia, terlebih fokus pada ambulans untuk upaya peningkatan pasien safety dalam ranah kegawatdaruratan. Sehingga pemanfaatan *Internet of Things* (IoT) sebagai monitoring Gambar, Suhu, Kelembaban, serta Posisi ambulans, ini benar benar penelitian baru yang belum pernah ada sebelumnya.

1. Purwarupa alat monitoring CCTV pada studi kasus monitoring ruangan [3], yang dibuat untuk monitoring keamanan ruangan dengan handphone. Sistem monitoring video pada purwarupa ini menggunakan IP Camera sebagai CCTV dan handphone Android sebagai control dan pemantauan. Sisi kebaruan pada penelitian kami adalah menggunakan sistem Audio yang memungkinkan terjalin komunikasi audio video 2 arah, sehingga tidak hanya memonitor, namun dapat berinteraksi secara real time.
2. Penelitian sistem monitoring Video berbasis android smartphone dan raspberry-pi [4]. Sistem monitoring yang dirancang menggunakan raspberry-pi, smartphone, dan kamera CCTV. Sistem monitoring ini mampu melakukan pergerakan sudut kamera maksimal  $180^\circ$ , dan pada penelitian ini pergerakan kamera mampu  $355^\circ$  sehingga angel monitoring lebih lebar.
3. Rancang bangun sistem monitoring di tempat penitipan anak berbasis android [5]. Gambaran umum pada perancangan alat ini terdiri dari 3 aspek yaitu kecepatan respon dengan mifi (pemancar wifi), direct wifi dan sinyal handphone yang kesemuanya mempengaruhi time respon pada kecepatan tayang video secara real time. Penelitian ini mampu memonitoring video saja secara realtime. Pada penelitian ini sistem akan dilengkapi memori penyimpanan, sehingga dapat melakukan video repeat, atau melihat video yang telah direkam saat monitoring berlangsung.
4. Penelitian [6] membahas tentang sistem pemantauan dan manajemen data cloud dengan kebutuhan perangkat yang harus ada adalah : *IP Camera/CCTV*, *application server/node server*, *Server Virtualisasi*, *storage* (iSCSI/Fiber Channel), *Switch* pendukung teknologi (iSCSI/Fiber Channel), dan aplikasi CCTV. Pemantauan diaplikasikan di lingkungan kampus dengan jumlah gedung atau titik pemantauan sangat banyak. Penelitian kami ini hanya menggunakan 1 kamera IP CCTV dan mengandalkan teknologi IOT se-

hingga perangkat yang dibutuhkan lebih sedikit dan tidak memerlukan sistem yang kompleks dan penyimpanan apabila perlu bisa dilakukan melalui memori CCTV maupun memory handphone.

5. Smart Home-Control and Monitoring System Using Smart Phone [7]. Monitoring suhu jarak jauh meliputi, watt meter, stop kontak, pengunci pintu, dan lampu menggunakan smartphone dan internet of things berbasis arduino. Pengembangan pada penelitian kami adalah monitoring audio-video untuk memberikan kontrol / *assessment* kepada paramedis di dalam ambulans yang dilakukan oleh dokter konsulen kegawatdaruratan secara real time melalui smartphone / perangkat IOT termasuk di dalamnya GPS (*global positioning system*) untuk mengetahui posisi lokasi ambulans secara real time.

Berdasarkan kajian-kajian terhadap penelitian diatas, diketahui terdapat perbedaan dengan penelitian ini. Perbedaannya seperti pada tema, implementasi alat, serta penggunaan alat yang telah disebutkan secara spesifik pada kajian kajian penelitian tersebut. Sehingga keaslian penelitian ini dapat dipertanggung-jawabkan dan sesuai dengan asas-asas keilmuan yang berlaku.

### **1.7. Kontribusi Thesis**

Sistem monitoring berbasis *Internet of Things* yang diterapkan secara spesifik pada ambulans diharapkan mampu memberi kontribusi positif dari segi keselamatan pasien, efektifitas dan efisiensi tenaga medis, memudahkan komunikasi jarak jauh dan secara umum pada mutu pelayanan rumah sakit.