

# BAB I LATAR BELAKANG PROYEK

## 1.1 PENGANTAR

### 1.1.1 Ringkasan Isi Dokumen

Dalam dokumen ini menjelaskan tentang perancangan dan implementasi system prakiraan infus pasien yang menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) untuk memberikan peringatan kepada perawat bahwa infus pasien habis, sehingga mempermudah perawat untuk segera mengganti infus. Selain itu, dokumen ini menjelaskan secara rinci proses pengumpulan data, analisis data, dan mekanisme pengambilan keputusan berdasarkan data yang dikumpulkan, dengan fokus pada penggunaan teknologi IoT.

### 1.1.2 Tujuan Penulisan Dan Aplikasi/Kegunaan Dokumen

Dokumen ini akan menjelaskan proses monitoring infus mulai dari pengumpulan data, analisis data, hingga pengambilan keputusan berdasarkan data yang telah diperoleh. Tujuannya adalah untuk memberikan pemahaman yang jelas tentang bagaimana sistem ini dapat memberikan peringatan dini terkait infus yang akan habis. Tujuan lain dari penulisan ini adalah untuk menjelaskan manfaat dari penerapan sistem monitoring infus pasien berbasis web IoT ini. Dokumen ini akan menyoroti dampak positif yang diharapkan, seperti peringatan infus akan habis, lebih efisien waktu kepada keluarga pasien, serta upaya pencegahan gangguan penyumbatan infus agar tidak ada udara yang masuk pada pembuluh darah.

## 1.2 DAFTAR SINGKATAN.

*Tabel 1. 1 Daftar Singkatan*

Singkatan	Arti
IOT	Internet of Think
Web	Website
ml	Mililiter
Kg	Kilogram
Dst	Dan seterusnya

## **1.3 DEVELOPMENT PROJECT PROPOSAL**

### **1.3.1 Need, Objective And Product**

Sangat penting bagi tenaga kesehatan untuk memantau infus pasien di fasilitas kesehatan karena merupakan bagian dari salah satu terapi pengobatan pasien. Perawat biasanya melakukan pemantauan infus secara manual, yang berarti mereka terus memeriksa cairan infus ke ruangan pasien, jika ada masalah seperti tetesan tersumbat atau kehabisan cairan infus maka akan dapat membahayakan pasien. seperti pembengkakan pada pembuluh darah dan naiknya darah pada infus.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah alat yang dapat memantau kondisi infus secara real-time dari mana saja dan kapan saja melalui Internet of Things (IoT). untuk memberikan pemahaman yang jelas tentang bagaimana sistem ini dapat memberikan peringatan dini terkait infus yang akan habis.

### **1.3.2 Product Characteristics**

Deskripsi umum mengenai konsep sistem/produk:

- A. Fungsi Utama
  - a. Memberikan notifikasi atau peringatan kepada petugas medis jika terjadi perubahan yang signifikan, seperti infus yang hampir habis atau kecepatan infus yang tidak normal.
- B. Feature Dasar
  - a. Sensor Load Cell
  - b. Sensor HX771
  - c. ESP8266 / ESP32
- C. Feature Unggulan
  - a. Perawat dapat memantau dan memonitoring infus pasien dari jarak jauh melalui Web dan Android.

Karakteristik sistem/produk yang diperlukan:

- a. Menggunakan teknologi Internet of Things (IoT) untuk menghubungkan sensor infus ke platform web dan android, sehingga dapat diakses jarak jauh dan pengelolaan data secara efisien.

- b. Salah satu fitur penting dari alat ini adalah keamanan untuk login website dan aplikasi mobile dimana akun yang dapat login sudah ada dalam database. Yang dapat menerima akun tersebut hanya perawat dan juga dokter.

#### **1.4 BUSINESS ANALYSIS**

Sistem ini dapat memberikan efisiensi dalam penggunaan sumber daya kesehatan yang terbatas. Misalnya meningkatkan keamanan pasien, juga dapat mengurangi beban biaya akibat komplikasi, yang seringkali menjadi tantangan di lingkungan kesehatan Indonesia.

Sementara itu, aspek manufakturabilitas perlu mempertimbangkan ketersediaan bahan lokal dan teknologi produksi yang sesuai dengan kondisi industri di Indonesia. Desain yang memungkinkan produksi lokal dan mudah diintegrasikan dengan infrastruktur kesehatan setempat dapat meningkatkan aksesibilitas sistem.

Dalam hal keberlanjutan, sistem ini dapat dirancang dengan memperhatikan kepekaan terhadap lingkungan masyarakat. Penggunaan teknologi yang hemat energi dan material yang dapat didaur ulang sesuai dengan nilai-nilai keberlanjutan yang semakin diterapkan dalam pengembangan teknologi di Indonesia.

Perhitungan yang digunakan dalam menentukan Net Present Value (NPV) adalah sebagai berikut ini :

$$NPV = (\text{Probabilitas Sukses Teknik} \times \text{Impact Keuntungan}) - \text{Biaya Riset dan Pengembangan}$$

#### **1.5 PRODUCT DEVELOPMENT PLANNING**

##### **1.5.1 Development Effort**

###### **1. Man-month**

Sistem monitoring infus pasien berbasis web IoT ini dirancang dan dibangun dalam waktu 9 bulan, dari November 2023 hingga Juli 2024. Tiga mahasiswa tingkat akhir program studi teknik elektro yang membuat produk ini. Oleh karena itu, jumlah bulan yang diperlukan

untuk menyelesaikan produk ini adalah dua puluh tujuh bulan. Salah satu fitur penting dari alat ini adalah keamanan karena alat ini menggunakan beberapa bagian dan bahan yang sangat berbahaya jika terjadi kebocoran atau malfungsi, seperti kejutan listrik tegangan tinggi.

## 2. Machine-time

- PC Desktop / Laptop sebanyak 3 buah yang digunakan setiap mahasiswa untuk mengerjakan dokumen laporan, proposal, beberapa perhitungan, dan juga untuk melakukan penyimpanan atas pengambilan data dari percobaan pembuatan alat.
- android

## 3. Development tools

- ESP32/ ESP8266 yang berguna sebagai processor.
- Sensor Load Cell.
- Sensor HX771.

Dan perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Kode program yang digunakan untuk memrogram beberapa sensor yang digunakan untuk proses kontrol dari alat.
- Arduino yang digunakan untuk memprogram.
- Vscod yang digunakan untuk pembuatan web.
- Android Studio digunakan untuk pembuatan aplikasi.
- Easy Eda yang digunakan untuk mendesain hardware.
- MySQL sebagai database

## 4. Test equipment

Peralatan yang dibutuhkan untuk pengujian produk antara lain:

- Alat indera manusia (penglihatan).

## 5. Kebutuhan akan expert

Untuk menunjang pengembangan produk dibutuhkan beberapa ahli sebagai berikut:

- Penanggung jawab dan pembimbing proyek adalah dosen pembimbing. Selama proses pembuatan proyek, bertanggung jawab untuk membantu dan memberikan nasihat.
- Perawat dan juga dokter.

## 6. Probabilitas keberhasilan pengembangan

Probabilitas keberhasilan dalam pengembangan produk ini tergolong cukup besar. Hal ini disebabkan oleh hal – hal sebagai berikut:

- Terdapat penelitian terdahulu terkait sistem monitoring sehingga mempermudah kami untuk mendapatkan referensi. Hal ini memungkinkan siswa untuk mempelajari konsep kerja alat secara nyata sebagai bahan pembelajaran selama proses pembuatan. Produk serupa yang lebih murah dan memiliki fungsi yang lebih tepat sasaran dan masih perlu dikembangkan.
- Tidak memerlukan waktu yang lama untuk impor karena beberapa alat dan komponen yang dibutuhkan tersedia dengan harga terjangkau di pasar lokal.

Walaupun banyak faktor yang mendukung keberhasilan di atas, masih ada beberapa hal yang menghambat pengembangan produk ini.

- Karena mahasiswa belum pernah membuat alat ini sebelumnya, kami masih membutuhkan waktu lebih banyak untuk membuat produk ini.
- Proses trial error pengkodean.
- Pengujian alat di lapangan.

## 7. Jadwal dan Waktu yang diperlukan untuk pengembangan

*Tabel 1. 2 Jadwal dan Waktu Pengembangan Produk*

Proses/Task	Fase	Deliverables	Jadwal	Kebutuhan Resource
Pembuatan konsep dan spesifikasi prototipe	Studi Literatur			Literatur, dosen pembimbing
	Penetapan fitur dan target konsumen	C100	9 Oktober 2023	Literatur, dosen pembimbing
spesifikasi teknis	Penetapan spesifikasi	C200	9 Oktober 2023	Literatur, dosen pembimbing

Perancangan desain produk	Penetapan desain produk awal	C300 versi 1	6 November 2023	Literatur, dosen pembimbing
	Penetapan desain produk lanjut	C300 versi 2	11 Desember 2023	Literatur, dosen pembimbing
	Penetapan desain produk akhir	C300 versi 3	5 Februari 2024	Literatur, dosen pembimbing
pembuatan hardware	Pemesanan alat dan bahan	Alat dan bahan lengkap	1 Desember – 20 Januari	Suplier alat dan bahan, alat komunikasi
	Perakitan alat	Sistem selesai dirakit	20 Januari	Alat dan bahan
	Pembuatan hardware tahap awal	C400 versi 1	18 Maret 2024	Komponen penyusun produk
	Pembuatan hardware final	C400 versi 2	15 April 2024	Supplier, dosen pembimbing, komponen penyusun produk
Pengetesan produk	Validasi kesesuaian produk dengan spesifikasi tahap awal	C500 versi 1	18 Maret 2024	Dosen pembimbing
	Validasi kesesuaian produk akhir dengan spesifikasi tahap final	C500 versi 2	15 April 2024	Dosen pembimbing

## 1.6 COST ESTIMATE

*Tabel 1. 3 Cost Estimate dan pengeluaran.*

Pengeluaran	Harga	Jumlah	Total
Engineer	Rp.500.000/bln	3 orang x 9 bulan	Rp 13.500.000
ESP8266/ESP32	Rp 75.000	2	Rp 150.000
Kabel USB	Rp 30.000	1	Rp 30.000
Adaptor USB	Rp 50.000	1	Rp 50.000
PCB	Rp 200.000	2	Rp 300.000
Kabel Jumper	Rp. 8000	Secukupnya	Rp 100.000
Load Cell	Rp 100.000	2	Rp 200.000
HX771	Rp 100.000	2	Rp 200.000
Hosting Website	Rp 1.000.000	1	Rp 1.000.000
Total			Rp.15.530.000

## 1.7 DAFTAR DELIVERABLES, SPESIFIKASI, DAN JADWAL

*Tabel 1. 4 Deliverable, Spesifikasi, dan Jadwal Proyek Penelitian*

Deliverables	Spesifikasi	Jadwal
Ide/ Gagasan Sistem	Ide dan konsep awal untuk proses pengembangan prouduk sudah didefinisikan.	Oktober 2023
Spesifikasi Fungsional Sistem Secara Menyeluruh	Selama tahap awal proses pengembangan produk, spesifikasi fungsional sistem secara menyeluruh telah didefinisikan.	Oktober 2023
Spesifikasi Rancangan	Spesifikasi dari rancangan perangkat keras	November 2023

Perangkat Keras dan Lunak	dan lunak sudah ditentukan	
Rancangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Sistem	Sistem dirancang berdasarkan spesifikasi yang dibuat	Desember 2023
Implementasi Modul Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Sistem	Implementasi dari sistem yang dibuat	Februari 2024
Pengujian Sistem	Pengujian seluruh sistem yang telah dibuat	Maret 2024
Verifikasi	membuat hasil uji sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan dan menyusun dokumentasi terakhir	April 2024

### 1.8 CLUSTER PLAN

Dalam pengerjaan proyek ini dilakukan kerjasama dengan beberapa pihak:

- Klinik Pratama Afiya Medika

Untuk melakukan pendekatan infus pasien agar mendapatkan hasil oleh sistem deteksi infus pasien dengan menggunakan berbagai sensor yang telah ditentukan.

- Laboratorium Teknik Elektro UMM

Laboratorium teknik elektro UMM sebagai pihak untuk bekerja sama dalam proses pembuatan produk, baik dalam bagian engineering, riset, dan pengembangan produk.



## 1.9 CONCLUSION

Pemantauan infus pada pasien di fasilitas kesehatan oleh tenaga kesehatan merupakan hal yang sangat penting karena merupakan bagian dari salah satu terapi pengobatan pasien. Hal ini menjadi sangat penting karena keterlambatan penggantian infus maupun adanya perbedaan kecepatan aliran infus pada pasien dapat berakibat fatal bagi pasien yang dirawat. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang bertujuan untuk memudahkan perawat dalam memantau kondisi volume infus dan jumlah tetesan infus per menit dari pasien yang dirawat. Teknologi IoT memungkinkan pemantauan real-time terhadap parameter kunci infus pasien, untuk memberikan peringatan dini yang akurat. Sistem ini tidak hanya mengatasi kurangnya informasi, tetapi juga memiliki potensi bisnis besar dan memberikan manfaat luas bagi berbagai pihak. Dengan demikian, integrasi teknologi IoT dalam sistem monitoring infus pasien dianggap sebagai langkah penting dalam mengurangi risiko dan perlindungan pasien serta keamanan pasien.