

# Monitoring Infus Pada Pasien Berbasis Internet Of Things (Iot) Dengan Aplikasi Blynk Menggunakan Metode Simplex

Zulfian Azmi<sup>1</sup>, Khairi Ibnutama<sup>2</sup>, Hendra Putra Winata Sianipar<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>. Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma, Medan, Indonesia

Email: zulfian.azmi@gmail.com, mr.ibnutama@gmail.com, hendraginting327@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: zulfian.azmi@gmail.com

**Abstrak**—Pada saat ini sistem monitoring cairan infus pada pasien sampai saat ini masih minim sekali ditemukan di rumah sakit maupun di institusi kesehatan lainnya. Maka dari itu dengan adanya sistem monitoring ini dapat lebih efisien dalam pergantian sebuah infus pada pasien. Sistem ini membahas tentang perancangan sistem monitoring yang bekerja untuk memantau tingkat keberatan air pada infus menggunakan sensor load cell, sensor load cell bekerja ketika air dalam infus habis dan mengirimkan notifikasi langsung ke aplikasi blynk. Hasil dari sebuah perancangan ini bahwa dapat untuk memudahkan perawat untuk memantau infus melalui smartphone. Dalam hal ini perawat pun lebih terbantu dalam melaksanakan tugasnya untuk memantau kondisi cairan pada pasien.

**Kata Kunci:** Pasien, IoT, Aplikasi Blynk, Metode Simplex

**Abstract**— At this time, the intravenous fluid monitoring system for patients is still very minimal to be found in hospitals and other health institutions. Therefore, with this monitoring system, it can be more efficient in changing an infusion in patients. This system discusses the design of a monitoring system that works to monitor the level of water objection to the infus using a load cell sensor, the load cell sensor works when the water in the infus runs out and sends notifications directly to the blynk application. The result of this design is that it can be easier for nurses to monitor infus via smartphones. In this case, nurses are also more helped in carrying out their duties to monitor the condition of fluids in patients.

**Keywords:** Pasien, IoT, Aplikasi Blynk, Metode Simplex

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi elektronika dapat diaplikasikan di berbagai bidang dan akan sangat bermanfaat bila peralatan medis didukung dengan sistem elektronik. Peralatan medis yang dilengkapi sistem elektronik dapat lebih memperhitungkan kepresisian dan ketepatan. Hal ini berkaitan erat dengan pemanfaatannya pada bidang kesehatan yang dalam penanganannya sangat membutuhkan kepresisian dan ketepatan sebaliknya bila penanganan yang dilakukan terdapat kesalahan maka akibatnya akan fatal bahkan dapat menyebabkan kematian[1].

Pasien yang dirujuk untuk menjalani perawatan di rumah sakit mayoritas diberikan terapi infus intravena. Mulai dari pasien dengan kondisi yang kritis maupun pasien yang sedang menjalani masa pemulihan. Pemberian cairan infus pada pasien mempunyai suatu prosedural baku yang harus dipenuhi oleh dokter maupun perawat. Oleh karena itu, terapi infus intravena atau pemberian cairan ke dalam tubuh pasien memerlukan tindakan yang tepat mulai dari pasien mendapatkan infus sampai pasien tersebut pulih dan tidak memerlukan lagi asupan cairan infus. Penggunaan infus set konvensional yang digunakan sebenarnya tidak begitu bermasalah bila pasien dapat dikontrol dan diawasi secara berkala dalam waktu yang singkat oleh perawat. Namun hal ini seringkali menimbulkan masalah dikarenakan terdapat beberapa faktor seperti kurangnya sumber daya manusia di rumah sakit, kelalaian dari perawat, bahkan tindakan dari pasien itu sendiri[2].

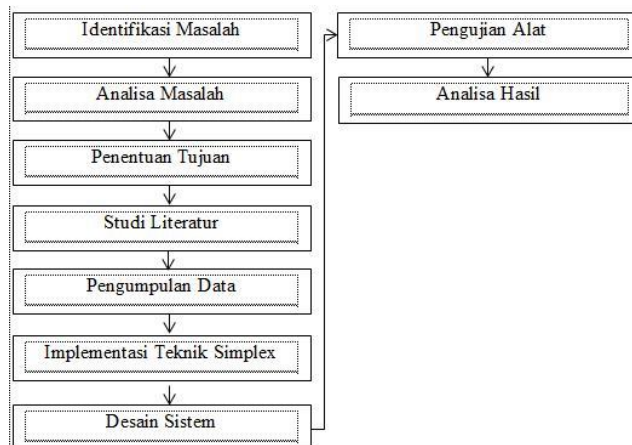
Sistem sebelumnya tidak menerapkan konsep IoT akan dikembangkan sebuah sistem *monitoring* infus untuk pasien yang akurat dan konsisten, sehingga perawat tidak perlu lagi khawatir untuk mengecek infus berulang kali mendatangi pasien[3]. Proses perhitungan metode Simplex ini dengan melakukan iterasi berulang ulang sampai tercapai hasil optimal dan proses perhitungan ini menjadi mudah dengan computer[4]. Sistem *monitoring* yang digunakan adalah teknik/metode simplex untuk diterapkan dalam sistem *monitoring* tersebut. Metode simplex digunakan untuk mencari nilai optimal dari program linier yang melibatkan banyak *constraint* (pembatas) dan banyak variabel (lebih dari dua variabel) serta salah satu teknik penyelesaian dalam program linier yang digunakan sebagai teknik penganbil keputusan dalam permasalahan yang berhubungan dengan pengalokasian sumber daya secara optimal[5].

Berdasarkan penjabaran uraian diatas, maka diangkatlah sebuah penelitian yang disusun dalam sebuah skripsi berjudul “MONITORING INFUS PADA PASIEN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DENGAN APLIKASI BLYNK MENGGUNAKAN METODE SIMPLEX”.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Agar dapat lebih jelas metodologi penelitian maka dijabarkan sebuah kerangka kerja dari penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 2.1 Kerangka kerja

Berdasarkan Gambar 3.1 maka dapat diuraikan kerangka kerja penelitian sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Masalah yang diteliti ini akan dipecahkan dalam suatu penelitian adalah bagaimana untuk mengetahui berapa banyak air yang terdapat pada dalam tabung infus bisa dilihat dari tampilan aplikasi Blynk.

2. Analisa Masalah

Dalam penelitian ini analisa yang dilakukan yaitu hal membangun suatu sitem yang memanfaatkan metode Simplex sebagai pengamatan pada infus tersebut.

3. Penentuan Tujuan

Menentukan tujuan penelitian ini akan dilakukan agar hasil yang diharapkan tidak berbeda deng yang harapkan, dalam penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode Simplex dalam *monitoring* infus.

4. Studi Literatur

Mempelajari literature-literatur yang berhubungan dengan penelitian ini yang dapat dijadikan referensi, literatur yang dipakai dalam penelitian ini adalah tentang metode Simplex, *datasheet* NodeMCU, *datasheet* sensor Load Cell, dan *datasheet* aplikasi Blynk.

5. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data-data, khususnya data-data dalam teori tentang metode Simplex, data-data pembuata *monitoring* infus, dan data-data tentang penelitian yang akan dibuat.

6. Implementasi Teknik Simplex

Melakukan implementasi teknik Simplex pada sistem *monitoring* infus untuk mengetahui isi didalam *monitoring* infus tersebut dan dapat memantaunya dari tampilan aplikasi Blynk dan sebagai penghubung pada pengamatan cairan infus.

8. Desain Sistem

Proses melakukan desain rancang bangun sistem dalam bentuk 3D, penentuan komponen yang akan digunakan dan pemanfaatan NodeMCU untuk mengendalikan sistem.

9. Pengujian Alat

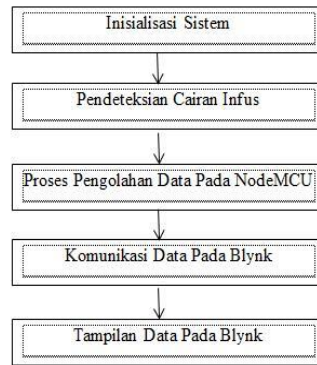
Setelah perancangan sistem, tahap selanjutnya yang akan dilakukan adalah tahapan pengujian sistem *monitoring* infus, hal ini dilakukan agar dapat melihat hasil kinerja alat yang dibangun.

10. Analisa Hasil

Pengolahan data hasil yang didapat kemudian data tersebut dianalisa agar sesuai dengan harapan hasil yang maksimal.

### 2.2 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan suatu proses susunan kerja sistem dengan secara singkat atau ringkas. Berikut ini adalah gambaran algoritma sistem pada implementasi metode Simplex pada *monitoring* infus berbasis NodeMCU.



Gambar 2.2 Tahapan-Tahapan Sistem

Berdasarkan gambar 2.2 diatas, maka diperoleh beberapa langkah utama dalam menjalankan sistem yakni :

#### 1. Inisialisasi Sistem

Pada proses inisialisasi sistem ini yaitu pertama kali sistem atau alat akan dijalankan adalah pada menghubungkan catu daya atau *power supply*.

#### 2. Pendeteksian Atau Identifikasi Sensor

Dalam tahap ini kondisi sudah aktif, pada sensor berat akan melakukan pendeteksian secara otomatis pada berat cairan infus dan berfungsi untuk sebagai inputan dalam sistem.

#### 3. Proses Pengolahan Data

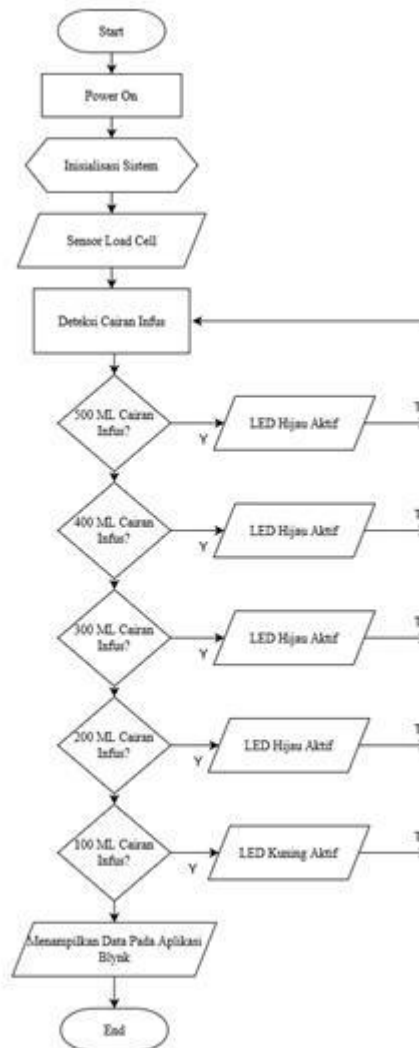
Proses pengolahan/pembacaan data input dan *output* akan dilakukan dengan sistem *monitoring* yang digunakan. Selanjutnya proses pengolahan data akan terjadi setelah sistem tersebut diaktifkan dan dalam hal ini data pada sensor atau masukan secara otomatis akan dikirim ke sistem *monitoring* untuk diolah berdasarkan teknik/metode yang diterapkan.

#### 4. Komunikasi Data

yang telah dimasukkan dalam sistem dengan konfigurasi dari IoT dan bantuan dari aplikasi Blynk. Pada aplikasi Blynk memiliki sistem *cloud* atau dapat berkomunikasi secara jarak jauh maupun dekat. Dalam jarak jauh dapat mengontrol dengan metode *Wide Area Network (WAN)*.

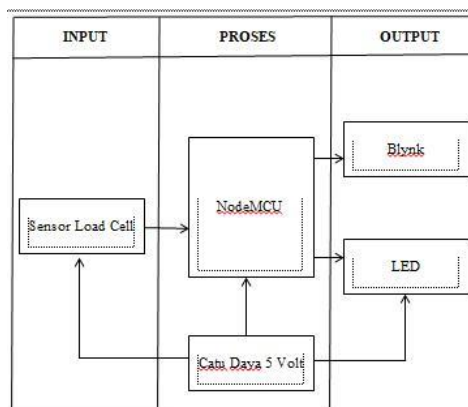
#### 5. Tampilan Data Pada Blynk

Dalam tahap akhir ini sistem yang berjalan adalah suatu kondisi keluaran, dan dimana cairan dalam infus habis maka dapat mengirim pesan melalui aplikasi Blynk.



Gambar 2.3 *Flowchart* Sistem Implementasi Teknik Simplex Pada *Monitoring* Infus

Pada gambar diatas dapat diuraikan *flowchart* proses implementasi teknik simplex pada monitoring infus yang dimulai dari inisialisasi sistem tahapan ini merupakan tahapan proses pemberian catu daya untuk pengaktifan sistem dan keseluruhan sensor yang digunakan agar dapat berfungsi, selanjutnya ke inputan sensor Load Cell yang dimana sensor ini akan digunakan untuk mendeteksi cairan habis atau tidaknya yang selanjutnya apabila habis akan mengirimkan notifikasi ke aplikasi Blynk.



Gambar 2.4 Blok Diagram.

Proses kontrol perancangan sistem ini dilakukan dengan *NodeMcu*, terdapat blok *input*, proses, dan *output* yaitu:

## 1. Blok Input

Pada blok input terdapat sensor Load Cell sebagai pendeteksi berat cairan pada infus.

## 2. Blok Proses

Pada blok proses terdapat NodeMCU yang digunakan sebagai *Mikrokontroler* yang akan memproses input dari sensor Load Cell.

## 3. Blok Output

Pada bagian blok *output* terdapat aplikasi Blink sebagai penerima notifikasi dari tahap pemrosesan NodeMCU, untuk dapat mengetahui data yang telah diproses oleh NodeMCU, aplikasi Blynk dapat menampilkan data tersebut.

## 4. Blok Catu Daya

Pada blok catu daya adalah sebagai sumber energi/listrik untuk mengaktifkan NodeMCU dengan koneksi USB Mini-B atau melalui catu daya eksternal dengan tegangan belum teregulasi antara 6 sampai 20 Volt dihubungkan melalui pin 30 atau pin VIN, atau dengan catu daya eksternal dengan tegangan teregulasi sebesar 5volt melalui pin 27 atau pin 5V.

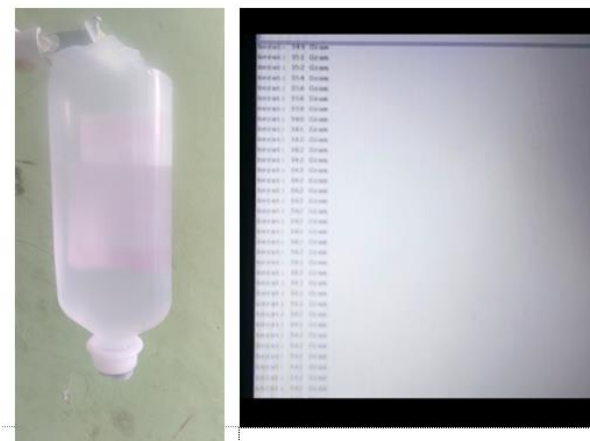
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem adalah tahapan atau proses yang dilalui hingga sistem berjalan sesuai keinginan, dimulai dari rancang blok diagram, *flowchart*, perakitan, penulisan *listing program*, hingga perumusan kesimpulan.



Gambar 5.1 Kondisi Berat Infus Sisa 500 ML

Pada gambar 5.1 menunjukkan bahwa kondisi berat cairan infus tersebut sisa 500 ML, maka artinya adalah nilai *output* dinotifikasikan pada aplikasi Blynk dengan pemberitahuan sisa 500 ML.



Gambar 5.2 Kondisi Berat Infus Sisa 400 ML

Pada gambar 5.2 menunjukkan bahwa kondisi berat cairan infus tersebut sisa 400 ML, maka artinya adalah nilai *output* dinotifikasikan pada aplikasi Blynk dengan pemberitahuan sisa 400 ML



Gambar 5.3 Kondisi Berat Infus Sisa 300 ML

Pada gambar 5.3 menunjukkan bahwa kondisi berat cairan infus tersebut sisa 300 ML, maka artinya adalah nilai *output* dinotifikasikan pada aplikasi Blynk dengan pemberitahuan sisa 300 ML.



Gambar 5.4 Kondisi Berat Infus Sisa 200 ML

Pada gambar 5.4 menunjukkan bahwa kondisi berat cairan infus tersebut sisa 200 ML, maka artinya adalah nilai *output* dinotifikasikan pada aplikasi Blynk dengan pemberitahuan sisa 200 ML.



Gambar 5.4 Kondisi Berat Infus Sisa 100 ML

Pada gambar 5.10 menunjukkan bahwa kondisi berat cairan infus tersebut sisa 100 ML, maka artinya adalah nilai *output* dinotifikasikan pada aplikasi Blynk dengan pemberitahuan sisa 100 ML.

### 3. KESIMPULAN

Dari kesimpulan yang dapat diambil dari rangkaian dan sistem secara keseluruhan pada *monitoring* infus menggunakan metode Simplex berbasis NodeMCU adalah sebagai berikut:

1. Dapat menerapkan perancangan *prototype* pada sistem *monitoring* infus ini dibuat agar pasien maupun perawat tidak khawatir akan habisnya cairan pada tabung infus, karena di sistem *monitoring* ini kita dapat mengetahui berat cairan infus tersebut dan akan ditampilkan pada *platform* Blynk.
2. Dapat menerapkan metode Simplex pada perancangan alat implementasi IoT *monitoring* infus menggunakan berbasis NodeMCU, dengan memanfaatkan beberapa sensor seperti sensor Load Cell yang digunakan untuk mendeteksi berat cairan infus dan LED digunakan sebagai indikator sistem pada berat cairan infus. Dan data tersebut lalu yang akan diproses oleh NodeMCU dan akan menghasilkan *output* berupa notifikasi diaplikasi Blynk.
3. Pada proses pengujian sistem *monitoring* infus, akan melakukan prosedur kerja sistem jika berat infus kurang 100 ML maka notifikasi pada Blynk akan muncul bahwa sisa cairan infus adalah 500 ML, 400 ML, 300 ML, 200 ML, dan 100 ML, pada saat berat infus memiliki sisa 100 ML indikator LED kuning akan aktif sedangkan sisa berat cairan infus 500 sampai 200 ML indikator LED hijau akan aktif.
4. Dalam perancangan sistem ini menggunakan sensor Load Cell sebagai inputan, LED dan Blynk sebagai outputan dengan itu nantinya perawat maupun pasien dapat mengetahui berat cairan pada tabung infus.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karna berkat kasih karunian-Nya yang memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat diselesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Ucapan terima kasih ditujukan kepada orang tua saya atas kesabaran, ketabahan, serta ketulusan hati memberikan dorongan moral maupun material serta doa yang tiada hentinya. Ucapan terima kasih juga ditujukan untuk pihak-pihak yang telah mengambil bagian dalam penyusunan jurnal ilmiah ini.

### REFERENCES

- [1] D. NATALIANA, N. TARYANA, and E. RIANDITA, "Alat Monitoring Infus Set pada Pasien Rawat Inap Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535," *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 4, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.26760/elkomika.v4i1.1.
- [2] "(Alat Monitoring Tetesan Infus Menggunakan Web Secara Online Berbasis ESP8266 Dengan Pemrograman Arduino IDE)." <https://eprints.uny.ac.id/60213/1/Laporan.pdf> (accessed Mar. 16, 2021).
- [3] "SISTEM MONITORING INFUS MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA 2560" <http://repositori.uin-alauddin.ac.id>. (accessed Mar. 17, 2021).
- [4] E. B. Тарле, "No Title Крымская война," vol. 162, no. August, p. 274, 2015.
- [5] "Apa yang dimaksud dengan Metode Simpleks (Simplex Method) di dalam Riset Operasi? - Komputer / Sistem Informasi - Dictio Community." <https://www.dictio.id/t/apa-yang-dimaksud-dengan-metode-simpleks-simplex-method-di-dalam-riset-operasi/14529> (accessed Mar. 16, 2021).