



## Rancang Bangun Alat Monitoring Cairan Infus Dilengkapi Teknologi Global Sistem For Mobile (GSM)

Risnawaty Alyah<sup>1</sup>, St. Amina H. Umar<sup>2</sup>, Sri Sarna<sup>3</sup>,

1. Teknik Elektro, Universitas Sawerigading Makassar, Makassar, Indonesia–[risna.alyah1202@gmail.com](mailto:risna.alyah1202@gmail.com)
2. Teknik Elektro, Universitas Sawerigading Makassar, Makassar, Indonesia– [amina.usman7578@gmail.com](mailto:amina.usman7578@gmail.com)
3. Teknik Elektro, Universitas Sawerigading Makassar, Makassar, Indonesia–[srisarna34@gmail.com](mailto:srisarna34@gmail.com)

### Informasi Artikel

Sejarah Artikel  
Diterima Desember 2021  
Disetujui Desember 2021  
Dipublikasi Desember 2021

### Abstrak

Bidang Kesehatan merupakan salah satu bidang yang menjadi prioritas dalam pembangunan Negara Indonesia, Kesehatan juga merupakan salah satu faktor penting yang menjadi perhatian banyak orang demikian juga dengan alat-alat medis. Salah satu penunjang alat medis adalah infus. Penggunaan alat ini cukup memasangkan pada selang infus. Jika sudah terpasang pada pasien, kemudian mulai ditekan tombol start maka alat akan mulai bekerja apabila ada gelembung udara pada sensor dan pada modul GSM akan memberitahukan dan mengirim sms ke handphone perawat sebagai petanda adanya gelembung udara pada selang infus.

### Abstract

The health sector is one of the priority areas in the development of the Indonesian state, health is also an important factor that is of concern to many people as well as medical devices. One of the supporting medical devices is infusion. The use of this tool is enough to attach it to the infusion tube. If it is installed on the patient, then press the start button, the tool will start working if there is an air bubble on the sensor and the GSM module will notify and send an sms to the nurse's cellphone as a sign of air bubbles in the infusion hose.

### Keywords:

*Photodiode, Modul GSM, Infuse Pump*

### Alamat Koresponden:

Universitas Sawerigading, Makassar, Indonesia  
Email: [risna.alyah1202@gmail.com](mailto:risna.alyah1202@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Saat ini kemajuan teknologi sudah tidak bisa di ragukan lagi baik teknologi digital ataupun teknologi elektro. Tidak hanya berkembang pada bidang ekonomi, pendidikan, dan pemerintahan, kemajuan serta perkembangan teknologi elektro mempengaruhi bidang kesehatan.

Suatu bidang yang tidak dapat terlepas dari kehidupan manusia adalah bidang Kesehatan. Oleh karena itu perlu di lakukan pengembangan-pengembangan agar dalam bidang kesehatan dapat menunjang kehidupan manusia di era sekarang ini. Pengembangan itu dapat berupa pengembangan alat bantu medis yang sangat menunjang kinerja para tenaga medis. Pada masa pandemi seperti sekarang ini tenaga medis memiliki peran penting dalam kehidupan manusia, sehingga dibutuhkan alat-alat elektromedis yang dapat membantu kinerja mereka untuk membantu masyarakat lebih luas dan pasien-pasien yang ada di rumah sakit, poliklinik dan puskesmas. Salah satu penunjang alat medis adalah *infuse pump*. Cairan infus ini berada dalam kantung plastik atau botol kaca yang khusus. Cairan infus ini difungsikan untuk memasukan cairan (obat) melalui vena dimana jumlah tetesan cairannya dapat diatur.

Apabila tekanan infus pada pasien tidak stabil, terjadi gelembung atau darah membeku (*blood clot*) pada selang infus yang menyebabkan darah tersedot kembali kedalam pembuluh darah dan beredar keseluruh tubuh pasien, maka darah tersebut dapat menyumbat kapiler darah diparu-sehingga menyebabkan emboli diparu ini berdampak fatal bagi pasien. Perawat yang bertugas memantau kondisi cairan infus pasien biasanya setiap saat atau waktu yang telah diperkirakan sebelumnya, perawat akan mondar-mandir memeriksa keadaan infus dari pasien, oleh karena itu perlu solusi untuk mengatasi masalah yang terjadi. Untuk menyikapi permasalahan ini maka penulis mencoba membuat suatu alat monitoring cairan infus dilengkapi teknologi global sistem for mobile (GSM).

Pada penelitian ini bertujuan:

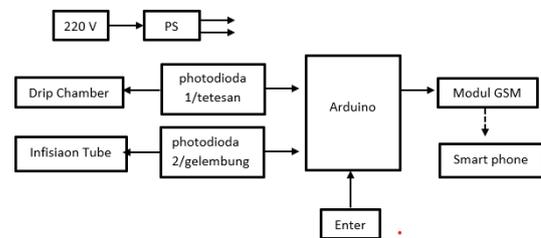
1. Merancang alat monitoring pendeteksi gelembung udara pada cairan infuse
2. Mencegah terjadinya emboli pada pasien.
3. Untuk mengetahui cara membuat dan pengoperasian dari alat rancang bangun alat monitoring cairan infus dilengkapi Teknologi GSM.

Pada tahun 2017 penelitian tersebut pernah diangkat yang dimana alat tersebut hanya mendeteksi gelembung udara pada pemberian cairan infus sementara penelitian kali ini memiliki dua kelebihan yaitu mendeteksi cairan

infus dan menggunakan modul GSM dalam pemrograman Arduino Uno.

## Kerangka Konsep

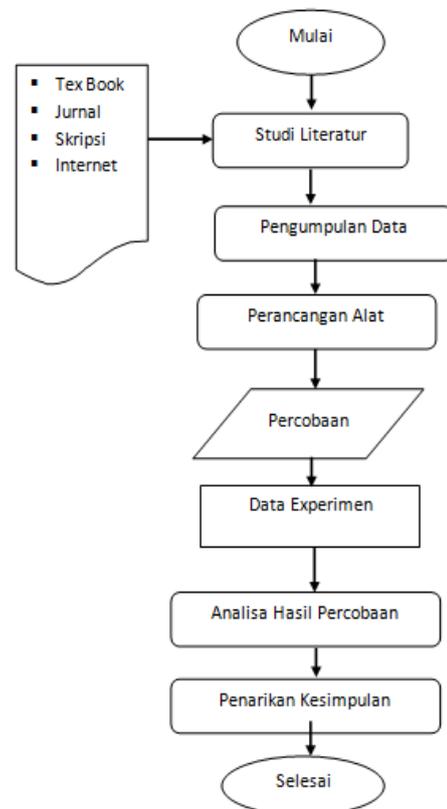
Berikut gambar blok diagram dari Rancang bangun alat monitoring cairan infus dilengkapi teknologi GSM.



Gambar 1 Blok diagram alat monitoring cairan infus.

## METODE

Metodologi yang digunakan dalam pengerjaan penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahap seperti yang ditunjukkan pada flow chart proses penelitian pembuatan alat Monitoring cairan infus dilengkapi Teknologi GSM.



Gambar 2 Flowchart Penelitian

### 1. Study Literatur

Study literatur merupakan tahapan awal dari pengerjaan penelitian ini. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan pustaka dan literatur-literatur yang diperlukan dalam mendukung pengerjaan dari penelitian ini. Pada pengerjaan penelitian ini literatur pendukung yang digunakan diperoleh dari buku, jurnal, laporan tugas akhir, serta dari internet. Literatur yang diambil ini berkaitan dengan ilmu kesehatan, teknologi elektronika dan sistem control.

### 2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data yang diperlukan untuk merancang serta menganalisa sistem kerja alat monitoring infus dan juga dari data-data lainnya yang diperlukan dalam penelitian ini.

### 3. Perancangan Alat

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan alat yang terdiri dari dua bagian yaitu mekanik dan elektrikal atau sistem kontrol, dari perancangan alat ini dibuat desain alat dan bahan serta peralatan yang digunakan seperti ; sensor photodiode, catu daya, motor servo, modul GSM dan bahan serta peralatan lainnya, setelah itu dirancang alat kontrolnya dengan menggunakan mikrokontroler Arduino uno.



Gambar 3 Desain Keseluruhan alat monitoring cairan infus

### 4. Pelaksanaan Percobaan

Pelaksanaan percobaan pada alat yang telah di buat dengan menggunakan kontrol. Percobaan dimulai dengan ada tidaknya cairan infus. Jika terdapat cairan infus maka motor

servo tetap membuka aliran infus dan jika tidak terdapat cairan infus maka motor servo akan menutup aliran infus. Pada saat tidak ada cairan infus modul GSM melakukan panggilan ke perawat.

### 5. Analisa Hasil Percobaan

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap data-data yang telah diperoleh. Data-data yang diperoleh akan dianalisa dengan melakukan perhitungan dengan menggunakan variabel rata rata (mean), rata rata simpangan,(error), standar deviasi, dan ketidakpastian. dan pengujian fungsi alat kepada pasien.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pengujian dan Pengukuran Modul Alat pemantauan infus megunakan handphone.

Setelah membuat modul alat pemantauan infus menggunakan handphone maka perlu dilakukan pengujian dan pengukuran fungsi komponen alat dan program mikrokontroler . Tujuan dari pengukuran dan pengujian adalah untuk mengetahui ketepatan dari pembuatan modul yang penulis lakukan atau untuk memastikan apakah masing-masing bagian (komponen) dari rangkaian modul yang dimaksud telah bekerja sesuai dengan fungsinya seperti yang telah kita rencanakan.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Tetesan Infus

NO	TETESAN INFUS	HASIL DETEKSI TETESAN				
		1	2	3	4	5
1	Ada Tetesan	4,45	4,40	5,43	4,49	4,61
2	Tidak Ada Tetesan	5,53	5,54	5,55	5,54	5,55

#### 1. Rata Rata (mean)

$$Rata\ Rata\ (\bar{X}) = \frac{\sum X_n}{n}$$

$$(\bar{X}) = \frac{27,71}{5}$$

$$(\bar{X}) = 5,54$$

#### 2. Kesalahan (Error)

$$Error = \frac{5 - 5,54}{5} \times 100\%$$

$$Error = -0,1 \%$$

#### 3. Simpangan rata-rata (SR)

$$SR = \frac{\sum X_n - \bar{X}}{n}$$

$$SR = \frac{27,71 - 5,54}{5}$$

$$SR = 4,43$$

4. Standart deviasi (SD)

$$SD = \frac{\sqrt{(X_1 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}}{n - 1}$$

$$SD = \frac{\sqrt{0,0003}}{4}$$

$$SD = \frac{0,0173}{4}$$

$$SD = 0,0043$$

5. Ketidakpastian (Ua)

$$Ua = \frac{SD}{\sqrt{n}}$$

$$Ua = \frac{0,0043}{\sqrt{5}}$$

$$Ua = \frac{0,0043}{2,236}$$

$$Ua = 0,0019$$

Tabel 2. Hasil total Perhitungan Tetesan Infus

X Rata-rata	Error	SR	SD	Ua
4,676	0,066%	3,74	3,61	1,41
5,542	-0,01%	4,43	0,0043	0,0019
Rata-rata	-0,017	4,065	1,80	0,70

Dari hasil pengukuran dan perhitungan bahwa alat tetesan infus yang menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno mempunyai nilai rata-rata sebagai berikut :

- Simpangan rata-rata (SR) : 4,06
- Nilai Error : -0,017 %
- Standar Deviasi (SD) : 1,80
- Nilai Ketidakpastian (Ua) ; 0,7

Setelah didapat rata-rata kesalahan maka alat tersebut sesuai dengan data - data diatas yang mana presentase < 5 %.( kurang dari 5 %) maka alat tersebut dinyatakan akurat dan dapat digunakan sesuai dengan yang di harapkan.

## SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Dari hasil penelitian, pengukuran dan pengujian alat ini dapat disimpulkan:

1. Fungsi komponen dan program pada Arduino Uno, berfungsi dengan baik dengan rata-rata error 0,017% lebih kecil dari 5%

standar error yang ideal.

2. Alat monitoring cairan infus ini memberikan informasi yang real time dan cepat melalui panggilan ke perawat dengan memasukkan nomor telepon ke handphone perawat.
3. Sensor photodiode akan mendeteksi dan bekerja pada saat adanya gelembung dan tetesan cairan infus dalam botol.

### B. Saran

1. Alat ini dapat berfungsi dengan baik tetapi tentu masih memiliki kekurangan kekurangan yang dapat dikembangkan lagi bagi peneliti selanjutnya, guna menyempunakan dan lebih agar menjadi salah satu alternatif untuk membantu meringankan pekerjaan perawat.
2. Untuk melakukan reset masih dilakukan secara manual oleh perawat pada saat pergantian infus, mungkin ke depannya bisa melakukan reset secara digital.
3. Penambahan pengukuran dari satu infus menjadi dua/lebih infus supaya port pada arduino dapat digunakan semaksimalnya .

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Rektor Universitas Sawerigading Makassar yang telah mendukung pembuatan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam proses pengambilan sampel dan pengumpulan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Egziabher, T. B. G., & Edwards, S. (2013). No Title No Title. *Africa's potential for the ecological intensification of agriculture*, 53(9), 1689-1699.
- García Reyes, L. E. (2013). No Title No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Mózo, B. S. (2017). Sitem Elektronika. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Kautsar,,nohan arya(2018) Sistem peringatan dini banjir berbasis sms gsm. Kautsar, [https://eprints.akakom.ac.id/8187/3/3\\_153310019\\_BAB\\_II.pdf](https://eprints.akakom.ac.id/8187/3/3_153310019_BAB_II.pdf)
- Wasis. (2014). Daftar Pustaka Daftar Pustaka. *Pemikiran Islam di Malaysia: Sejarah dan Aliran*, 20(5), 40-43.