

## Alat Monitoring Tekanan pada Tabung Gas Medik dengan Notifikasi SMS (Short Message Service)

Mulyatno<sup>1)</sup>, Ejen Jaenuri<sup>2)</sup>, Gunawan<sup>3)</sup>

123) Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektromedik, Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin.

**Latar belakang:** Diperlukan tabung gas medik terutama oksigen yang selalu siap mencukupi kebutuhan oksigen pada pasien. Karna itu, dibutuhkan sistem monitoring gas medik sebagai peringatan dini ketersediaan gas medik yang mudah didapat dan murah. **Tujuan :** Mendesain dan membuat alat monitoring tekanan dengan notifikasi SMS (Short Message Service). **Metode :** Metode penelitian yang penulis gunakan adalah metode SDLC (System Development Life Cycle) yang terdiri dari perencanaan, analisa kebutuhan, desain rangkaian, membuat program, uji coba hingga analisa hasil alat yang dibuat. **Hasil :** Dari hasil pengujian, alat memiliki nilai error yang mencapai rata-rata 0,54bar.

**Kata kunci :** Monitoring, Tekanan, oksigen, SMS.

### Abstract

**Background:** Medical gas cylinders are required especially oxygen that is always ready to meet the oxygen needs in patients. Therefore, a medical gas monitoring system is needed as an early warning of medical gas availability that is easy to obtain and cheap. **Purpose:** Design and make pressure monitoring tools with SMS notification (Short Message Service). **Method:** The research method that the author uses is sdhc (System Development Life Cycle) method consisting of planning, needs analysis, circuit design, making programs, trials to analyze the results of the tools made. **Result :** From the test results, the tool has an error value that reaches an average of 0.54bar.

**Keywords:** Monitoring, Pressure, oxygen, SMS.

## PENDAHULUAN

Isu kehandalan teknologi smartphone berkembang pesat menawarkan beberapa kemudahan aplikasi dengan biaya rendah antara lain penyedia jasa layanan transportasi, pemesanan hotel, pesan antar barang dan lain sebagainya dianggap sangat membantu aktifitas manusia sekarang ini (Fujdiak, 2017), sehingga mendorong manusia lebih maksimal mengandalkan penggunaan telepon genggam sebagai kebutuhan utamanya (Iskandar, Prasetya, Arifin, & Triaji, 2017). Monitor kegiatan medis nirkabel dengan menggunakan gelombang radio atau juga kebutuhan wireless untuk mengirimkan informasi mulai ditinggalkan (Wang, Zhang, & Li, 2014). Penggunaan Remote Medical Monitoring System, juga dikenal sebagai remote Pemantauan pasien atau kesehatan, memperluas kegunaannya obat-obatan dalam beberapa tahun terakhir. Tetapi dalam perhatian khusus, peringatan dini akan kebutuhan atas ketersediaan gas medis dan peringatan terhadap penggantian tabung oksigen belum dilakukan secara maksimal sehingga perlu adanya monitoring sistem peringatan dini untuk memberikan informasi ketersediaan gas terhadap petugas medis (Handoko, Yudi, dan Andrianto, 2017).



Gambar 1. Sentral Gas Medis Oksigen<sup>[5]</sup>.

Gas Medik adalah gas dengan spesifikasi khusus yang dipergunakan untuk pelayanan medis pada fasilitas pelayanan kesehatan (Permenkes RI No.4, 2016).

A. Oksigen (O<sub>2</sub>);

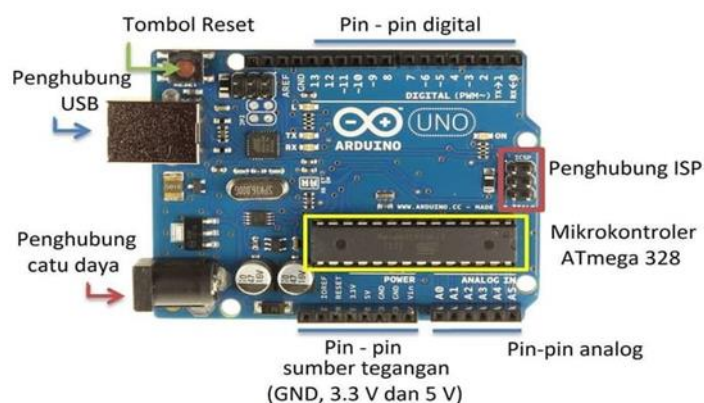
Oksigen adalah suatu komponen gas dan unsur vital dalam proses metabolisme untuk mempertahankan kelangsungan hidup seluruh sel-sel secara normal yang diperoleh dengancara menghirup O<sub>2</sub> setiap hari. <sup>[5]</sup>

B. Dinitrogen Oksida (N<sub>2</sub>O)

Dinitrogen Oksida Adalah gas medis yang dikenal sebagai gas tertawa. Kemudian dokter gigi mulai menggunakannya sebagai obat analgesik (penghilang nyeri), sejak tahun 1812.

C. Nitrogen (N<sub>2</sub>)

Nitrogen merupakan gas medis yang digunakan untuk cryotherapy. <sup>[6]</sup>  
Arduino adalah sebuah platform fisik computing open-source berbasis simple I/O Board termasuk bahasa pemogramannya dan Software pengembangan (IDE). <sup>[19]</sup> dan <sup>[20]</sup>



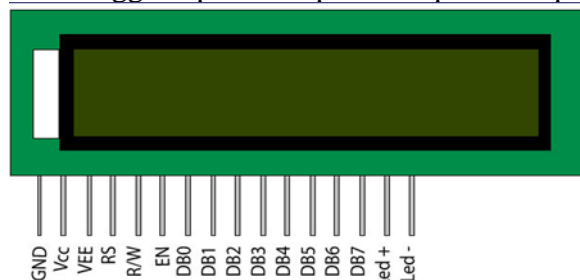
Gambar 2. Arduino Uno R3<sup>[19]</sup> dan <sup>[20]</sup>.

*Pressure transmitter* merupakan alat yang berguna untuk mengubah perubahan sensing element dari sebuah sensor menjadi sinyal yang mampu diterjemahkan oleh controller. <sup>[15]</sup>.



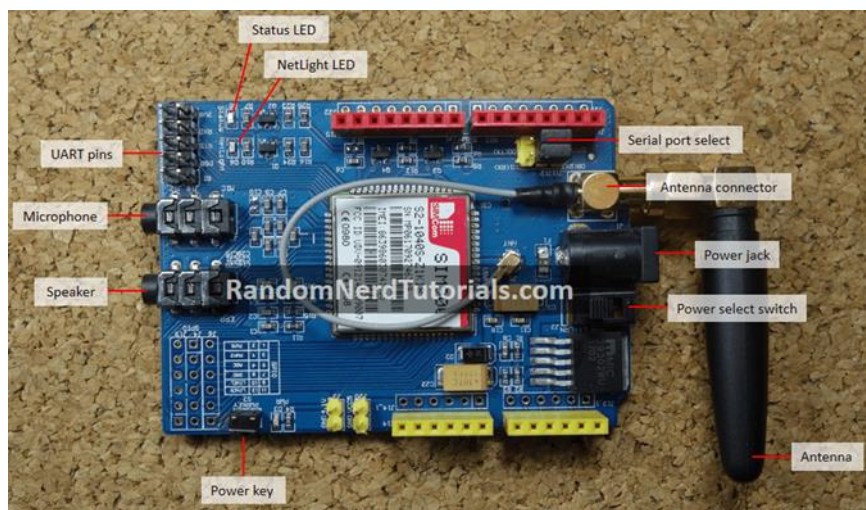
Gambar 3. *Pressure Transmitter*<sup>[15]</sup>.

LCD adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama dan merupakan komponen dari elektronika yang kegunaannya untuk menampilkan karakter dalam angka maupun huruf sehingga dapat ditampilkan secara visual.<sup>[16]</sup>



Gambar 4. *Liquid Crystal Display*<sup>[16]</sup>

Modul GSM adalah peralatan yang didesain supaya dapat digunakan untuk aplikasi komunikasi dari mesin ke mesin atau dari manusia ke mesin. Modul GSM merupakan peralatan yang digunakan sebagai mesin dalam suatu aplikasi. Dalam aplikasi yang dibuat harus terdapat mikrokontroler yang akan mengirimkan perintah kepada modul GSM.



Gambar 5. *Modul GSM SIM900*<sup>[17]</sup>

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode *system development life cycle (SDLC)*, dengan tahapan sebagai berikut :

### 1. Analisa kebutuhan pengguna.

Setelah proses pembacaan tekanan oksigen dalam tabung berlangsung, otomatis tekanan akan berkurang jika tabung sedang di operasikan/ dipakai, jika tekanan tabung mulai menurun atau tekanan rendah, sensor akan terus menerus memberi data ke mikrokontroler sampai ke hasil yang telah di tetapkan atau di program pada mikrokontroler.

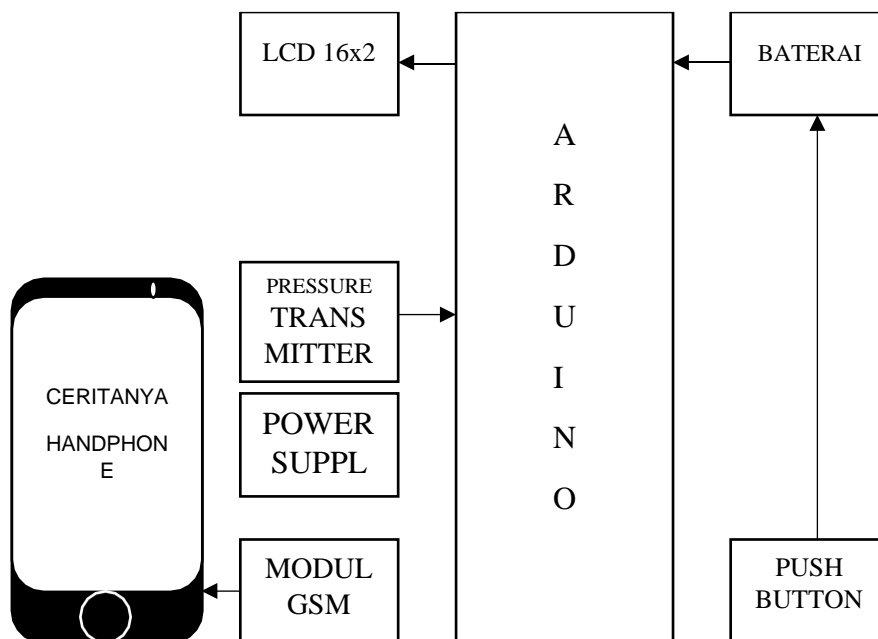
Tabel 1. Spesifikasi awal yang ditentukan

Nama Alat	: Monitoring Tekanan Pada Tabung Gas Medik
Tegangan Input	: $\pm 5$ Volt DC
Tegangan Output	: $\pm 4.5$ Volt DC
Sensor	: Pressure Transmitter G1-1/4
Tampilan	: LCD 16x2
GSM Modul	: SIM 900
Tombol Kontrol	: Tombol ON/OFF Mikrokontroler
Tombol Kontrol	: Tombol ON/OFF Mikrokontroler

### 2. Mendesain Rangkaian dan flowchart.

#### a. Mendesain Blok skema

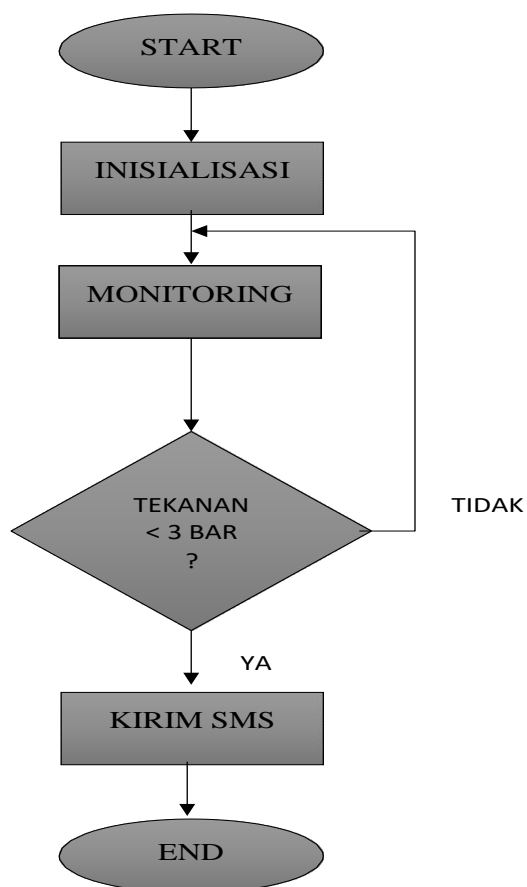
Cara kerja dari rangkaian alat ini yaitu dengan menghubungkan alat dengan sumber tegangan. Tegangan tersebut akan digunakan untuk menyupply seluruh rangkaian yang terdiri dari rangkaian *Pressure Transmitter*, Arduino, dan LCD. Kemudian saat menjalankan alat, langkah awalnya adalah dengan menekan tombol "Push Button" untuk memerintah Arduino menjalankan rangkaian sensor. Sesudah rangkaian sensor menjalankan fungsinya rangkaian tersebut akan mentransfer hasil pengukuran ke Arduino untuk ditampilkan ke LCD. Ketika tekanan  $< 3$  bar, maka module GSM akan aktif dan mengirimkan pesan singkat atau SMS ke nomer *handphone* yang telah ditentukan.



Gambar 6. Desain Blok skema

b. Mendesain Digram Alur Software

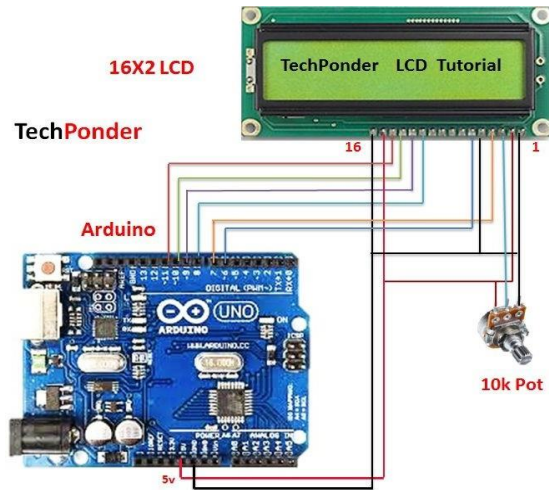
Desain diagram alur / flowchart software pada arduino pro mini, sebagai berikut :



Gambar 7. Flowchart Software

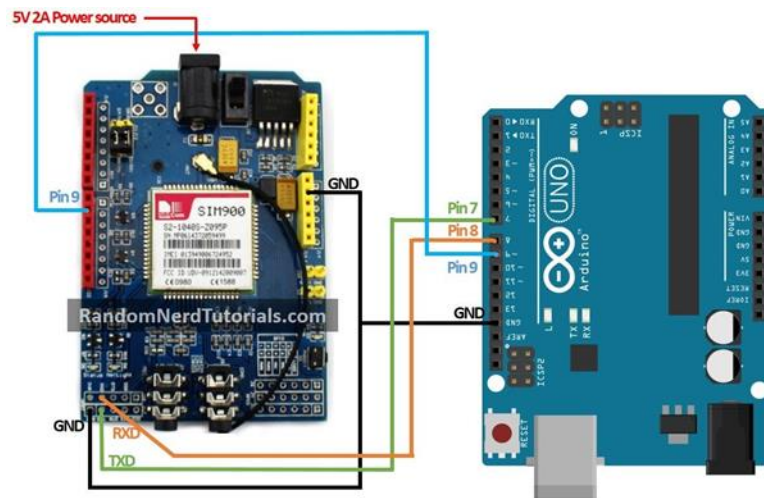
## HASIL DAN PEMBAHASAN

- 3. Konstruksi / pembuatan
  - a) Rangkaian display



Gambar 8. Rangkaian Display

- b) Perencanaan Modul GSM SIM900



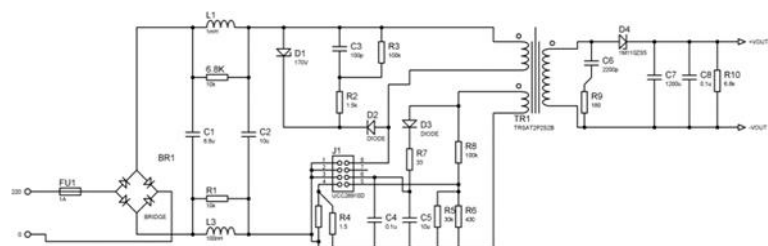
Gambar 9. Rangkaian Modul GSM SIM 900

- c) Rangkaian *Pressure Transmitter*



Gambar 10. Rangkaian *Pressure Transmitter*

d) Rangkaian Power Supply



Gambar 11. Rangkaian Power Supply

4. Pengujian

Tabel 2. Hasil Uji Fungsi

NO.	KOMPONEN	KETERANGAN
1.	Module GSM	Berfungsi dengan baik
2.	Arduino	Berfungsi dengan baik
3.	LCD 16x2	Berfungsi dengan baik
4.	Sensor <i>Pressure Transmitter</i>	Berfungsi dengan baik
5.	Adaptor	Berfungsi dengan baik

Pada alat ini dirancang dengan menggunakan Sensor *Pressure Transmitter* untuk mengukur tekanan pada tabung gas medik. Pada percobaan yang dilakukan penulis menghidupkan dan mengoperasikan alat serta melakukan uji fungsi perbandingan alat.

Tabel 3. Hasil Uji Fungsi Alat.

No	Setting Tekanan	Tekanan Regulator	Tekanan LCD	Waktu (Menit)	Selisih
1	5 Bar	5 Bar	5,51 Bar		0,51
2	9 Bar	9 Bar	9,61 Bar		0,61
3	10 Bar	10 Bar	10,50		0,50

Dari hasil pengujian di atas, penulis dapat menghitung rata-rata *error* dan pesentase *error* dengan perhitungan sebagai berikut :

1. Rata-rata Selisih

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum h}{n}$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{0,51+0,61+0,50}{3} = \frac{1,62}{3} = 0,54$$

2. Persentase *Error*

$$\%Error = \frac{\sum \text{Nilai Setting} - \text{Nilai Alat}}{\text{Nilai Setting}} \times 100\%$$

$$\%Error = \frac{24 - 25,62}{24} \times 100\%$$

$$\%Error = -0,0675 \times 100\% = 6,75\%$$

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Setelah dilakukan perancangan modul baik dari perancangan hardware maupun software, berdasarkan pengujian alat dan pengambilan data-data yang dianalisa maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian indikator bahaya berupa peringatan sudah sesuai dengan sistem yang dibuat, peringatan SMS dikirim pada saat tekanan dalam kondisi < 3bar.
2. Nilai *error* yang mencapai 1/2 Bar dengan rata-rata selisih 0,54 Bar.
3. Alat monitoring tekanan tabung gas medik dapat dibuat dan dirancang menggunakan komponen sederhana yang dapat ditemukan di pasaran.
4. Keberhasilan dari alat ini dapat dikembangkan kepada alat – alat medik lainnya.
5. Alat monitoring tekanan pada tabung gas medik dengan sistem notifikasi *short message service* (sms) ini digunakan untuk mempermudah teknisi dalam memonitoring isi tabung gas medik.



## REFERENSI

- [1] "PMK No 4-Tentang Penggunaan Gas Medik dan Vakum Medik 2016". Fres. 07 Maret 2017. Web. 25 Agustus 2018. <<https://www.fres.co.id/download/pmk-no-4-tentang-penggunaan-gas-medik-dan-vakum-medik/>>
- [2] "Jenis Gas Medis Dan Fungsinya". Fres. 07 Maret 2017. Web. 25 Agustus 2018. <<https://www.fres.co.id/jenis-gas-medis-dan-fungsinya/>>
- [3] "Pengertian Gas Medis Rumah Sakit". Gas Medis Rumah Sakit. Web. 25 Agustus 2018. <<https://www.gasmedisrumahsakit.com/pengertian-gas-medis-rumah-sakit/>>
- [4] "Gas Manifold". Indian Trade Bird. Web Agustus 2018. <<https://www.indiantradebird.com/delhi-auto-spares/gas-manifold/ITB-262009DD>>
- [5] "Pengertian Oksigen". Scribd. 04 Agustus 2016. Web. 25 Agustus 2018. <<https://www.scribd.com/document/320180446/Pengertian-Oksigen>>
- [6] "Nitrogen Oksida". Pengen Tau. 19 Februari 2013. Web. 25 Agustus 2018 <<https://pengen-tau.weebly.com/nitrogen-oksida.html>>
- [7] "Pengetian Sifat Dan Manfaat Nitrogen". Materi Pelajaran. November 2015. Web. 25 Agustus 2018. <<http://www.materipelajaran.web.id/2015/11/pengertian-sifat-dan-manfaat-nitrogen.html>>
- [8] "Carbon Dioxide". Air Products. Web. 25 Agustus 2018. <<http://www.airproducts.co.id/Products/Gases/Carbon-Dioxide.aspx>>
- [9] "Pengertian Sifat Dan Kegunaan Gas Helium". Flysh Geost. 14 Februari 2018. Web. 25 Agustus 2018. <<https://www.geologinesia.com/2016/02/pengertian-sifat-dan-kegunaan-gas-helium.html>>
- [10] "Pengertian Ciri Dan Sifat Argon". Tedi Mulyadi. Februari 2015. Web. 25 Agustus 2018. <<https://budisma.net/2015/02/pengertian-ciri-dan-sifat-argon.html>>
- [11] "BAB II Udara Tekan dan Udara Instrumen". Marisontara. 14 Maret 2014. Web. 25 Agustus 2018. <<https://www.scribd.com/doc/210910851/BAB-II-Udara-Tekan-Dan-Udara-Instrumen>>
- [12] "Regulator Tabung Gas". Wahab. 18 April 2011. Web. 25 Agustus 2018. <<https://wahabxxxxx.wordpress.com/2011/04/18/regulator-tabung-gas/>>
- [13] "Cara Kerja Regulator Kompor Gas". Jual Elektronik. 16 Mei 2017. Web. 25 Agustus 2018. <<https://jualelektronik.com/cara-kerja-regulator-kompor-gas/>>

- 
- [14] “*Peralatan CO2 AquaScope*”. Aquascope. 24 April 2012. Web. 25 Agustus 2018. <<https://co2aquascope.wordpress.com/2012/11/09/peralatan-co2-aquascope/>>
- [15] “*Pressure Transmitter*”. Instrumentasi Pembangkit. 24 April 2017. Web. 25 Agustus 2018. <<https://instrumentasipembangkit.wordpress.com/2017/04/24/pressure-transmitter/>>
- [16] “*16x2 LCD Module Datasheet*”. Engineers Garage. Web. 25 Agustus 2018. <<https://www.engineersgarage.com/electronic-components/16x2-lcd-module-datasheet>>
- [17] “*SIM900 GSM GPRS Shield Arduino*”. Random Nerd Tutorials. September 2017. Web. 25 Agustus 2018. <<https://randomnerdtutorials.com/sim900-gsm-gprs-shield-arduino/>>
- [18] “*Pengertian Fungsi Potensiometer*”. Teknik Elektronika. Web. 25 Agustus 2018. <https://teknikelektronika.com/pengertian-fungsi-potensiometer/>
- [19] octopart. com. (2018, 8 September). *Arduino Uno*. Available: <https://datasheet.octopart.com/A000066-Arduino-datasheet-38879526.pdf>
- [20] Arduino. (2018, 8 September). *Arduino Software(IDE)*. Available: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Environment>