

## Desain Dan Pembuatan Alat Monitoring Tabung Oksigen Berbasis IoT Menggunakan Node Mcu V3

**Reno Agustian<sup>1</sup>, Kamil Erwansyah<sup>2</sup>, Hendra Jaya<sup>3</sup>**

\* Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

\*\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\*\* Teknik Komputer, STMIK Triguna Dharma

### Article Info

#### Article history:

Received Jul 12<sup>th</sup>, 2020

Revised Jul 20<sup>th</sup>, 2020

Accepted Jul 30<sup>th</sup>, 2020

#### Keyword:

Tabung Oksigen

Node MCU

Pressure transmitter G1/4

Thingspeak

### ABSTRAK

*saat menangani pasien yang terjangkit covid-19 yang sudah cukup parah terkadang ketersediaan dari tabung oksigen sedang kosong karena kurangnya pemantauan dari isi tabung oksigen yang masih dilakukan secara manual, sehingga terjadi keterlambatan pengisian tabung oksigen oleh pihak rumah sakit yang tentu saja ini sangat membahayakan pasien.*

*Untuk meminimalisir permasalahan tersebut maka dibuatlah alat yang dapat memantau isi tabung oksigen secara terus menerus yang dapat dipantau melalui internet menggunakan Node MCU V3 sebagai pengendali utama, sensor pressure transmitter G1/4, Buzzer dan Aplikasi Thingspeak*

*Dengan system ini diharapkan dapat mempermudah pihak rumah sakit dalam pemantauan isi tabung oksigen, sehingga meminimalisir kekosongan stok dari tabung oksigen*

Copyright © 2020 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

### Corresponding Author: \*First Author

Nama : Reno Agustian

Program Studi : Sistem Komputer

Perguruan Tinggi : STMIK Triguna Dharma

Email : [renoagustian51@gmail.com](mailto:renoagustian51@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Akhir tahun 2019 dunia dikejutkan dengan adanya sebuah virus baru yang pertama kali muncul di provinsi wuhan, China. Bahkan ketika pertama kali muncul virus ini hanya dianggap hanya sebuah penyakit biasa, karena gejala yang di derita penyakit ini mirip dengan demam maupun flu biasa pada umum nya. Sampai pada akhirnya WHO ( World Healty Organization ) menetapkan virus ini sebagai pandemic pada bulan maret sekaligus menetapkan jenis virus tersebut dengan Covid-19 ( Coronavirus disease )[1].

Coronavirus disease atau biasa disebut covid-19 adalah sebuah penyakit yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 yang pertama kali ditemukan di wuhan, China. Penyakit ini sulit untuk dideteksi tanpa adanya alat bantu medis, karena gejala penyakit ini mirip dengan penyakit flu pada umum nya seperti demam, sakit tenggorokan, menggigil dan pusing, dan lain-lain. Pada kasus yang sudah cukup parah, seseorang yang telah terjangkit virus ini bisa mengalami sesak amat yang akut di karenakan virus ini menyerang bagian paru-paru. Dalam kondisi seperti ini orang yang terjangkit harus di karantina dan dirawat secara intensif di rumah sakit[2]

Namun saat menangani pasien, terkadang pihak rumah sakit kekurangan atau pun kekosongan isi tabung oksigen yang disebabkan kurang nya pemantauan isi tabung tersebut, karena terbatasnya jumlah petugas medis

yang bertugas dirumah sakit yang tidak bisa selalu mengawasi isi dari tabung oksigen. tentu saja hal ini dapat membahayakan pasien karena terlambat dalam mendapatkan pertolongan. Permasalahan yang dihadapi saat ini adalah pemantauan isi atau volume tabung Oksigen yang masih dilakukan secara manual yaitu melihat meter tekanan yang ada pada tabung. Dengan demikian harus dipantau secara periodik dan ditafsir berapa lama akan habis. Hal ini sangat tidak efisien dan tidak praktis karena membutuhkan seseorang untuk memeriksanya setiap saat. Solusi yang ditawarkan adalah dengan membuat sebuah alat yang dapat mendeteksi tabung Oksigen dan mengirim datanya dari jauh. Alat tersebut juga dapat memberikan sinyal jika isi tabung sudah menipis. Untuk memberikan informasi secara jarak jauh maka dapat digunakan Internet of Think ( IoT).

## **2. KAJIAN PUSTAKA**

### **2.1 Internet Of Things**

IoT merupakan sebuah koneksi internet yang tersambung secara terus menerus sehingga dapat memudahkan dalam control jarak jauh. IoT sendiri sudah banyak dipakai dalam berbagai projek, antara lain pengendalian lampu ruangan maupun perkantoran. Dengan memanfaatkan teknologi IoT alat ini dibuat agar dapat dipantau melalui internet. Dengan demikian tidak perlu memeriksanya secara berkala dilokasi[3]

### **2.2 Node MCU**

Node MCU merupakan sebuah platform IoT opensource yang terdapat perangkat keras (Hardware) berupa System on Chip ESP8266 buatan Expressif System. Node MCU menggunakan Scripting Lua dan Android IDE sebagai bahasa pemrogramannya[4]

Sebenarnya istilah nodeMCU mengacu pada perangkat development kit nodeMCU bisa di analogikan sebagai board-arduino nya ESP8266. Node MCU menawarkan kemudahan untuk perancangan perangkat berbasis IoT karena sudah dilengkapi modul komunikasi wireless (wifi). Node MCU tercipta berdekatan dengan rilis ESP8266 pada 30 Desember 2013 oleh Expressif System. ESP8266 merupakan SoC wifi yang terintegrasi dengan prosesor Tensilica Xtensa LX106. Sedangkan Node MCU dimulai pada 13 Oktober 2014 saat Hong meng-upload file pertama node MCU firmware ke dalam Github. Dua bulan kemudian project tersebut di kembangkan ke platform Hardware ketika Huang R. meng-upload file dari board ESP8266, yang di beri nama Devkit v.0.9.[5]

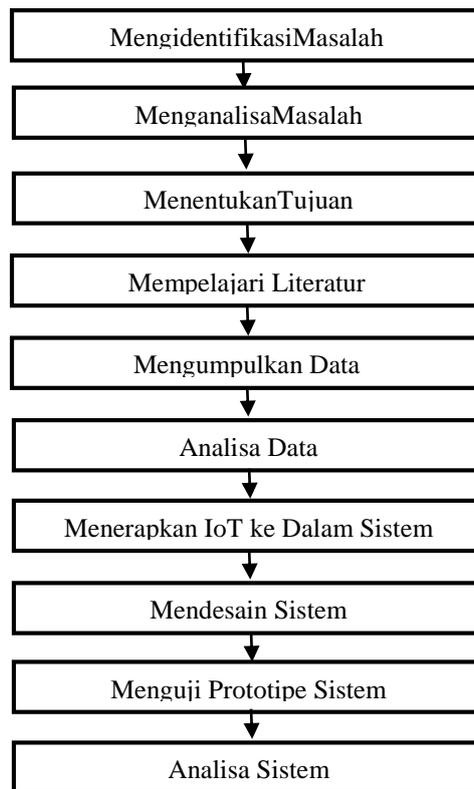
### **2.3 Pressure Transmitter G1/4**

Secara umum sensor – sensor tekanan mempunyai prinsip kerja yang sama yaitu pendeteksian suatu gaya yang menekan pada suatu bidang. Melalui sebuah sensor dapat dirancang berbagai sistem [6]. Sensor pengukur tekanan pressure transmitter G1-1/4 dapat digunakan dalam pengukuran tekanan gas maupun cairan yang tidak korosif. Keuntungan sensor ini adalah ukuran nya yang kecil, mudah dipasang, dapat mengukur dalam tekanan yang besar hingga 2,4 MPa[7].

## **3. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Kerangka Kerja**

Untuk lebih memperjelas metode penelitian maka dijabarkan sebuah kerangka kerja dari penelitian yang dilakukan. Kerangka kerja ini adalah gambaran dari langkah-langkah sistem mempengaruhi hasil dari sistem yang akan diteliti. Adapun kerangka kerja yang harus diikuti untuk penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.1 Kerangka Kerja

Berdasarkan gambar 1 diatas maka dapat diuraikan langkah – langkah penelitian sebagai berikut :

#### 1. Mengidentifikasi Masalah

Masalah yang dihadapi dan yang akan diteliti adalah bagaimana cara memonitoring tabung oksigen secara otomatis sehingga memudahkan pihak rumah sakit dalam memonitoring ketersediaan tabung oksigen..

#### 2. Menganalisa Masalah

Analisa masalah diperlukan untuk mendapat kelemahan dalam system yang telah dibuat. Untuk mengatasi masalah pada system maka diperlukan analisa yang tepat dan terukur. Dalam analisa penelitian ini adalah bagaimana agar tabung oksigen dapat dimonitoring secara otomatis.

#### 3. Menentukan Tujuan

Menentukan tujuan bertujuan untuk mendapat sebuah system sesuai dengan apa yang diharapkan. Tujuan dalam system penelitian ini adalah bagaimana menerapkan *Internet of Thing* kedalam system monitoring tabung oksigen otomatis

#### 4. Mempelajari Literatur

Mempelajari literature dengan mencari data-data dari berbagai macam referensi yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Referensi yang dipakai adalah buku, jurnal, artikel dan sebagainya yang berhubungan dengan penelitian ini. Literatur terfokus pada *Internet of Think* ( IoT ), Node MCU, tabung oksigen, sensor, aplikasi yang digunakan, dan komponen pendukung lainnya.

#### 5. Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan penelitian , data berasal dari hasil observasi yang dilakukan. Data-data yang diperoleh berupa data isi kapasitas tabung oksigen, memasang sensor tekanan *pressure transducer G1/4*, serta menerapkan IoT kedalam system.

#### 6. Analisa Data

Setelah semua data diterima kemudian system dapat dirancang sesuai dengan data yang ada, agar system berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan

#### 7. Menerapkan IoT Ke Sistem

*Internet of Think* digunakan dalam sitem ini untuk dapat memantau isi tabung oksigen secara otomatis melalui internet agar pihak rumah sakit dapat memantau nya secara langsung dengan menggunakan bantuan *Software Thingspeak* dan komponen LCD sebagai media monitoring.

#### 8. Mendesain Sistem

Mendesain system dilalukan untuk mendapat gambaran bentuk 3D dari system yang akann dibangun. Media mendesain system ini menggunakan beberapa *Software* seperti *google skecthup* dan *Software proteus*.

#### 9. Menguji Prototipe Sistem

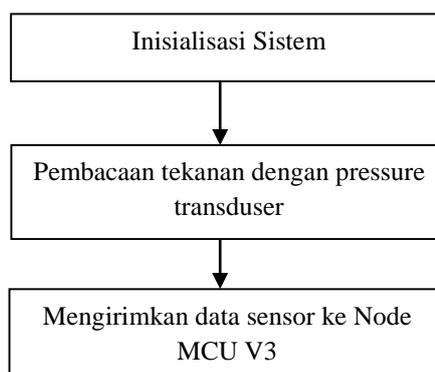
Setelah perancangan telah di selesaikan keseluruhan, langkah berikutnya adalah menguji system kedalam bentuk prototype, hal ini bertujuan guna mengetahui kekurangan atau pun kelebihan system yang telah dirancang agar mendapat hasil system yang lebih sempurna mulai dari system maupun media monitoring yang digunakan

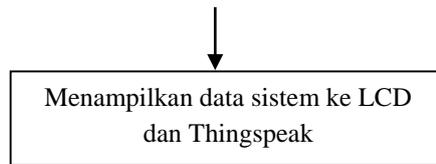
#### 10. Analisa Hasil

Analisa diperlukan untuk mendapat data system sesuai dengan yang diharapkan. Dari analisa ini juga dapat menghasilkan kesimpulan dari system yang telah dibuat

## 4. ANALISA DAN HASIL

### 4.1. Algoritma Sistem





Gambar 4.2 Tahapan Tahapan Sistem

Berdasarkan gambar diatas dapat diperoleh beberapa langkah utama dalam system yang akan dibangun, yaitu :

1. Inisialisasi system  
Merupakan proses awal tahapan pada system, dimana system diaktifkan dengan menghubungkan *power supply* untuk menyalakan koneksi antara komponen-komponen utama.
2. Pembacaan sensor dengan pressure transduser  
Proses identifikasi data dimana sensor pressure transduser membaca data pada system berupa data analog yang nantinya akan diubah menjadi data digital dan menjadi setpoint system.
3. Mengirimkan data sensor ke Node MCU V3  
Proses ini merupakan tahap proses inputan yang dilakukan oleh Node MCU V3 sebagai kendali utama. Nantinya data dari sensor akan diproses oleh Node MCU V3.
4. Menaampilkan Data Sistem Ke LCD Dan Thingspeak

Setelah data diproses oleh node mcu kemudian data ditampilkan pada layer LCD dan Thingspeak sebagai media monitoring agar pengguna mengetahui data-data pada sistem

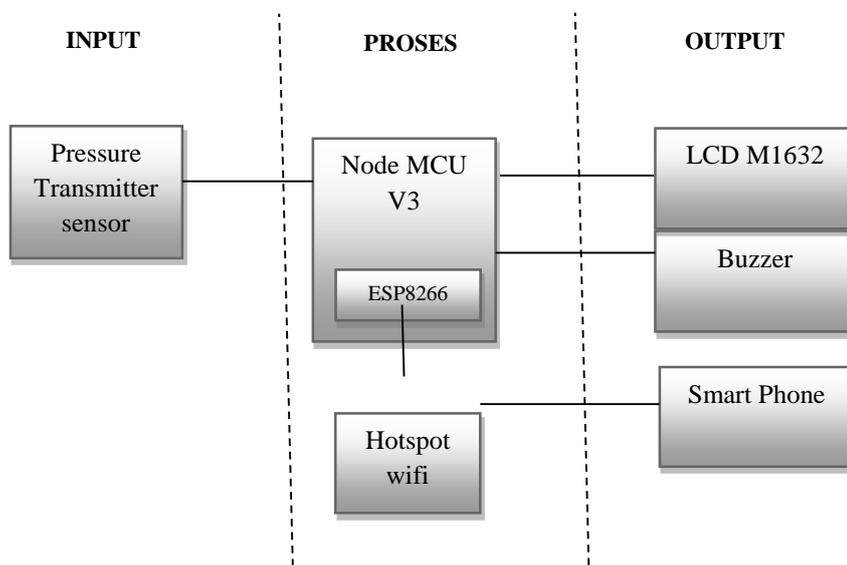
Implementasi sistem monitoring tabung Oksigen berbasis IoT direalisasikan dengan komponen – komponen elektronik yaitu sensor tekanan, mikrokontroler, display LCD dan buzzer. Sistem terpusat pada mikrokontroler yaitu node mcu yang berfungsi sebagai prosesor dan pengendali. Data tekanan yang diperoleh dari sensor akan ditampilkan pada display LCD dan dikirim keserver Think speak. Saat terdeteksi tekanan dibawah 10% buzzer akan mulai bunyi dan display akan memberikan notifikasi bahwa Oksigen dalam tabung akan habis. Untuk merealisasikan sistem selain hardware dibutuhkan juga software atau program. Program dibuat dengan bahasa pemrograman C dengan bantuan compiler Arduino IDE. Kode program yang telah dibuat diunggah pada mikrokontroler Node MCU kemudian dijalankan pada rangkaian sistem.

Tabel 4.1 Hasilpengujian.

Kondisitekanantabung O2	Tampilan LCD	Durasi Buzzer
98%	Normal	Mati
57%	Normal	Mati
27%	Normal	Mati

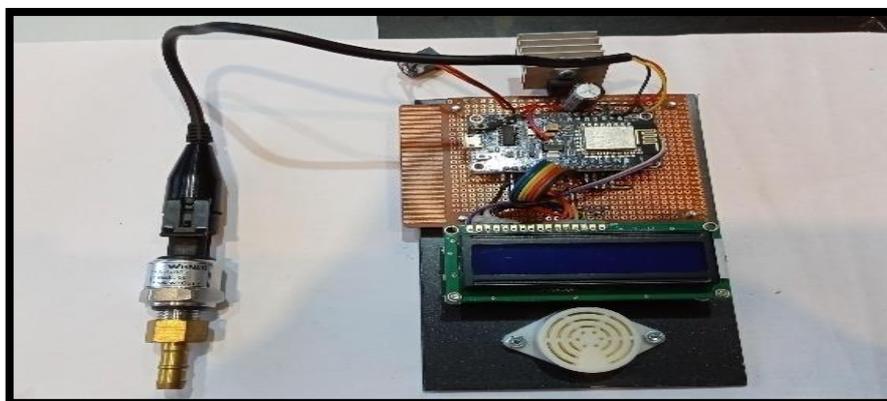
20%	Siaga	Bunyi pendek
9%	Waspada	Bunyi agak Panjang
5%	Darurat	Bunyi terus

**4.2. Blok Diagram**



Blok Diagram 4.2 Blok diagram sistem

**4.3 Rangkaian Keseluruhan**



Gambar 4 Rangkaian Keseluruhan

### 5.1 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik sesuai dengan yang kita inginkan atau tidak. Pengujian ini dilakukan dari awal sistem diaktifkan hingga akhir, proses pengujian akan berjalan jika seluruh komponen telah terangkai dengan rapi membentuk satu kesatuan yang dapat bekerja sesuai perintah yang telah dimasukkan dalam listing program.

### 5.2 Hasil Pengujian Rangkaian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan, berikut adalah gambaran pengujian pada rangkaian



Gambar 5.1 Pengujian Pada Saat Lampu Merah

Pada gambar 5.1 Hasil Pengujian Pada rangkaian menampilkan sistem berjalan dengan baik. Sensor berhasil membaca tekanan pada tabung yang kemudian diproses oleh node mcu lalu ditampilkan pada LCD.

### 5.3 Hasil Pengujian Pada Virtuino

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan, berikut adalah gambaran pengujian pada aplikasi virtuino dengan menggunakan server thingspeak.



Gambar 5.2 Pengujian Pada Aplikasi Virtuino Dengan Server Thingspeak

Pada gambar 5.2 diatas adalah hasil dari pengujian pada aplikasi virtuino dengan menggunakan server thingspeak menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik. Pemantauan dapat dilakukan dengan menggunakan jaringan wifi/hotspot.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa hal mengenai sistem pemantau tabbing oksigen berbasis iot sebagai berikut.

1. Sebuah sistem pemantau tekanan tabung Oksigen berbasis IoT dapat dirancang dan dibangun dengan menggunakan beberapa komponen elektronika seperti sensor tekanan udara, mikrokontroler Node MCU, display LCD, buzzer dan media hotspot internet. Rangkaian dirakit sesuai gambar rancangan kemudian diprogram untuk merealisasikan sistem pemantauan tekanan udara pada tabung Oksigen.
2. Sensor tekanan pressure 1/4G yang mengeluarkan output tegangan analog dibaca melalui port analog A0 node MCU. Nilai tegangan kemudian diubah menjadi data digital oleh ADC internal dan dikalibrasi menjadi nilai sebenarnya dengan cara mengalikannya dengan suatu ketetapan menurut sensor pressure 1/4G tersebut agar diperoleh nilai tekanan dengan satuan kilo Pascal.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan nikmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan jurnal ini. Saya sadari jurnal ini tidak akan selesai tanpa doa dan dukungan dari berbagai pihak, maka dengan kerendahan hati, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada Bapak Kamil Erwansyah, dan Bapak Hendra Jaya Sebagai Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan Skripsi ini, serta Bapak/Ibu Dosen, Staff dan Pegawai STMIK Triguna Dharma yang telah memberikan arahan, Dan semua teman teman atau pihak – pihak yang tidak bisa di sebutkan satu persatu.

## REFERENSI

- [1] Z. K. Zhang, M. C. Y. Cho, C. W. Wang, C. W. Hsu, C. K. Chen, and S. Shieh, "IoT security: Ongoing challenges and research opportunities," *Proc. - IEEE 7th Int. Conf. Serv. Comput. Appl. SOCA 2014*, pp. 230–234, 2014, doi: 10.1109/SOCA.2014.58.
- [4] M. A. Tahir, "Perancangan aplikasi persediaan tabung oksigen pada rumah sakit umum daerah latemmamala kabupaten soppeng," vol. 2, pp. 1–8, 2019.
- [5] A. D. Pangestu, F. Ardianto, and B. Alfaresi, "Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266," *J. Ampere*, vol. 4, no. 1, p. 187, 2019, doi: 10.31851/ampere.v4i1.2745.
- [6] S. C. Bera, N. Mandal, and R. Sarkar, "Study of a pressure transmitter using an improved inductance bridge network and bourdon tube as transducer," *IEEE Trans. Instrum. Meas.*, vol. 60, no. 4, pp. 1453–1460, 2011, doi: 10.1109/TIM.2010.2090697.
- [7] D. P. A. R. Hakim, A. Budijanto, and B. Widjanarko, "Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM pada Rumah Tangga Menggunakan Mikrokontroler NODEMCU Berbasis Smartphone ANDROID," *J. IPTEK*, vol. 22, no. 2, pp. 9–18, 2019, doi: 10.31284/j.ipitek.2018.v22i2.259.

**BIBLIOGRAFI PENULIS**

	<p><b>A. Biodata</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama lengkap : Reno Agustian</li> <li>2. Tempat,Tgl Lahir : Bangun Rejo, 10 oktober 1999</li> <li>3. Jenis Kelamin : Laki-laki</li> <li>4. Status : Mahasiswa</li> <li>5. NIRM : 2017030028</li> <li>6. Keilmuan :</li> <li>7. Alamat E-Mail : <a href="mailto:renoagustian@gmail.com">renoagustian@gmail.com</a></li> </ol> <p><b>B. Riwayat Pendidikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SDN 101893 Bangun Rejo</li> <li>2. SMP Negeri 1 Tg.Morawa</li> <li>3. SMA Swasta Nurul Amaliyah Tg.Morawa</li> <li>4. Sedang Kuliah Di STMIK Triguna Dharma Medan</li> </ol>
	<p><b>A. Biodata</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama lengkap : Karmil Erwansyah, S.Kom., M.Kom</li> <li>2. NIDN : 0107088404</li> <li>3. Program Studi : Sistem Informasi</li> <li>4. Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma pada Program Studi Sistem Informasi yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Sistem Pendukung Keputusan, Data Warehouse &amp; Data Mining, Pemrograman Desktop serta Pengembangan Teknologi dari Sistem Cerdas pada bidang Sistem Komputer</li> <li>5. Prestasi : Dosen Terbaik Tahun 2017 dan Ketua pusat riset dan pengabdian Masyarakat ( PRPM ) STMIK Triguna Dharma 2021</li> </ol>
	<p><b>A. Biodata</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama lengkap : Hendra Jaya,S.Kom., M.Kom</li> <li>2. Tempat,Tgl Lahir : Tanjung Morawa, 11 Agustus 1973</li> <li>3. Jenis Kelamin : Laki-laki</li> <li>4. Status : Dosen STMIK Triguna Dharma</li> <li>5. NIDN : 01111087302</li> <li>6. Keilmuan : Basis Data</li> <li>7. Alamat E-Mail : <a href="mailto:Hendrajaya1173.hj@gmail.com">Hendrajaya1173.hj@gmail.com</a></li> </ol> <p><b>B. Riwayat Pendidikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. S1 STMIK Kristen Neumann Indonesia</li> <li>2. S2 Universitas Putra Indonesia Padang (SUMBAR)</li> </ol>