



PROGRAM STUDI
TEKNIK ELEKTRO



Kelompok Y1

PERANCANGAN LOW COST OKSIGEN KONSENTRATOR





PROGRAM STUDI
TEKNIK ELEKTRO



OUT TEAM



Muhammad Fikri A.Triantoro
18524097



OUTLINE

1. Definisi Permasalahan

2. Observasi

3. Usulan Perancangan Sistem

4. Hasil Perancangan Sistem

5. Implementasi Sistem dan analisis

6. Kesimpulan





DEFINISI PERMASALAHAN

- Latar belakang dan Solusi
- Batasan Realistis dan Batasan Masalah.

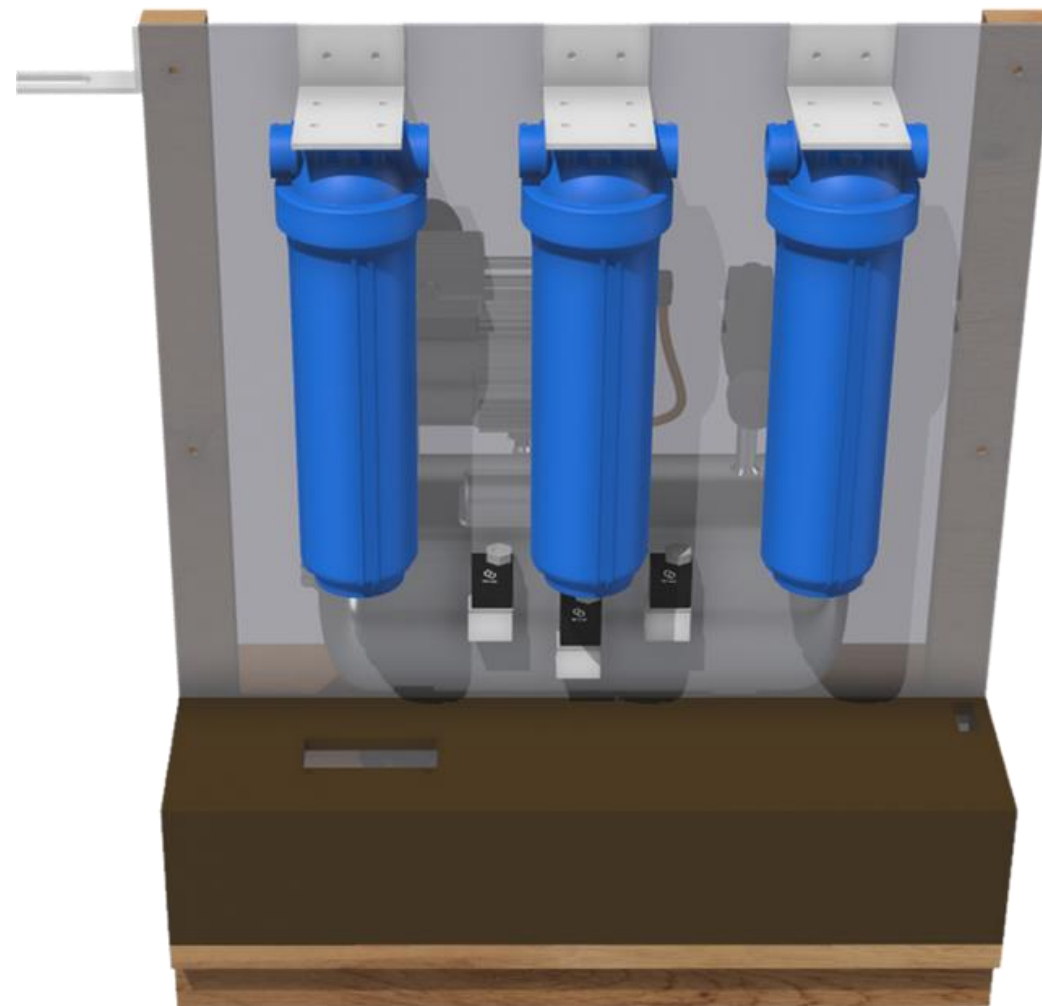
LATAR BELAKANG DAN SOLUSI



Perkembangan penyebaran COVID-19 yang dipublikasikan oleh BPNP (Badan Nasional Penanggulangan Bencana), Kamis (14/10/2021) tercatat 1.053 kasus penyebaran, dan untuk kasus kematian Corona di Indonesia hingga hari ini berjumlah 142.848 kasus kematian.

kekurangan stok oksigen hingga awal bulan Juli tahun 2021 sehingga sejumlah rumah sakit mulai kesulitan dengan pasokan oksigen dan bahkan ada yang menerapkan sistem buka tutup IGD untuk menghemat oksigen

LATAR BELAKANG DAN SOLUSI

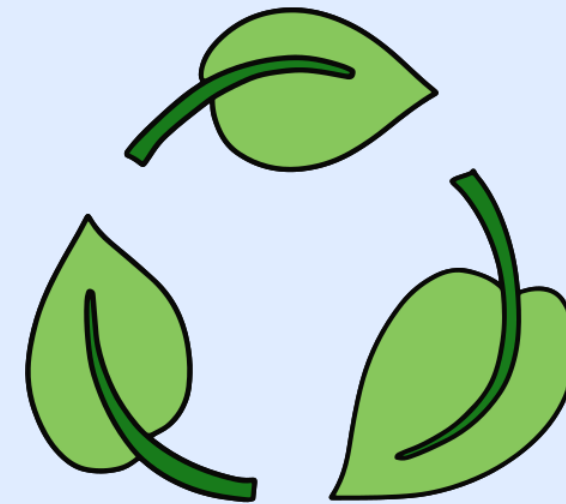


Low Cost Oksigen Konsentrator

BATASAN REALISTIS



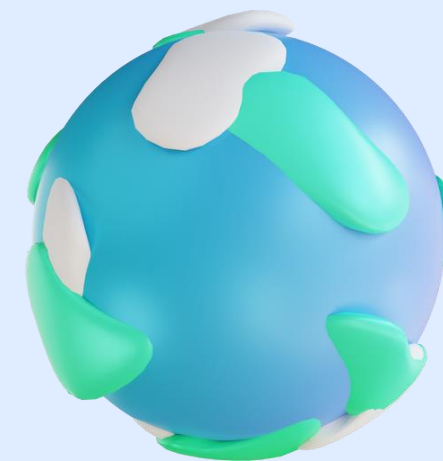
Biaya



Keberlanjutan

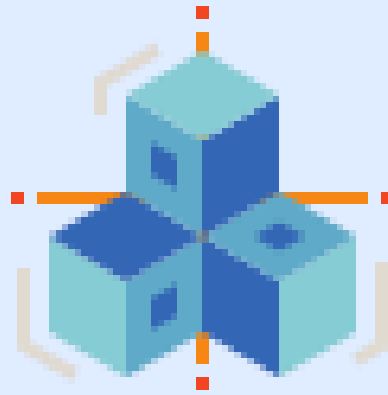


Manufaktur



Lingkungan

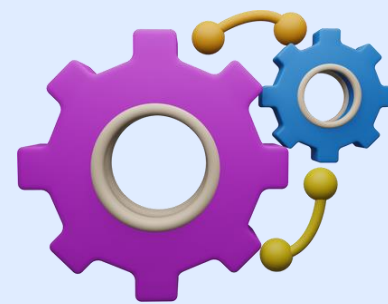
BATASAN MASALAH



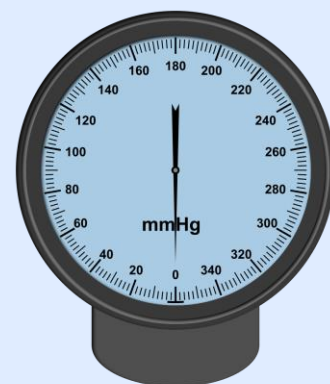
Kondisi Ruangan



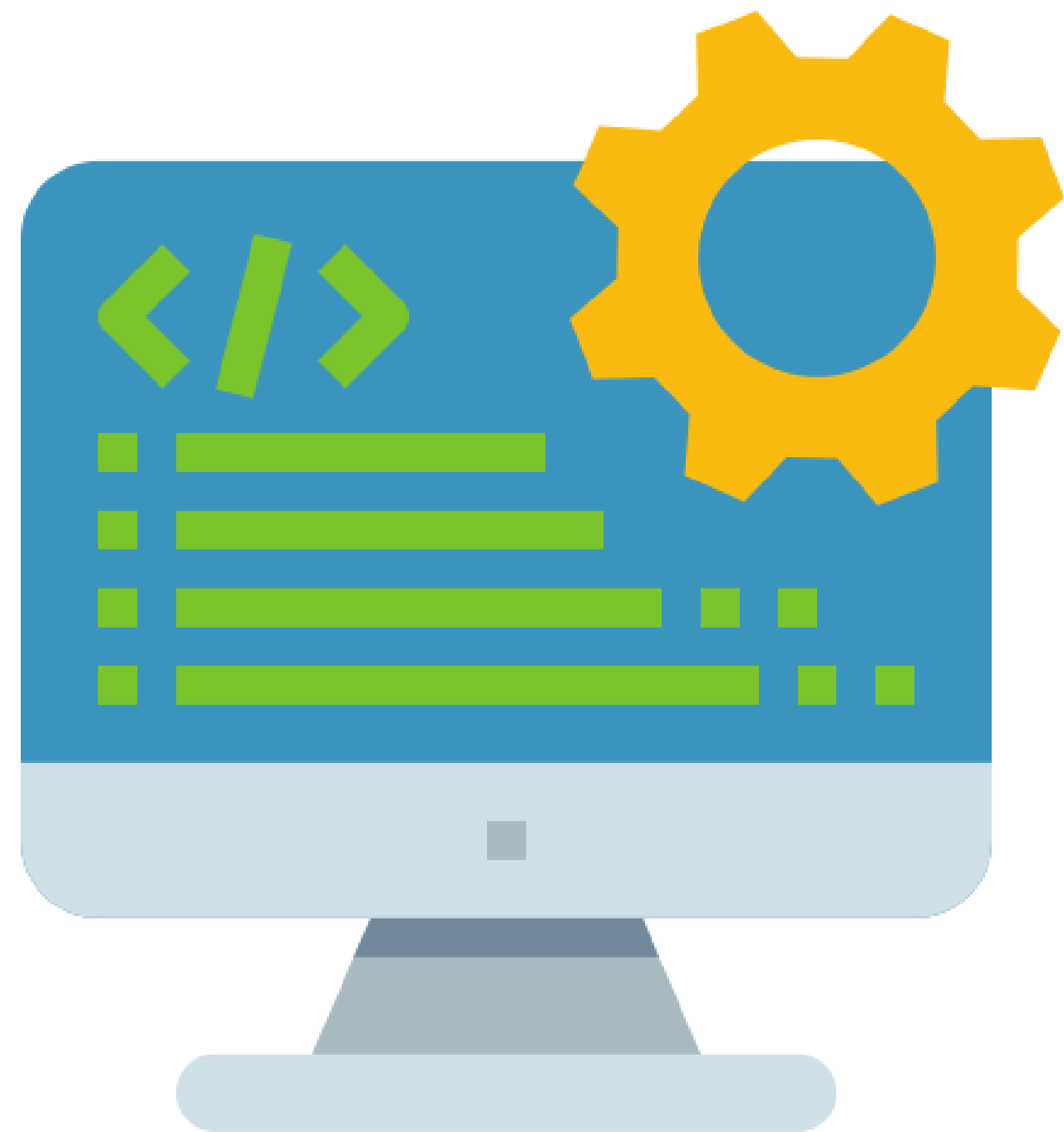
Konsentrasi Oksigen dan Laju aliran



Kapasitas Proses Adsorpsi



Tekanan Udara



OBSERVASI

- Studi Literatur
- Survei Loka Pasar Online

STUDI LITERATUR



PENULIS

USULAN SOLUSI

HASIL/EVALUASI

**Stevanus
(2022)**

Penggunaan sistem kontrol 6 solenoid valve dengan keluaran konsentrasi oksigen maksimal 81,5%. Menggunakan metode PSA (Pressure Swing Adsorption).

Terjadi kebocoran pada selang dan solenoid valve yang digunakan sehingga dibutuhkan selang, fitting, dan solenoid valve pneumatic.

**Ari, dkk
(2019)**

Pengukuran konsentrasi oksigen menggunakan sensor oksigen ultrasonic gas board 7500E.

Hasil pengukuran ketidakpastian dari nilai sensor paling besar 0,17%, hasil tersebut masih dalam batasan $\pm 3\%$.

**Manohar, dkk
(2021)**

Penggunaan sistem kontroler arduino dengan relay, menggunakan 2 langkah pressure swing adsorption.

Konsentrasi oksigen mencapai 90% dengan sistem pembacaan menggunakan oxygen analyzer tanpa menggunakan sistem monitoring langsung melalui sensor

SURVEI LOKA PASAR ONLINE



| No | Nama | Spesifikasi | Harga (Rp.) | Sumber |
|----|----------------|--|-------------|---|
| 1 | Yuwell 8F-5AW | <ol style="list-style-type: none"> Berat: 15.5 kg Dimensi: 39 cm x 24.5 cm x 50 cm Kebisingan: 49 dB Tekanan keluaran: 40-70 kPa Oxygen flow: 0.5-5 L/menit Oxygen concentration: 87%-95.5% Bisa digunakan <i>nebulizer</i> | 6.990.000 | https://www.tokopedia.com/jualangadgets/yuwell-8f-5aw-oxygen-concentrator-medical-grade-generator-oksigen-ready?src=topads |
| 2 | Medris JY 2606 | <ol style="list-style-type: none"> Berat: 6.8 kg Dimensi: 20 cm x 32 cm x 34 cm Kebisingan: 44 dB Tekanan keluaran: 86-106 kPa Oxygen flow: 2-9 L/menit Oxygen concentration: 30%-93% | 4.599.000 | https://www.tokopedia.com/laris-superstore/medris-oxygen-concentrator-generator-oksigen-2-9l-konsentrasi-93?src=topads |
| 3 | Haier HA-105 | <ol style="list-style-type: none"> Berat: 5.5 kg Dimensi: 21 cm x 21.5 cm x 30.5 cm Kebisingan: 40 dB Tekanan keluaran: 20-50 kPa Oxygen flow: 1-7 L/menit Maximal oxygen concentration: 93% | 5.999.999 | https://www.tokopedia.com/simonsaysbogar/haier-oxygen-concentrator-ha105-generator-oksigen-konsentrator-oksigen?extParam=ivf%3Dfalse%26src%3Dsearch |
| 4 | Yuwell YU300 | <ol style="list-style-type: none"> Berat: 8.5 kg Dimensi: 29.5 cm x 17.5 cm x 27 cm Kebisingan: 43 dB Tekanan keluaran : 85-105 kPa Oxygen flow: 1-5L/menit Oxygen concentration: 30%- 93% | 2.350.000 | https://www.tokopedia.com/sbjj-2016/yuwell-yu300-oxygen-concentrator-homecare-mesin-generator-oksigen?extParam=ivf%3Dfalse%26src%3Dsearch |
| 5 | Yuwell YU500 | <ol style="list-style-type: none"> Berat: 8.5 kg Dimensi: 38.5 cm x 13.5 cm x 22 cm Kebisingan: 40 dB Tekanan keluaran: 85-105 kPa Oxygen flow: 1-7L/menit Oxygen concentration: 30%- 90% | 3.290.000 | https://www.tokopedia.com/mitra-led/yuwell-yu500-oxygen-concentrator-home-mesin-generator-oksigen-new?extParam=ivf%3Dfalse%26src%3Dsearch |



USULAN PERANCANGAN SISTEM

- Usulan Rancangan Sistem
- Metode Uji Coba dan Pengujian

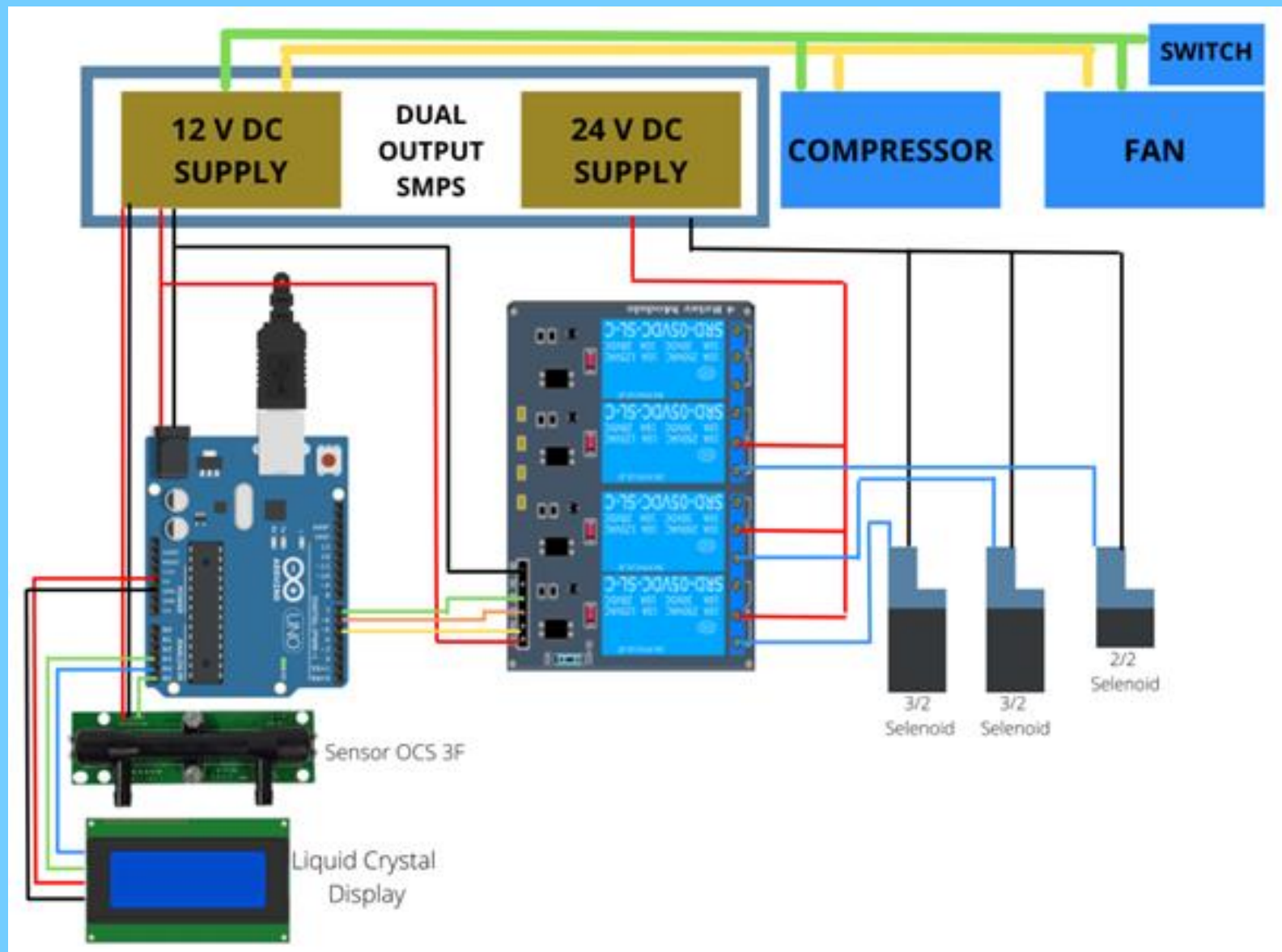
SPEKIFIKASI



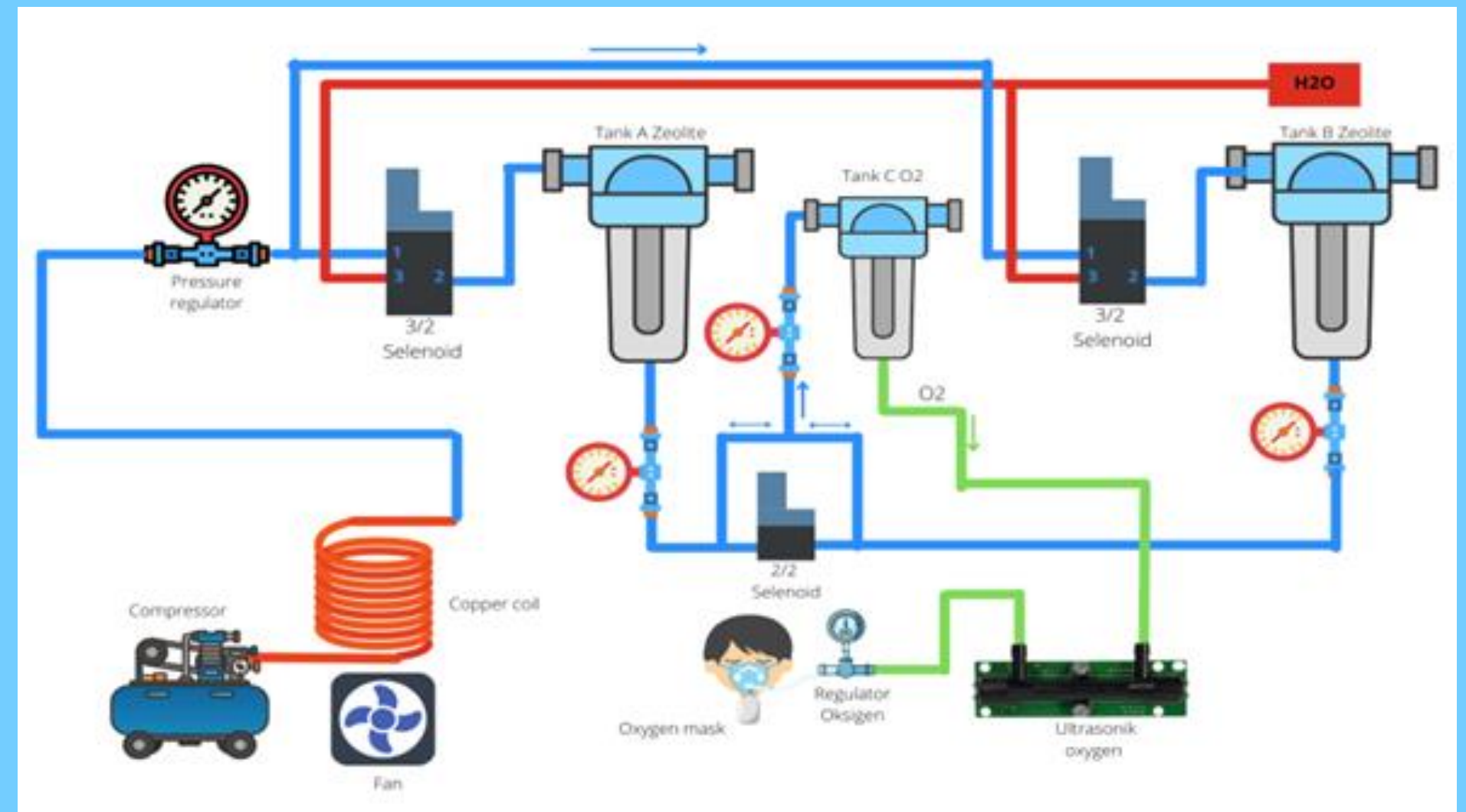
| | |
|---------------------|--|
| Dimensi | Panjang 46.4 cm Lebar 39 cm Tinggi 36.5 cm |
| Metode | PSA (Pressure Swing Adsorption) |
| Berat | 8Kg |
| Oxygen flow | 1 – 9 L/min |
| Sumber daya | 220 VAC |
| Konsentrasi Oksigen | 75 – 80% |
| Tekanan Keluaran | 48–60 kPa |

DESAIN SISTEM

Sistem Elektronis



Sistem Pneumatik



METODE PENGUJIAN



1. Pengujian dilakukan dengan 5 kali pengambilan data dengan variasi waktu pengujian alat yang berbeda dengan waktu 10, 20, 30, 40 dan 50 menit setiap variasi waktu adsorpsi yang berbeda yaitu 5, 7, 9, 11, 13, dan 15.
2. Melakukan perhitungan rata-rata untuk menentukan waktu adsorpsi terbaik untuk menghasilkan konsentrasi oksigen.

HASIL PERANCANGAN SISTEM

- Hasil Realisasi dengan Usulan
- Hasil RAB



HASIL REALISASI DENGAN 3D



REALISASI



USULAN

HASIL RAB



RAB REALISASI

TOTAL

Rp 3,792,000,-

*Rincian terlampir

RAB USULAN

TOTAL

Rp 5,974,500,-

*Rincian terlampir



IMPLEMENTASI SISTEM DAN ANALISIS

- Hasil dan Analisis Implementasi
- Dampak Implementasi

HASIL IMPLEMENTASI KALIBRASI



KONSENTRASI OKSIGEN

SEBELUM

NILAI RATA-RATA

11.39%

*Rincian terlampir

SESUDAH

NILAI RATA-RATA

1.5%

*Rincian terlampir

HASIL UJI COBA



| No | Hasil pengujian waktu adsorpsi (s) | Rata-Rata Konsentrasi Oksigen (%) | Rata-rata flow meter (LPM) |
|----|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1 | 5 | 77.66 | 8.44 |
| 2 | 7 | 76.92 | 7.52 |
| 3 | 9 | 80.32 | 5.02 |
| 4 | 11 | 76.82 | 6.04 |
| 5 | 13 | 80.1 | 3.8 |
| 6 | 15 | 81.96 | 3.46 |

PENGALAMAN PENGGUNA



| No | Fitur/Komponen | Capaian | Aksi/Perbaikan |
|----|-------------------|---|---|
| 1 | Fungsi | Penghasil konsentrasi oksigen dari udara disekitar. | Konsentrasi oksigen ditingkatkan hingga >90% |
| 3 | Sistem monitoring | Menampilkan konsentrasi oksigen dan laju aliran oksigen untuk pengguna dapat dengan mudah mengetahui. | Ditingkat dengan sistem monitoring menggunakan IOT. |
| 4 | Sistem kontrol | Menggunakan sistem kontrol solenoid untuk metode PSA | Dipertahankan |

DAMPAK IMPLEMENTASI



| Fitur/Komponen | Sistem yang dibuat | Manohar dkk | Stevanus dkk | Ari dkk |
|------------------|--------------------|-----------------|--------------|---------|
| monitoring | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| Sistem kontrol | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Harga | Rp. 3.792.000,- | Rp. 5.900.000,- | ✗ | ✗ |
| Metode | PSA | PSA | PSA | ✗ |
| Sistem pneumatik | Standar | Standar | ✗ | ✗ |

DAMPAK IMPLEMENTASI



Penggunaan oksigen konsentrator komersial berdasarkan survei yang dilakukan dengan harga paling mahal Rp. 6.990.000,- dan paling murah Rp. 2.350.000,-. Pembuatan oksigen konsentrator oleh penulis dengan harga Rp. 3.792.000,- dengan spesifikasi sesuai kebutuhan berdasarkan hasil observasi.



KESIMPULAN

KESIMPULAN



Kalibrasi Sensor

Konsentrasi Oksigen Error
1.5% dan Flow Meter Error
10.04%



Waktu Adsorpsi

Waktu adsorpsi terbaik
adalah 15 detik.



TERIMAKASIH