

Pelatihan Penggunaan Ventilator Portabel Berbasis Ambu-Bag di Rumah Sakit Mahyuzahra Inderalaya, Ogan Ilir

Bhakti Yudho Suprpto^{1*}, Suci Dwijayanti², Rahmawati³, Reini Sylvia Ilmiaty⁴, Hermawati⁵, Dwirina Yuniarti⁶ dan Zainuddin Nawawi⁷

^{1,2,3,5,6,7}*Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Sumatera Selatan*
⁴*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Sumatera Selatan*

*Corresponding author: bhakti@ft.unsri.ac.id

Diterima: 03 Februari 2022 Revisi: 24 Maret 2022 Disetujui: 11 April 2022 Online: 20 April 2022

ABSTRAK: Ventilator merupakan peralatan yang dibutuhkan pada suatu rumah sakit khususnya dalam masa pandemi COVID-19 ini. Pasien mengalami kesulitan pernafasan sangat membutuhkan ventilator ini. Begitu pula saat pasien tersebut dirujuk ke rumah sakit yang lebih besar dan lengkap fasilitasnya juga membutuhkan ventilator ini. Namun harga ventilator yang mahal dan juga canggih serta memerlukan sumber listrik yang besar merupakan kendala lain yang dihadapi. Untuk itu diperlukan ventilator portabel yang dapat dibawa secara mudah sehingga memungkinkan untuk penggunaan ventilator ini pada tempat yang membutuhkan misalkan di mobil ambulance maupun unit gawat darurat. Paper ini menawarkan solusi tentang penggunaan ventilator portabel pada rumah sakit mahyuzahra. Untuk penggunaan ventilator ini dibutuhkan pelatihan terhadap tenaga kesehatan terutama yang berhubungan erat dengan penanganan pasien yang kesulitan dalam pernafasan. Pelatihan ini berhasil dilakukan dengan cepat karena kemudahan dalam pengoperasian ventilator portabel ini.

Kata Kunci: *Ambu-bag; Covid-19; Pasien, Ventilator Portabel;*

ABSTRACT Ventilators are equipment needed in a hospital, especially during this COVID-19 pandemic. Patients experiencing respiratory difficulties urgently need this ventilator. Likewise, when the patient is referred to a hospital that is bigger and has complete facilities, it also requires this ventilator. However, the expensive and sophisticated price of the ventilator and requires a large power source is another obstacle to be faced. For this reason, a portable ventilator is needed that can be carried easily so that it is possible to use this ventilator in places where it is needed, for example in an ambulance or emergency unit. This paper offers a solution regarding the use of portable ventilators in Mahyuzahra Hospital. The use of this ventilator requires training for health workers, especially those closely related to handling patients who have difficulty breathing. This training was successfully carried out quickly due to the ease of operation of this portable ventilator..

Keywords: *Ambu-bag; Covid-19; Patient, Portable Ventilator;*

PENDAHULUAN

Rumah Sakit Mahyuzahra didirikan pada tahun 2012 berlokasi di Kecamatan Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir. Rumah sakit ini dimaksudkan untuk membantu masyarakat Kabupaten Ogan Ilir dalam meningkatkan kesehatan, memberikan pelayanan kesehatan, memberikan pertolongan pertama jika mendapatkan pasien yang kondisinya berat. Saat ini tenaga kesehatan di Rumah Sakit Mahyuzahra yaitu : jumlah perawat 9

orang, jumlah bidan 12 orang, receptionist 3 orang, bagian administrasi 3 orang, bagian gizi 1 orang, bagian rekam medik 1 orang, Bagian Radiologi ada 3 orang, bagian Farmasi ada 3 orang, kasir berjumlah 4 orang, Pegawai ada 4 orang, bagian Security 3 orang dan bagian Laboratorium ada 3 orang.

Saat ini Rumah Sakit Mahyuzahra tipe C memiliki fasilitas seperti : poli penyakit dalam, poli saraf, poli anak, dan poli mata. Fasilitas lain yang dimiliki rumah

sakit ini adalah jumlah kamar : VIP :2 kamar, kelas I : 5 kamar dengan jumlah tempat tidur ada 5 unit, kelas II ada 3 kamar dengan 7 unit tempat tidur, kelas III ada 4 kamar dengan jumlah tempat tidur 16 unit dan ruangan isolasi ada 2 kamar dengan jumlah tempat tidur ada 2 unit. Pasien yang dilayani dari rumah sakit ini pada tahun 2020 terdiri dari pasien umum dengan total pasien 303 orang dimana rawat jalan berjumlah 283 orang dan rawat inap berjumlah 20 orang, sedangkan pasien dari BPJS yaitu untuk rawat jalan berjumlah 656 orang dan rawat inap berjumlah 56 orang.

Rumah sakit ini juga melayani pasien yang ingin isolasi mandiri karena jika sudah keadaannya parah maka pasien tersebut dirujuk ke rumah sakit dr Muhammad Husin, Palembang. Untuk proses merujuk ini diperlukan mobil ambulance yang layak dan dilengkapi dengan peralatan yang dapat menunjang proses rujuk tersebut misalnya ventilator, oksigen dan lain-lain. Hal inilah yang menjadi permasalahan yaitu kebutuhan akan ventilator portabel yang dapat digunakan di mobil ambulance.



Gambar 1. Rumah sakit mahyuzahra

Rumah sakit ini merupakan salah rumah sakit swasta yang ada di Inderalaya. Namun mengingat jumlah pasien yang cukup banyak, maka rumah sakit ini termasuk menjadi rumah sakit yang banyak dituju oleh penduduk sekitar Inderalaya hingga seluruh kecamatan di kabupaten Ogan Ilir. Oleh sebab itu ventilator portabel merupakan hal mutlak harus disediakan. Pada saat mobil ambulance membawa pasien untuk dirujuk, apalagi bila pasien tersebut sudah mulai mengalami sesak nafas, maka ventilator ini sangat diperlukan selama perjalanan untuk membantu pasien tersebut. Biasanya perawat akan menggunakan ambu-bag (gambar 2) untuk membantu pernapasan pasien dengan cara menekan ambu-bag tersebut. Namun kendalanya adalah jika dilakukan penekanan oleh perawat, maka

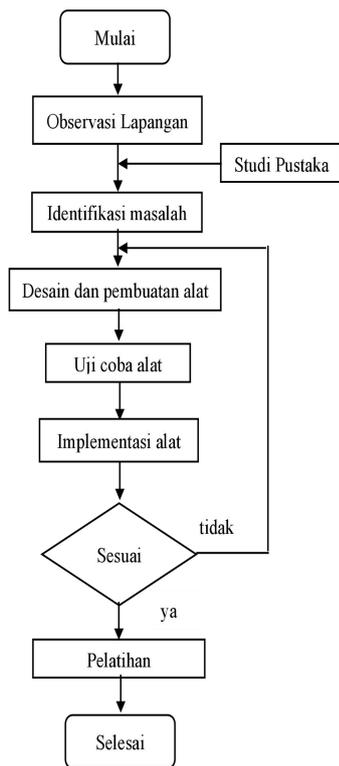
suatu saat akan terjadi tidak konsistenan dalam menekan ambu-bag tersebut karena perawat akan lelah jika waktu perjalanannya cukup lama. Maka untuk mencegah hal ini diperlukan suatu peralatan yang dapat menekan ambu-bag tersebut secara otomatis dan teratur. Hal inilah yang menjadi ide tim pengabdian ini untuk merancang alat yang dapat menekan ambu-bag secara teratur dan otomatis.



Gambar 2. Ambu-bag

METODE KEGIATAN

Kerangka pemecahan masalah adalah suatu proses berpikir dari menentukan masalah, melakukan pengumpulan data baik melalui buku-buku, jurnal, web site(studi pustaka) maupun melakukan observasi langsung (studi lapangan), melakukan analisis sistem berdasarkan data yang ada sampai dengan penarikan kesimpulan dari permasalahan yang diteliti. Pada bab ini diuraikan langkah-langkah yang diambil dalam melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang harus diterapkan terlebih dahulu dengan harapan dalam melakukan pemecahan masalah nantinya dapat dilakukan dengan terarah dan sistematis serta mempermudah proses analisis permasalahan yang ada. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam memecahkan masalah yang ada pada penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir sebagai berikut :



Gambar 3. Kerangka Berfikir

Langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Memulai kegiatan dengan melakukan observasi lapangan, yaitu melakukan wawancara dengan pihak Rumah Sakit Mahyuzahra.
- b. Melakukan studi kepustakaan untuk mendukung hipotesa yang akan dilakukan selanjutnya. Studi pustaka diperlukan sebagai landasan berpikir sehingga dapat diperoleh informasi yang lengkap dan petunjuk tentang langkah-langkah apa saja yang harus kita lakukan dalam memecahkan masalah yang ada
- c. Melakukan identifikasi masalah dan perumusan masalah.
- d. Melakukan perancangan dan pembuatan alat.
- e. Melakukan uji coba terhadap alat yang telah dibuat
- f. Implementasi alat pada Rumah Sakit Mahyuzahra
- g. Memberikan pelatihan kepada perawat di Rumah Sakit Mahyuzahra

Kegiatan pada paper ini merupakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan di Rumah Sakit Mahyuzahra Inderalaya Kabupaten Ogan

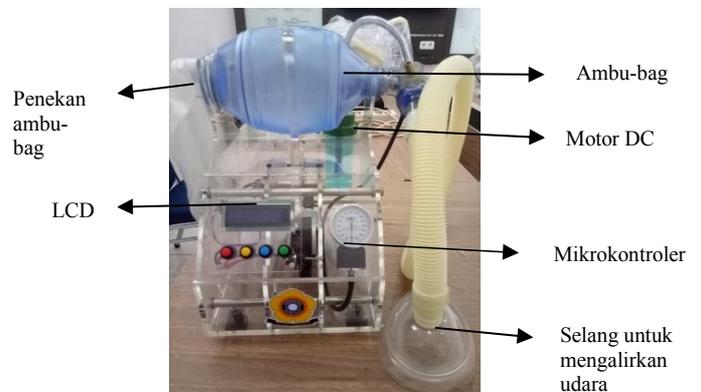
Ilir. Kegiatan ini akan dilaksanakan dengan beberapa metode pelaksanaan seperti :

1. **Pelatihan Keilmuan**
Metode ini akan dilakukan kepada tenaga medis yang akan terlibat dalam penggunaan ventilator portabel ini. Pelatihan ini akan dilakukan di Rumah Sakit Mahyuzahra yang berupa teoritis tentang komponen dan tata cara penggunaan ventilator portabel ini hingga kepada troubleshooting yang terjadi misalkan bagaimana jika motor penekan ambu-bag mati dan tidak bisa hidup, tagangan kurang sehingga mikrokontroler tidak dapat mengendalikan kerjanya ventilator portabel ini, dan lain sebagainya. Selain pelatihan secara teoritis, akan dilakukan pula pelatihan secara praktis dimana tenaga medis dan yang terlibat pada penggunaan ventilator portabel ini akan mencoba menjalankan ventilator portabel ini sampai bisa dan mampu. Sedangkan mahasiswa yang terlibat pada kegiatan ini akan diajarkan teorinya pada mata kuliah Mikrokontroler yang mereka ambil pada semester antara saat ini. Kemudian kompetensi mereka akan diasah dengan merancang dan membuat ventilator portabel ini.

2. **Hibah teknologi tepat guna**
Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini akan menghasilkan ventilator portabel yang akan diujicobakan pada Rumah Sakit Mahyuzahra. Ventilator portabel ini setelah digunakan untuk pelatihan, maka akan diset up pada Rumah Sakit Mahyuzahra khususnya di mobil ambulance yang dimiliki oleh Rumah Sakit Mahyuzahra tersebut

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ventilator portabel yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini :



Gambar 4. Ventilator Portabel

Pada gambar 4 terlihat bahwa ventilator portabel ini dikendalikan dengan mikrokontroler dan digerakkan oleh motor DC. Motor DC ini akan menekan ambu-bag melalui penekan ambu-bag untuk mengalirkan udara melalui selang. Mikrokontroler akan memberikan sinyal PWM ke motor DC yang dikonversikan menjadi putaran motor untuk menekan ambu-bag. Ambu-bag ini mengalirkan udara berdasarkan tekanan yang dilakukan oleh motor yaitu 25%, 50%, 75% dan 100%. Ventilator ini juga di lakukan penekanannya berdasarkan waktu yaitu : 20 kali perdetik, 12 kali per detik, 8 kali per detik.

PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian pada paper ini telah dilaksanakan dengan beberapa kegiatan yaitu penyerahan alat kepada pihak Rumah Sakit yaitu 3 (tiga) unit ventilator portabel seperti pada gambar 5 berikut ini :



Gambar. 5. Proses penyerahan kepada ketua yayasan rumah sakit mahyuzahra

Kemudian dilakukan pelatihan kepada tenaga kesehatan di Rumah Sakit Mahyuzahra seperti terlihat pada gambar 6 berikut ini :



Gambar. 6. Suasana pelatihan di aula rumah sakit mahyuzahra



Gambar 10. Suasana Peragaan Ventilator Portabel di Aula RS Mahyuzahra

PENUTUP

Ventilator portabel yang dibuat dapat dimanfaatkan untuk mensuplai oksigen dari tabung oksigen ke pasien yang sebelumnya perawat harus menekan Ambu-bag sehingga lebih efisien dalam proses bantuan pernapasan. Ventilator portabel ini dapat meringankan tugas dari perawat dan petugas medis saat berada di dalam mobil ambulance saat membawa pasien untuk rujukan menuju ke rumah sakit yang fasilitasnya lebih baik dan lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- S. R. Holets and J. D. Davies, "Should a portable ventilator be used in all in-hospital transports?," *Respir. Care*, vol. 61, no. 6, pp. 839–853, 2016.
- A. Darwood, J. McCanny, R. Kwasnicki, B. Martin, and P. Jones, "The design and evaluation of a novel low-cost portable ventilator," *Anaesthesia*, vol. 74, no. 11, pp. 1406–1415, 2019.
- A. M. Al Hussein *et al.*, "Design and prototyping of a low-cost portable mechanical ventilator," *Trans. ASME-W-Journal Med. Devices*, vol. 4, no. 2, p. 27514, 2010.

- B. El Majid, A. El Hammoumi, S. Motahir, A. Lebbadi, and A. El Ghzizal, "Preliminary design of an innovative, simple, and easy-to-build portable ventilator for COVID-19 patients," *Euro-Mediterranean J. Environ. Integr.*, vol. 5, pp. 1–4, 2020.
- C. W. Kerechanin, P. N. Cytogusm, J. A. Vincent, D. G. Smith, and D. S. Wenstrand, "Development of field portable ventilator systems for domestic and military emergency medical response," *John Hopkins Apl. Tech. Dig.*, vol. 25, no. 3, 2004.
- Lembaga Penelitian Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sriwijaya, "Panduan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat", LP2M Unsri, 2021.