



**Korespondensi**  
Email : rahmasyafiraaulia@webmail.um.ac.id

  
Inovbook Publications  
Wisma Monex 9<sup>th</sup> Floor  
Jl. Asia Afrika No 133-137 Bandung,  
40112



Karya ini dilisensikan di bawah  
Lisensi Internasional Creative  
Commons Atribusi Nonkomersial  
sharelike 4.0.

## **APLIKASI MANAJEMEN DIRI COPD SEBAGAI INOVASI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS HIDUP PASIEN PARU OBSTRUKTIF KRONIS**

**Syafira Aulia Rahmah<sup>1\*</sup>, Zahid Fikri<sup>2\*</sup>**

<sup>1,2</sup> Universitas Muhammadiyah Malang | Jl. Bendungan Sutami No. 188-A Malang, Jawa Timur 65145

Disetujui: 20 Januari 2022

### **Abstract**

*Chronic obstructive pulmonary disease is one of the main causes of morbidity and mortality that has an impact on public health problems. This will affect the quality of life COPD patients. The prevalence of COPD patients in the world in 2016 was reported as 251 million cases, of which 3.17 million died. Some of the symptoms experienced by COPD patients are shortness of breath, chronic cough (>2 weeks), cough with phlegm, breath accompanied by wheezing, and some non-specific symptoms are lethargy, weakness, insomnia, and depression. Quality of life is related to health status which reflects the impact of individual health on functional well-being. Identifying predictors for health-related quality of life can provide deep insights into treatment and care strategies. The data used in this study came from various literatures related to problems discussed. Pulmonary rehabilitation interventions are well known in the treatment of patients with COPD and are an effort to increase activity capacity and quality of life of COPD patients. TRAINER COPD is an mHealth (mobile health) design that is integrated into a smartphone that contains medical care for patients. The most commonly used mHealth application is the use of smartphones to provide education about health problems and how to prevent them for users.*

**Keywords:** COPD. Pulmonary Rehabilitation, MHealth, Trainer COPD

### **Abstrak**

Penyakit paru obstruktif kronis merupakan pemicu utama morbiditas dan mortalitas yang berdampak pada masalah kesehatan masyarakat. Hal ini akan mempengaruhi kualitas hidup pasien PPOK. Prevalensi penderita PPOK di dunia pada tahun 2016 dilaporkan sebanyak 251 juta kasus, dari jumlah tersebut terdapat 3,17 juta meninggal dunia. Beberapa gejala yang di alami pasien PPOK adalah sesak nafas, batuk kronis (>2 minggu), batuk berdahak, nafas disertai mengi, dan beberapa gejala non spesifik adalah lesu, lemas, susah tidur, dan depresi. Kualitas hidup berhubungan dengan status kesehatan yang mencerminkan dampak kesehatan individu pada kesejahteraan fungsional. Mengidentifikasi prediktor untuk kualitas hidup yang berhubungan dengan kesehatan dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang pengobatan dan strategi perawatan. Penelitian ini menggunakan metode literature review yang berasal dari literatur-literatur dimana berkaitan dengan persoalan yang dibahas. Intervensi pulmonary rehabilitation dikenal baik dalam pengobatan pasien dengan PPOK dan merupakan upaya dalam meningkatkan kapasitas beraktivitas dan kualitas hidup pasien PPOK. TRAINER COPD merupakan rancangan mHealth (*mobile health*) yang terintegrasi dalam ponsel pintar yang berisi perawatan medis bagi pasien. Aplikasi mHealth yang paling umum

digunakan adalah penggunaan ponsel pintar untuk memberikan edukasi tentang masalah kesehatan dan cara pencegahannya bagi pengguna.

**Kata Kunci:** COPD. Pulmonary Rehabilitation, MHealth, Trainer COPD

## I. PENDAHULUAN

Pemicu utama morbiditas dan mortalitas yang berdampak pada masalah kesehatan di masyarakat salah satunya yaitu penyakit paru obstruktif kronis ([Ra'bung, 2020](#)). Salah satu penyakit pernapasan yang memiliki gejala dengan ditandai yaitu adanya keterbatasan aliran udara pada saluran nafas yang bersifat progresif disebut Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). Hal ini diakibatkan karena adanya inflamasi pada parenkim paru dan saluran pernafasan yang diakibatkan oleh pajanan atau partikel berbahaya. Modifikasi struktur saluran nafas pada pasien PPOK diakibatkan karena adanya kerusakan pada parenkim dan terjadi fibrosis paru yang berdampak pada gangguan aliran nafas ([Napas et al., 2019](#)). Menurut *District Health Office Semarang City*, ([2013](#)) di Indonesia salah satu masalah kesehatan yang terjadi diakibatkan oleh PPOK, fenomena ini diakibatkan karena adanya perubahan distribusi dan determinan dari penyakit tersebut yang dipengaruhi beberapa faktor antara lain letak demografis, tingkah laku, karakteristik lingkungan, sosial ekonomi dan usia harapan hidup.

Menurut *World Health Organization*, ([2017](#)) angka kejadian PPOK di dunia pada tahun 2016 dilaporkan sebanyak 251 juta kasus, dari jumlah tersebut terdapat 3,17 juta meninggal dunia. Pada wilayah Asia jumlah kasus terkonfirmasi di tingkat sedang sampai berat mencapai angka kejadian 6,3 % terutama di 12 negara Asia Pasifik ([Oh et al., 2013](#)). Sedangkan, di Indonesia salah satu dari empat penyakit tidak menular adalah PPOK, namun 60% menyebabkan kematian ([Kementerian Kesehatan RI, 2019](#)). Dalam RISKESDAS, ([2013](#)) melaporkan bahwa kejadian PPOK cenderung tinggi menyerang pada kelompok laki-laki dibandingkan pada kelompok perempuan. Berdasarkan kelompok usia, prevalensi PPOK memiliki peningkatan seiring bertambahnya usia, adapun pada kelompok 60 tahun ke atas memiliki risiko tertinggi dan

kelompok usia 30-39 tahun memiliki risiko yang paling rendah ([Kemenkes RI, 2013](#)).

PPOK sering kali dialami pada pasien dengan usia pertengahan dan berhubungan dengan beberapa faktor risiko seperti orang perokok, adanya polusi udara, usia dan lain-lain ([Yudhawati & Prasetyo, 2018](#)). Patogenenit pada penderita umumnya ditandai dengan inflamasi kronik dan penyempitan pada saluran nafas serta kerusakan kantong udara yang mengakibatkan penderita sesak nafas ([Sng & Thomas, 2015](#)). Seseorang yang menderita PPOK ringan biasanya tanpa mengalami gejala, namun hal tersebut menjadi sesuatu yang berbahaya karena apabila faktor risiko dari PPOK tidak dihindari maka penyakit akan semakin progresif, adapun beberapa gejala yang di alami pasien PPOK adalah sesak nafas, batuk kronis (>2 minggu), batuk berdahak, sesak nafas semakin bertambah, batuk yang diikuti dengan sputum, nafas disertai mengi, dan beberapa gejala non spesifik adalah lesu, lemas, susah tidur, dan depresi ([Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016](#)). Hal ini akan mempengaruhi kualitas hidup pasien PPOK. Kualitas hidup berhubungan dengan status kesehatan yang mencerminkan dampak kesehatan individu pada kesejahteraan fungsional dan persepsi dalam kehidupan ([Zhu & Jiang, 2019](#))

Pada penelitian Khalid et al., ([2016](#)) melaporkan bahwa penderita PPOK, sebagian besar mengalami depresi dan kualitas hidup mereka sangat dipengaruhi oleh peningkatan ketergantungan fungsional, dan depresi. Sebagian besar penderita PPOK mengalami ketergantungan fisik pada tingkat tertentu dan memiliki keterbatasan.

## II. METODE PENELITIAN

Desain penelitian menggunakan literature review terhadap beberapa artikel ilmiah yang diambil dari database yang diakses secara online diantaranya *Science Direct*, *Biomed*, *Pubmed*. Metode dan desain penelitian ini digunakan karena terkait situasi pandemik yang membuat peneliti memiliki keterbatasan dalam pengambilan data. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel diantaranya *Quality of Life; mHealth; Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Pulmonary Rehabilitation*. Jurnal atau artikel yang dipilih adalah jurnal dengan topik hubungan penggunaan pulmonary rehabilitation dalam

upaya peningkatan kualitas hidup serta manajemen diri pada pasien PPOK.

Penelitian ini menggunakan kriteria inklusi dan kriteria ekslusi. Kriteria inklusi yang digunakan mencakup artikel pada rentang tahun penelitian 2016 hingga 2020, seluruh artikel dapat diakses secara penuh merupakan tipe jurnal *review articles*, research articles, *study protocols* dan dilakukan penilaian kualitas jurnal menggunakan JBI apprasial tools, dengan terintegrasi beberapa website, *journal impact factor* (JIF), *source normalized impact per paper* (SNIP) untuk jurnal Elsevier Scopus, dan scimago journal rank (SJR). Didapatkan sebanyak 10 artikel pada literature review ini.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil penelitian dan analisa data dengan menggunakan metode literature review dimana mengumpulkan data dari tiga website database jurnal internasional yaitu Biomed, Pubmed dan *Science Direct*. Jurnal yang telah dikumpulkan pada saat pencarian dilakukan screening sesuai dengan kriteria inklusi yang ada kemudian dilakukan penilaian menggunakan JBI terlebih dahulu dan penilaian kualitas jurnal. Berikut tabel jurnal yang didapat.

Tabel 1. Artikel Review

Peneliti	Judul	Sampel	Metode	Output
Naseer et al., (2017)	<i>Effects of a short-term pulmonary rehabilitation programme on exercise capacity, pulmonary function and health related quality of life in patients COPD.</i> DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.jitumed.2017.07.005">https://doi.org/10.1016/j.jitumed.2017.07.005</a>	30	A pre-test dan post-test experimental	<i>Pulmonary rehabilitation</i> berbasis basis rawat jalan selama minggu secara signifikan meningkatkan kapasitas latihan individu dan kualitas hidup, terlepas dari tingkat obstruktif aliran udara
Theodora kopoulos et al., (2017)	<i>Effects of pulmonary rehabilitation on tidal expiratory flow limitation at rest and during exercise in COPD patients.</i> DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.resp.2017.01.008">https://doi.org/10.1016/j.resp.2017.01.008</a>	42	A pre-test dan post-test experimental	<i>Pulmonary rehabilitation</i> memiliki efek menguntungkan yang signifikan secara statistik pada semua hasil yang berpusat pada pasien seperti dispnea kronis, kapasitas latihan dan kualitas hidup pada pasien PPOK
Maestri et al., (2019)	<i>Physiological and clinical characteristic of patients with COPD admitted to an inpatient pulmonary rehabilitation</i>	975	Retrospective database review	Pasien PPOK yang menjalani <i>pulmonary rehabilitation</i> dalam rawat inap didapatkan hasil adanya peningkatan kapasitas latihan dan

Peneliti	Judul	Sampel	Metode	Output
	<i>program: A real life study</i> DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2018.07.001">https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2018.07.001</a>			kualitas hidup secara signifikan
Moore et al., (2017)	<i>Effects of pulmonary rehabilitation on exacerbation number and severity in people with COPD: An historical cohort study using electronic health records</i> DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.chest.2017.05.006">https://doi.org/10.1016/j.chest.2017.05.006</a>	Data clinical practice research	Cohort Study	Studi menemukan bahwa kurang dari 10% pasien yang memenuhi syarat untuk <i>pulmonary rehabilitation</i> sebenarnya dirujuk. Pasien yang memenuhi syarat dan dirujuk tetapi tidak harus diselesaikan. <i>Pulmonary rehabilitation</i> tidak memiliki banyak kunjungan pada rawat inap untuk AECOPD pada tahun berikutnya setelah <i>pulmonary rehabilitation</i> dibandingkan dengan mereka yang tidak dirujuk atau dibandingkan dengan tahun sebelum <i>pulmonary rehabilitation</i> .
Saeed El Hoshy et al., (2017)	<i>Outcome of pulmonary rehabilitation in patients with COPD: comparison between patients receiving exercise training and those receiving training and CPAP</i> DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.ejcdt.2017.10.005">https://doi.org/10.1016/j.ejcdt.2017.10.005</a>	24	Randomized controlled trial	Menambahkan ventilasi non-invasif pada program rehabilitasi olahraga pada pasien PPOK telah terbukti meningkatkan kinerja olahraga.
Holst et al., (2019)	<i>Insufficient intake of energy and protein is related to physical function capacity among COPD patients referred to municipality based pulmonary rehabilitation</i> DOI: <a href="https://doi.org/10.1016/j.clnesep.2019.02.009">https://doi.org/10.1016/j.clnesep.2019.02.009</a>	79	Randomized controlled trial	Pada pasien PPOK yang dirujuk untuk melakukan <i>pulmonary rehabilitation</i> terdapat prevalensi tertinggi dengan kekurangan asupan energy. Hal ini menimbulkan kekhawatiran karena pelatihan fisik yang merupakan komponen penting dari <i>pulmonary rehabilitation</i> merupakan komponen penting. Sehingga dilakukan penambahan asupan energy dan protein yang cukup selama program <i>pulmonary rehabilitation</i> dilakukan.
Vaes et al., (2018)	<i>Impact of pulmonary rehabilitation on activities of daily living in patients with chronic obstructive pulmonary disease</i> DOI: <a href="https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00790.2018">https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00790.2018</a>	31	Randomized controlled trial	Setelah <i>pulmonary rehabilitation</i> pasien PPOK terdapat perubahan fungsi fisik, termasuk jarak berjalan enam menit, tes kecepatan, kekuatan otot secara signifikan berkorelasi dengan perubahan rata-rata pengambilan oksigen total selama pelaksanaan tes <i>activity daily living</i> .

Peneliti	Judul	Sampel	Metode	Output
Wouters, (2021)	<i>Nutritional status and body composition inpatients suffering from chronic respiratory diseases and its correlations with pulmonary rehabilitation DOI:<a href="https://doi.org/10.3389/fresc.2021.725534">https://doi.org/10.3389/fresc.2021.725534</a></i>	63	Randomized Controlled trial	Pada program <i>pulmonary rehabilitation</i> yang dikolaborasikan dengan program dengan pemberian intervensi nutrisi berupa suplemen, cairan oral maupun enteral dapat meningkatkan berat badan dan masa otot penafasan secara signifikan
Vanfleteren et al., (2018)	<i>Effectiveness of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease with different degrees of static lung hyperinflammation DOI:<a href="https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.05.011">https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.05.011</a></i>	3661	Randomized controlled trials a systematic review dan meta analysis	<i>Pulmonary rehabilitation</i> merupakan salah satu komponen penting dari manajemen PPOK dan secara signifikan dapat meningkatkan kualitas hidup pasien.
Machado et al., (2020)	<i>Effects of a community based pulmonary rehabilitation programme during acute exacerbations of chronic pulmonary disease: A quasi experimental study DOI:<a href="https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2019.05.004">https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2019.05.004</a></i>	16	A quasi experimental study	Penambahan <i>pulmonary rehabilitation</i> pada perawatan standar menghasilkan peningkatan laju pernafasan, kekuatan pada otot paha depan dan penurunan dampak penyakit. Pengukuran dengan menggunakan parameter yang menilai terkait peningkatan risiko kekambuhan PPOK dan prognosis yang buruk menunjukkan tidak ada efek tersebut.

Pasien PPOK sering mengalami ketidakmampuan progresif dan terganggunya kualitas hidup, serta peningkatan biaya perawatan kesehatan, termasuk rawat inap untuk komplikasi. Rehabilitasi paru memiliki efek positif pada perkembangan penyakit dan kematian, hemat biaya, dan merupakan bagian penting dari rekomendasi pedoman internasional untuk pasien dengan gejala PPOK. *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, (2018)* yang digunakan sebagai pedoman perawatan pasien PPOK secara internasional, rehabilitasi paru merupakan strategi terapeutik yang efektif dalam mengurangi sesak nafas dan meningkatkan status kesehatan serta toleransi dalam berolahraga pada pasien PPOK, dan rehabilitasi paru komprehensif sangat direkomendasikan dalam semua tahapan penyakit dalam pedoman dan ulasan internasional.

Rehabilitasi paru secara komprehensif telah terbukti meningkatkan aktivitas dan fungsi otot serta menurunkan gejala sesak nafas pada penderita. Rehabilitasi paru dimulai dalam empat minggu setelah eksaserbasi PPOK telah dibuktikan memperbaiki gejala pernapasan, HRQL, dan kapasitas beraktivitas. Ini juga telah dikaitkan dengan angka penurunan pemanfaatan perawatan kesehatan dan kematian setelah keluar dari rumah sakit ([Weiss et al., 2020](#)).

Intervensi pulmonary rehabilitation dikenal baik dalam pengobatan pasien dengan PPOK dan merupakan upaya dalam meningkatkan kapasitas beraktivitas dan kualitas hidup pasien PPOK. Sebagian besar dari studi melaporkan bahwa upaya mengurangi kecemasan dan dispnea pada pasien dengan PPOK selama tindak lanjut dalam jangka waktu pendek ([Yohannes et al., 2017](#)). Rehabilitasi paru merupakan penatalaksanaan non-farmakologis penting untuk pasien PPOK. Program berbasis rumah sakit menghasilkan manfaat yang lebih besar, tetapi memang demikian lebih tidak nyaman dan kurang dimanfaatkan. Hanya 1-2% dari pasien PPOK menerima program. Oleh karena itu, penerapan penatalaksanaan non farmakologis lainnya untuk pasien PPOK menjadi perlu strategi baru, salah satunya dengan pendidikan berbasis mHealth yang bisa dimanfaatkan oleh pasien PPOK di rumah ([Hsieh et al., 2019](#))

TRAINER COPD merupakan aplikasi atau mHealth yang teringerasi pada ponsel pintar untuk memberikan edukasi pada pengguna tentang masalah kesehatan dan cara pencegahannya. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan manajemen diri pasien dalam melakukan intervensi pulmonary rehabilitation untuk meningkatkan kualitas hidup pasien. Dalam Indrajani et al., ([2018](#)) melaporkan bahwa bidang m-Health muncul sebagai salah satu sub bagian dari e-Health, yang merupakan penggunaan teknologi informasi serta komunikasi salah satunya yaitu computer, ponsel, komunikasi satelit dan peralatan pemantauan kesehatan jarak jauh yang terintegrasi pada layanan kesehatan. Aplikasi ini didesain memiliki 7 fitur yang telah disesuaikan dengan artikel yang telah didapat dalam proses pencarian data.

Fitur pertama yaitu kuisioner SGRQ (*Saint George's Respiratory Quistionnaire*) Fitur ini

dapat digunakan pasien untuk mengetahui sejauh mana kualitas hidupnya, Hendrik et al., (2015) melaporkan bahwa kuesioner SGRQ telah diterjemahkan dan divalidasi di beberapa negara adapun fungsi dari kuesioner ini untuk memudahkan dalam mengukur sejauh mana kualitas hidup pada pasien dengan penyakit pernapasan salah satunya yaitu penyakit paru obstruktif kronik.

Fitur kedua yaitu konsultasi. Fitur ini memberikan fasilitas kepada pengguna untuk dapat berkonsultasi secara daring dengan perawat. Pada menu konsultasi dapat digunakan oleh pengguna untuk melakukan konsultasi dengan perawat atau fasilitator untuk mempermudah dalam memberikan informasi maupun mengklarifikasi hal-hal yang diperlukan oleh pasien. Hal ini dipertegas dengan penelitian Kosasih, Solehati and Purba, (2018) bahwasannya dalam proses kesembuhan pasien diperlukan fasilitator yang dapat menstimulasi pasien untuk dapat menanyakan hal-hal yang tidak diketahui seputar kesehatannya. Adapun metode tanya jawab ini digunakan untuk memfasilitasi pengguna agar dapat berkomunikasi secara langsung antara pasien dengan fasilitator.

Fitur ketiga yaitu pengingat obat. Fitur ini mendukung pengguna untuk patuh akan pengobatan. Berdasarkan penelitian Pierobon et al., (2017) bahwa kepatuhan dalam pengobatan akan menurunkan frekuensi dan keparahan eksaserbasi, meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan dan memperpanjang kelangsungan hidup.

Fitur keempat yaitu gizi. Pasien PPOK memiliki kondisi malnutrisi dan indeks massa tubuh yang rendah. Permatasari, Saad and Christianto, (2017) melaporkan bahwa kekurangan asupan kalori dapat berdampak pada terjadinya proses pemecahan protein dalam otot salah satunya yaitu otot-otot pernafasan.

Fitur kelima yaitu latihan fisik. Fitur ini berisi beberapa rekomendasi latihan fisik yang dapat digunakan oleh pasien PPOK seperti Upper Limb Stretching, Low impact aerobic dan Six Minutes Walking training. Menurut Kaymaz et al., (2018) peregangan otot yang dilakukan pasien PPOK berdampak positif pada peningkatan fungsi neuromekanik otot-otot pernafasan yang menurun pada pasien PPOK.

Fitur keenam yaitu latihan pernafasan. Pada pasien PPOK terjadi penurunan kemampuan dan ketahanan saat melakukan aktivitas. Latihan pernafasan secara rutin dapat digunakan untuk mengatasi penurunan kemampuan dan ketahanan dalam melakukan aktivitas fisik. Beberapa latihan pernafasan yang dapat digunakan yaitu pursed lip breathing, dan latihan pernapasan diafragma. Penelitian Panicker, (2019) melaporkan bahwa latihan yang dipraktikkan secara teratur di samping pasien tetap melakukan pengobatan farmakologis secara teratur mampu meningkatkan kualitas hidup

Fitur ketujuh yaitu edukasi. Fitur ini bertujuan untuk memberikan motivasi serta melibatkan pasien dalam mengembangkan keterampilan untuk mengolah penyakit dengan lebih positif dan melatih untuk menyesuaikan perilaku kesehatan mereka. Dalam fitur ini terdapat materi mengenai faktor risiko perilaku (merokok, diet, olahraga), tanda dan gejala. Sejalan dengan laporan penelitian Yulanda et al., (2019) dengan adanya fitur edukasi, diharapkan pasien PPOK dapat merawat dirinya sendiri serta mampu mempengaruhi kualitas hidup pasien PPOK

#### IV. KESIMPULAN

PPOK merupakan pemicu angka kesakitan dan kematian yang berdampak pada masalah Kesehatan masyarakat. Pasien PPOK mengalami ketidakmampuan progresif dalam bernafas serta beraktivitas sehingga menyebabkan terganggunya kualitas hidup mereka, hal itu didukung oleh peningkatan biaya perawatan kesehatan, termasuk rawat inap untuk komplikasi. Rehabilitasi paru memiliki efek positif pada perkembangan penyakit dan kematian, hemat biaya, dan merupakan bagian penting dari rekomendasi pedoman internasional untuk pasien dengan gejala PPOK. Intervensi pulmonary rehabilitation dikenal baik dalam pengobatan pasien dengan PPOK dan merupakan upaya dalam meningkatkan kapasitas beraktivitas dan kualitas hidup pasien PPOK. TRAINER COPD merupakan rancangan mHealth (*mobile health*) yang memiliki tujuh fitur diantaranya kuesioner SGRQ, konsultasi, Pengingat Obat Gizi Latihan fisik Latihan Pernapasan, Edukasi. Aplikasi TRAINER COPD merupakan solusi dalam mengatasi keterbatasan pada pasien

PPOK dan akan menjadi peluang untuk meningkatkan kualitas hidup mereka. Serta dapat memberikan pelayanan kesehatan yang cepat, efektif dan efisien untuk meningkatkan derajat kesehatan di masyarakat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang berkontribusi dalam penulisan jurnal ini, sehingga penelitian dapat selesai dilaksanakan dengan semaksimal mungkin.

## V. DAFTAR PUSTAKA

- District Health Office Semarang City. (2013). Health Profile of Semarang City 2013.
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. (2018). *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*. In GOLD, Global Obstructive Lung Disease.
- Hendrik, Perwitasari, D. A., Mulyani, U. A., & Thobari, J. A. (2015). Pengukuran kualitas hidup Pasien Tuberkulosis menggunakan instrumen ST George Respiratory Questionnaire (SGRQ) di Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Peluang Herbal Sebagai Alternatif Medicine Tahun 2015, 0(0), 28–34.
- Holst, M., Beck, A. M., Rasmussen, H. H., & Lange, P. (2019). Insufficient intake of energy and protein is related to physical functional capacity among COPD patients referred to municipality based pulmonary rehabilitation. Clinical Nutrition ESPEN, 30, 35–41. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2019.02.009>
- Hsieh, P. C., Yang, M. C., Wu, Y. K., Chen, H. Y., Tzeng, I. S., Hsu, P. S., Lee, C. T., Chen, C. L., & Lan, C. C. (2019). Acupuncture therapy improves health-related quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta-analysis. Complementary Therapies in Clinical Practice, 35(January), 208–218. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2019.02.016>
- Indrajani, Bahana, R., Kosala, R., & Heryadi, Y. (2018). Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Ku Sehat. Elektro, 11(1), 15–26.
- Kaymaz, D., Candemir, İ. Ç., Ergün, P., Demir, N., Taşdemir, F., & Demir, P. (2018). Relation Between Upper-Limb Muscle Strength with Exercise Capacity, Quality of Life and Dyspnea in Patients With Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Clinical Respiratory Journal, 12(3), 1257–1263. <https://doi.org/10.1111/crj.12659>
- Kemenkes RI. (2013). Profil Kesehatan Indonesia 2013. In Profil Kesehatan Indonesia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2016). Kenali Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). In Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (pp. 1–9).
- Kementrian Kesehatan RI. (2019). Informasi Kesehatan Indonesia 2019. Kementrian Kesehatan RI, 8(9), 1–58.
- Khalid, W., Rozi, S., Ali, T. S., Azam, I., Mullen, M. T., Illyas, S., un-Nisa, Q., Soomro, N., & Kamal, A. K. (2016). Quality of life after stroke in Pakistan. BMC Neurology, 16(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12883-016-0774-1>
- Kosasih, C. E., Solehati, T., & Purba, C. I. (2018). Pengaruh Edukasi Kesehatan Terhadap Pengetahuan Pasien Stroke dan Keluarga: Peran, Dukungan, dan Persiapan Perawatan Pasien Stroke di Rumah. Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar, 13(2), 8. <https://doi.org/10.32382/medkes.v13i2.662>
- Machado, A., Oliveira, A., Valente, C., Burtin, C., & Marques, A. (2020). Effects of a Community - Based Pulmonary Rehabilitation Programme During Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease – a Quasi-Experimental Pilot Study. Pulmonology, 26(1), 27–38. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2019.05.004>
- Maestri, R., Bruschi, C., Fracchia, C., Pinna, G. D., Fanfulla, F., & Ambrosino, N. (2019). Physiological and Clinical Characteristics of Patients with COPD Admitted to an Inpatient Pulmonary Rehabilitation Program: a Real-Life Study. Pulmonology, 25(2), 71–78. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2018.07.001>
- Moore, E., Newson, R., Joshi, M., Palmer, T., Rothnie, K. J., Singh, S., Majeed, A., Soljak, M., & Quint, J. K. (2017). Effects of Pulmonary Rehabilitation on Exacerbation Number and Severity in People With COPD: An Historical Cohort Study Using Electronic Health Records. Chest, 152(6), 1188–1202.

- <https://doi.org/10.1016/j.chest.2017.05.006>
- Napas, G. S., Latihan, K., Rawat, L., Komunitas, P., & Emfisema, P. (2019). Akreditasi RISTEKDIKTI Nomor: 2/E/KPT/2015 Tanggal 1 Desember 2015, Terakreditasi A Website: <http://www.jurnalrespirologi.org>. 39(1).
- Naseer, B. A., Al-Shenqiti, A. M., Ali, A. R. H., Al-Jeraisi, T. M., Gunjan, G. G., & Awaidallah, M. F. (2017). *Effect of a Short Term Pulmonary Rehabilitation Programme on Exercise Capacity, Pulmonary Function and Health Related Quality of Life in Patients With COPD*. Journal of Taibah University Medical Sciences, 12(6), 471–476. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2017.07.005>
- Oh, Y. M., Bhome, A. B., Boonsawat, W., Gunasekera, K. D., Madegedara, D., Idolor, L., Roa, C., Kim, W. J., Kuo, H. P., Wang, C. H., Lan, L. T. T., Loh, L. C., Ong, C. K., Ng, A., Nishimura, M., Makita, H., Silverman, E. K., Lee, J. S., Yang, T., ... Lee, S. Do. (2013). *Characteristics of Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients in the Pulmonology Clinics of Seven Asian Cities*. International Journal of COPD, 8, 31–39. <https://doi.org/10.2147/COPD.S36283>
- Panicker, V. (2019). *Effect of Yoga As an Adjunctive Therapy on the Respiratory Function of COPD Patients With Mild To Severe Grades of Severity in a Tertiary Care Centre in Kerala*. Chest, 156(4), A959. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.08.887>
- Permatasari, N., Saad, A., & Christianto, E. (2017). *Gambaran Status Gizi pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) yang Menjalani Rawat Jalan di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru*. 110(9), 1689–1699.
- Pierobon, A., Bottelli, E. S., Ranzini, L., Bruschi, C., Maestri, R., Bertolotti, G., Sommaruga, M., Torlaschi, V., Callegari, S., & Giardini, A. (2017). *COPD Patients Self-Reported Adherence, Psychosocial Factors and Mild Cognitive Impairment in Pulmonary Rehabilitation*. International Journal of COPD, 12, 2059–2067. <https://doi.org/10.2147/COPD.S133586>
- Ra'bung, A. S. (2020). *Efektifitas Yoga pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK): Sytematic Review \**. 1(02), 21–27.
- RISKESDAS. (2013). *Riset Kesehatan Dasar Riskesdas 2013. Expert Opinion on Investigational Drugs*, 7(5), 803–809. <https://doi.org/10.1517/13543784.7.5.803>
- Saeed El Hoshy, M., Ahmed Eshmawey, H., & Sayed El Tawab, S. (2017). *Outcome of Pulmonary Rehabilitation in Patients with COPD: Comparison Between Patients Receiving Exercise Training and Those Receiving Exercise Training and CPAP*. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis, 66(4), 609–616. <https://doi.org/10.1016/j.ejcdt.2017.10.005>
- Sng, J., & Thomas, P. (2015). *COPD: Immunopathogenesis and Immunological Markers*. Advances in Research, 3(2), 221–235. <https://doi.org/10.9734/air/2015/12320>
- Theodorakopoulou, E. P., Gennimata, S. A., Harikiopoulou, M., Kaltsakas, G., Palamidas, A., Koutsoukou, A., Roussos, C., Kosmas, E. N., Bakakos, P., & Koulouris, N. G. (2017). *Effect of Pulmonary Rehabilitation on Tidal Expiratory Flow Limitation at Rest and During Exercise in COPD Patients*. Respiratory Physiology and Neurobiology, 238, 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.resp.2017.01.008>
- Vaes, A. W., Delbressine, J. M. L., Mesquita, R., Goertz, Y. M. J., Janssen, D. J. A., Nakken, N., Franssen, F. M. E., Vanfleteren, L. E. G. W., Wouters, E. F. M., & Spruit, M. A. (2018). *Impact of Pulmonary Rehabilitation on Activities of Daily Living in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. Journal of Applied Physiology, 126(3), 607–615. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00790.2018>
- Vanfleteren, M. J., Koopman, M., Spruit, M. A., Pennings, H. J., Smeenk, F., Pieters, W., van den Bergh, J. J., Michels, A. J., Wouters, E. F., Groenen, M. T., Franssen, F. M., & Vanfleteren, L. E. (2018). *Effectiveness of Pulmonary Rehabilitation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease With Different Degrees of Static Lung Hyperinflation*. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 99(11), 2279–2286.e3. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.05.011>

- Weiss, A., Porter, S., Rozenberg, D., O'Connor, E., Lee, T., Balter, M., & Wentlandt, K. (2020). *Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Palliative Medicine Review of the Disease, Its Therapies, and Drug Interactions*. Journal of Pain and Symptom Management, 60(1), 135–150. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsympman.2020.01.009>
- World Health Organization. (2017). World Health Statistical 2017 Monitoring Health for The SDGs.
- Wouters, E. F. M. (2021). *Nutritional Status and Body Composition in Patients Suffering from Chronic Respiratory Diseases and Its Correlation with Pulmonary Rehabilitation*. Frontiers in Rehabilitation Sciences, 2(December), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fresc.2021.725534>
- Yeoh, Y. S., Koh, G. C. H., Tan, C. S., Tu, T. M., Singh, R., Chang, H. M., De Silva, D. A., Ng, Y. S., Ang, Y. H., Yap, P., Chew, E., Merchant, R. A., Yeo, T. T., Chou, N., Venkatasubramanian, N., Lee, K. E., Young, S. H., Hoenig, H., Matchar, D. B., & Luo, N. (2019). *Health-Related Quality of Life Loss Associated with First-Time Stroke*. PLoS ONE, 14(1), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211493>
- Yohannes, A. M., Junkes-cunha, M., & Smith, J. (2017). *Management of Dyspnea and Anxiety in Chronic Obstructive Pulmonary Disease : A Critical Review*. Journal of the American Medical Directors Association. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.09.007>
- Yudhawati, R., & Prasetiyo, Y. D. (2018). *Imunopatogenesis Penyakit Paru Obstruktif Kronik*. Jurnal Respirasi, 4(1), 19. <https://doi.org/10.20473/jr.v4-i.1.2018.19-25>
- Yulanda, N. arisanti, Ridhowati, E. rizki, Mita, & Larasati, A. (2019). *Self Care Education Terhadap Kualitas Hidup Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik*. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 10(2), 125–131. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.128>
- Zhu, W., & Jiang, Y. (2019). *Determinants of Quality of Life in Patients with Hemorrhagic Stroke: a Path Analysis*. Medicine, 98(5), e13928. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000013928>