



**INTERVENSI TELEMEDICINE DALAM MENEKAN ANGKA MORTALITAS
AKIBAT RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME**

**Karmenia Jessica Kurnia Niaga¹, Eldy², Pedro Arruda Supinto³, Rivan Yo⁴,
William⁵**

Universitas Tarumanagara^{1,2}, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya^{3,4,5}

Email: karmeniajessica@gmail.com, eldyrusli10@gmail.com,
pedroarrudasupinto@gmail.com, RIVAN.2016060229@student.atmajaya.ac.id,
WILLIAM.2016060226@student.atmajaya.ac.id

ABSTRAK

Serangkaian evaluasi meliputi tangisan, pernafasan, dan detak jantung harus segera dilakukan untuk menentukan kondisi kritis dan kebutuhan bayi akan pertolongan keselamatan yang disebut sebagai resusitasi neonates. Karena itu, faktor yang mempengaruhi keberhasilan penerapan resusitasi neonatus kembali dipertanyakan. Neonatus yang membutuhkan resusitasi atau perawatan lanjutan, terutama bayi dengan berat lahir sangat rendah atau bayi tidak cukup bulan, akan memiliki hasil yang lebih buruk ketika dilahirkan di fasilitas kesehatan dengan tingkat perawatan neonatal yang lebih rendah. Respiratory distress syndrome neonatus terjadi akibat kurangnya surfaktan, baik karena produksi surfaktan yang tidak memadai, atau inaktivasi surfaktan karena paru-paru neonatus yang belum matang. Pada studi ini, tenaga medis spesialis secara virtual akan mendampingi serta memandu proses resusitasi yang dilakukan oleh fasilitas kesehatan primer di lokasi yang terpencil. Penerapan telemedicine dalam skala yang luas membutuhkan penyetaraan kompetensi dari tim resusitasi dan penggunaan teknologi tersebut sendiri. Hal ini sangat diperlukan pada rumah sakit di daerah pedesaan dikarenakan rendahnya kasus darurat neonatus sehingga resusitasi yang berisiko tinggi dan jarang dilakukan bisa diantisipasi dengan latihan bagi tenaga medis. Dokter yang telah menggunakan telemedicine juga mengatakan bahwa pertukaran informasi dengan tenaga medis lainnya mengenai denyut jantung, warna kulit, atau kerja nafas neonatus terjadi sangat lancar pada 93% kasus.

Keywords: resusitasi, Respiratory distress, syndrome neonatus,

PENDAHULUAN

Respiratory Distress Syndrome (RDS) menjadi penyebab utama terjadinya gagal pernapasan pada bayi baru lahir dan seringkali terjadi segera setelah bayi lahir (Yadav et al., 2022). The golden minute merupakan satu menit pertama dimana bayi lahir dan melakukan transisi dari kehidupan intrauterine ke ektrauterine. Dalam satu menit pertama ini, peran seorang tenaga medis atau penolong kelahiran dapat dikatakan sebagai determinan utama keselamatan bayi. Serangkaian evaluasi meliputi tangisan, pernafasan, dan detak jantung harus segera dilakukan untuk

menentukan kondisi kritis dan kebutuhan bayi akan pertolongan keselamatan yang disebut sebagai resusitasi neonates (Kamath-Rayne et al., 2017).

Secara global, 5-10% bayi baru lahir membutuhkan pertolongan resusitasi agar bisa bernafas dengan normal, dan 1% dari pertolongan tersebut dikaitkan dengan RDS. Data oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengungkapkan angka kematian neonatus pada 24 jam pertama kehidupan menembus 1 juta jiwa dan sebanyak 98% dari kematian tersebut terjadi pada negara berpenghasilan rendah dan menengah. Di Indonesia, tingkat

mortalitas bayi baru lahir mencapai 60.000 jiwa, menjadikan Indonesia duduk pada peringkat ke-7 dengan kematian neonatal tertinggi (El-Mazary, 2021). Karena itu, faktor yang mempengaruhi keberhasilan penerapan resusitasi neonatus kembali dipertanyakan. Beragam faktor tentunya berkontribusi dalam implementasi proses resusitasi, terutama di negara berkembang. Unsur krusial dalam penanganan kelahiran berada di tenaga medis dan penolong kelahiran yang terlatih, namun jarang didapati tenaga medis yang kompeten pada fasilitas kesehatan primer atau daerah terpencil. Selain itu, pada sebagian daerah, 60% kelahiran terjadi di luar fasilitas kesehatan yang berkualitas. Tantangan lain adalah adanya hambatan geografis dan keterbatasan akses ke fasilitas kesehatan yang lebih tinggi. Neonatus yang membutuhkan resusitasi atau perawatan lanjutan, terutama bayi dengan berat lahir sangat rendah atau bayi tidak cukup bulan, akan memiliki hasil yang lebih buruk ketika dilahirkan di fasilitas kesehatan dengan tingkat perawatan neonatal yang lebih rendah (Fang, Campbell, et al., 2018). Meskipun berbagai upaya untuk menetapkan standar dalam resusitasi neonatus seperti pembuatan pedoman oleh WHO telah dilakukan, hingga saat ini implementasi prosedur resusitasi masih belum merata di berbagai daerah. Terobosan baru diperlukan dalam menjembatani kesenjangan tersebut. Dalam hal ini, prinsip *the golden minute* yang menentukan keselamatan bayi, serta proses resusitasi yang membutuhkan waktu cepat menjadi alasan dibutuhkannya pemecahan yang efisien, cepat, dan mampu laksana.

METODE PENELITIAN

Penulis mencari, menyeleksi, dan memilih jurnal yang berkaitan dengan telemedicine sebagai intervensi resusitasi neonatus pada Respiratory Distress Syndrome dari beberapa database penelitian antara lain ScienceDirect, Google Scholar, PubMed, dan Wiley. Kata kunci yang digunakan adalah “telemedicine”, “resusitasi”, dan “neonatus”. Hasil dari peninjauan literatur

sejumlah 3785 jurnal dengan 58 jurnal memenuhi kriteria. Kami memprioritaskan penelitian yang diterbitkan dalam jangka waktu lima tahun terakhir. Penulisan dimulai dengan peninjauan isi dari setiap literatur yang memenuhi kriteria dan dilanjutkan dengan tukar pikiran antar penulis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Respiratory distress syndrome (RDS) neonatus terjadi akibat kurangnya surfaktan, baik karena produksi surfaktan yang tidak memadai, atau inaktivasi surfaktan karena paru-paru neonatus yang belum matang. Prematuritas dapat menjadi faktor risiko dari kurangnya surfaktan, sehingga secara langsung berkontribusi terhadap RDS. Tanda-tanda gagal pernapasan biasanya tampak segera setelah melahirkan, atau dalam beberapa menit setelah lahir. Pada pemeriksaan klinis, neonatus tersebut memiliki tanda dan gejala peningkatan kerja pernapasan, termasuk takipnea, ekspirasi grunting, dan retraksi. Diagnosis dan pengobatan yang cepat diperlukan untuk menilai kondisi bayi secara menyeluruh (Yadav et al., 2022).

Perkembangan teknologi di era digital saat ini telah merambat ke berbagai industri, termasuk dunia kesehatan. Adopsi teknologi dalam dunia medis disebut sebagai pengobatan jarak jauh atau telemedicine. Sifat dari teknologi sendiri yang cepat dan efisien menjadikan telemedicine sebagai sarana yang berpotensi dalam proses resusitasi neonatus. Kemampuan telemedicine dalam menghubungkan satu orang dengan orang lainnya secara langsung, dapat mendukung bantuan pertolongan resusitasi, seperti evaluasi pelaksanaan resusitasi dan menurunkan rujukan neonates (Lapcharoensap et al., 2021).

Penerapan telemedicine dalam resusitasi neonatus telah ditemui di beberapa daerah. Studi oleh McCauley et al, mengungkapkan keamanan dalam implementasi telemedicine untuk membantu proses resusitasi neonatus. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian lain yang menunjukkan telemedicine yang

dilakukan dengan bantuan tenaga medis spesialis melalui video dapat menurunkan jumlah rujukan dan lama rawat inap. Selain itu, ditemukan juga penurunan jumlah hari dimana bayi tergantung akan oksigen. Pada studi ini, tenaga medis spesialis secara virtual akan mendampingi serta memandu proses resusitasi yang dilakukan oleh fasilitas kesehatan primer di lokasi yang terpencil (Maddox et al., 2021).

Salah satu langkah krusial dalam resusitasi neonatus adalah intubasi. Apabila metode ini tidak dilaksanakan dengan tepat, komplikasi seperti desaturasi oksigen dapat terjadi dengan mudah (Schwindt et al., 2021). Penggunaan telemedicine untuk visualisasi eksternal oleh konsultan jarak jauh dapat menghindari terjadinya komplikasi intubasi, sehingga efektivitas dan keamanan proses ventilasi meningkat. Studi menunjukkan tingkat keberhasilan intubasi tersebut mencapai 96% (Van Oeveren et al., 2017). Studi lain mengevaluasi aplikasi telemedicine terhadap pemantauan detak jantung elektrokardiografi yang memungkinkan penilaian jarak jauh dari respons detak jantung bayi terhadap resusitasi. Beberapa studi lain juga telah mengungkapkan keberhasilan telemedicine dalam resusitasi neonatus di rumah sakit, terutama untuk bayi baru lahir prematur. Hasil studi menunjukkan tingkat kualitas resusitasi lebih baik jika dilakukan intervensi telemedicine (Pinheiro, 2022); (Fang et al., 2016).

Faktanya, selain meningkatkan kualitas asuhan neonatus selama resusitasi, telemedicine juga berperan dalam aspek waktu. Berdasarkan simulasi yang telah dilakukan, telemedicine terbukti mengurangi waktu yang diperlukan untuk membentuk ventilasi efektif. Penelitian lain mengenai pelatihan intubasi endotrakeal neonatus menggunakan menghasilkan waktu yang lebih singkat dan meningkatkan interval kepercayaan (Escobedo et al., 2019).

Upaya lain juga telah dilakukan untuk perkembangan penggunaan telemedicine dalam resusitasi neonatus yaitu keterlibatan ketua tim jarak jauh atau

tele-leader dalam tim resusitasi. Hasilnya didapatkan bahwa dengan adanya tele-leader, maka tuntutan mental dan frustrasi tim resusitasi menjadi tidak terlalu berat. Temuan ini menunjukkan bahwa kerjasama, kepemimpinan, dan komunikasi yang efektif merupakan hal yang sangat penting dalam tim resusitasi (Beck et al., 2018); (Gross et al., 2020).

Penggunaan telemedicine tidak terbatas hanya pada saat proses resusitasi berlangsung, tapi juga bisa pada saat bayi sudah dipulangkan ke rumah. Masih terdapat pelatihan dan dukungan yang bisa dilakukan, misalnya pada Ventilator-Assisted Individuals (VAI). Penggunaan teknologi dapat diterapkan untuk menilai pasien di rumah dan membantu untuk memberikan informasi yang cukup kepada pengasuh serta memutuskan apakah intervensi atau kunjungan tatap muka diperlukan. Telemedicine memungkinkan pengambilan keputusan klinis dan peningkatan kepercayaan orang tua dalam penilaian dan rekomendasi pengobatan (Chuo & Webster, 2019).

Penerapan telemedicine dalam skala yang luas membutuhkan penyetaraan kompetensi dari tim resusitasi dan penggunaan teknologi tersebut sendiri. Dalam menghadapi tantangan ini, pelatihan dan peningkatan pengetahuan dapat dilakukan dengan tele-simulasi. Tele-simulasi menyediakan instruktur berpengalaman untuk melakukan pelatihan jarak jauh melalui video. Hal ini sangat diperlukan pada rumah sakit di daerah pedesaan dikarenakan rendahnya kasus darurat neonatus sehingga resusitasi yang berisiko tinggi dan jarang dilakukan bisa diantisipasi dengan latihan bagi tenaga medis (Mileders et al., 2021); (Donohue et al., 2019).

Mengingat penerapan telemedicine dalam resusitasi terutama dilakukan oleh pelayanan kesehatan primer, perspektif dari tenaga medis di layanan kesehatan primer perlu diperhatikan. Studi mengungkapkan para pekerja kesehatan menyetujui bahwa tele-resusitasi meningkatkan keamanan dan kenyamanan bagi pasien pada 93% kasus. Tingkat kepuasan dari para dokter

mencapai 94%. Dokter yang telah menggunakan telemedicine juga mengatakan bahwa pertukaran informasi dengan tenaga medis lainnya mengenai denyut jantung, warna kulit, atau kerja nafas neonatus terjadi sangat lancar pada 93% kasus (Fang, 2021).

Terdapat studi lain yang mengevaluasi peningkatan tingkat kepatuhan terhadap empat tindakan kritis (sesuai panduan Neonatal Resuscitation Program dari American Academy of Pediatrics) setelah dilakukan intervensi menggunakan telemedicine, yaitu perlakuan stimulasi, penggunaan ventilasi tekanan positif (VTP) sebagai pengganti kompresi dada segera, pemilihan oksigen 21%, dan inisiasi kompresi dada hanya setelah intubasi. Selain itu, didapatkan hasil bahwa intervensi telemedicine dalam periode prenatal dan perinatal menunjukkan penurunan mortalitas bayi dan mobilisasi bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) dari rumah sakit yang kekurangan ICU dan dokter spesialis anak (Couturier et al., 2020).

Aplikasi terobosan baru seperti telemedicine selalu menghadapi suatu rintangan. Sebuah studi membagi rintangan dalam mengadopsi telemedicine dalam berbagai kategori, yakni edukasi, alur kerja, komunikasi, dan teknologi. Penghambat dalam kategori edukasi berupa miskonsepsi tenaga kesehatan terhadap keberadaan telemedicine yang masih asing dalam dunia kesehatan. Selanjutnya, terdapat tambahan waktu pada alur kerja yang diperlukan saat persiapan penggunaan telemedicine untuk pertama kalinya, misalnya untuk memulai percakapan jarak jauh. Dari segi komunikasi, hambatan yang cukup penting adalah kekhawatiran ahli/pengajar resusitasi terhadap kompetensi tenaga kesehatan yang melakukan resusitasi, sedangkan untuk hambatan teknologi tentunya koneksi internet yang kurang baik yang mempengaruhi kualitas video saat menggunakan telemedicine (Fang, Asiedu, et al., 2018). Dalam menghadapi limitasi tersebut, adanya penyeteraan dalam edukasi, pelatihan tindakan, serta peningkatan komunikasi antar layanan

kesehatan primer dan lanjutan dapat dilakukan melalui tele-simulasi untuk mengantisipasi segala risiko tersebut.

KESIMPULAN

Seiring dengan perkembangan ilmu dan tuntutan kondisi medis yang kompleks, penggunaan telemedicine dapat menjadi terobosan baru dalam meningkatkan kualitas serta keamanan resusitasi neonatus. Kemudahan dalam edukasi dan pelatihan resusitasi neonatus oleh tenaga medis spesialis kepada penolong kelahiran juga meningkat dengan adanya telemedicine. Selain itu, telemedicine memiliki potensi keberhasilan yang tinggi bila diterapkan oleh tenaga medis di fasilitas kesehatan primer, terutama di daerah terpencil atau pedesaan, yang memiliki keterbatasan tenaga ahli atau hambatan geografis. Mengingat biayanya yang rendah dan mampu laksana, adopsi telemedicine dalam resusitasi neonatus dan penanganan RDS dapat segera dilakukan di Indonesia. Adanya panduan resmi dalam manajemen resusitasi neonatus dengan bantuan telemedicine akan sangat membantu dalam proses implementasi telemedicine di Indonesia. Selain itu, kolaborasi dengan berbagai sektor seperti pemerintah dan penyedia layanan komunikasi untuk meningkatkan infrastruktur digital dapat meningkatkan potensi telemedicine dalam resusitasi neonatus untuk menangani RDS.

DAFTAR PUSTAKA

- Beck, J. A., Jensen, J. A., Putzier, R. F., Stubert, L. A., Stuart, K. D., Mohammed, H., Kreofsky, B. L., Boles, K. W., Colby, C. E., & Fang, J. L. (2018). Developing a newborn resuscitation telemedicine program: a comparison of two technologies. *Telemedicine and E-Health*, 24(7), 481–488.
<https://doi.org/10.1089/tmj.2017.0121>.
- Chuo, J., & Webster, K. A. (2019). Practical use of telemedicine in the chronically ventilated infant. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 24(5), 101036.
<https://doi.org/10.1016/j.siny.2019.101>

- 036.
- Couturier, K., Whitfill, T., Bhatnagar, A., Panchal, R. A., Parker, J., Wong, A. H., Bruno, C. J., Auerbach, M. A., & Gross, I. T. (2020). Impact of telemedicine on neonatal resuscitation in the emergency department: a simulation-based randomised trial. *BMJ Simulation & Technology Enhanced Learning*, 6(1), 10. <https://doi.org/10.1136/bmjstel-2018-000398>.
- Donohue, L. T., Hoffman, K. R., & Marcini, J. P. (2019). Use of telemedicine to improve neonatal resuscitation. *Children*, 6(4), 50. <https://doi.org/10.3390/children6040050>.
- El-Mazary, A.-A. (2021). Telemedicine Application in Neonatal Resuscitation Programs During COVID-19 Pandemic. *Annals of Neonatology Journal*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.21608/anj.2020.53551.1014>.
- Escobedo, M. B., Shah, B. A., Song, C., Makkar, A., & Szyld, E. (2019). Recent recommendations and emerging science in neonatal resuscitation. *Pediatric Clinics*, 66(2), 309–320. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2018.12.002>.
- Fang, J. L. (2021). Use of telemedicine to support neonatal resuscitation. *Seminars in Perinatology*, 45(5), 151423. <https://doi.org/10.1016/j.semperi.2021.151423>.
- Fang, J. L., Asiedu, G. B., Harris, A. M., Carroll, K., & Colby, C. E. (2018). A mixed-methods study on the barriers and facilitators of telemedicine for newborn resuscitation. *Telemedicine and E-Health*, 24(10), 811–817. <https://doi.org/10.1089/tmj.2017.0182>.
- Fang, J. L., Campbell, M. S., Weaver, A. L., Mara, K. C., Schuning, V. S., Carey, W. A., & Colby, C. E. (2018). The impact of telemedicine on the quality of newborn resuscitation: a retrospective study. *Resuscitation*, 125, 48–55. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.01.045>.
- Fang, J. L., Collura, C. A., Johnson, R. V., Asay, G. F., Carey, W. A., Derleth, D. P., Lang, T. R., Kreofsky, B. L., & Colby, C. E. (2016). Emergency video telemedicine consultation for newborn resuscitations: the Mayo Clinic experience. *Mayo Clinic Proceedings*, 91(12), 1735–1743. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.08.006>.
- Gross, I. T., Whitfill, T., Redmond, B., Couturier, K., Bhatnagar, A., Joseph, M., Joseph, D., Ray, J., Wagner, M., & Auerbach, M. (2020). Comparison of two telemedicine delivery modes for neonatal resuscitation support: a simulation-based randomized trial. *Neonatology*, 117(2), 159–166. <https://doi.org/10.1159/000504853>.
- Kamath-Rayne, B. D., Berkelhamer, S. K., Kc, A., Ersdal, H. L., & Niermeyer, S. (2017). Neonatal resuscitation in global health settings: an examination of the past to prepare for the future. *Pediatric Research*, 82(2), 194–200. <https://doi.org/10.1038/pr.2017.48>.
- Lapcharoensap, W., Lund, K., & Huynh, T. (2021). Telemedicine in neonatal medicine and resuscitation. *Current Opinion in Pediatrics*, 33(2), 203–208. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000995>.
- Maddox, L. J., Albritton, J., Morse, J., Latendresse, G., Meek, P., & Minton, S. (2021). Implementation and outcomes of a telehealth neonatology program in a single healthcare system. *Frontiers in Pediatrics*, 9, 648536. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.648536>.
- Miledler, L. P., Bereiter, M., & Wegscheider, T. (2021). Telesimulation as a modality for neonatal resuscitation training. *Medical Education Online*, 26(1), 1892017. <https://doi.org/10.1080/10872981.2021.1892017>.
- Pinheiro, J. M. B. (2022). Leveraging

- Telemedicine to Spread Expertise in Neonatal Resuscitation. In *Children* (Vol. 9, Issue 3, p. 326). MDPI. <https://doi.org/10.3390/children9030326>.
- Schwindt, J., Schwindt, E., Grass, B., Schäfer, S., Kreth, U., & Hoffmann, F. (2021). Intubation in neonatal resuscitation—Compelling necessity or incalculable risk? *Resuscitation*, *165*, 188–189. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.05.021>.
- Van Oeveren, L., Donner, J., Fantegrossi, A., Mohr, N. M., & Brown III, C. A. (2017). Telemedicine-assisted intubation in rural emergency departments: A national emergency airway registry study. *Telemedicine and E-Health*, *23*(4), 290–297. <https://doi.org/10.1089/tmj.2016.0140>.
- Yadav, S., Lee, B., & Kamity, R. (2022). *Neonatal Respiratory Distress Syndrome*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.