

**MANFAAT PENGGUNAAN *MOBILE HEALTH* SEBAGAI STRATEGI
INTERVENSI MENGURANGI EFEK SAMPING KEMOTERAPI
PADA PASIEN KANKER**

Rutmauli Hutagaol¹, Kartika Mawar Sari², Ferry Fadli Fratama³
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Banjarmasin^{1,3}
Rumah Sakit Umum Daerah Ciawi Bogor²
rutmauli.ht.gaol@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan Intervensi berbasis *mHealth* terhadap efek samping pengobatan pada pasien yang menjalani perawatan kemoterapi. Metode yang digunakan adalah sistematik review yang diambil dari 4 database yaitu *Sciendirect*, *Pro Quest*, *CINAHL*, *Pubmed* dan *Scopus* terbitan tahun 2017 sampai 2022. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *mHealth* pada pasien yang menjalani kemoterapi dapat mengurangi gejala mual dan muntah, konservasi energi, menurunkan gejala neuropatik, meningkatkan perilaku sehat pasien kanker, menurunkan angka kejadian mucositis, kesulitan membuka mulut. Mengurangi keluhan mual dan muntah adalah manfaat yang paling banyak dari penggunaan *mHealth* hal ini dikaitkan dengan keluhan mual dan muntah merupakan yang paling sering terjadi pada pasien kanker yang menjalani kemoterapi. Simpulan, penerapan *mHealth* sebagai strategi intervensi berbasis teknologi dapat mengurangi efek samping dalam perawatan pasien khususnya terhadap efek samping pengobatan kemoterapi. Perlu adanya penggunaan intervensi dengan mobile health untuk mengurangi efek samping kemoterapi.

Kata Kunci: Efek Samping Kemoterapi, Kanker, Mobile Health

ABSTRACT

This study aims to analyze the application of mHealth-based interventions to the side effects of treatment in patients undergoing chemotherapy treatment. The method used is a systematic review of 4 databases, Sciendirect, Pro Quest, CINAHL, Pubmed, and Scopus, published from 2017 to 2022. This study's results show that using mHealth in patients undergoing chemotherapy can reduce symptoms of nausea and vomiting, conserve energy, reduce neuropathic symptoms, improve healthy behavior in cancer patients, and reduce the incidence of mucositis and difficulty opening the mouth. Reducing complaints of nausea and vomiting is the most significant benefit of using mHealth. This is associated with complaints of nausea and vomiting, which occur most frequently in cancer patients undergoing chemotherapy. In conclusion, using mHealth as a technology-based intervention strategy can reduce side effects in patient care, especially the side effects of chemotherapy treatment. There is a need to use mobile health interventions to reduce the side effects of chemotherapy.

Keywords: Side Effects of Chemotherapy, Cancer, Mobile Health

PENDAHULUAN

Kanker merupakan salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia, sekitar 1 dari 6 kematian disebabkan oleh kanker (WHO, 2020). Secara global, pada tahun 2020 kanker bertanggung jawab atas sekitar 10 juta kematian dengan 17,5 juta kasus insiden dan 8,7 juta kematian di seluruh dunia (Sarbaz et al, 2022).

Beberapa metode terapi telah ada untuk pengendalian kanker secara efektif. Salah satu pilihan pengobatan utama untuk kanker adalah kemoterapi yang menggunakan satu atau lebih obat anti kanker untuk membunuh dan mencegah pertumbuhan sel kanker. Namun jenis pengobatan ini menimbulkan efek samping pada pasien yang menerima pengobatan ini mulai dari efek samping ringan hingga berat, seperti demam, mual, muntah, kelelahan, diare, nyeri, rambut rontok, anoreksia nervosa, kecemasan, gangguan tidur, obat-obatan. toksisitas. dan kondisi lain yang mempengaruhi kualitas hidup pasien (Harahap & Tutik, 2021).

Penanganan efek samping pengobatan kanker memerlukan *self-management* yang akan mempengaruhi efektifitas pengobatan dan kualitas hidup pasien kanker. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah digunakan dalam beberapa perawatan untuk membantu individu mengevaluasi, merawat, dan mengelola berbagai proses patologis, dan onkologi dengan lebih baik. Teknologi informasi dalam pelayanan kesehatan dapat memberikan efek hemat biaya pada tanda-tanda awal diagnosis dan efek samping pengobatan kanker dan hal ini dapat memberikan manfaat bagi efisiensi pengobatan kanker, meningkatkan keselamatan dan kepuasan pasien (Suchodolska & Senkus, 2022).

Saat ini, penggunaan *mobile health* untuk meningkatkan kualitas kesehatan sangat mengalami peningkatan pada berbagai pelayanan kesehatan. Strategi intervensi yang memanfaatkan *mHealth* muncul sebagai media langsung dan efektif untuk mendukung pengelolaan penyakit kronis seperti kanker. Pasien dapat mengelola status kesehatan mereka dengan lebih baik menggunakan teknologi *mobile health* dan mampu mempertahankan perilaku perawatan diri mereka (Mohammadzadeh, et al, 2023; Semerci et al., 2022). Penggunaan *mobile health* pada perawatan pasien dapat menghubungkan antara pasien dan sumber pelayanan meskipun pasien telah kembali ke rumah atau selesai menjalani perawatan di rumah sakit (Harahap & Tutik, 2021; Cheong et al., 2018). Hal ini tentunya dapat dapat mewujudkan akses ke layanan kesehatan yang diperlukan meskipun pasien tidak lagi berada pada fasilitas pelayanan kesehatan (Sun & Buijsen, 2022; Handa et al., 2020).

Terlepas dari pentingnya *mobile health* dalam meningkatkan kualitas kesehatan pada pasien, beberapa penelitian mengungkapkan penggunaan *mobile health* sebagai intervensi pada berbagai fasilitas pelayanan kesehatan seperti pada pasien dengan gangguan jantung Banerjee et al., (2023) maupun masalah psikologis (Khanjari et al., 2021). Namun penelitian tentang manfaat penggunaan intervensi *mobile health* pada pasien kanker yang mengalami efek samping kemoterapi belum dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti bertujuan untuk menganalisis manfaat penggunaan *mobile health* sebagai strategi intervensi dalam mengurangi efek samping kemoterapi pada pasien kanker

METODE PENELITIAN

Kriteria inklusi penelitian ini adalah membahas penggunaan intervensi *mHealth* pada pasien kanker yang menjalani kemoterapi dan efek sampingnya, Tahun publikasi 2017 – 2022, metode penelitian *randomized control trial* (RCT) dan *non-randomized control study* (*quasi-experimental*), artikel menggunakan Bahasa Indonesia dan Inggris, serta artikel memiliki abstrak, *full text*, dan *open access*. Kriteria eksklusi adalah jenis penelitian literatur review dan systematic review, publikasi artikel kurang dari 2017.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pendekatan *systematic review*. Pencarian data Elektronik Elektronik melalui 4 database yaitu Proquest, PubMed, Scindirect, Scopus. Kata kunci yang digunakan adalah ((*mobile-health*)) OR ((*mHealth*)), AND ((*chemotherapy*)) OR ((*side Effect chemotherapy*)). Kata kunci dalam tinjauan sistematis ini menggunakan kerangka kerja PICO (Table. 1).

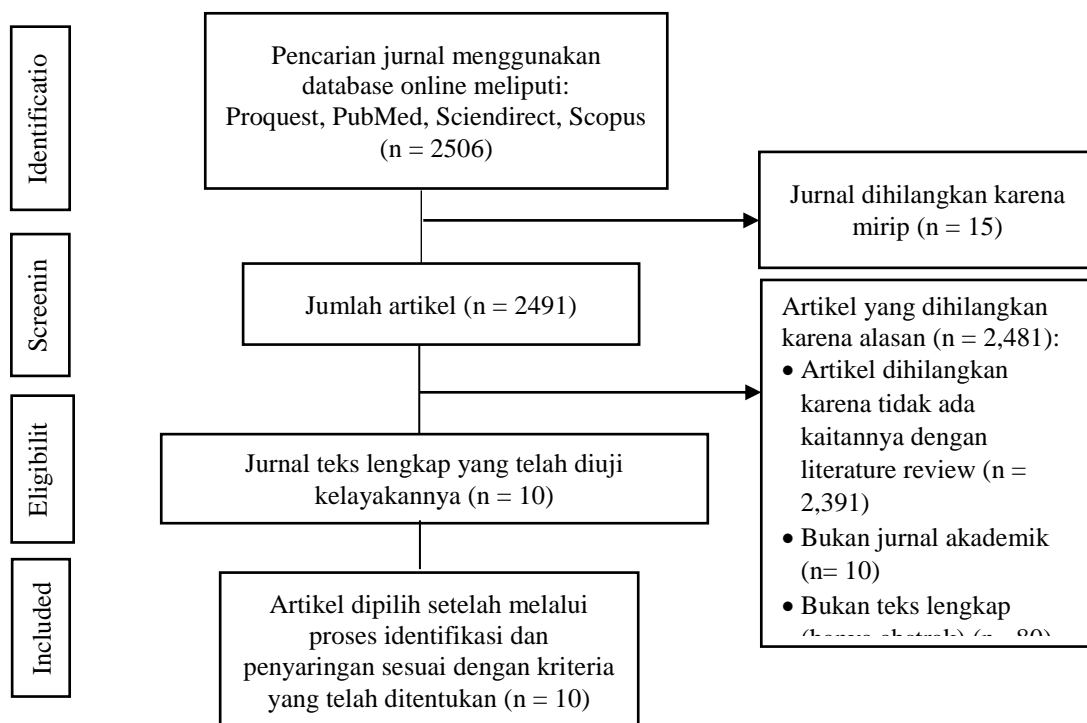
Table 1.

Tinjauan sistematis kunci Analisis *mHealth* pada efek pengobatan kemoterapi pada pasien kanker.

| PICO Framework | Deskripsi |
|---------------------|---|
| <i>Population</i> | Pasien kanker yang menjalani kemoterapi |
| <i>Intervention</i> | <i>Mobile Health</i> |
| <i>Comparators</i> | - |
| <i>Outcomes</i> | Efek samping kemoterapi |

Strategi Pencarian

Tahap seleksi artikel PRISMA terdiri dari 4 tahap yaitu identifikasi, screening, due diligence, dan penentuan artikel. Hasil identifikasi berdasarkan hasil pencarian dengan kata kunci diperoleh 2506 artikel, dan 15 artikel dikeluarkan karena duplikasi. Kemudian dilakukan screening sebanyak 2491 buah, didapatkan 10 buah yang sesuai dengan kriteria inklusi. Teknik analisis data menggunakan analisis isi dengan membahas isi jurnal yang teridentifikasi.



Gambar. 1
Bagan Alir Review Artikel

Critical Appraisal dilakukan bersama tim peneliti secara *offline* untuk memastikan legitimasi dalam jurnal menggunakan alat penilaian kritis Joanna Briggs Institute (JBI) 2020 untuk RCT dan kuasi-eksperimental.

Table. 2
Hasil Penilaian Artikel

| Artikel | Kriteria | | | | | | | | | | | | | Hasil |
|---------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| 1 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 100 % |
| 2 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | × | √ | √ | √ | √ | 84,6% |
| 3 | √ | √ | √ | √ | × | √ | √ | √ | × | √ | √ | √ | √ | 76,9% |
| 4 | √ | √ | √ | √ | × | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 92,3% |
| 5 | √ | √ | √ | √ | × | √ | √ | √ | × | √ | √ | √ | √ | 84,6% |
| 6 | √ | √ | √ | √ | × | √ | √ | √ | × | √ | √ | √ | √ | 76,9% |
| 7 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | | | 100% |
| 8 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 100% |
| 9 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 100% |
| 10 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | 100% |

Penelitian ini terdiri dari sepuluh artikel terkait pasien kanker yang menjalani pengobatan kemoterapi. Sembilan artikel merupakan penelitian *Randomized Control Trial* (RCT) yang menggunakan intervensi *mobile health* berbasis aplikasi dan satu artikel dengan penelitian *quasi-experimental* dan 1 intervensi berbasis pesan teks (*Short Message Service/ SMS*).

HASIL PENELITIAN

Table. 3
Ringkasan Isi Artikel (n=10)

| Identitas Jurnal | Metode Penelitian | Hasil |
|--|--|---|
| Semerci, R., Kostak, M.A., Km, C.T. (2022) The effect of using an interactive mobile application for the management of chemotherapy-induced nausea and vomiting in children | <i>Randomized Controlled Trial</i> (RCT) | Jenis Intervensi: Aplikasi seluler yang disebut "5inD" Terdapat perbedaan yang signifikan antara Adapted Rhodes Index of Nausea and Vomiting for Pediatrics by Child (ARINVc) dan Parent (ARINVp), pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol hasilnya menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik ($p < 0,05$) |
| Karaaslan-Eşer, A., & Ayaz-Alkaya (2021). The effect of a mobile application on treatment adherence and symptom management in patients using oral anticancer agents | <i>Randomized Controlled Trial</i> (RCT) | Jenis intervensi: Aplikasi seluler (OKTED) Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat penurunan yang signifikan pada skor rata-rata The Memorial Symptom Assessment Scale (MSAS) pada kelompok intervensi selama pemantauan antara 3 dan 6 bulan ($p < .05$). |
| Maria, F., Langius-Eklöf, A., Nilsson, M., Yvonne, W., Kay, S. (2020). Reduced symptom burden with the support of an interactive app during neoadjuvant chemotherapy for breast cancer | <i>Randomized Controlled Trial</i> (RCT) | Jenis intervensi: Aplikasi Interaktor Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara statistik prevalensi mual muntah lebih rendah pada kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Mual ($p = .041$), muntah ($P = .037$), dan perasaan sedih ($P = .003$). |
| Kolb, N.A., Smith, A.G., Singleton, J.R., Beck, SL., Howard, D., Dittus, K., Karafiath, S., Mooney, K. (2018). Chemotherapy-related | <i>Randomized Controlled Trial</i> (RCT) | Jenis intervensi: Sistem SymptomCare@Home (SCH) Kelompok SCH mengalami lebih sedikit mati rasa dan kesemutan. Jumlah hari dengan gejala neuropatik dengan tingkat keparahan |

| | | |
|--|--|---|
| neuropathic symptom management: a randomized trial of an automated symptom-monitoring system paired with nurse practitioner follow-up | | lebih rendah pada kelompok SCH. |
| Handa, S., Okuyama, H., Yamamoto, H., Nakamura, S., Kato, Y. (2020). Effectiveness of a Smartphone Application as a Support Tool for Patients Undergoing Breast Cancer Chemotherapy: A Randomized Controlled Trial | <i>Randomized Controlled Trial</i> (RCT) | Jenis intervensi: Aplikasi sistem pendukung pasien kanker payudara Tidak ada dampak yang signifikan secara statistik pada kelompok Intervensi, namun aplikasi BPSS dapat meningkatkan kemampuan untuk memantau efek samping pengobatan selama kemoterapi. |
| Cheong, I.Y., An, S.Y., Cha, W.C., Rha, M.Y.K., Seung, T.C., Dong, K., Hwang, J.H. (2018). Efficacy of Mobile Health Care Application and Wearable Device in Improvement of Physical Performance in Colorectal Cancer Patients Undergoing Chemotherapy | <i>Randomized Controlled Trial</i> (RCT) | Jenis intervensi: Aplikasi seluler aftercare smartphone Setelah intervensi, ditemukan bahwa kelompok intervensi mengalami peningkatan yang signifikan pada kekuatan ekstremitas bawah ($P < 0.001$) dan daya tahan kardiorespirasi ($P < 0.001$) dan secara signifikan dapat mengurangi Kelelahan ($P < 0.007$) dan mual/muntah ($P < .040$). |
| Yildiz, G.K., Yildiz, S., Yoruk, M.A., Sevgen, S. (2022). A tablet game or training booklet? Two methods for evaluating symptom management and quality-of-life of children receiving chemotherapy | quasi-experimental study | Jenis intervensi: Tablet game dan booklet Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah dilakukan intervensi, ditemukan penurunan gejala kemoterapi yang lebih signifikan pada kelompok tablet game dibandingkan kelompok booklet. (p:.004) |
| Kim, H.J., Kim, S.M., Han, D.H. (2018). A Mobile Game for Patients with Breast Cancer for Chemotherapy Self-Management and Quality-of-Life Improvement: Randomized Controlled Trial | <i>Randomized Controlled Trial</i> (RCT) | Jenis intervensi: Game seluler berbasis smartphone Penggunaan game seluler dikaitkan dengan tingkat efek samping terkait kemoterapi yang lebih rendah, seperti mual, kelelahan, mati rasa pada tangan atau kaki, dan rambut rontok, dibandingkan dengan kelompok kontrol. (mean 74.9, SD 3.5 vs mean 72.2, SD 5.3; $P=.01$) |
| Kudubes, A.K., Bektas, M., İnce, D., Olgun, N. (2022). The effect of text message reminders on nausea, vomiting and quality of life in children with cancer receiving cisplatin | <i>Randomized Controlled Trial</i> (RCT) | Jenis intervensi: Peningkat pesan teks Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat penurunan keluhan mual (Nausea Vomiting Thermometer for Children with Cancer (NVTS)) pada pasien intervensi sebesar 0,649 kali ($\beta = 0,649$) dan penurunan kadar NVTS sebesar 42% ($R^2 = 0.422$). |
| Di, R & Li, G. (2018). Use of a Smartphone Medical App Improves Complications and Quality of Life in Patients with Nasopharyngeal Carcinoma Who Underwent Radiotherapy and Chemotherapy | <i>Randomized Controlled Trial</i> (RCT) | Jenis intervensi: Aplikasi medis smartphone Insiden mukositis oral dan kesulitan membuka mulut, Xerostomia, Gangguan pendengaran, Hidung tersumbat pada kelompok Intervensi secara signifikan lebih rendah pada kelompok Intervensi dibandingkan kelompok kontrol pada 6 bulan setelah keluar dari rumah sakit dan untuk kualitas hidup secara signifikan lebih tinggi pada kelompok kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol ($P < .05$) |

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa diperoleh beberapa manfaat penggunaan intervensi *mobile health* diantaranya yaitu: 1) Mengurangi gejala mual dan muntah; 2) Konservasi energi, dan daya tahan kardiorespirasi; 3) Mengurangi gejala neuropatik dan kerontokan rambut; 4) Meningkatkan perilaku sehat dan meningkatkan kualitas hidup pasien kanker; 5) Mengurangi kejadian mucositis oral dan kesulitan membuka mulut, Xerostomia, Gangguan pendengaran, Hidung tersumbat.

PEMBAHASAN

Mengurangi Gejala Mual dan Muntah

Kemoterapi menimbulkan efek samping pada pasien yang sedang menjalani kemoterapi. Efek samping yang paling umum adalah mual dan muntah (berkisar antara 40-80%) (Wong et al., 2022; Kolb et al., 2018). Gejala mual dan muntah yang dipicu oleh kemoterapi dapat muncul beberapa jam setelah mengonsumsi obat kemoterapi (akut) atau menerima kemoterapi. Mual dan muntah juga dapat terjadi hingga 24 jam pertama dan dapat berlanjut selama beberapa hari. Penggunaan game seluler dikaitkan dengan tingkat efek samping terkait kemoterapi yang lebih rendah, seperti mual, kelelahan, mati rasa pada tangan atau kaki, dan rambut rontok, dibandingkan dengan kelompok kontrol (Kudubes et al., 2022; Kim et al., 2018).

Terapi yang sering digunakan untuk mengurangi gejala adalah pemberian antiemetik. Dari beberapa literatur didapatkan bahwa *mHealth* dapat mengurangi gejala mual muntah pada pasien yang mendapat kemoterapi. Aplikasi *mHealth* memungkinkan pasien melaporkan gejala yang dialami pasien selama menjalani kemoterapi, serta menerima rekomendasi dan dukungan atas keluhan yang dilaporkan pasien. Sehingga keluhan mual muntah yang dirasakan pasien dapat tertangani melalui rekomendasi dan penanganan dari tenaga profesional melalui *mHealth*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intervensi *mHealth* berpengaruh signifikan terhadap pengelolaan efek samping terkait kemoterapi (Sarbaz et al., 2022; Yildiz et al., 2022).

Konservasi Energi

Kelelahan juga merupakan gejala yang paling umum dialami oleh pasien kanker. Sekitar 74,7% pasien kanker mengalami kelelahan dan meningkat pada pasien kanker yang menjalani pengobatan kemoterapi (> 90%) (Du et al., 2021). Keluhan lelah biasanya dirasakan pasien pada hari ke-3 atau ke-4 pasca kemoterapi (Huddar et al., 2023; Maria et al., 2020). Kanker yang berhubungan dengan kelelahan dapat menurunkan fungsi psikososial dan kualitas hidup pasien kanker, baik yang menjalani kemoterapi maupun tidak, sebesar 70-100%. Hasil sistematis review menunjukkan bahwa intervensi *mHealth* dapat membantu pasien mengatur energinya sesuai dengan kondisi pasien. Melalui intervensi *mHealth*, pasien dapat melakukan latihan rehabilitasi rutin dan menyesuaikannya dengan kebutuhan pasien setiap hari melalui video yang terdapat di aplikasi *mHealth*. Program latihan rehabilitasi meliputi latihan pemanasan, peregangan, aerobik, dan penguatan otot.

Mengurangi Gejala Neuropatik

Neuropatik pada pasien kanker juga sering terjadi. Sekitar 1 dari 3 pasien kanker mengalami keluhan neuropatik. Hasil penelitian menunjukkan kejadian neuropatik pada pasien kanker di bangsal rawat inap sekitar 49,5% - 57,5%, sedangkan di bangsal rawat jalan sekitar 11,8% - 39,7% dan sekitar 20% kejadian nyeri pada pasien kanker. disebabkan oleh neuropati (Rakusa et al., 2021; Di et al., 2018). Intervensi *mHealth* dapat mengurangi keluhan nyeri. Hasil penelitian menyatakan bahwa intervensi *mHealth* berdampak positif pada pasien kanker yang mengalami nyeri, melalui aplikasi *mHealth* pasien mendapatkan informasi terkait manajemen

nyeri, fungsi fisik, fungsi emosional, upaya melakukan aktivitas sehari-hari, tubuh rasa sakit, mentalitas kesehatan, dan persepsi diri (Sarbaz et al., 2022).

Meningkatkan Perilaku Sehat

Pasien kanker memiliki peningkatan risiko mengembangkan kondisi kesehatan kronis yang dapat diperbaiki dengan perilaku sehat. Perilaku sehat diperlukan untuk mengelola dan menjaga kondisi kesehatan pasien. Pada pasien dengan penyakit kronis, perilaku sehat diperlukan untuk mengelola nyeri, kelelahan, sesak napas, mual dan keluhan lainnya. Perilaku kesehatan yang diperlukan seperti manajemen obat, mengenali dan melaporkan efek samping pengobatan, hasil diagnostik seperti gula darah, tekanan darah tinggi atau kondisi lain yang memerlukan perilaku kesehatan dari pasien itu sendiri (Mohammadzadeh et al., 2023). Perilaku sehat yang diperlukan pada pasien kanker berhubungan dengan aktivitas fisik, diet dan vaksinasi (Choi et al, 2022). Selain itu, kemajuan teknologi kesehatan berupa *mHealth* dapat mengurangi hambatan mendapatkan akses pelayanan dalam intervensi perilaku nyeri.

Mengurangi Kejadian Mukositis Oral dan Kesulitan Membuka Mulut

Mukositis dan kesulitan membuka mulut juga merupakan efek samping dari kemoterapi. Sebanyak 40% pasien yang menjalani kemoterapi mengalami mukositis (Kara et al., 2022). Keadaan mukositis dapat mempengaruhi nafsu makan pasien yang dapat mempengaruhi pemenuhan nutrisi pasien. Aplikasi *mHealth* dapat membantu mengurangi kejadian mukositis dan masalah yang berkaitan dengan rongga mulut. Hasil penelusuran di jurnal menjelaskan bahwa aplikasi yang digunakan meliputi 3 modul khusus: Kontrol ulang pengingat jadwal, basis pengetahuan, dan konsultasi *online* dengan dokter. Pasien akan diingatkan untuk kontrol ulang ke dokter 3 hari sebelum jadwal kontrol. Basis pengetahuan akan memberi tahu pasien melalui teks, gambar, dan video, termasuk video latihan rehabilitasi, komplikasi pengobatan, pengobatan, diet, aktivitas dan istirahat, serta panduan psikologis. Sedangkan untuk konsultasi dokter *online* diberikan jadwal setiap hari Rabu dan Sabtu. Pasien juga dapat berinteraksi dengan pasien lain sehingga pasien dapat berbagi informasi tentang rehabilitasi setelah pulang (Suchodolska & Senkus, 2022; Karaaslan-Eşer & Ayaz-Alkaya, 2021).

SIMPULAN

Intervensi *mHealth* dapat digunakan secara efektif dan efisien untuk memberikan tindakan keperawatan terutama berkaitan dengan efek samping pengobatan khususnya kemoterapi. Manfaat intervensi yang diperoleh dari *mHealth* adalah mengurangi keluhan mual dan muntah, menghemat energi, mengurangi gejala neuropatik, dan meningkatkan perilaku sehat pada pasien kanker serta mengurangi kejadian mukositis rongga mulut dan kesulitan membuka mulut.

SARAN

Penerapan intervensi *mHealth* perlu dipertimbangkan pada pasien kanker yang menjalani kemoterapi karena memberikan manfaat yang dapat menurunkan efek samping pengobatan kemoterapi.

DAFTAR PUSTAKA

Akdeniz Kudubes, A., Bektas, M., İnce, D., & Olgun, N. (2022). The Effect of Text Message Reminders on Nausea, Vomiting and Quality of Life in Children with Cancer Receiving Cisplatin. *Journal of Pediatric Nursing*, 64, e109–e118. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2021.12.011>

- Banerjee, S., Das, T., Grodin, J., Minniefield, N., Tsai, S., Banerjee, R., & Novak, S. (2023). Clinical Validation of a Continuous Monitoring Mobile Cardiac Detection Device for Atrial Fibrillation. *American Journal of Cardiology*, *189*, 61–63. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2022.11.021>
- Cheong, I. Y., An, S. Y., Cha, W. C., Rha, M. Y., Kim, S. T., Chang, D. K., & Hwang, J. H. (2018). Efficacy of Mobile Health Care Application and Wearable Device in Improvement of Physical Performance in Colorectal Cancer Patients Undergoing Chemotherapy. *Clinical Colorectal Cancer*, *17*(2), e353–e362. <https://doi.org/10.1016/j.clcc.2018.02.002>
- Choi, Y., Rhee, H., & Flannery, M. (2022). Health Behaviors in Adolescent Survivors of Cancer: An Integrative Review. *Journal of Pediatric Nursing*, *66*, e100–e115. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2022.05.002>
- Di, R., & Li, G. (2018). Use of a Smartphone Medical App Improves Complications and Quality of Life in Patients with Nasopharyngeal Carcinoma Who Underwent Radiotherapy and Chemotherapy. *Medical Science Monitor*, *24*, 6151–6156. <https://doi.org/10.12659/MSM.908146>
- Du, X., Tian, W., Liu, B., & Li, L. (2021). Prevention and Treatment of Acupuncture for Cancer-Related Fatigue Caused by Chemotherapy of Intestinal Cancer: A Randomized Controlled Trial. *World Journal of Acupuncture - Moxibustion*, *31*(2), 83–88. <https://doi.org/10.1016/j.wjam.2020.11.013>
- Fjell, M., Langius-Eklöf, A., Nilsson, M., Wengström, Y., & Sundberg, K. (2020). Reduced Symptom Burden with the Support of an Interactive App During Neoadjuvant Chemotherapy for Breast Cancer – A Randomized Controlled Trial. *The Breast*, *51*, 85–93. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2020.03.004>
- Handa, S., Okuyama, H., Yamamoto, H., Nakamura, S., & Kato, Y. (2020). Effectiveness of a Smartphone Application as a Support Tool for Patients Undergoing Breast Cancer Chemotherapy: A Randomized Controlled Trial. *Clinical Breast Cancer*, *20*(3), 201–208. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2020.01.004>
- Harahap, N., & Tutik, R. (2021). Mobile Health Application (mHEALTH) Versi Bahasa Daerah dalam Peningkatan Literasi Kesehatan Pasien Kanker dan Cargiver : Tinjauan Literatur. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Pencerah*, *10*(2), 250–261. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.12345/jikp.v10i1.292>
- Huddar, V., Vernekar, S., Tatpati, N., Thali, S., & D'Silva, P. V. (2023). Comparative Effect of Progressive Relaxation Technique and Benson's Technique on Anxiety and Fatigue in Cancer Survivors - An Experimental Study. *Current Problems in Cancer*, *47*(1), 100933. <https://doi.org/10.1016/j.currprobcancer.2022.100933>
- Kara, H., Arikan, F., Kartoz, F., & Sahin, A. F. K. (2022). Nurse-led Oral Mucositis Management: Impact on Health Outcomes of Patients Receiving Radiotherapy for Head and Neck Cancer and Lung Cancer: A Prospective Study. *Seminars in Oncology Nursing*, *000*, 151440. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2023.151440>
- Karaaslan-Eşer, A., & Ayaz-Alkaya, S. (2021). The Effect of a Mobile Application on Treatment Adherence and Symptom Management in Patients Using Oral Anticancer Agents: A Randomized Controlled Trial. *European Journal of Oncology Nursing*, *52*(April). <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2021.101969>
- Khanjari, S., Bell, E. F., Sadeghi, L. A., Sabzehei, M. kazem, & Haghani, S. (2021). The Impact of a Mobile Health Intervention on the Sense of Coherence and Quality of Life of Mothers with Premature Infants. *Journal of Neonatal Nursing*, *27*(6), 444–450. <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2021.06.008>

- Kim, H. J., Kim, S. M., & Han, D. H. (2018). A Mobile Game for Patients with Breast Cancer for Chemotherapy Self-Management and Quality-of-Life Improvement: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*. <https://doi.org/10.2196/jmir.9559>
- Kolb, N. A., Smith, A. G., Singleton, J. R., Beck, S. L., Howard, D., Dittus, K., & Mooney, K. (2018). Chemotherapy-Related Neuropathic Symptom Management: A Randomized Trial of an Automated Symptom-Monitoring System Paired with Nurse Practitioner Follow-Up. *Supportive Care in Cancer*, 26(5), 1607–1615. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-3970-7>
- Mohammadzadeh, N., Gholamzadeh, M., Zahednamazi, S., & Ayyoubzadeh, S. M. (2023). Mobile health applications for children's oral health improvement: A systematic review. *Informatics in Medicine Unlocked*, 37(February), 101189. <https://doi.org/10.1016/j.imu.2023.101189>
- Rakusa, M., Dupoirion, D., Eeeltink, C., Riel, F., Barragán, B., Bell, D., ... Brill, S. (2021). Cancer-related neuropathic pain (CRNP) in Europe: What are the gaps in diagnosis and treatment from patients' perspective? *Journal of the Neurological Sciences*, 429(2021), 118640. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2021.118640>
- Sarbaz, M., Monazah, F. M., Eslami, S., Kimiafar, K., & Baigi, S. F. M. (2022). Effect of Mobile Health Interventions for Side Effects Management in Patients Undergoing Chemotherapy: A Systematic Review. *Health Policy and Technology*, 11(4), 100680. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2022.100680>
- Semerci, R., Kostak, M. A., & Taşkın, C. (2022). The Effect of Using an Interactive Mobile Application for the Management of Chemotherapy-Induced Nausea and Vomiting in Children: Randomized Controlled Study. *European Journal of Oncology Nursing*, 58(March). <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2022.102121>
- Suchodolska, G., & Senkus, E. (2022a). Mobile Applications for Early Breast Cancer Chemotherapy-Related Symptoms Reporting and Management: A Scoping Review. *Cancer Treatment Reviews*, 105(February). <https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2022.102364>
- Sun, L., & Buijsen, M. (2022). Mobile Health in China: Does it Meet Availability, Accessibility, Acceptability and Quality Standards? *Health Policy and Technology*, 11(3), 100660. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2022.100660>
- WHO. (2020). *Cancer*. Retrieved from https://www.who.int/health-topics/cancer#tab=tab_1
- Wong, C. L., Li, C. K., Choi, K. C., So, W. K. W., Kwok, J. Y. Y., Cheung, Y. T., & Chan, C. W. H. (2022). Effects of Immersive Virtual Reality for Managing Anxiety, Nausea And Vomiting Among Paediatric Cancer Patients Receiving Their First Chemotherapy: An Exploratory Randomised Controlled Trial. *European Journal of Oncology Nursing*, 61(November), 102233. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2022.102233>
- Yildiz, G. K., Yildiz, S., Yoruk, M. A., & Sevgen, S. (2022). A Tablet Game or Training Booklet: Two Methods for Evaluating Symptom Management and Quality-of-Life of Children Receiving Chemotherapy. *European Journal of Oncology Nursing*, 61(June), 102190. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2022.102190>