

## Penggunaan Aplikasi Ponsel Pendeteksi Nyeri pada Remaja dengan Kanker untuk Meningkatkan Kualitas Hidup

Intan Ayu Rahmadiyahanti

Magister Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia; intan.ayu.rahma@gmail.com (koresponden)

Allenidekania

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia; allenidekania@gmail.com

### ABSTRACT

*Patients with cancer experience various symptoms such as pain, fatigue, sleep disturbances, anxiety, and depression that can interfere with their quality of life. Pain management can be done through pharmacology or non-pharmacology. One of the non-pharmacology methods is the use of mobile applications, such as guided imagery therapy and the Pain Squad+ application that can help reduce acute pain and provide self-monitoring. This study aimed to describe the use of mobile applications for detecting pain in adolescent patients with cancer to improve the quality of life of patients. This study was conducted using a literature review method sourced from several databases, namely Scopus, CINAHL, and ScienceDirect. The keywords used in the literature search were pain, pain management, and mobile phone applications in adolescents with cancer. The process of selecting articles that were considered eligible was based on the PRISMA protocol, so that 10 eligible articles were obtained. The results of the synthesis of 10 articles showed that mobile phone applications were highly accepted by patients and clinicians, helped reduce pain, improved quality of life, and offered innovative solutions to overcome cancer symptoms. Mobile phone technology could be an effective tool in pain intervention for adolescent patients with cancer, although further improvements were needed in the application. It was concluded that mobile applications for pain management were acceptable as interventions that help improve the quality of life of adolescents with cancer.*

**Keywords:** cancer; adolescent; pain management; mobile applications

### ABSTRAK

Pasien dengan kanker mengalami berbagai gejala seperti nyeri, kelelahan, gangguan tidur, ansietas, dan depresi yang dapat mengganggu kualitas hidup mereka. Penanganan nyeri dapat dilakukan melalui farmakologi maupun non-farmakologi. Salah satu metode non-farmakologi adalah penggunaan aplikasi seluler, seperti terapi *guided imagery* dan aplikasi *Pain Squad+* yang dapat membantu mengurangi nyeri akut dan memberikan monitoring mandiri. Studi ini bertujuan untuk menggambarkan penggunaan aplikasi seluler pendeteksi nyeri pada pasien remaja dengan kanker untuk meningkatkan kualitas hidup pasien. Studi ini dilaksanakan menggunakan metode tinjauan literatur yang bersumber dari beberapa database yaitu Scopus, CINAHL, dan ScienceDirect. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur adalah nyeri, manajemen nyeri, dan aplikasi ponsel pada remaja dengan kanker. Proses pemilihan artikel yang dianggap layak didasarkan pada protokol PRISMA, sehingga diperoleh 10 artikel yang layak. Hasil sintesis pada 10 artikel, didapatkan bahwa aplikasi ponsel sangat diterima oleh pasien dan klinisi, membantu mengurangi nyeri, meningkatkan kualitas hidup, dan menawarkan solusi inovatif untuk mengatasi gejala kanker. Teknologi ponsel dapat menjadi alat yang efektif dalam intervensi nyeri bagi pasien remaja dengan kanker, meskipun diperlukan perbaikan lebih lanjut pada aplikasi tersebut. Disimpulkan bahwa aplikasi pengelolaan nyeri berbasis aplikasi seluler dapat diterima sebagai intervensi yang membantu kualitas hidup remaja dengan kanker.

**Kata kunci:** kanker; remaja; pengelolaan nyeri; aplikasi seluler

### PENDAHULUAN

Kanker sebagai masalah kesehatan global ditandai dengan sel-sel anomali yang berkembang liar dan memiliki kapasitas untuk menyerang dan bergerak di antara sel dan jaringan di dalam tubuh.<sup>(1)</sup> Prevalensi kanker pada anak di Indonesia mencapai sekitar 6.000 kasus setiap tahun.<sup>(2)</sup> Pasien dengan penyakit kanker mengalami berbagai macam gejala, seperti nyeri, kelelahan (*fatigue*), gangguan pola tidur, rasa ansietas dan depresi.<sup>(1)</sup> Dari 49-95% remaja dengan kanker, nyeri adalah salah satu gejala yang sangat mengganggu karena nyeri biasanya dalam rentang sedang, jadi dapat berefek negatif pada kualitas hidup pasien yang masih mempunyai korelasi dengan kualitas hidup kesehatan seorang pasien kanker atau *health-related quality of life* (HRQL) yang akan menghambat penyembuhan penyakit, menambah stress dan menyebabkan keadaan sakit yang berkepanjangan.<sup>(3)</sup>

Nyeri adalah salah satu keluhan yang sering dijumpai pada pasien dengan keganasan. Hal ini muncul karena masa tumor yang bertambah besar dan menekan saraf, tulang dan organ lain yang ada disekitarnya, sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman, juga disebabkan oleh adanya metastasis, prosedur tindakan diagnostik dan komplikasi terapi.<sup>(4)</sup> Nyeri yang berhubungan dengan kanker juga membebani biaya pada fasilitas kesehatan dan keluarga. Nyeri adalah alasan yang paling sering digunakan para pasien dengan kanker pelayanan medis darurat.<sup>(5)</sup> Perubahan pada sistem di fasilitas kesehatan dan pengobatan lanjutan membuat remaja pengidap kanker menghabiskan waktu yang banyak di poli rawat jalan daripada melakukan program di pusat kanker.<sup>(5)</sup>

Nyeri yang dirasakan oleh penderita kanker dapat mengganggu kualitas hidup, bila tidak ditangani dengan tepat.<sup>(6)</sup> Tujuan penanganan nyeri pada penderita kanker adalah agar pasien merasakan hidup yang lebih nyaman, sehingga jika nyeri dapat teratasi dia bisa bekerja ataupun bersosialisasi seperti biasa dan tidak merepotkan keluarga. Hampir semua penderita kanker mengalami nyeri, terutama kanker pada stadium lanjut. Lebih dari 80% pasien mengalami nyeri sedang hingga berat, bahkan penderita yang telah tuntas menerima terapi kankernya, 33% masih mengalami nyeri kronis.<sup>(3)</sup>

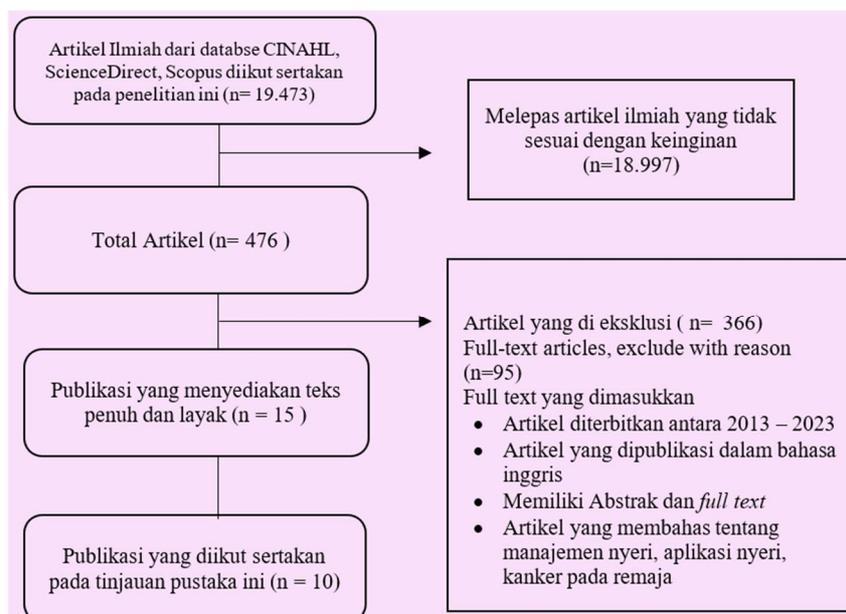
Penanganan nyeri kanker dapat dilakukan melalui cara farmakologis atau obat-obatan maupun cara non farmakologis. Sekitar 90% nyeri dapat ditangani dengan obat-obatan, namun sering menimbulkan efek samping bahkan efek ketagihan.<sup>(4)</sup> Salah satu penanganan nyeri dengan tindakan adalah menggunakan non farmakologi adalah menggunakan aplikasi yang dikembangkan pada ponsel. Salah satunya adalah terapi *guided imagery* yang dapat membantu

mengurangi nyeri akut pada pasien kanker payudara.<sup>(7)</sup> Teknik ini melibatkan visualisasi mental yang positif dan relaksasi untuk mengurangi ketidaknyamanan. Sebuah aplikasi di telepon genggam mempunyai potensi untuk membuat perubahan pada psikologis karena mereka dapat mengumpulkan data dan informasi dengan validitas lingkungan yang baik, memfasilitasi pengkajian dan lebih obyektif saat mengumpulkan data tersebut, juga potensial untuk memberdayakan pasien, promosi perubahan kebiasaan dan memberikan fasilitas untuk masing-masing pasien dapat melakukan monitoring secara mandiri.<sup>(8)</sup>

Di samping itu, ada beberapa poin yang harus dicermati saat penggunaannya, karena banyaknya aplikasi kesehatan yang tersedia kemungkinan pasien akan bingung, memilih aplikasi mana yang sesuai dengan keinginannya baik dari kegunaan maupun fitur-fiturnya.<sup>(9)</sup> Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka diperlukan studi literatur yang bertujuan untuk menggambarkan penggunaan aplikasi seluler pendeteksi nyeri pada pasien remaja dengan kanker untuk meningkatkan kualitas hidup pasien.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah telaah literatur, yang dilakukan pada tahun 2024. Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan pencarian sumber literatur dengan topik yang sama. *Literatur review* ini mengadopsi panduan *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analysis (PRISMA)*. Proses penyaringan artikel ilmiah yang ditinjau dilakukan di tiga *electronic database* yaitu: *Scopus*, *CINAHL* dan *ScienceDirect*. Kata kunci digunakan untuk mencari *evidence based* tentang penggunaan teknologi untuk memberikan intervensi pada nyeri khususnya pasien remaja seperti "*pain*", "*pain management*", "*pain management apps*", "*adolescent cancer*". Studi dilakukan dengan menyaring artikel berdasarkan kata kunci yang ada dalam judul dan abstrak. Artikel yang dipilih harus memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut: pembahasan tentang aplikasi ponsel yang berkaitan dengan nyeri, responden penelitian diharapkan adalah remaja dan artikel tersebut dipublikasikan di jurnal ilmiah serta tersedia dalam teks lengkap. Hasil dari *review* dideskripsikan dan dijelaskan penggunaan aplikasi di ponsel untuk mendeteksi nyeri pada pasien khususnya remaja dengan kanker.



Gambar 1. Proses penelusuran literatur menggunakan panduan PRISMA

Gambar 1 menunjukkan proses seleksi literatur. Tiga *database* elektronik yang menyediakan sekitar 19.473 referensi yang berhubungan dengan topik. Di sisi lain, beberapa artikel tidak digunakan karena judul dan abstrak tidak menyeluruh, dan topik tidak berhubungan dengan topik ini (penggunaan aplikasi untuk pasien non-kanker), dan tidak *full text* hanya tersedia abstrak saja. Selain itu, tahun terbitan artikel diterbitkan kurang dari tahun 2013 dan artikel harus dipublikasi dalam bahasa inggris, karena itu, hanya sepuluh artikel saja yang bisa ditinjau ulang.

## HASIL

Dari penjabaran proses pemilihan artikel yang dilakukan dengan metode PRISMA pada Gambar 1 diperoleh 10 artikel yang sesuai untuk selanjutnya ditinjau (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil tinjauan literatur tentang aplikasi seluler untuk meningkatkan kualitas hidup remaja dengan kanker

No	Penulis, judul	Negara	Subjek	Tujuan	Hasil
1	Jibb <i>et al.</i> 2014, <i>A Smartphone Based Pain Management APP for Adolescents with Cancer: Establishing System Requirements and a Pain Care Algorithm Based on Literature Review, Interviews and Consensus.</i>	Kanada	10 remaja yang mengidap kanker	Mengembangkan hasil yang didapatkan secara algoritma serta kriteria sistem yang akan memberitahukan manajemen nyeri dalam <i>real-time</i> berdasarkan aplikasi di ponsel untuk remaja dengan kanker	Wawancara kualitatif dengan 9 profesional dan 10 remaja membuahkan hasil 4 topik yang membantu untuk dimasukkan pada algoritma dan kriteria untuk para remaja. Secara khusus, topik yang didapatkan menjadi sebuah masukan untuk sistem, untuk kebutuhan para profesional, kebutuhan untuk mnejadikan sistem dapat lebih perseorangan, serta meningkatkan algoritma agar lebih efektif untuk menentukan potensial klinis dari seorang pasien. <sup>(5)</sup>

No	Penulis, judul	Negara	Subjek	Tujuan	Hasil
2	Kim <i>et al</i> , 2013, <i>Randomized controlled trial of standardized education and telemonitoring for pain in outpatients with advanced solid tumor</i>	Korea	108 pasien kanker anak	Melihat efektivitas dari kesetaraan pendidikan dan telemonitoring untuk meningkatkan manajemen nyeri, mengurangi distress, kecemasan, depresi dan menambah kualitas hidup	Secara keseluruhan (n = 108), tingginya rasa nyeri sudah banyak berkurang dalam 1 minggu, termasuk nyeri berat (7,3 sampai 5,7, p <0,01) dan nyeri sedang (4,6 sampai 3,8, p <0,07). Ansietas (nilai HAD $\geq$ 11,75% sampai 56%, p <0,01), depresi (nilai HAD $\geq$ 11,73% sampai 55%, p <0,01), kualitas hidup atau <i>quality of life</i> (kelelahan dan insomnia) serta nilai Karnofsky (32 sampai ++, p <0,01) juga menjadi lebih baik secara signifikan selama 1 minggu. Namun meski begitu, tingkatan stress tidak begitu baik. <i>Telemonitoring</i> dan juga penyediaan edukasi dalam kelompok menunjukkan perbaikan hasil pada bagian nyeri dengan VAS >4 (35% dan 19%, p = 0,02). <sup>(10)</sup>
3	Collado-Borrell <i>et al</i> , 2016, <i>Smartphone applications for cancer patients: what we know about them?</i>	Spanyol	Pasien kanker remaja	Menganalisis karakteristik dari aplikasi kesehatan untuk pasien kanker dan mengetahui tingkat kepercayaan dari informasi mereka.	Kebanyakan dari aplikasi tersebut mempunyai lebih dari satu tujuan. Paling banyak ditemukan tujuan mereka adalah memberikan informasi (39,8%), melakukan diagnosa (38,6%) dan melakukan pencegahan (28,3%). Ditemukan bahwa lebih dari setengahnya yaitu 50,6% memperlihatkan sedikitnya bukti sains untuk menunjang aplikasi mereka. <sup>(11)</sup>
4	L.A. Jibb, Cafazzo, et al, 2017 <i>Implementation and preeliminary effectiveness of a real time pain amnagement smartphone app for adolscencents with cancer: A multicenter pilot clinical study</i>	Kanada	Aplikasi ponsel yang ditargetkan pada remaja	Pendekatan dengan proses yang berpusat pada pengguna aplikasi adalah desain dari aplikasi mHealth Pain Squad+ menganalisa nyeri secara aktual untuk para remaja dengan kanker	Rata-rata partisipan membutuhkan 4,3 menit untuk menyelesaikan pengkajian nyeri dari aplikasi Pain Squad+ ini. Secara garis besar, aplikasi ini dapat diterima. Masalah yang ada kebanyakan berhubungan dengan perangkat lunak yang tidak berfungsi, desain antar-muka yang masih perlu diperhatikan dan kalimat yang membingungkan. Pengembangan perangkat lunak perlu dilakukan untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut. <sup>(12)</sup>
5	L.A. Jibb, Stevens, et al, 2017 <i>Development of a mHealth real time pain self management app for adolescencents with cancer: An interactive uability testing study.</i>	Kanada	21 remaja yang mengidap kanker	Mengevaluasi implementasi dari aplikasi tersebut untuk menerangkan RCT yang lebih baru dan mendapatkan efek pengobatan yang mengestimasi intensitas nyeri, gangguan nyeri, HRQL dan kepuasan diri.	Para remaja yang memenuhi syarat (40/52; 77%) mengikuti penelitian ini. Dua di antara mereka diikutkan dengan undian. Keakuratan intervensi ini dipengaruhi oleh kesulitan teknis (berdasarkan dari 156% partisipan) dan waktu yang lama untuk perawat dapat berada dalam nyeri dalam jangka yang lama. Nilai ambang nyeri yang dilaporkan adalah 68,8 $\pm$ 38,1%. Penyelesaian pengukuran hasil sangat tinggi dan intervensi dapat diterima oleh partisipan. Dua di antara mereka diikutkan dengan undian. Keakuratan intervensi ini dipengaruhi oleh kesulitan teknis (berdasarkan dari 156% partisipan) dan waktu yang lama untuk perawat dapat berada dalam nyeri dalam jangka yang lama. Nilai ambang nyeri yang dilaporkan adalah 68,8 $\pm$ 38,1%. Penyelesaian pengukuran hasil sangat tinggi dan intervensi dapat diterima oleh partisipan. <sup>(3)</sup>
6	Kessel, et al, 2017, <i>Mobile health in oncology: A patient survey about APP assisted cancer care</i>	Jerman	375 pasien remaja dengan kanker	Pada dekade ke belakang, bidang kesehatan sudah dipenuhi dengan banyak temuan baru seperti aplikasi ponsel dan teknologi benda yang dapat digunakan untuk mengurangi berat badan dan manajemen diabetes. Meskipun begitu, hanya sedikit aplikasi berbasis onkologi ada, yang mana mendukung para orang tua selama pengobatan dan setelahnya	Di masa depan, data klinis seperti kualitas hidup ( <i>quality of life</i> ) dan kepuasan pengobatan dapat di dokumentasika pada perangkat <i>mobile health (mHealth)</i> yang bisa digunakan untuk analisis dan meningkatkan hasil dari pengobatan. Selanjutnya, aplikasi ini dapat mendukung kunjungan pasien, mendokumentasikan efek samping dan mengingatkan pasien pada tanggal pengobatan atau pengingat meminum obat. <sup>(13)</sup>
7	L. Jibb et al, 2020, <i>Pain squad + smartphone app to support real-time pain treatment for adolescents with cancer: protocol for a randomised controlles trial</i>	Kanada	Pasien kanker remaja	Meneliti lebih lanjut efek dari Pain Squad+, dengan atau tanpa bantuan perawat pada kesehatan remaja dan biaya yang diperlukan	Penelitian ini adalah percobaan dengan jumlah besar untuk inovasi metode yang mengenali nyeri pada pasien remaja dengan kanker, yang mana kelompok usia ini paling sering mengalami dan membuat stress. <sup>(14)</sup>
8	Zheng et al, 2020, <i>Benefits of mobile Apps for cancer pain managements: Systematic Review</i>	China	487 pasien remaja dengan kanker	Meninjau ulang dalam skala besar peran dari aplikasi ponsel pada manajemen nyeri khususnya pasien kanker	Aplikasi dengan pesan singkat mengurangi skala nyeri pasien dengan kanker, atau nyeri yang berhubungan dengan kanker, dan penerima pasien pada aplikasi ini sangat tinggi. Aplikasi tanpa modul pesan singkat secara langsung lebih banyak berhubungan dengan skala nyeri yang tinggi. Pesan singkat yang menjadi faktor utama efektifitas dari aplikasi pada nyeri kanker ini. <sup>(8)</sup>
9	Lopez-Rodriguez et al, 2020) <i>New technologies to improve pain, anxiety and depression in children and adolescents with cancer: A Systematic Review</i>	Spanyol	Pasien remaja dengan kanker	Penelitian ini ditujukan untuk mengalisi adanya bukti dan menjelaskan keuntungan teknologi baru untuk menangani nyeri, anseitas dan depresi pada pasien anak dan remaja dengan kanker	Selain itu, akibat buat praktik keperawatan termasuk penggunaan teknologi yg ada menjadi metode kerja baru pada keperawatan onkologi, terutama pada perawatan pasien anak. Dengan demikian, pengalihan kegiatan dasar asuhan keperawatan misalnya manajemen nyeri ke arah swambu yg lebih terintegrasi pada menyikapi perspektif keseluruhan pasien bisa terjadi pada masa mendatang. <sup>(6)</sup>

No	Penulis, judul	Negara	Subjek	Tujuan	Hasil
10	Villegas et al, 2021, <i>Characterizing breakthrough cancer pain using ecological momentary assesment with a smartphone app: feasibility and clinical findings</i>	Switzerland	21 pasien remaja kanker	Menjabarkan status nyeri seseorang dengan kanker ketika dikaji dari lingkungan di sekitarnya, untuk menganalisis kegunaan alarm klinik yang berintegrasi dengan aplikasi dan yang terakhir adalah menguji kelayakan aplikasi ini untuk di terapkan pada monitoring harian nyeri onkologi	Penilaian <i>real-time</i> telah menjadi standar dalam manajemen nyeri onkologis dengan evaluasi variabel tambahan seperti kelelahan, mood, dan strategi penanganan. Meskipun penilaian momen ekologis jarang diterapkan, penggunaan aplikasi dinilai positif oleh pasien dan klinisi. Aplikasi ini mengatasi keterbatasan metode tradisional dengan menyediakan data real-time untuk penyesuaian pengobatan. Aplikasi mobile dengan alarm klinik meningkatkan keamanan dengan mendeteksi dan merespons cepat kejadian buruk. Implementasi aplikasi ini memungkinkan di unit perawatan nyeri dan onkologi, mendukung peningkatan praktik klinis dalam perawatan pasien kanker dengan penggunaan teknologi yang canggih. <sup>(15)</sup>

## PEMBAHASAN

Beberapa faktor teridentifikasi sebagai hambatan utama untuk mengurangi nyeri dan dikategorikan menjadi pasien, tenaga profesional dan perspektif sistem, karena pasien mungkin kurang yakin untuk berkomunikasi dengan tenaga kesehatan tentang nyeri yang mereka rasakan. Mereka beranggapan bahwa adanya nyeri menandakan bahwa kanker yang mereka derita semakin kuat dan mereka takut akan efek samping dari obat, sementara mereka ingin dianggap sebagai pasien yang baik.<sup>(10,16-19)</sup> Aplikasi adalah alat utama pada ponsel pintar, dan promosi kesehatan sangat sering menggunakan perangkat lunak ini untuk menyebarkan informasi dan perawatan mandiri sering dianggap sangat berguna, jadi semua *mobile medical health* atau yang sering disebut aplikasi mHealth yang ditujukan untuk para pasien dibuat secara objektif untuk menjadi sebuah panduan manajemen penyakit, dan memberikan ruang untuk para profesional di bidang kesehatan melakukan pengawasan.<sup>(1)</sup> Saran untuk melakukan manajemen nyeri yang baik, yang mana ponsel bisa berikan pada pasien remaja dengan kanker telah dikembangkan. Advis untuk melakukan manajemen nyeri dikelompokkan menjadi secara farmakologis, fisik, psikologi secara umumnya.<sup>(5,20-23)</sup>

Ada beberapa aplikasi yang diteliti dalam artikel ini yaitu EMA (*Ecological Momentary Assesment*) dan *Pain Squad+*. EMA sendiri adalah perangkat lunak yang mengkaji nyeri secara waktu aktual berdasarkan dari lingkungan pasien dan mempunyai kelebihan untuk mengurangi adanya bias serta memberikan fasilitas yang lebih personal berdasarkan dari respon dari pasien.<sup>(2)</sup> *Pain Squad+* juga sebuah aplikasi yang dapat diakses untuk mengkaji nyeri dalam waktu yang aktual, perangkat lunak ini berbasis web dan diperuntukkan untuk pasien remaja dengan kanker, yang aplikasi ini meminta pasien untuk mengisi 22 pertanyaan yang ada setiap pagi dan sore.<sup>(12)</sup>

Pada EMA, pasien diminta untuk mengisi pertanyaan setiap pagi dan malam hari karena nyeri terkadang berbeda-beda untuk setiap orang tergantung dari waktunya, kebanyakan rasa nyeri berkaitan dengan beberapa hal yang berubah tergantung waktunya (seperti kelelahan atau skala nyeri yang tinggi). Dalam beberapa bagian pengkajian lebih dapat dicerna saat pagi hari (seperti gangguan tidur karena nyeri) atau hanya pada malam hari (gangguan aktifitas karena nyeri).<sup>(2)</sup>

Sedangkan pada *Pain Squad+* sendiri adalah apalikasi *self-management* yang masih dikembangkan untuk mendeteksi nyeri dengan menggunakan literatur dari pengobatan nyeri pada pasien pediatrik onkologi. Mereka melakukan sebuah pertemuan besar dengan bagian onkologi untuk pediatrik, nyeri untuk pediatrik dan *eHealth* untuk mengembangkan kebutuhan *Pain Squad+*.<sup>(5)</sup>

Pada ponsel, dan khususnya sebuah aplikasi, telah mewakili bagaimana banyaknya peubahan pada kesehatan selama bertahun tahun dengan efek yang baik pada metode penelitian dan akses untuk informasi.<sup>(11)</sup> Kebanyakan dari penelitian ini memperlihatkan bagaimana efek baik dari teknologi baru untuk keluhan nyeri, depresi atau ansietas dan termasuk efek lainnya seperti mual, ketakutan, stress, kemarahan, harga diri dan kualitas hidup. Intensitas nyeri mulai berkurang pada pasien yang terpapar permainan video atau reality virtual.<sup>(6,24-26)</sup>

Dengan berkurangnya nyeri, maka kualitas hidup anak akan lebih baik. *Pain Squad+* menggunakan *the Pediatric Quality of Life* untuk mengkaji nyeri, bahwa 23 item yang ada di *Pain Squad+* berhubungan dengan itu, dan diharapkan hasilnya bisa memberitahukan pada pengguna bahwa selain intervensi apa yang bisa dia lakukan. Dia bisa semakin memperbaiki kualitas hidupnya tanpa gangguan seperti gangguan nyeri atau tidur.<sup>(3)</sup>

Kebutuhan pada salah satu aplikasi, contohnya EMA, pada pasien kanker, secara drastis naik berkat kemajuan medis untuk pengobatan kanker. Hasil yang berhubungan dengan kualitas hidup pasien harus tergabung dalam rutinitas pengkajian seseorang khususnya remaja dengan kanker.<sup>(6)</sup>

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi disimpulkan bahwa bahwa aplikasi pengelolaan nyeri berbasis aplikasi seluler dapat diterima sebagai intervensi yang membantu meningkatkan kualitas hidup remaja dengan kanker.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kartiko Utomo E, Wahyud T, Soleman SR, Hazanah SP, Laras Sri A, Putri K. Nyeri dan pasien kanker: Literature review. Surakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta; 2021.
2. Kemenkes RI. Mengenal gejala kanker pada anak [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 13]. Available from: <https://upk.kemkes.go.id/new/mengenal-gejala-kanker-pada-anak>
3. Jibb LA, Stevens BJ, Nathan PC, Seto E, Cafazzo JA, Johnston DL, Hum V, Stinson JN. Implementation and preliminary effectiveness of a real-time pain management smartphone app for adolescents with cancer: A multicenter pilot clinical study. *Pediatric Blood and Cancer*. 2017;64(10).
4. Farastuti D, Windiastuti E. Penanganan nyeri pada keganasan. *Sari Pediatr*. 2016;7(3):153.

5. Jibb LA, Stevens BJ, Nathan PC, Seto E, Cafazzo JA, Stinson JN. A smartphone-based pain management app for adolescents with cancer: Establishing system requirements and a pain care algorithm based on literature review, interviews, and consensus. *JMR Research Protocols*. 2014;3(1).
6. Lopez-Rodriguez M, Fernandez-Millan A, Ruiz-Fernandez MD, Dobarrío-Sanz I, Fernandez-Medina IM. New technologies to improve pain, anxiety and depression in children and adolescents with cancer: A Systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(10).
7. Çınar D, Karadakovan A, Erdoğan AP. Effect of mobile phone app-based training on the quality of life for women with breast cancer. *Eur J Oncol Nurs*. 2021;52(April)
8. Zheng C, Chen Z, Weng L, Guo L, Xu H, Lin M, Xue Y, Lin X, Yang A, Yu L, Xue Z, Yang J. Benefits of mobile apps for cancer pain management: Systematic review. *JMIR MHealth and Uhealth*. 2020;8(1).
9. Rincon E, Monteiro-Guerra F, Rivera-Romero O, Dorrónzoro-Zubiete E, Sanchez-Bocanegra CL, Gabarron E. Mobile Phone Apps for Quality of Life and Well Being Assessment in Breast and Prostate Cancer patients: Systematic Review. *JMIR mHealth and uHealth*. 2017;5(12).
10. Kim HS, Shin SJ, Kim SC, An S, Rha SY, Ahn JB, Cho BC, Choi HJ, Sohn JH, Kim HS, Chung HC, Kim JH, Roh JK, Lee S. Randomized controlled trial of standardized education and telemonitoring for pain in outpatients with advanced solid tumors. *Supportive Care in Care*. 2013;21(6):1751-1759.
11. Collado-Borrel R, Escudero-Vilaplana V, Ribed-Sanchez A, Ibanez-Garcia S, Herranz-Alonso A, Sanjurjo-Saez M. Smartphone application for cancer patients: What we know about them. In: *Farmacia Hospitalaria: Organo Oficial de Expresión Científica de La Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria*. 2013;40(1):25-35.
12. Jibb LA, Caffazzo JA, Nathan PC, Seto E, Stevens BJ, Nguyen C, Stinson JM. Development of mHealth real-time pain self-management app for adolescents with cancer: an interactive usability testing study. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*. 2017;34(4):283-294.
13. Kessel KA, et al. Mobile health in oncology: A patient survey about app assisted cancer care. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2017;5(6):81.
14. Jibb L, et al. Pain Squad+ smartphone app to support real-time pain treatment for adolescents with cancer: Protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2020;8(2).
15. Villegas F, Martínez-Borba V, Suso-Ribera C, Castilla D, Zaragoza I, García-Palacios A, et al. Characterizing breakthrough cancer pain using ecological momentary assessment with a smartphone app: Feasibility and clinical findings. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(11)
16. Mestdagh F, Steyaert A, Lavand'homme P. Cancer pain management: A narrative review of current concepts, strategies, and techniques. *Curr Oncol*. 2023 Jul 18;30(7):6838-6858.
17. Scarborough BM, Smith CB. Optimal pain management for patients with cancer in the modern era. *CA Cancer J Clin*. 2018 May;68(3):182-196.
18. Caraceni A, Shkoda M. Cancer pain assessment and classification. *Cancers (Basel)*. 2019 Apr 10;11(4):510.
19. Makhlof SM, Pini S, Ahmed S, Bennett MI. Managing pain in people with cancer—a systematic review of the attitudes and knowledge of professionals, patients, caregivers and public. *J Cancer Educ*. 2020 Apr;35(2):214-240.
20. Alorfi NM. Pharmacological methods of pain management: Narrative review of medication used. *Int J Gen Med*. 2023 Jul 31;16:3247-3256.
21. Schofield P, Dunham M, Martin D, Bellamy G, Francis SA, Sookhoo D, Bonacaro A, Hamid E, Chandler R, Abdulla A, Cumberbatch M, Knaggs R. Evidence-based clinical practice guidelines on the management of pain in older people - a summary report. *Br J Pain*. 2022 Feb;16(1):6-13.
22. Marcianò G, Vocca C, Evangelista M, Palleria C, Muraca L, Galati C, Monea F, Sportiello L, De Sarro G, Capuano A, Gallelli L. The pharmacological treatment of chronic pain: From guidelines to daily clinical practice. *Pharmaceutics*. 2023 Apr 6;15(4):1165.
23. Bushnell MC, Frangos E, Madian N. Non-pharmacological treatment of pain: Grand challenge and future opportunities. *Front Pain Res (Lausanne)*. 2021 May 28;2:696783.
24. Goudman L, Jansen J, Billot M, Vets N, De Smedt A, Roulaud M, Rigoard P, Moens M. Virtual reality applications in chronic pain management: Systematic review and meta-analysis. *JMIR Serious Games*. 2022 May 10;10(2):e34402.
25. Smith V, Warty RR, Sursas JA, Payne O, Nair A, Krishnan S, da Silva Costa F, Wallace EM, Vollenhoven B. The effectiveness of virtual reality in managing acute pain and anxiety for medical inpatients: Systematic review. *J Med Internet Res*. 2020 Nov 2;22(11):e17980.
26. Mallari B, Spaeth EK, Goh H, Boyd BS. Virtual reality as an analgesic for acute and chronic pain in adults: A systematic review and meta-analysis. *J Pain Res*. 2019 Jul 3;12:2053-2085.