



## **INTERVENSI BACK EXERCISE BERBASIS DIGITAL TERHADAP PENURUNAN NYERI KRONIK PADA PASIEN LOW BACK PAIN (LBP): SYSTEMATIC REVIEW**

**Diky Julianto\*, Prima Agustia Nova, I Made Kariasa**

Departemen Keperawatan Medikal Bedah, Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia, Pondok Cina, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424, Indonesia

\*[dikyjulianto.ui@gmail.com](mailto:dikyjulianto.ui@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Low back pain (LBP) dapat meningkatkan disabilitas dan beban ekonomi bagi pemerintah. Disabilitas yang terkait dengan low back pain meningkat hingga 70% dari total penderitanya dan mengalami kekambuhan dalam kurun waktu 1 tahun. Pengaruh digitalisasi membuat perubahan besar karena dapat mengurangi barrier pelayanan kesehatan. Oleh karena itu dibutuhkan kajian literatur terkait dengan penggunaan teknologi digital dalam mengurangi nyeri pada penderitanya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas intervensi latihan punggung berbasis digital dalam mengurangi nyeri pada pasien low back pain. Metode penelitian yang digunakan adalah Systematic Review yang dilakukan melalui strategi pencarian pada 9 database yaitu: Scopus, ScienceDirect, SpringerLink, EBSCOhost, ClinicalKey, ClinicalKey Nursing dan ProQuest dengan total artikel yang didapatkan sebanyak 5.404 artikel. Artikel-artikel tersebut kemudian disaring berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi hingga menyisakan 7 artikel. Sebanyak 7 artikel yang memenuhi kriteria kemudian dilakukan critical appraisal dengan pedoman JBI Critical Appraisal Checklist For Randomized Controlled Trials (JBI-Randomized Controlled Trials) dan JBI Critical Appraisal Checklist For Cohort Studies (JBI-Cohort Studies). Hasil systematic review menunjukkan, bahwa intervensi berbasis teknologi digital baik berupa aplikasi maupun kombinasi pendekatan digital sebagai terapi non-invasif secara signifikan dapat mengontrol nyeri kronis pada pasien low back pain.

Kata kunci: back exercise; digital; low back pain

## ***DIGITAL-BASED BACK EXERCISE INTERVENTION TO REDUCE CHRONIC PAIN IN LOW BACK PAIN (LBP) PATIENTS: SYSTEMATIC REVIEW***

### **ABSTRACT**

*Low back pain (LBP) can cause disability and economic burden for the government. Disability related to low back pain increases until 70% and it will cause recurrent in one year. Impact of digitalization can cause a huge change because of reducing barrier of health services. Therefore, it's needed to explore about digital technology intervention to reduce pain to patients with low back pain for more. The aim of this study is to determine the effectiveness of digital-based back exercise interventions in reducing pain in low back pain (LBP) patients. The research method used was a Systematic Review conducted through a search strategy on 9 databases including; Scopus, ScienceDirect, SpringerLink, EBSCOhost, ClinicalKey, ClinicalKey Nursing and ProQuest it's result 5.404 articles. Those articles get filtered based on inclusion criterias and exclusion criterias then selected articles are carried out critical appraisal using the JBI Critical Appraisal Checklist For Randomised Controlled Trials (JBI-Randomised Controlled Trials) and JBI Critical Appraisal Checklist For Cohort Studies (JBI-Cohort Studies) guidelines. The results of a systematic review show that digital technology-based interventions in the form of applications or a combination of digital approaches as non-invasive therapy can significantly control chronic pain in patients with low back pain*

Keywords: back exercise; digital; low back pain

## PENDAHULUAN

Nyeri punggung bawah merupakan masalah kesehatan umum terjadi di dunia. Studi oleh lembaga survei dunia yaitu Global Burden of Disease (GBD) mendefinisikan low back pain (LBP) sebagai nyeri di area posterior tubuh dari batas bawah tulang rusuk ke-12 hingga lipatan gluteal bawah dengan atau tanpa nyeri yang menjalar ke salah satu atau kedua tungkai bawah. Nyeri punggung bawah adalah penyebab utama kecacatan global (Chowdhury & Chakraborty, 2017, Corrêa et al., 2023). Disabilitas yang terkait dengan low back pain (LBP) dapat terjadi pada semua kelompok umur rentang tahun 1990 sampai 2019 dan terbesar pada kelompok usia 50-54 tahun pada tahun 2019 dan 70% dari total tersebut, usia yang mengalami kecacatan yaitu pada rentang usia (20-65 tahun). Angka kejadian low back pain (LBP) pada tahun 2017 diperkirakan sekitar 7,5% dari populasi dunia atau sekitar 577,0 juta orang dan 80% penduduk di seluruh Indonesia mengalami low back pain (LBP) (Escriche-escuder et al., 2020). Low back pain (LBP) tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat global yang signifikan. Insidensi nyeri pinggang bawah diperkirakan mencapai 49-90% dan sekitar 25% pasien yang datang untuk berobat ke layanan kesehatan akan mengalami kekambuhan dalam kurun waktu 1 tahun (Williamson & Cameron, 2021).

Nyeri di daerah pinggang bagian bawah adalah tanda yang dapat dipicu oleh berbagai masalah yang tidak normal dan sering kali terkait dengan nyeri yang terjadi di salah satu atau kedua kaki. Selain itu, nyeri ini juga berkaitan dengan gejala neurologis yang muncul pada bagian bawah tubuh (Wu et al., 2020). Nyeri yang tidak dikelola dengan baik, akan berdampak pada fungsi otak dan menyebabkan gangguan tidur, kesulitan berkonsentrasi, depresi, kecemasan, penurunan nafsu makan, dan bahkan menurunkan fungsi kekebalan tubuh. Atas dasar itu IASP (International Association for the Study of Pain) mengusulkan agar nyeri dimasukkan sebagai tanda vital ke-5 yang perlu dievaluasi secara berkala, sejajar dengan fungsi vital lainnya (Rhon et al., 2021). Nyeri saat ini menjadi tanda vital kelima dan bebas nyeri adalah hak asasi manusia. Penggunaan analgetik saat ini masih dianggap sebagai metode yang utama dalam mengurangi rasa nyeri. Namun, beberapa analgesik memiliki berbagai efek samping dan efek yang umum terjadi yaitu gangguan pada lambung seperti nyeri ulu hati dan mual (Suwondo et al., 2017).

Berbagai upaya dilakukan untuk manajemen nyeri salah satunya adalah terapi nonfarmakologis. Intervensi nonfarmakologi terbagi lagi menjadi metode kognitif (relaksasi dan distraksi), metode pendukung (menonton video dan membaca buku) dan metode fisik (pemijatan dan stimulasi kulit (Oka et al., 2019). Meskipun kualitas kesehatan masyarakat secara keseluruhan telah meningkat di seluruh negara, tetapi ketimpangan dalam status kesehatan antara perkotaan dan pedesaan masih tinggi. Perkembangan teknologi dalam pelayanan kesehatan, yang ditandai dengan adopsi luas digitalisasi, optimisasi, dan penggunaan kecerdasan buatan, telah membawa perubahan besar dalam cara pelayanan kesehatan disediakan. Pelayanan kesehatan saat ini menghadapi kondisi VUCA (Volatile, Uncertainty, Complexity, dan Ambiguity) akibat adanya disrupsi dalam pelayanan kesehatan (Maryani et al., 2020; Prasetyo & Prananingrum, 2022).

Disrupsi dalam pelayanan kesehatan mengacu pada perubahan signifikan dalam cara pelayanan kesehatan sebagai akibat dari penggunaan teknologi dan transformasi digital. Disrupsi ini mempengaruhi cara kerja para profesional kesehatan, interaksi pasien-dokter, dan bagaimana layanan kesehatan diakses oleh masyarakat (Puspitasari, 2022). Dalam menghadapi kondisi VUCA dan disrupsi dalam pelayanan kesehatan, para penyedia layanan kesehatan harus siap untuk beradaptasi dengan perubahan yang cepat, menghadapi ketidakpastian, mengelola kompleksitas, dan mengatasi ketidakjelasan (Setiyani, 2020). Penggunaan aplikasi dalam

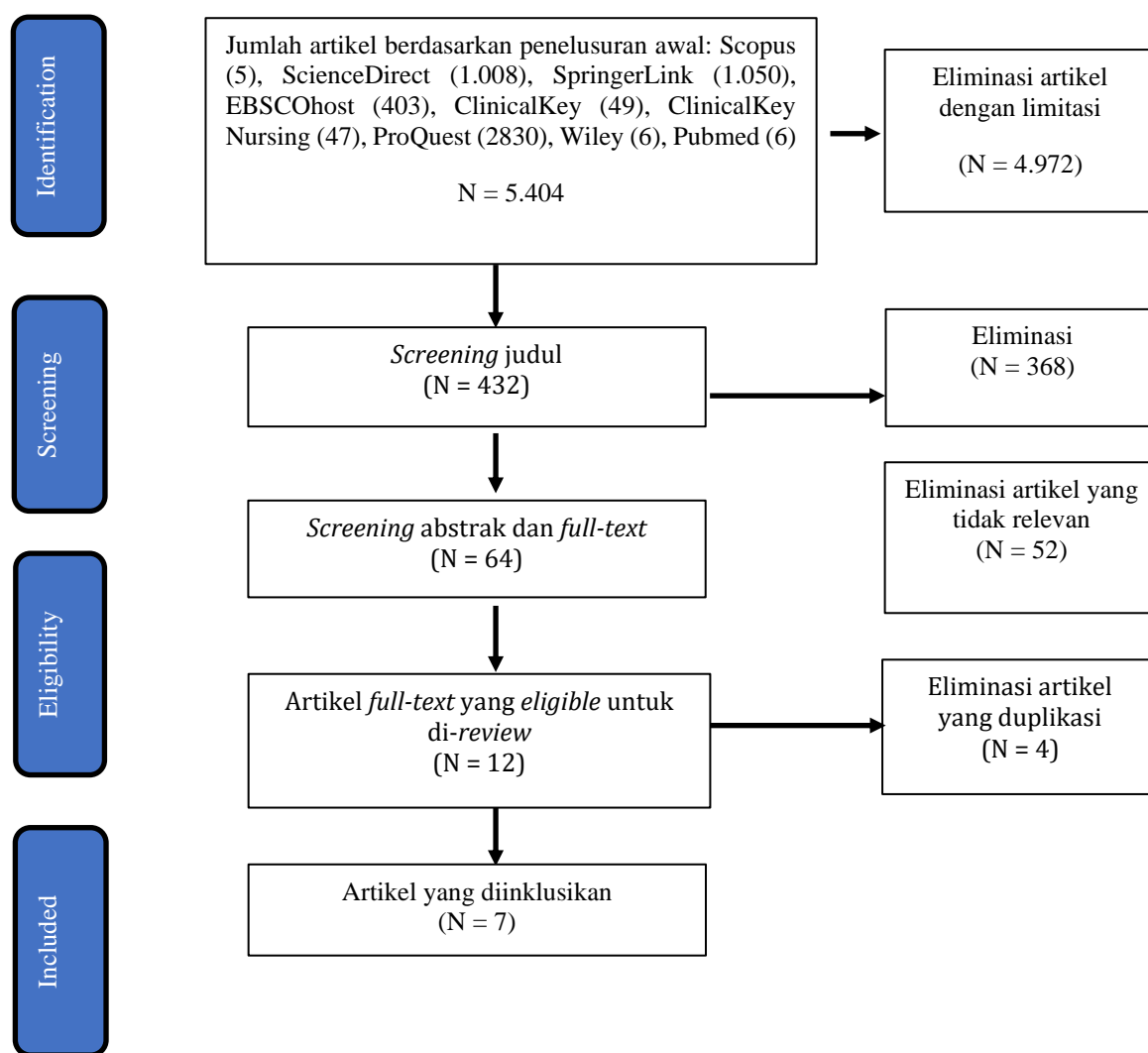
kehidupan sehari-hari sangat diperlukan di era digital saat ini. Selain mampu mempermudah pekerjaan juga sebagai media dalam pengembangan bisnis. Atas dasar untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka dibuatlah sebuah aplikasi untuk mempermudah pekerjaan manusia (Lewkowicz et al., 2022).

Pelayanan kesehatan di masa depan dituntut untuk semakin terhubung (*hyperconnected healthcare*). Berbagai inovasi berbasis digital di dalam pelayanan kesehatan serta teknologi-teknologi terbaru (*cloud computing, supercomputing, big data, Internet of Things – IoT*) akan semakin mengambil peran penting dalam pelayanan kesehatan (Setiyani, 2020). Mengingat berbagai etiologi serta beban akibat penyakit nyeri pinggang bawah, perlu dilakukan tatalaksana yang sesuai baik dengan kondisi dan perkembangan teknologi yang digunakan pasien. Tanda bahaya (*red flags*) yang harus segera ditangani dengan pendekatan teknologi terapeutik maupun rehabilitatif (Chowdhury & Chakraborty, 2017). Berdasarkan kondisi-kondisi di atas, tinjauan literatur ter-update tentang penerapan teknologi dalam penanganan nyeri kronik pada punggung bawah pasien dengan *low back pain (LBP)* sangat dibutuhkan. Penulisan *systematic review* ini bertujuan untuk mengetahui apakah intervensi *back exercise* berbasis digital efektif dalam menurunkan nyeri kronik pada pasien *low back pain (LBP)*.

## **METODE**

Desain pada penelitian ini adalah *systematic review* yang kemudian dilakukan *critical appraisal* pada masing-masing artikel terpilih dengan menggunakan *Joanna Briggs Institute (JBI)*. Desain pada studi ini menggunakan *systematic review*, yaitu sebuah tinjauan literatur artikel ilmiah tentang intervensi *back exercise* berbasis digital terhadap penurunan nyeri kronik pada pasien *low back pain (LBP)*. Penelusuran artikel ilmiah dilakukan pada bulan Desember 2022 melalui database online meliputi; *Scopus, ScienceDirect, SpringerLink, EBSCOhost, ClinicalKey, ClinicalKey Nursing* dan *ProQuest*. Strategi penelusuran dikembangkan berdasarkan perumusan *PICO (Population, Intervention, Comparison, dan Outcome)*, dimana *P = Low Back Pain, I = Back Exercise, C = tidak ada, dan O = Reduce Chronic Pain*. Setelah dilakukan perumusan menggunakan *PICO*, selanjutnya menentukan kata kunci yang digunakan untuk melakukan penelusuran di database yang ditentukan yaitu dengan boolean operator (*low back pain OR lbp AND beck exercise base digital AND back exercise Apps AND reduce chronic pain*). Pada studi ini artikel yang dipilih untuk ditelaah berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam studi ini adalah sebagai berikut (1) artikel yang terbit di jurnal internasional maksimal 10 tahun terakhir (2013-2022), (2) berbahasa Inggris, dan (3) menggunakan desain penelitian eksperimen pada pasien usia dewasa.

Ekstraksi data dilakukan secara mandiri oleh peneliti melalui penilaian kritis artikel dengan menggunakan format *Joanna Briggs Institute (JBI)*. Delapan database yang dilakukan pencarian, didapatkan sebanyak 5.404 artikel kemudian artikel-artikel tersebut dilakukan limitasi, yaitu hanya memilih artikel penelitian, artikel berbahasa Inggris, dan terbit 10 tahun terakhir yang sesuai dengan kriteria inklusi dalam studi literatur, kemudian didapatkan artikel sebanyak 432. Selanjutnya penulis mengeliminasi judul, abstrak yang tidak relevan serta ketersediaan full text didapatkan 12 artikel tersisa. Artikel - artikel tersebut kemudian dilihat kembali apakah terdapat duplikasi atau tidak dan menyisakan 7 artikel. Artikel yang sesuai, diunduh full-text untuk dilakukan peninjauan lebih lanjut menggunakan *JBI Critical Appraisal Checklist For Randomized Controlled Trials (JBI- Randomized Controlled Trials)* untuk artikel dengan desain *Randomized Controlled Trials (RCT)* dan *JBI Critical Appraisal Checklist For Cohort Studies (JBI-Cohort Studies)* untuk artikel dengan desain desain prospektif. Proses pencarian literatur dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Proses Penyeleksian Artikel

**HASIL**

Tabel 1.  
Hasil Pencarian dan Telaah Literatur

Judul Artikel, Pengarang, tahun terbit, negara asal	Tujuan	Desain	Sample dan Intervensi	Hasil
Treatment of Low Back Pain with a Digital Multidisciplinary Pain Treatment App: Short-Term Results Huber et al (2017), German.	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak jangka pendek penggunaan teknologi digital (Applikasi nyeri) pada pasien dengan <i>low back pain</i> (LBP).	Retrospectie Study	Penelitian melibatkan 180 responden yang mana diambil dari data pengguna aplikasi. Semua data yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu. data secara anonim diekstraksi dari database pengguna	Studi retrospektif pada penelitian ini menunjukkan bahwa dalam populasi pengguna aplikasi rehabilitasi untuk manajemen mandiri LBP mengurangi tingkat nyeri secara signifikan.

Judul Artikel, Pengarang, tahun terbit, negara asal	Tujuan	Desain	Sample dan Intervensi	Hasil
Randomized controlled trial of a 12-week digital care program in improving low back pain Shebib, R., et al (2018), USA	Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh intervensi DCP ( <i>Digital Care Program</i> ) terhadap pemulihan nyeri punggung belakang pada pasien <i>low back pain</i> (LBP).	Randomized Controlled Trials (RCTs)	Responden penelitian adalah 132 orang dengan pembagian 79 responden kelompok intervensi dan 53 kelompok control. Kriteria inklusi adalah: (1) usia di atas 18 tahun, (2) LBP non-spesifik selama minimal 6 minggu dalam 12 bulan terakhir, Kriteria eksklusi adalah (1) operasi punggung kurang dari 3 bulan yang lalu, (2) cedera punggung kurang dari 3 bulan yang lalu.	Intervensi DCP ( <i>Digital Care Program</i> ) menghasilkan kondisi LBP yang lebih baik dibandingkan dengan pengobatan biasa dan memiliki potensi untuk meningkatkan pengobatan non-invasif untuk pasien dengan nyeri punggung belakang atau LBP.
App-based multidisciplinary back pain treatment versus combined physiotherapy plus online education: a randomized controlled trial Toelle, T.,et al (2019), German	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas Aplikasi Kaia sebagai aplikasi terapi nyeri pasien LBP dan menguji apakah lebih unggul dari fisioterapi pendidikan online	Randomized Controlled Trials (RCTs)	Responden dalam penelitian ini sejumlah 101 peserta yang di bagi menjadi kelompok control dan intervensi. Jumlah kelompok control (53) dan jumlah kelompok intervensi (48).	Hasil uji coba terkontrol secara acak ini, kedua kelompok mengalami penurunan nyeri yang signifikan. Peneliti berpendapat bahwa aplikasi Kaia intensitas nyeri yang secara signifikan
The Effect of an App-Based Home Exercise Program on Self-reported Pain Intensity in Unspecific and Degenerative Back Pain: Pragmatic Open-label Randomized Controlled Trial Weise, H.,et al (2020), Japan	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keefektifan program latihan berbasis digital yang dilakukan di rumah terhadap intensitas nyeri yang dilaporkan secara mandiri dan dibandingkan dengan standar atau yang umum diberikan pada pasien LBP	Randomized Controlled Trials (RCTs)	Responden dalam penelitian adalah 213 peserta yang terbagi atas (108) responden dalam kelompok intervensi dan (105) responden untuk kelompok control.	Peserta kelompok intervensi secara signifikan intensitas nyeri yang lebih rendah daripada kelompok control Hasil ini konsisten dengan analisis PP, di mana rata-ratanya melaporkan skor nyeri secara signifikan lebih rendah dalam intervensi kelompok dibandingkan dengan kelompok kontrol (masing-masing $P < .001$ ).

Judul Artikel, Pengarang, tahun terbit, negara asal	Tujuan	Desain	Sample dan Intervensi	Hasil
Clinical Effectiveness and Cost-effectiveness of Video conference-Based Integrated Cognitive Behavioral Therapy for Chronic Pain: Randomized Controlled Trial Taguchi, K., et al (2021), Japan	Penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan program terapi perilaku kognitif terpadu terhadap penurunan nyeri pada pasien low back pain (LBP).	Randomized Controlled Trials (RCTs)	Responden dalam penelitian sejumlah 30 pasien yang mana dari tiga puluh pasien (rentang usia, 22-75 tahun) dengan nyeri kronis secara acak ditugaskan ke video conference-based cognitive behavioral therapy (vCBT) (n = 15) dan treatment as usual atau tindakan harian (TAU) (n = 15).	Penelitian ini menunjukkan bahwa terapi perilaku kognitif terintegrasi yang disampaikan melalui konferensi video saat perawatan medis secara teratur dapat mengurangi gangguan nyeri
EHealth to empower patients with musculoskeletal pain in rural Australia (EMPower) a randomised clinical trial: study protocol Mesa, C.,et al (2021), Australia.	Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki efektivitas dari eHealth dalam meningkatkan fungsi fisik pada orang yang tinggal di pedesaan Australia dengan LBP	Randomized Controlled Trials (RCTs)	Penelitian melibatkan 156 responden dengan LBP kronis nonspesifik. Sampel di bagi dalam dua kelompok yaitu (n = 78) kelompok control dengan perawatan umum dan (n = 78) sebagai kelompok intervensi	eHealth menunjukan kebermanfaatannya bagi penderita LBP (Low Back Pain), uji coba ini akan membantu menginformasikan kebijakan perawatan kesehatan di Australia dan sekitarnya bagi mereka yang tinggal di daerah non-perkotaan
Smartphone-based exercise intervention for chronic pain: PainReApp randomized clinical trial protocol Munoz, J.,et al (2022), Spanyol.	Mengevaluasi keefektifan m-Health latihan fisik untuk pasien dengan nyeri kronis (nyeri punggung bawah) terkait intensitas nyeri.	Randomized Controlled Trials (RCTs)	Peserta yang memenuhi syarat akan diidentifikasi oleh dokter dan direkrut. 100 sampel dalam penelitian di lakukan randomisasi dengan pembagian setiap kelompoknya 50 (Intervensi) & 50 (kontrol)	Penggunaan <i>Caprini Risk Assessment Model</i> (RAM) menunjukkan bahwa mayoritas pasien bedah yang dirawat di TASH berisiko mengalami VTE. Namun, trombotifilaksis

Tujuh artikel yang dibaca secara mendalam dan termasuk dalam review dirangkum dalam tabel 1. Sebanyak 4 artikel menggunakan aplikasi untuk mengurangi berbagai keluhan yang ditimbulkan pada penderita low back pain (LBP) terutama keluhan nyeri dengan rentang waktu pemberian intervensi 12-24 minggu. Sebanyak 2 artikel mengkombinasikan berbagai pendekatan seperti edukasi digital, video konsultasi serta penggunaan aplikasi latihan fisik dengan waktu intervensi pada masing- masing studi adalah 12 minggu. Satu artikel hanya menggunakan video conference yang diintegrasikan dengan cognitive behavioral therapy (CBT) dengan waktu intervensi selama 16 minggu. Terdapat variasi instrumen penilaian nyeri yang digunakan. Sebanyak 4 artikel (57,12%) menggunakan numeric rating scale. Hasil yang ditemukan secara umum bahwa intervensi berbasis digital, baik berupa aplikasi maupun kombinasi berbagai pendekatan digital mampu mengurangi derajat dan keluhan nyeri pada penderita low back pain (LBP).

## PEMBAHASAN

Low back pain (LBP) merupakan kondisi yang berkontribusi terjadinya kondisi disabilitas di seluruh dunia. Penelitian terus berkembang dalam menemukan metode yang tepat untuk pemantauan dan tatalaksana yang tepat. Penggunaan teknologi sebagai solusi dalam keberlanjutan penanganan pasien dengan LBP pasca rawat banyak menunjukkan improvisasi atau perkembangan dengan berbagai inovasi (Chowdhury & Chakraborty, 2017; Setiyani, 2020). Tujuh artikel yang direview, sebanyak 57,12% artikel menggunakan aplikasi untuk mengurangi nyeri pada pasien low back pain (LBP) baik aplikasi yang digunakan untuk monitoring nyeri secara langsung maupun penggunaan aplikasi latihan untuk mengurangi keluhan nyeri pada pasien dengan low back pain (LBP). Aplikasi sendiri mempunyai berbagai macam dan jenis, mulai dari aplikasi mobile atau sering disebut dengan apps, aplikasi dekstop, hingga aplikasi berbasis web dimana dalam penggunaannya cukup dengan menggunakan aplikasi browser WebApps (Weise et al., 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Toelle, T., et al (2019), Weise, H., et al (2020), Mesa, C., et al (2021) dan Munoz, J., et al (2022) semuanya menunjukkan hasil yang efektif dalam menurunkan nyeri pada pasien dengan low back pain (LBP). Penggunaan aplikasi dapat mempromosikan gaya hidup yang lebih sehat dan meningkatkan derajat kesehatan termasuk dalam menangani nyeri pada penderita low back pain (LBP). Nyeri pada pasien dengan low back pain (LBP) dapat bersifat kronis sehingga diperlukan penanganan secara berkelanjutan salah satunya dengan penggunaan aplikasi (Svendsen et al., 2022; Kheirinejad et al., 2023).

Penelitian yang dilakukan Shebib dkk (2019) yang dipaparkan dalam artikel kedua merupakan penelitian dengan tujuan untuk menilai pengaruh intervensi program kesehatan berbasis digital terhadap penurunan nyeri kronik pada pasien dengan low back pain (LBP). Program perawatan berbasis digital atau digital care program (DCP) memberikan intervensi non-invasif yang dapat dikembangkan untuk pasien LBP yang mana program DCP meningkatkan kondisi pasien dengan low back pain (LBP) dibandingkan dengan pengobatan seperti biasa (Shebib et al., 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Shebib dkk (2019) didukung oleh penelitian sejenis yang dilakukan oleh Taguchi dkk (2021), menunjukkan bahwa model teknologi digital dalam penanganan nyeri kronik mampu menurunkan nyeri yang di alami pasien low back pain (LBP). Penelitian lain yang dilakukan Fau dan Pradita (2022) menunjukkan hasil bahwa edukasi digital dapat menurunkan nyeri serta meningkatkan activity daily living pada pasien dengan osteoarthritis (Fau & Pradita, 2022). Artinya intervensi kesehatan berbasis digital dinilai cukup efektif dalam menurunkan nyeri kronis termasuk nyeri akibat low Back Pain (LBP).

Kemampuan kontrol nyeri antara terapi nyeri yang berbasis digital video conference based cognitive behavioral therapy (vCBT) sama baiknya dengan terapi kontrol nyeri yang dilakukan oleh terapis secara konvensional atau disebut treatment as usual (TAU) (Taguchi et al., 2021). Informasi terkait kebermanfaatan terapi nyeri kronis menggunakan teknologi digital sejalan dengan hasil penelitian Weise dkk (2020), yang menilai program latihan dirumah berbasis digital dalam menurunkan nyeri pada punggung belakang. Penelitian tersebut memaparkan program latihan dirumah berkelanjutan yang di pandu oleh teknologi selama 12 hari menunjukkan kebermanfaatan. Kelompok yang menerima terapi digital mencapai pengurangan rasa sakit yang relevan secara klinis rata-rata memiliki skor 3.35 (SD 2.05) atau -53.1% (SD 29.5). Sebaliknya, perubahan ini tidak mencapai relevansi klinis pada kelompok kontrol (rata-rata -0.91, SD 1.5; -14.6%, SD 25.3). Pada tahun sebelumnya yaitu 2019 penelitian pemanfaatan teknologi digital berbasis aplikasi menunjukkan bahwa pasien mengalami penurunan nyeri yang lebih banyak pada intervensi dengan berbasis teknologi, dengan demikian peneliti dalam penelitian tersebut menyimpulkan bahwa aplikasi terapi nyeri lebih unggul dibanding fisioterapi (Utpadel-fischler, 2020). Penelitian lain yang dilakukan Itoh et.al

(2022) menunjukkan hasil bahwa edukasi dan terapi latihan yang dirangkum dalam bentuk aplikasi mobile mampu memperbaiki postur tubuh, intensitas nyeri dan kualitas hidup pada pasien dengan chronic low back pain (CLBP) (Itoh et al., 2022). Penggunaan program rehabilitasi berbasis digital memberikan efek pengurangan nyeri pada pasien low back pain secara signifikan, lebih cost effective serta dapat mengurangi resiko terjadinya kecacatan (Huber et al., 2017). Kemudian pada tahun berikutnya yaitu 2021, Munoz dkk memaparkan hasil penelitiannya yaitu intervensi berbasis Smart phone direkomendasi secara internasional untuk diberikan sebagai latihan pada pasien dengan nyeri kronis. Latihan dalam aplikasi dibuat sederhana agar pasien dapat mengontrol aktivitas mereka (Munoz, et al 2021).

## SIMPULAN

Intervensi teknologi digital pada semua artikel yang di review menunjukkan kesamaan hasil pada nyeri yang dialami pasien nyeri punggung bawah atau low back pain (LBP). Program lanjutan atau rehabilitasi berbasis digital merupakan perkembangan terapi non-invasive yang berkembang pada pasien dengan nyeri punggung bawah atau low back pain (LBP). Penelitian-penelitian menunjukkan intervensi untuk nyeri punggung bawah berbasis digital efektif menurunkan nyeri secara signifikan. Hasil penelusuran artikel tentang teknologi dalam penanganan nyeri kronis menunjukkan efektif menurunkan nyeri pada pasien low back pain (LBP).

## DAFTAR PUSTAKA

- Areias, A. C., Costa, F., Janela, D., Molinos, M., Moulder, R. G., Lains, J., Scheer, J. K., Bento, V., Yanamadala, V., Cohen, S. P., & Correia, F. D. (2023). Impact on productivity impairment of a digital care program for chronic low back pain: A prospective longitudinal cohort study. *Musculoskeletal Science and Practice*, 63(December 2022). <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2022.102709>
- Corrêa, L. A., Bittencourt, J. V., Mathieson, S., & Nogueira, L. A. C. (2023). Pain-related interference and pain-related psychosocial factors of three different subgroups of patients with chronic low back pain. *Musculoskeletal Science and Practice*, 63(December 2022). <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2023.102718>
- Chowdhury S, Chakraborty P pratim. (2017). Universal health coverage - There is more to it than meets the eye. *J Fam Med Prim Care*, 6(2):169–70. [Http://www.jfmpc.com/article.asp?issn=2249863;year=2017;volume=6;issue=1;page=169;epage=170;aulast=Faizi](http://www.jfmpc.com/article.asp?issn=2249863;year=2017;volume=6;issue=1;page=169;epage=170;aulast=Faizi)
- Escriche-Escuder A, De-Torres I, Roldán-Jiménez C, Martín-Martín J, Muro-Culebras A, González-Sánchez M, Ruiz-Muñoz M, Mayoral-Cleries F, Biró A, Tang W, Nikolova B, Salvatore A, Cuesta-Vargas AI. (2020). Assessment of the Quality of Mobile Applications (Apps) for Management of Low Back Pain Using the Mobile App Rating Scale (MARS). *Int J Environ Res Public Health*, 7(24):9209. doi: 10.3390/ijerph17249209
- Fau, Yohannes Deo & Angria Pradita.(2022). Edukasi Virtual Efektif pada Penurunan Nyeri dan Peningkatan Activity Daily Living pada Kondisi Knee Osteoarthritis. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*,13(2). <http://dx.doi.org/10.33846/sf13245>
- Huber, S., Priebe, J. A., Baumann, K.-M., Plidschun, A., Schiessl, C., & Tölle, T. R. (2017). Treatment of Low Back Pain with a Digital Multidisciplinary Pain Treatment App: Short-Term Results. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*, 4(2), e11.



<https://doi.org/10.2196/rehab.9032>

- Itoh, N., Mishima, H., Yoshida, Y., Yoshida, M., Oka, H., & Matsudaira, K. (2022). Evaluation of the Effect of Patient Education and Strengthening Exercise Therapy. *JMIR Mhealth And Uhealth*, 10(1). <https://mhealth.jmir.org/2022/5/e35867>
- Kheirinejad, S., Visuri, A., Suryanarayana, S. A., & Hosio, S. (2023). Exploring mHealth applications for self-management of chronic low back pain: A survey of features and benefits. *Heliyon*, 9(6). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16586>
- Lewkowicz D, Slosarek T, Wernicke S, Winne A, Wohlbrandt AM, Bottinger E. (2021). Digital Therapeutic Care and Decision Support Interventions for People With Low Back Pain: Systematic Review. *JMIR Rehabil Assist Technol*, 8(4):e26612. doi: 10.2196/26612. PMID: 34807837; PMCID: PMC8663573.
- Maryani, H., Kristiana, L., Paramita, A., & Izza, N. (2020). Disparitas Pembangunan Kesehatan di Indonesia Berdasarkan Indikator Keluarga Sehat Menggunakan Analisis Cluster. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 23(1), 18–27. <https://doi.org/10.22435/hsr.v23i1.2622>
- Mesa-Castrillon, C. I., Simic, M., Ferreira, M. L., Hatzwell, K., Luscombe, G., de Gregorio, A. M., Davis, P. R., Bauman, A., Bunker, S., Clavisi, O., Knox, G., Bennell, K. L., & Ferreira, P. H. (2021). EHealth to empower patients with musculoskeletal pain in rural Australia (EMPower) a randomised clinical trial: study protocol. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03866-2>
- Munoz M, Alejandro Salazar A.(2022). Smartphone-based exercise intervention for chronic pain. *J Adv Nurs*, 78,569–576. DOI: 10.1111/jan.15095
- Oka H, Nomura T, Asada F, Takano K, Nitta Y, Uchima Y, Sato T, Kawase M, Sawada S, Sakamoto K, Yasue M, Arima S, Katsuhira J, Kawamata K, Fujii T, Tanaka S, Konishi H, Okazaki H, Miyoshi K, Watanabe J, Matsudaira K. (2019). The effect of the 'One Stretch' exercise on the improvement of low back pain in Japanese nurses: A large-scale, randomized, controlled trial. *Mod Rheumatol*, 29(5):861-866. doi: 10.1080/14397595.2018.1514998.
- Permenkes Nomor 21 Tahun 2020.pdf.
- Puspitasari, M. D. (2022). Unlocking the potential of health care-seeking behavior among Indonesian older adults through eHealth. *IAKMI Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 3(1), 13–22. <http://jurnal.iakmi.id/index.php/IJKMI>
- Prasetyo, A., & Prananingrum, D. H. (2022). Disrupsi Layanan Kesehatan Berbasis Telemedicine: Hubungan Hukum Dan Tanggung Jawab Hukum Pasien Dan Dokter. *Refleksi Hukum: Jurnal Ilmu Hukum*, 6(2), 225–246. <https://doi.org/10.24246/jrh.2022.v6.i2.p225-246>
- Rhon DI, Mayhew RJ, Greenlee TA, Fritz JM. (2021). The influence of a MOBILE-based video Instruction for Low back pain (MOBIL) on initial care decisions made by primary care providers: a randomized controlled trial. *BMC Fam Pract*, 22(1):200. doi: 10.1186/s12875-021-01549-y. PMID: 34627152; PMCID: PMC8502287.

- Shebib R, Bailey JF, Smittenaar P, Perez DA, Mecklenburg G, Hunter S. (2019). Randomized controlled trial of a 12-week digital care program in improving low back pain. *npj Digit Med*, 2018 (June):1–9. A. <http://dx.doi.org/10.1038/s41746-018-0076-7>
- Suwondo BS, Meliala L, Sudadi. *Buku Ajar Nyeri 2017* [Internet]. 2017. 506 p. Available from: <https://id.scribd.com/document/401666306/EBOOK-BUKU-AJAR-NYERI-R31JAN2019-pdf>
- Svendson MJ, Sandal LF, Kjær P, Nicholl BI, Cooper K, Mair F, Hartvigsen J, Stockendahl MJ, Sjøgaard K, Mork PJ, Rasmussen C. (2022). Using Intervention Mapping to Develop a Decision Support System-Based Smartphone App (selfBACK) to Support Self-management of Nonspecific Low Back Pain: Development and Usability Study. *J Med Internet Res*, 24(1):e26555. doi: 10.2196/26555. PMID: 35072645; PMCID: PMC8822424.
- Taguchi K, Numata N, Takanashi R, Takemura R, Yoshida T, Kutsuzawa K, et al. (2021). Clinical effectiveness and cost-effectiveness of videoconference-based integrated cognitive behavioral therapy for chronic pain: Randomized controlled trial. *J Med Internet Res*, 23(11). <https://www.jmir.org/2021/11/e30690>
- Toelle, T. R., Utpadel-Fischler, D. A., Haas, K. K., & Priebe, J. A. (2019). App-based multidisciplinary back pain treatment versus combined physiotherapy plus online education: a randomized controlled trial. *Npj Digital Medicine*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0109-x>
- Priebe JA, Utpadel-Fischler D, Toelle TR. (2020). Less Pain, Better Sleep? The Effect of a Multidisciplinary Back Pain App on Sleep Quality in Individuals Suffering from Back Pain - a Secondary Analysis of App User Data. *J Pain Res*, 13:1121-1128. doi: 10.2147/JPR.S232792. PMID: 32547175; PMCID: PMC7246313..
- Weise H, Zenner B, Schmiedchen B, Benning L, et.al. (2022). The Effect of an App-Based Home Exercise Program on Self-reported Pain Intensity in Unspecific and Degenerative Back Pain: Pragmatic Open-label Randomized Controlled Trial. *JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH*, 24 (1). <https://www.jmir.org/2022/10/e41899>
- Williamson OD, Cameron P. *The Global Burden of Low Back Pain*. *Int Assoc Study Pain* [Internet]. 2021; Available from: <https://www.iasp-pain.org/resources/fact-sheets/the-global-burden-of-low-back-pain/>
- Wu A, March L, Zheng X, Huang J, Wang X, Zhao J, Blyth FM, Smith E, Buchbinder R, Hoy D. (2020). Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. *Ann Transl Med*, 8(6):299. doi: 10.21037/atm.2020.02.175. PMID: 32355743; PMCID: PMC7186678.