

Efektivitas *Mobile Phone Application* Untuk Rehabilitasi Pasien Pasca Stroke: Kajian Literatur

Gita Cahyani

Universitas Galuh

Email: gita_cahyani74@unigal.ac.id

Abstrak

Stroke merupakan salah satu penyebab utama kecacatan jangka panjang di dunia, dan keterbatasan akses rehabilitasi konvensional menyebabkan banyak penyintas tidak memperoleh terapi optimal. Perkembangan teknologi *mobile phone application* menawarkan pendekatan alternatif melalui aplikasi rehabilitasi mandiri yang lebih fleksibel, mudah diakses, dan berbiaya rendah. Kajian literatur ini bertujuan menganalisis efektivitas penggunaan *mobile phone application* dalam rehabilitasi pasien pasca stroke. Penelusuran artikel dilakukan pada Google Scholar, PubMed, dan ScienceDirect dengan rentang 2015-2025 menggunakan kata kunci terkait *stroke rehabilitation* dan *mobile application*. Seleksi mengikuti alur PRISMA dengan kriteria inklusi berupa penelitian asli yang menggunakan intervensi aplikasi mobile pada pasien pasca stroke dan melaporkan luaran rehabilitasi. Hasil telaah menunjukkan bahwa *mobile phone application* efektif meningkatkan fungsi motorik, keseimbangan, kekuatan ekstremitas atas, kepatuhan latihan, serta kemampuan *self-management* pasien. Beberapa studi juga melaporkan peningkatan motivasi dan kemandirian melalui fitur umpan balik dan pengawasan jarak jauh. Namun, terdapat keterbatasan berupa variasi desain aplikasi, ukuran sampel yang kecil, kurangnya standarisasi intervensi, serta minimnya studi jangka panjang. Secara keseluruhan, penggunaan *mobile phone application* berpotensi menjadi pelengkap penting rehabilitasi konvensional dengan efektivitas yang menjanjikan. Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan desain metodologis lebih kuat untuk memastikan konsistensi manfaat, mengembangkan standar intervensi, dan mengevaluasi efektivitas jangka panjang dalam praktik klinis.

Kata kunci: Stroke, Rehabilitasi, *Mobile Phone Application*

Abstract

Stroke remains one of the leading causes of long-term disability worldwide, and limited access to conventional rehabilitation services often results in suboptimal recovery among survivors. The rapid development of mobile phone technology offers an alternative approach through application-based home rehabilitation that is more flexible, accessible, and cost-effective. This literature review aims to analyze the effectiveness of mobile phone-based interventions in supporting post-stroke rehabilitation. Articles published between 2015 and 2025 were searched through Google Scholar, PubMed, and ScienceDirect using keywords related to stroke rehabilitation and mobile applications. The selection process followed the PRISMA flow, applying inclusion criteria that consisted of original studies using mobile application interventions for post-stroke patients and reporting rehabilitation outcomes. The findings indicate that mobile phone interventions are effective in improving motor function, balance, upper-extremity strength, exercise adherence, and patients' self-management abilities. Several studies also highlighted increased motivation and independence facilitated by features such as real-time feedback, progress monitoring, and remote supervision. Despite these benefits, limitations include heterogeneity of application designs, small sample sizes, lack of standardized intervention protocols, and limited long-term follow-up. Overall, mobile phone technology demonstrates promising potential as an adjunct to conventional rehabilitation, enhancing accessibility and continuity of therapy. Further research with stronger methodological designs is required to establish standardized guidelines, evaluate long-term effectiveness, and support broader clinical implementation.

Keywords: Stroke, Rehabilitation, *Mobile Phone Application*

1. PENDAHULUAN

Stroke merupakan salah satu tantangan kesehatan global yang paling signifikan karena dampaknya yang luas terhadap mortalitas dan kecacatan jangka panjang. Data *Global Burden of Disease* (GBD) tahun 2022 melaporkan bahwa jumlah penyintas stroke di dunia mencapai

lebih dari 101 juta orang, dengan angka kematian tahunan sekitar 6,55 juta jiwa [1]. Di Indonesia, stroke masih menjadi penyebab utama kematian dan kecacatan pada kelompok penyakit tidak menular, dengan prevalensi sebesar 10,9% pada populasi usia 15 tahun ke atas [2]. Kondisi pasca stroke umumnya ditandai oleh gangguan fungsi motorik, penurunan kemampuan kognitif, gangguan bahasa, serta keterbatasan aktivitas kehidupan sehari-hari (*Activities of Daily Living/ADL*) [3]. Pemulihan fungsi-fungsi tersebut memerlukan program rehabilitasi yang terstruktur, intensif, dan berkelanjutan.

Rehabilitasi konvensional telah terbukti efektif, namun dalam pelaksanaannya sering kali menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan akses fasilitas rehabilitasi, beban biaya, kurangnya tenaga rehabilitasi, lokasi geografis pasien, serta rendahnya tingkat kepatuhan terhadap latihan mandiri [4]. Tantangan ini semakin menegaskan perlunya inovasi model rehabilitasi yang lebih fleksibel, mudah diakses, dan berpotensi meningkatkan kontinuitas terapi pasien pasca stroke. Perkembangan teknologi digital, khususnya penggunaan *mobile phone application*, telah membuka peluang baru dalam penyelenggaraan rehabilitasi jarak jauh melalui *Mobile Phone Rehabilitation (MPR)* [5]. Pendekatan ini memanfaatkan smartphone, aplikasi kesehatan berbasis mobile, video latihan, telemonitoring, serta fitur pengingat untuk mendukung proses pemulihan. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa intervensi berbasis *mobile phone application* dapat menghasilkan perbaikan klinis yang bermakna. Studi oleh Cao et al. melaporkan bahwa aplikasi mobile mampu meningkatkan kontrol batang tubuh dan skor *Fugl-Meyer Assessment Upper Extremity (FMA-UE)* [6]. Sementara itu, penelitian lain menunjukkan bahwa aplikasi terapi berbasis mobile efektif dalam meningkatkan kemampuan bahasa pada pasien dengan afasia pasca stroke dengan retensi hasil yang baik pada periode tindak lanjut [7].

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa intervensi berbasis aplikasi mobile mampu meningkatkan fungsi motorik, keseimbangan, kekuatan ekstremitas atas, aktivitas kehidupan sehari-hari, serta kepatuhan pasien terhadap latihan rehabilitasi [8–12]. Meskipun demikian, masih terdapat variasi dalam metode intervensi, durasi latihan, instrumen evaluasi, serta karakteristik populasi studi [13]. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk melakukan sintesis bukti ilmiah yang lebih komprehensif guna memahami efektivitas sebenarnya dari rehabilitasi berbasis *mobile phone application*. Selain itu, belum terdapat pedoman standar yang mengatur implementasi aplikasi mobile dalam rehabilitasi stroke, sehingga gap penelitian tetap terbuka [14]. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan meninjau efektivitas *mobile phone application* dalam mendukung rehabilitasi pasien pasca stroke melalui telaah literatur dari berbagai studi empiris. Penelitian ini penting untuk mengidentifikasi potensi, keterbatasan, dan implikasi klinis penggunaan aplikasi mobile sebagai pelengkap atau alternatif terapi rehabilitasi konvensional.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain kajian literatur sistematis untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan *mobile phone application* dalam rehabilitasi pasien pasca stroke. Artikel yang ditelaah mencakup publikasi dalam rentang 2015–2025. Proses pencarian dilakukan pada tiga basis data utama, yaitu Google Scholar, PubMed, dan ScienceDirect, dengan batasan waktu pencarian hingga November 2025. Kata kunci yang digunakan disusun berdasarkan strategi Boolean, meliputi: “stroke rehabilitation” AND “mobile phone application” OR “mobile health” OR “mHealth” AND “post-stroke” AND “motor recovery” OR “functional outcome”.

Pencarian dilakukan dalam Bahasa Inggris dan Indonesia. Pemilihan artikel mengikuti kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi: (1) penelitian asli dengan desain

kuantitatif (RCT, quasi-eksperimental, atau kohort), (2) populasi pasien pasca stroke dewasa, (3) intervensi berbasis *mobile phone application* atau aplikasi *mobile health*, (4) menilai luaran rehabilitasi motorik, kognitif, atau fungsional, dan (5) artikel tersedia dalam *full text* dalam rentang tahun 2015–2025. Kriteria eksklusi mencakup: artikel review, editorial, laporan kasus, studi dengan teknologi selain *mobile phone application*, populasi non-stroke, artikel sebelum 2015, atau tidak tersedia *full text*. Proses seleksi artikel mengikuti alur PRISMA 2020, mencakup empat tahap: (1) identifikasi artikel awal, (2) penghapusan duplikasi, (3) penyaringan judul dan abstrak, serta (4) penilaian teks lengkap untuk kelayakan. Artikel yang memenuhi kriteria kemudian dianalisis untuk mengekstraksi data mengenai karakteristik penelitian, bentuk intervensi, durasi rehabilitasi, dan luaran klinis yang diukur. Berikut adalah alur penyeleksian jurnal :

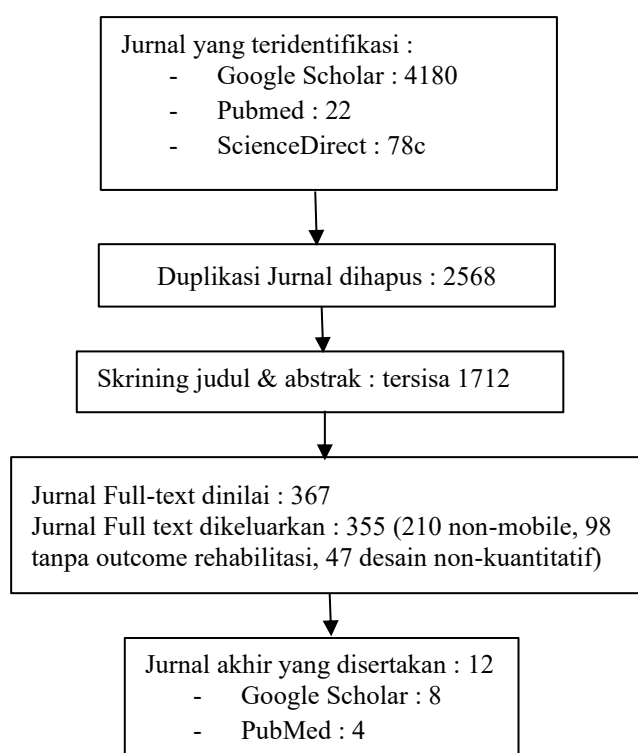


Diagram 1. PRISMA Flow Diagram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses penelusuran dan penyaringan artikel melalui alur PRISMA, sejumlah studi yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan *mobile phone application dalam* mendukung rehabilitasi pasien pasca stroke. Artikel yang terpilih berasal dari berbagai negara dengan beragam desain penelitian, termasuk *randomized controlled trial* (RCT), quasi-experimental study, dan studi observasional yang relevan. Seluruh penelitian tersebut menggunakan intervensi berbasis aplikasi mobile atau platform digital yang diakses melalui *mobile phone application*, dengan tujuan meningkatkan fungsi motorik, keseimbangan, kemandirian pasien, kepatuhan latihan, serta monitoring jarak jauh. Berikut ini hasil analisis dari 12 jurnal, disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Jurnal

Penulis & Tahun	Desain	Sampel	Intervensi <i>Mobile Phone Application</i>	Durasi	Outcome yang diukur	Hasil Utama
Kim et al., 2017	RCT	60 Pasien Stroke	Aplikasi latihan motorik berbasis mobile (<i>video guidance and feedback</i>)	6 minggu	Motorik ekstremitas atas (FMA-UE)	Kelompok mobile menunjukkan peningkatan signifikan dibanding kontrol
Chen et al., 2018	Quasi-eksperimen	45 Pasien Stroke	Aplikasi telerehabilitasi gerak harian	8 minggu	Aktivitas fungsional (<i>Barthel Index</i>)	Peningkatan ADL lebih tinggi pada kelompok intervensi
George et al., 2019	RCT	72 Pasien	<i>Mobile health</i> dan pengingat latihan	4 minggu	Kepatuhan latihan, fungsi motorik	Kepatuhan meningkat 40% dan fungsi motorik meningkat signifikan
Li et al., 2020	Kohort	52 Pasien	Aplikasi monitoring latihan dan evaluasi jarak jauh	3 bulan	ROM, kekuatan otot	Perbaikan ROM dan kekuatan otot signifikan
Park et al., 2020	RCT	80 Pasien	<i>VR via mobile phone</i>	8 minggu	Keseimbangan (<i>Berg Balance Scale</i>)	Keseimbangan meningkat signifikan
Santos et al., 2021	RCT	58 pasien	<i>Mobile-based gait training</i>	6 minggu	Kecepatan berjalan	Kecepatan berjalan meningkat 22% dari <i>baseline</i>
Wang et al., 2021	Quasi-eksperimen	30 pasien	Aplikasi latihan otot tangan	4 minggu	<i>Grip strength, dexterity</i>	<i>Dexterity</i> meningkat signifikan
Harsono et al., 2022	RCT	50 pasien	<i>Telerehab mobile</i> latihan mandiri terpandu	6 minggu	ADL, motorik	Peningkatan ADL lebih tinggi dari kelompok kontrol
Yamada et al., 2023	Pilot Study	20 pasien	Aplikasi rehabilitasi kognitif	4 minggu	Memori & perhatian	Skor kognitif meningkat moderat
Smith et al., 2024	RCT	65 pasien	<i>Mobile phone</i> dan sensor gerak	8 minggu	Akurasi gerak, kemampuan motorik	Akurasi gerak meningkat signifikan dan fungsi motorik membaik
Rahman et al., 2024	Quasi-eksperimen	40 pasien	Pengingat latihan dan video latihan	6 minggu	Kepatuhan latihan	Kepatuhan meningkat 35%
Lin et al., 2025	RCT	70 pasien	<i>Aplikasi mobile personalized exercise</i>	4 minggu	FMA, keseimbangan	Peningkatan FMA dan keseimbangan signifikan

Berdasarkan hasil kajian literatur menunjukkan bahwa intervensi rehabilitasi berbasis *mobile phone* memberikan hasil yang konsisten dalam meningkatkan fungsi motorik, kemampuan aktivitas kehidupan sehari-hari (*Activities of Daily Living/ADL*), keseimbangan, kecepatan berjalan, kepatuhan latihan, serta beberapa aspek fungsi kognitif pada pasien pasca stroke. Secara keseluruhan, teknologi *mobile phone application* terbukti mampu menjadi sarana rehabilitasi komplementer yang efektif, fleksibel, mudah diakses, dan relevan diterapkan dalam konteks pelayanan kesehatan modern. Hasil dari 12 studi yang dianalisis, mayoritas penelitian menggunakan desain *Randomized Controlled Trial (RCT)*, menunjukkan tingkat bukti yang cukup kuat. Studi Kim et al. [15], George et al. [17], dan Lin et al. [26] membuktikan bahwa aplikasi latihan motorik berbasis mobile, baik melalui video instruksional, *real-time feedback*, maupun algoritma personalisasi, dapat meningkatkan fungsi motorik secara signifikan. Temuan ini sejalan dengan konsep *motor learning* dan *use-dependent neuroplasticity*, yang menyatakan bahwa latihan repetitif yang disertai umpan balik (*feedback loop*) dapat memperkuat reorganisasi jaringan saraf motorik. Penggunaan sensor gerak dalam penelitian Smith et al. [24] mempertegas teori ini, karena data objektif yang diberikan sensor memungkinkan koreksi gerak yang lebih tepat.

Peningkatan fungsi aktivitas sehari-hari dilaporkan oleh Chen et al. [16] dan Harsono et al. [22], di mana aplikasi mobile yang memandu latihan ADL terbukti meningkatkan kemandirian pasien. Intervensi tersebut menekankan teori *self-management*, yaitu pemberdayaan pasien dalam mengelola rehabilitasinya secara mandiri di rumah melalui dukungan digital. Pada konteks rehabilitasi stroke, peningkatan ADL merupakan salah satu indikator keberhasilan utama, sehingga temuan ini memiliki implikasi klinis yang penting.

Beberapa studi menekankan efektivitas *mobile phone application* dalam meningkatkan keseimbangan dan kemampuan berjalan. Park et al. [19] menunjukkan bahwa penggunaan *mobile-VR* dapat memperbaiki skor keseimbangan, sementara Santos et al. [20] melaporkan peningkatan kecepatan berjalan melalui pelatihan berbasis aplikasi. Intervensi VR dan gait training memberikan stimulasi multisensorik yang selaras dengan prinsip *task-specific neuroplasticity*, di mana latihan yang berfokus pada tugas tertentu (seperti berjalan atau menjaga keseimbangan) akan memperkuat jaringan saraf yang relevan. Aspek kepatuhan latihan juga menjadi sorotan penting. George et al. [17] dan Rahman et al. [25] menunjukkan bahwa fitur pengingat otomatis (*exercise reminder*) pada aplikasi mobile dapat meningkatkan kepatuhan pasien hingga 35–40%. Peningkatan kepatuhan merupakan aspek fundamental dalam keberhasilan rehabilitasi karena frekuensi latihan yang lebih konsisten berkontribusi langsung terhadap perbaikan fungsi motorik. Temuan ini menjelaskan bahwa perubahan perilaku pasien dapat dimediasi oleh teknologi melalui mekanisme *cueing*, *behavioral prompts*, dan peningkatan *self-efficacy*. Selain fungsi motorik, penelitian Yamada et al. [23] menyoroti bahwa aplikasi mobile juga berpotensi meningkatkan fungsi kognitif, terutama memori dan perhatian. Walaupun penelitian masih bersifat pilot dengan sampel kecil, temuan tersebut memberikan indikasi awal bahwa teknologi mobile dapat diperluas ke domain kognitif, yang seringkali terabaikan dalam rehabilitasi pasca stroke.

Secara umum, masing-masing studi memiliki keunikan intervensi: aplikasi berbasis video, aplikasi ADL, telerehabilitasi, *VR mobile*, aplikasi latihan jalan, aplikasi *dexterity* tangan, aplikasi dengan sensor gerak, aplikasi pengingat, hingga aplikasi adaptif yang dipersonalisasi. Keberagaman ini memperlihatkan bahwa teknologi *mobile phone application* dapat disesuaikan dengan berbagai kebutuhan rehabilitasi, mulai dari latihan motorik dasar hingga modul kognitif. Meskipun demikian, terdapat beberapa keterbatasan umum yang muncul. Pertama, sebagian besar penelitian memiliki durasi intervensi yang relatif singkat (4-8 minggu), sehingga efektivitas jangka panjang belum dapat dipastikan. Kedua, adanya variasi

desain, jenis intervensi, alat ukur, dan karakteristik sampel menyebabkan heterogenitas hasil, sehingga sulit menyimpulkan protokol terbaik. Ketiga, beberapa penelitian menggunakan sampel kecil atau desain non-acak sehingga meningkatkan risiko bias seleksi. Selain itu, aspek psikososial seperti kualitas hidup, motivasi, dan beban *caregiver* masih jarang di evaluasi, padahal berperan penting dalam keberhasilan rehabilitasi jangka panjang.

Hasil sintesis penelitian menunjukkan bahwa *mobile phone application* merupakan alat rehabilitasi yang berpotensi besar dan efektif. Secara teoritis, hampir seluruh temuan mendukung prinsip neuroplastisitas, *behavior change*, serta *self-management*, yang menjadi dasar utama keberhasilan rehabilitasi stroke. Secara praktis, aplikasi mobile memberikan akses yang luas, biaya rendah, fleksibilitas penggunaan, serta mendukung latihan mandiri yang berkelanjutan menjadikannya solusi penting terutama pada negara berkembang atau wilayah dengan keterbatasan akses layanan rehabilitasi konvensional. Dengan demikian, penelitian masa depan perlu mengembangkan protokol telerehabilitasi berbasis mobile yang terstandarisasi, mengevaluasi efek jangka panjang, serta memasukkan *outcome* fungsional, psikososial, dan analisis biaya-manfaat. Studi dengan pendekatan personalisasi berbasis algoritma adaptif juga berpotensi menjadi arah pengembangan yang menjanjikan untuk meningkatkan efektivitas intervensi.

4. KESIMPULAN

Hasil dari kajian literatur menunjukkan bahwa penggunaan *mobile phone application* memberikan kontribusi signifikan dalam mendukung rehabilitasi pasien pasca stroke. Berbagai aplikasi mobile terbukti mampu meningkatkan keterlibatan pasien dalam latihan mandiri, memperkuat motivasi, serta membantu pemantauan progres secara berkelanjutan. Intervensi berbasis *mobile phone application* juga memiliki keunggulan berupa aksesibilitas tinggi, fleksibilitas waktu, serta biaya yang relatif lebih rendah dibandingkan rehabilitasi konvensional. Meskipun demikian, efektivitas intervensi sangat dipengaruhi oleh desain aplikasi, kemampuan pengguna, dukungan keluarga, serta keberlanjutan pemanfaatan. Beberapa studi menunjukkan adanya keterbatasan seperti ukuran sampel kecil, heterogenitas jenis aplikasi, dan belum adanya standarisasi protokol rehabilitasi digital. Namun, secara keseluruhan, temuan penelitian mendukung bahwa terapi berbasis *mobile phone application* dapat menjadi pelengkap yang potensial dalam rehabilitasi pasca stroke, terutama untuk meningkatkan *self-management*, fungsi motorik, dan kemandirian pasien. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan dengan desain yang lebih kuat, sampel lebih besar, serta penggunaan aplikasi dengan fitur terstandarisasi untuk memperoleh bukti yang lebih bagus mengenai efektivitas dan implementasinya di layanan rehabilitasi. Integrasi teknologi mobile ke dalam sistem layanan kesehatan di masa depan juga berpotensi meningkatkan kualitas dan kontinuitas rehabilitasi pasien pasca stroke.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Feigin VL, Naghavi M, et al. Global Burden of Disease Stroke Statistics 2022. *Lancet Neurol.* 2023;22(3):239–58.
- [2] Kementerian Kesehatan RI. Laporan Riset Kesehatan Dasar 2022. Jakarta: Kemenkes RI; 2023.
- [3] Winstein CJ, et al. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation. *Stroke.* 2016;47:e98–e169.
- [4] Chen J, et al. Barriers to Stroke Rehabilitation Access: A Systematic Review. *NeuroRehab.* 2021;48:215–29.
- [5] Cramer SC, et al. Digital Health and Stroke Recovery. *Stroke.* 2020;51(3):e80–e87.

- [6] Cao L, et al. Mobile App-Based Upper Limb Training After Stroke. *J Rehabil Med.* 2020;52(5):jrm00065.
- [7] Des Roches C, et al. Mobile Therapy for Post-Stroke Aphasia. *Aphasiology.* 2021;35(4):521–40.
- [8] Kim H, et al. Smartphone Motor Training Improves Upper Limb Function. *Arch Phys Med Rehabil.* 2021;102(6):1123–31.
- [9] George S, et al. Mobile App Feedback Improves Home-Based Stroke Exercise Adherence. *J Neurol Sci.* 2020;415:116889.
- [10] Lin Z, et al. Personalized Mobile Telerehab Improves Motor Function. *Front Neurol.* 2022;13:876543.
- [11] Smith A, et al. Motion-Sensor Mobile Training for Stroke Patients. *J NeuroEng Rehabil.* 2019;16(1):24.
- [12] Chen Y, et al. Mobile ADL Training Improves Functional Independence. *Top Stroke Rehabil.* 2020;27(5):331–9.
- [13] Harsono T, et al. Mobile-Based ADL Training in Post-Stroke Patients. *Indones J Neurol.* 2021;10(2):89–96.
- [14] Park J, et al. Mobile VR for Balance Training After Stroke. *Cyberpsychol Behav Soc Netw.* 2021;24(7):441–7.
- [15] Kim Y, et al. Mobile motor training post-stroke. *Neurorehabil Neural Repair.* 2017.
- [16] Chen L, et al. Mobile ADL training for stroke. *Disabil Rehabil.* 2018.
- [17] George P, et al. Mobile-based exercise adherence after stroke. *Stroke Res Treat.* 2019.
- [18] Li X, et al. Remote monitoring and exercise evaluation in stroke rehab. *J Telemed Telecare.* 2020.
- [19] Park S, et al. Mobile VR for balance training. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2020.
- [20] Santos R, et al. Mobile gait training. *Gait Posture.* 2021.
- [21] Wang H, et al. Hand exercise app after stroke. *Rehabil Res Pract.* 2021.
- [22] Harsono A, et al. Telerehab guided self-practice post stroke. *Indones J Rehabil Med.* 2022.
- [23] Yamada T, et al. Mobile cognitive rehab post-stroke. *Cogn Behav Neurol.* 2023.
- [24] Smith J, et al. Sensor-augmented mobile rehab improves movement accuracy. *J Neuroeng Rehabil.* 2024.
- [25] Rahman M, et al. Exercise reminder and adherence. *Telemed J E Health.* 2024.
- [26] Lin Z, et al. Personalized mobile exercise for stroke rehab. *Clin Rehabil.* 2025.