

Penggunaan *mHealth* Dalam Manajemen Faktor Risiko Sebagai Upaya Pencegahan *Stroke* : *Literature Review*

Eni Marwanti¹, Masfuri²

¹Magister Ilmi Keperawatan, Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia, Jawa Barat, Indonesia

²Departemen Keperawatan Medikal Bedah, Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia, Jawa Barat, Indonesia

Email: eni.marwanti@gmail.com

Abstrak

Stroke merupakan penyebab utama kematian dan kecacatan diseluruh dunia. Pengobatan *stroke* telah mengalami kemajuan, namun hanya sedikit pasien yang memenuhi syarat intervensi medis dan *endovaskular*, bahkan dengan hasil yang tidak selalu baik. Oleh sebab itu pencegahan *stroke* menjadi sangatlah penting. Berbagai inovasi diciptakan untuk memudahkan dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya yaitu *mHealth*, yang merujuk pada penggunaan perangkat seluler untuk mendukung layanan kesehatan. Tujuan studi literatur ini untuk mengevaluasi penggunaan *mHealth* dalam manajemen faktor risiko sebagai upaya pencegahan *stroke*. Penulisan studi ini menggunakan metode PRISMA dengan kata kunci orang dewasa berisiko *stroke*, intervensi *mHealth* dan pencegahan *stroke*. Artikel dikumpulkan dari *database online* tahun 2019 – 2023. Terdapat 4 artikel dengan desain penelitian eksperimen yang sesuai topik dan memenuhi kriteria. Terdapat 1 artikel membahas penggunaan *mHealth* dalam skrining faktor risiko *atrial fibrilasi*, 2 artikel *mHealth* dalam promosi aktivitas fisik dan gaya hidup sehat, dan 1 artikel tentang *mHealth* untuk meningkatkan kepatuhan penggunaan obat pada pasien DM dan menurunkan skor *atherosclerotic vascular disease (ASCVD)*. *mHealth* berpotensi memberikan manfaat bagi orang berisiko *stroke*. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui sejauh mana *mHealth* dapat diakses dan dimanfaatkan oleh berbagai populasi serta aspek keamanan dan kerahasiaan bagi pengguna.

Kata Kunci: faktor risiko; *mHealth*; *stroke*

Using of mHealth in the Management of Stroke Risk Factors as Stroke Prevention Efforts : Literature Review

Abstract

Stroke is a leading cause of death and disability in the world. Despite advances in stroke treatment, only limited number of patients are eligible for these medical and endovascular intervention. Additionally the outcome are unfavorable for many individuals. Therefore stroke prevention is crucial. Various innovations have been created to make life easier, one of which is mHealth, which refers to the use of mobile devices to support health services. The aimed of this study is to evaluate the use of mHealth in managing risk factors as prevention stroke efforts. This study was used the PRISMA method with keyword adult at risk of stroke, mHealth intervention and stoke prevention. Articles were collected from databased online from 2019 to 2023. There are four qualify experimental articles for this topic. There is one article about using mHealth for screening atrial fibrillation, 2 articles about mHealth for activity and lifestyle promotion, and 1 article about mHealth to improve medication adherence of DM and decrease atherosclerotic vascular disease (ASCVD) score. mHealth is potentially useful for individual at risk of stroke. Further research is needed to determine to which mHealth can be accessed and utilized by various population, as well as the security and user privacy aspect.

Keyword: *mHealth*; risk factors; *stroke*

Pendahuluan

Stroke merupakan penyebab nomor 2 kematian dan nomor 3 kecacatan di seluruh dunia (Lindsay et al., 2019). Pada tahun 2019 terdapat 12,2 juta kasus kejadian serangan *stroke* dan 6,55 juta kematian akibat *stroke*. Angka kejadian *stroke* meningkat tiap tahunnya. Dari tahun 1990 sampai dengan 2019 angka kejadian *stroke* meningkat 70% (Feigin et al., 2021). *Stroke* tidak hanya berdampak bagi individu, namun memiliki dampak yang lebih luas lagi yaitu bagi masyarakat (Patomella et al., 2019). Dampak kecatatan akibat *stroke* menyebabkan penderita *stroke* membutuhkan bantuan sebagian hingga bantuan penuh untuk melakukan aktivitas sehari-hari.

Stroke bukanlah penyakit tunggal melainkan merupakan penyakit yang disebabkan berbagai faktor risiko, proses dan mekanisme penyakit (Murphy & Werring, 2020). Faktor risiko *stroke* dibagi menjadi faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi dan dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi yaitu usia, jenis kelamin, ras, dan genetik. Sedangkan faktor risiko yang dapat dimodifikasi yaitu hipertensi, diabetes mellitus, gangguan fungsi jantung, merokok, hiperlipidemia, konsumsi alkohol, kegemukan, gaya hidup jarang bergerak, penyalahgunaan obat terlarang, dan infeksi (Utama & Nainggolan, 2022).

Saat ini pengobatan *stroke* sudah sangat maju, namun jumlah pasien yang memenuhi

syarat intervensi medis dan *endovaskular* tersebut sangat kecil bahkan hasilnya tidak selalu baik, oleh sebab itu pencegahan *stroke* menjadi sangat penting (Gurol & Kim, 2018). Poin penting dari pencegahan penyakit yang memiliki faktor risiko yang dapat dimodifikasi adalah peningkatan kepatuhan jangka panjang terhadap hidup sehat (Mälstam et al., 2023). 90% *stroke* dapat dicegah melalui faktor risiko yang dapat dimodifikasi (Diener & Hankey, 2020). Pencegahan *stroke* dapat berupa modifikasi gaya hidup dan diet termasuk tatalaksana faktor risiko hipertensi dan diabetes mellitus, dislipidemia, terapi antiplatelet untuk pasien dengan risiko tinggi penyakit vaskular, dan antikoagulan untuk pasien dengan atrial fibrilasi.

Era digital yang berkembang, semakin banyak teknologi yang dibuat untuk memudahkan dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi digital berpotensi merubah interaksi masyarakat dengan layanan kesehatan. Inovasi teknologi dibidang kesehatan yaitu *telehealth* yang memungkinkan pelayanan kesehatan memanfaatkan teknologi informasi, pencitraan video, dan telekomunikasi untuk memberikan layanan kesehatan jarak jauh (Weinstein et al., 2014). Jenis *telehealth* yang memanfaatkan seluler dan nirkabel disebut *mobile health* atau sering dikenal dengan *mHealth* (Crico et al., 2018). Penggunaan *mHealth* mengacu pada pemanfaatan teknologi seperti *smartphone* dan *tablet* untuk memberikan layanan kesehatan, informasi dan manajemen kesehatan bagi

individu dan masyarakat. Penggunaan *mHealth* dapat menyediakan layanan yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja oleh siapa saja, sehingga *mHealth* memiliki potensi untuk meningkatkan layanan kesehatan bagi masyarakat khususnya yang mengalami keterbatasan akses terhadap pelayanan kesehatan (Jacob et al., 2020). Selain terbukti dapat meningkatkan mutu dan jangkauan layanan dan memperluas akses, *mHealth* juga mendorong perubahan perilaku untuk mencegah penyakit akut dan kronis (WHO, 2018). Beberapa studi menunjukkan bahwa *mHealth* dapat memberikan manfaat dalam upaya pengendalian faktor risiko *stroke*. Hal ini yang menjadikan dasar pengambilan topik pada studi ini yaitu tentang *mHealth* dalam manajemen faktor risiko sebagai pencegahan *stroke*. Oleh karena itu *literature review* ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan *mHealth* dalam manajemen risiko sebagai upaya pencegahan *stroke*.

Metode

Studi ini merupakan studi *litetature review* dari beberapa sumber yang relevan terkait topik dengan dengan menggunakan metode PRISMA, dengan deskripsi sebagai berikut :

a. Kriteria Kelayakan

Meliputi seluruh studi yang yang menjelaskan tentang *mHeath* dalam manajemen risiko *stroke*.

b. Strategi Pencarian

Penulis menggunakan kata kunci orang dewasa berisiko *stroke*, intervensi *mHealth* dan pencegahan *stroke*.

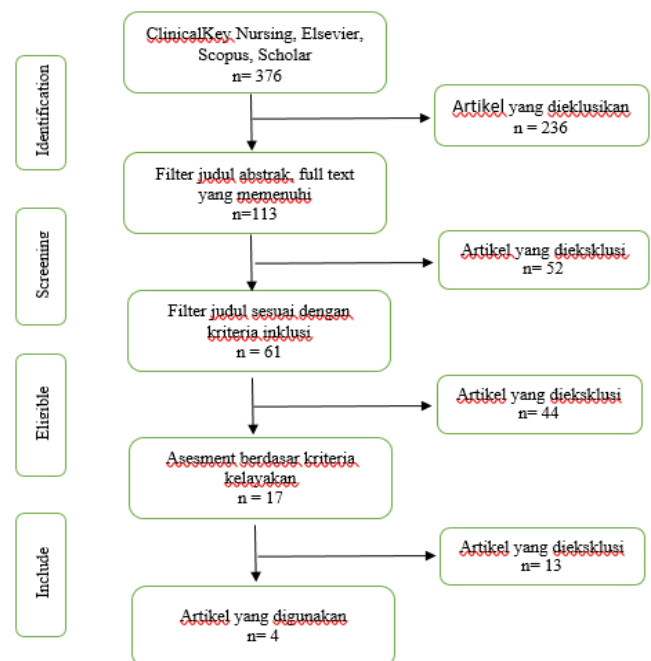
c. Pilihan Studi

Pencarian literatur dilakukan dengan mencari artikel pada *database online Clinicalkey Nursing, Elsevier, Scopus dan Scholar*. Pemilihan literatur dipersempit pada rentang tahun 2019 sampai dengan 2023.

d. Sintesis Hasil

Hasil pencarian didapatkan 376 artikel, yang selanjutnya dari hasil pencarian dipilih dan dieklusi sesuai dengan sesuai dengan topik, dan didapatkan 4 artikel yang sesuai topik dan memenuhi kriteria.

Gambar 1
Proses seleksi literatur dengan PRISMA



Hasil

Hasil *literatur review* yang dilakukan dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1
Rincian Hasil Artikel Pilihan Untuk *Literature Review*

No	Peneliti Tahun & Judul	Tujuan, Metode & Sampel penelitian	Hasil, Kesimpulan & Rekomendasi penelitian
1	Stevent R Steinhubl, et al (2021, USA) <i>Three year outcomes in a national observation, site less clinical trial of atrial fibrillation screening-mHealth screening to prevent stroke (mSToPS).</i>	<p>Tujuan Membandingkan hasil uji klinis kelompok yang dilakukan skrining <i>Atrial Fibrilasi</i> (AF) dan monitoring dengan <i>mHealth</i> dengan kelompok kontrol dengan melihat kejadian pertama timbulnya kejadian kematian, <i>stroke</i>, <i>infark miokard</i> pada individu.</p> <p>Metode & sampel <i>Randomized control trial</i> (kelompok pemantauan 1.718 partisipan dan kelompok kontrol 3.371 partisipan)</p>	<p>Hasil Untuk yang terdiagnosa atrial fibrilasi (AF) melalui skrining, tidak ada kejadian <i>stroke</i>, <i>infark miokard</i> dan emboli sistemik serta hanya 1 orang yang terdiagnosa gagal jantung. Skrining AF dikaitkan dengan tingkat kejadian klinis yang lebih rendah dan hasil yang lebih baik meskipun pengaruh diagnosis AF melalui skrining masih belum jelas.</p> <p>Kesimpulan Penggabungan skrining AF dengan catatan kesehatan elektrolit <i>mHealth</i> menunjukkan risiko <i>stroke</i> lebih baik dibandingkan yang tidak dilakukan skrining. Individu yang menjalani skrining AF memiliki kejadian klinis yang lebih rendah dalam 3 tahun sejak dimulainya skrining AF.</p> <p>Rekomenadasi Perlu uji coba klinis dengan kontrol faktor perancu yang lebih ketat untuk mengetahui apakah skrining AF bermakna pada kejadian <i>stroke</i> dan penyakit klinis lainnya.</p>
2	Charlotte Thurston, et al (2023, Swedia) <i>Mobile health to promote physical activity in people post stroke or transient ischemic attack</i>	<p>Tujuan Untuk menguji kelayakan, penerimaan, efek awal dari <i>i-REBOUND</i> versi <i>mHealth</i> untuk promosi aktivitas fisik TIA di Swedia.</p> <p>Metode & sampel <i>Randomized controlled trial</i> (121 orang dewasa dengan TIA di wilayah pedesaan dan perkotaan).</p>	<p>Hasil Hasil klinis dari efek awal intervensi mencakup tekanan darah, keterlibatan aktivitas fisik, kelelahan, depresi, kecemasan, stres dan kesehatan berhubungan dengan kualitas hidup yang diukur pada awal dan bulan ke-3, ke-6, dan ke-12.</p> <p>Kesimpulan <i>i-REBOUND mHealth</i> layak dan dapat diterima orang-orang dengan riwayat TIA di daerah pedesaan dan perkotaan di Swedia.</p> <p>Rekomendasi <i>mHealth</i> berpotensi meningkatkan aksesibilitas layanan, rehabilitasi dan promosi kesehatan bagi orang dengan riwayat TIA.</p>
3	Kelana Kusuma Dharma, et al (2020, Indonesia) <i>Use of Mobile stroke risk scale and lifestyle guidance promoted healthy lifestyle and decrease stroke risk faktor</i>	<p>Tujuan Untuk mengetahui efektifitas <i>M-SRS guide (mobile stroke risk scale and lifestyle)</i> dalam mempromosikan gaya hidup sehat dan menilai faktor risiko <i>stroke</i> pada orang berisiko <i>stroke</i>.</p> <p>Metode & sampel Uji klinik dengan kontrol <i>pre</i> dan <i>post test</i> 32 orang kelompok intervensi dan 32 orang kelompok kontrol</p>	<p>Hasil</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada perbedaan yang bermakna gaya hidup sehat dan faktor risiko <i>stroke</i> antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. - Terdapat peningkatan penilaian perilaku hidup sehat pada kelompok intervensi menunjukkan peningkatan pola aktivitas dan pengendalian stress setelah menggunakan <i>M-SRS guide</i>. <p>Kesimpulan Penggunaan aplikasi <i>M-SRS guide</i> dapat meningkatkan gaya hidup sehat dan menurunkan faktor risiko <i>stroke</i> pada orang berisiko <i>stroke</i>.</p>

		Rekomendasi: Aplikasi <i>M-SRS guide</i> berpotensi menjadi sarana penilaian diri dan media informasi bagi masyarakat yang berisiko terkena <i>stroke</i> .
4	Adesuwa Olomu, et al (2022, USA) <i>Type 2 diabetes patient activation and mHealth interventions decreased cardiovascular disease risk</i>	Tujuan : Untuk menentukan apakah pasien dengan program <i>office guide lines applied to practice (Office-GAP) plus a mobile health(mHealth)</i> dibandingkan dengan hanya <i>mHealth</i> dapat meningkatkan penggunaan obat dan menurunkan skor risiko <i>atherosclerotic vascular disease (ASCVD)</i> 10 tahun pada pasien dengan DM tipe 2 Metode & sampel : Kuasi eksperimen pada 51 pasien DM tipe 2 yang terbagi menjadi 26 pasien dalam kelompok intervensi dan 25 pasien kelompok kontrol
		Hasil : - Skor risiko ASCVD 10 tahun turun pada kedua kelompok dengan kelompok intervensi -3,23 dengan nilai $p = 0,06$ dan kelompok kontrol -3,98 dengan nilai $p = 0,01$ - Terdapat kenaikan penggunaan obat setelah <i>follow up</i> bulan ke-4. - Tidak ada perbedaan secara signifikan dampak intervensi dengan kombinasi <i>Office-GAP+mHealth</i> dibandingkan hanya <i>mHealth</i> . Kesimpulan : Intervensi <i>Office-GAP+mHealth</i> secara signifikan meningkatkan kepatuhan pengobatan, meningkatkan perawatan pasien DM dan menurunkan skor ASCVD jangka pendek (4 bulan intervensi). Rekomendasi : <i>Office-GAP+mHealth</i> ataupun <i>mHealth</i> saja layak diterapkan secara klinis, namun masih perlu dilakukan uji klinis jangka waktu yang lebih panjang.

Pembahasan

Seiring perkembangan teknologi, pencegahan penyakit tidak menular dapat diintegrasikan dalam perangkat *gadget*. Pengembangan sistem informasi kesehatan berbasis mobile disebut dengan *mobile health* atau biasa dikenal *mHealth* (Kurniawan, 2022). *mHealth* mampu meningkatkan dan memudahkan akses mendapatkan kesehatan. Dengan melihat penyebaran penggunaan *smartphone* dan internet maka pemanfaatan *mHealth* dapat dijangkau siapapun dan dimanapun. *mHealth* dapat pasang pada *smartphone* maupun komputer atau dapat diakses langsung melalui situs web. *mHealth* juga dapat diintegrasikan dalam sistem pelayanan kesehatan untuk meningkatkan kesadaran hidup sehat dan

pencegahan penyakit degeneratif khususnya *stroke* pada populasi berisiko (Dharma & Parellangi, 2020). Pencegahan *stroke* memerlukan pendekatan yang harmonis dan terpadu antara edukasi tentang risiko *stroke* dan perilaku hidup sehat dengan skrining dan manajemen faktor risiko yang dapat dimodifikasi (Diener & Hankey, 2020).

mHealth dapat menyediakan informasi kesehatan umum terkait *stroke* seperti tanda dan gejala awal *stroke*, pengobatan *stroke*, rehabilitasi pasca *stroke* serta informasi pelayanan kesehatan terdekat (Dharma & Parellangi, 2020). Selain itu peningkatan minat masyarakat dalam memanfaatkan teknologi informasi juga dapat mendukung perubahan perilaku kesehatan. Hal ini tentu berkontribusi dalam perubahan gaya hidup seseorang.

Mempromosikan gaya hidup sehat sangat penting dalam pencegahan *stroke*. “*Make My Day*” (MMD) merupakan salah satu *mHealth* yang mendukung perubahan gaya hidup dan manajemen diri pada pasien berisiko *stroke*. Selain berisi tentang literasi kesehatan umum dan literasi tentang risiko *stroke*, MMD juga berisi tentang keterlibatan aktivitas sehari-hari merujuk pada persepsi individu terhadap aktivitas pribadi yang berharga, bermakna, dan bertujuan, serta memberikan perasaan positif dan rasa partisipasi yang kuat (Patomella et al., 2021). Aktivitas sehari-hari tersebut akan menjadi aktivitas bermakna yang secara rutin dilakukan yang berpotensi berkontribusi pada keberlanjutan kebiasaan gaya hidup sehat dan mengurangi faktor risiko *stroke* (Mälstam et al., 2023). *mHealth* lainnya yang dapat mendukung aktivitas yaitu *i-REBOUND-let move*. *mHealth* ini bertujuan untuk mendukung aktivitas pasien *stroke* di rumah. Selain aktivitas, *i-REBOUND-let move* mencakup pengukuran tekanan darah, penilaian kelelahan, depresi, kecemasan, dan stres yang berhubungan dengan kualitas hidup (Thurston et al., 2023).

Penelitian lain menunjukkan bahwa *mHealth* juga dapat meningkatkan perilaku hidup sehat dan mengurangi risiko *stroke* melalui pola makan, pola aktivitas, dan pengendalian stres (Dharma & Parellangi, 2020). *mHealth* juga dapat berperan dalam upaya pemantauan mandiri secara digital untuk mendukung manajemen diri dan promosi kesehatan dalam kehidupan sehari-

hari, dimana pengguna dapat mengidentifikasi dan menindaklanjuti gaya hidupnya, lalu menetapkan tujuan serta memantau diri terhadap hal-hal yang berkaitan dengan kesehatan dalam keseharian. (Patomella et al., 2021)

M-SRS guide (Mobile-Stroke Risk Scale and Life Style Guidance) merupakan *mHealth* yang dapat digunakan untuk menilai faktor risiko masing-masing pengguna dengan cara melakukan *self assessment* risiko *stroke* meliputi tekanan darah, atrial fibrilasi, merokok, kolesterol, diabetes, aktivitas fisik, berat badan, dan riwayat *stroke* dalam keluarga (Dharma & Parellangi, 2020). *mHealth* lain untuk skrining faktor risiko *stroke* yaitu *mHealth Screening To Prevent Strokes (mSToPS)*. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa skrining *atrial fibrilasi* sebagai faktor risiko *stroke*, yang diintegrasikan dengan *mHealth* menunjukkan angka kejadian *stroke* lebih kecil dibandingkan yang tidak melakukan skrining (Steinhubl et al., 2021). Skrining *atrial fibrilasi* tersebut dilakukan dengan menggunakan pemantauan EKG yang terekam dalam aplikasi *mHealth*.

Selain itu *mHealth* juga bermanfaat untuk pengendalian faktor risiko *stroke* salah satunya hipertensi (Lakshminarayan et al., 2018). Hipertensi merupakan target utama pencegahan *stroke* primer dan sekunder (Sarfo et al., 2019). Pengendalian hipertensi efektif untuk pencegahan *stroke*. Tiap penurunan 10 mmhg tekanan darah sistolik dan 5 mmhg tekanan diastolik dapat menurunkan risiko

stroke sebesar 45% (Diener & Hankey, 2020). Penelitian menyatakan bahwa *mHealth* efektif untuk mengontrol hipertensi pada penyintas *stroke* (Sarfo et al., 2019; Wabnitz et al., 2021).

mHealth tidak hanya dapat berjalan sendiri, namun dapat digabungkan dengan perawatan biasa atau dengan program lainnya. Salah satu contohnya yaitu penggunaan *mHealth* yang dipandu oleh manajer kesehatan otak dan jantung. Penelitian menunjukkan bahwa *mHealth* yang dipandu manajer kesehatan otak dan jantung efektif untuk mengelola tekanan darah dan meningkatkan kemampuan perawatan diri. *mHealth* efektif untuk meningkatkan efektivitas pendidikan kesehatan melalui manajemen faktor risiko dan pemberian edukasi tentang *stroke* secara teratur dan masing-masing dapat melihat dan mengamati grafik tekanan darah mereka dan memberi peringatan untuk mereka (Wabnitz et al., 2021). Selain itu, manfaat *mHealth* yang dipadukan dengan manajer kesehatan otak dan jantung juga mampu meningkatkan kepatuhan minum obat, status fungsional, dan kualitas hidup. Pada penelitian yang membandingkan antara hanya penggunaan *mHealth* dan penggunaan *mHealth* yang dipadukan dengan program *Office Guidelines Applied To Practice (Office-GAP)* pada pasien DM tipe 2, keduanya mampu menurunkan skor risiko *atherosclerotic vascular disease (ASCVD)*. Selain itu, keduanya mampu meningkatkan penggunaan obat pada pasien DM tipe 2 (Olomu et al., 2022). Walaupun demikian, penggunaan *mHealth* yang dipadukan dengan

Office guidelines applied to practice (Office-GAP) memiliki efektifitas yang sama jika dibandingkan dengan hanya menggunakan *mHealth*.

Kesimpulan

Penggunaan *mHealth* dalam manajemen faktor risiko sebagai upaya pencegahan *stroke*. Aplikasi ini berpeluang memberikan manfaat untuk orang-orang dengan risiko *stroke* untuk mencegah serangan *stroke* pertama maupun penyintas *stroke* untuk mencegah serangan *stroke* berulang. *mHealth* dapat memberikan informasi umum tentang *stroke* seperti tanda dan gejala awal *stroke*, pengobatan *stroke*, dan rehabilitasi pasca *stroke*. Selain itu melalui *mHealth* kita dapat melakukan penilaian faktor risiko *stroke*, pemantauan status kesehatan seperti pemantauan tekanan darah, pemantauan pola aktivitas, peningkatan manajemen diri, dan perubahan gaya hidup serta peningkatan kepatuhan minum obat dan perawatan diri.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui sejauh mana *mHealth* untuk manajemen faktor risiko *stroke* dapat diakses dan digunakan oleh berbagai populasi, serta aspek keamanan dan kerahasiaan bagi pengguna *mHealth*.

Daftar Pustaka

Crico, C., Renzi, C., Graf, N., Buyx, A.,

- Kondylakis, H., Koumakis, L., & Pravettoni, G. (2018). mHealth and telemedicine apps: in search of a common regulation. *eCancer*.
- Dharma, K. K., & Parellangi. (2020). Use of mobile-stroke risk scale and lifestyle guidance promote healthy lifestyles and decrease stroke risk factors. *International Journal of Nursing Sciences*, 7(4), 401–407. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2020.08.001>
- Diener, H. C., & Hankey, G. J. (2020). Primary and Secondary Prevention of Ischemic Stroke and Cerebral Hemorrhage: JACC Focus Seminar. *Journal of the American College of Cardiology*, 75(15), 1804–1818. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.12.072>
- Feigin, V. L., Stark, B. A., Johnson, C. O., Roth, G. A., Bisignano, C., Abady, G. G., Abbasifard, M., Abbasi-Kangevari, M., Abd-Allah, F., Abedi, V., Abualhasan, A., Abu-Rmeileh, N. M. E., Abushouk, A. I., Adebayo, O. M., Agarwal, G., Agasthi, P., Ahinkorah, B. O., Ahmad, S., Ahmadi, S., ... Murray, C. J. L. (2021). Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet Neurology*, 20(10), 1–26. [https://doi.org/10.1016/S14744422\(21\)00252-0](https://doi.org/10.1016/S14744422(21)00252-0)
- Gurol, M. E., & Kim, S. (2018). Advances in Stroke Prevention in 2018. *Journal of stroke*, 20(2), 143–144.
- Jacob, C., Sanchez-Vazquez, A., & Ivory, C. (2020). Social, organizational, and technological factors impacting clinicians' adoption of mobile health tools: Systematic literature review. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(2), 1–30. <https://doi.org/10.2196/15935>
- Kurniawan, N. (2022). Penggunaan Mobile Health Dalam Manajemen Pengelolaan Perawatan Pasien Hipertensi : Studi Literatur Use Of Mobile Health In Care Management Hypertension Patients : Literature Study Abstract Pendahuluan Hipertensi merupakan salah satu jenis penyakit kardiov. JHCN 2, 108–119. <https://doi.org/10.36082/jhcn.v2i2.442>
- Lakshminarayan, K., Westberg, S., Northuis, C., Fuller, C. C., Ikramuddin, F., Ezzeddine, M., Scherber, J., & Speedie, S. (2018). A mHealth-based care model for improving hypertension control in stroke survivors: Pilot RCT. *Contemporary Clinical Trials*, 70(December 2017), 24–34. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2018.05.005>
- Lindsay, M. P., Norrving, B., Sacco, R. L., Brainin, M., Hacke, W., Martins, S., Pandian, J., & Feigin, V. (2019). World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2019. *International Journal of Stroke*, 14(8), 806–817. <https://doi.org/10.1177/1747493019881353>
- Mälstam, E., Patomella, A. H., & Asaba, E.

- (2023). Incorporating new ways of doing by learning from everyday experiences and interactions using a multifactorial mHealth app. *Digital Health*, 9. <https://doi.org/10.1177/20552076221149293>
- Murphy, S. J., & Werring, D. J. (2020). *Stroke: causes and clinical features. Medicine (United Kingdom)*, 48(9), 561–566. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2020.06.002>
- Olomu, A., Tikaria, R., Kelly-Blake, K., Hart-Davidson, W., Wang, L., Alroshood, Z., Israel, A., & Holmes-Rovner, M. (2022). Type 2 Diabetes Patient Activation and mHealth Interventions Decreased Cardiovascular Disease Risk. *American Journal of Managed Care*, 28(11), E392–E398. <https://doi.org/10.37765/ajmc.2022.89263>
- Patomella, A. H., Farias, L., Eriksson, C., Guidetti, S., & Asaba, E. (2021). Engagement in everyday activities for prevention of *stroke*: Feasibility of an mhealth-supported program for people with tia. *Healthcare (Switzerland)*, 9(8). <https://doi.org/10.3390/healthcare9080968>
- Patomella, A. H., Guidetti, S., Mälstam, E., Eriksson, C., Bergström, A., Åkesson, E., Kottorp, A., & Asaba, E. (2019). Primary prevention of *stroke*: Randomised controlled pilot trial protocol on engaging everyday activities promoting health. *BMJ Open*, 9(11), 1–8. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031984>
- Sarfo, F. S., Treiber, F., Gebregziabher, M., Adamu, S., Nichols, M., Singh, A., Obese, V., Sarfo-kantanka, O., Sakyi, A., Adu-darko, N., Tagge, R., Agyei-frimpong, M., Kwarteng, N., Badu, E., Mensah, N., & Ampofo, M. (2019). *Phone-based intervention for blood pressure control among Ghanaian stroke survivors : A pilot randomized controlled trial.* 14(6), 630–638. <https://doi.org/10.1177/1747493018816423>
- Steinhubl, S. R., Waalen, J., Sanyal, A., Edwards, A. M., Ariniello, L. M., Ebner, G. S., Baca-Motes, K., Zambon, R. A., Sarich, T., & Topol, E. J. (2021). Three year clinical outcomes in a nationwide, observational, siteless clinical trial of atrial fibrillation screening—mHealth screening to prevent *strokes* (mSToPS). *PLoS ONE*, 16(10 October), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258276>
- Thurston, C., Bezuidenhout, L., Humphries, S., Johansson, S., von Koch, L., Häger, C. K., Holmlund, L., Sundberg, C. J., Garcia-Ptacek, S., Kwak, L., Nilsson, M., English, C., & Conradsson, D. M. (2023). Mobile health to promote physical activity in people post *stroke* or transient ischemic attack – study protocol for a feasibility randomised controlled trial. *BMC Neurology*, 23(1), 1–14.

<https://doi.org/10.1186/s12883-023-03163-0>

- Utama, Y. A., & Nainggolan, S. S. (2022). Faktor Resiko yang Mempengaruhi Kejadian *Stroke*: Sebuah Tinjauan Sistematis. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(1), 549. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i1.1950>
- Wabnitz, A. M., Chandler, J., Treiber, F., Sen, S., Jenkins, C., Newman, J. C., Mueller, M., Tinker, A., Flynn, A., Tagge, R., & Ovbiagele, B. (2021). Program to Avoid Cerebrovascular Events through Systematic Electronic Tracking and Tailoring of an Eminent Risk factor: Protocol of a RCT. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 30(8), 105815. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.105815>
- Weinstein, R. S., Lopez, M., Joseph, B. A., & Erps, K. A. (2014). Telemedicine , Telehealth , and Mobile Health Applications That Work : Opportunities and Barriers. *The American Journal of Medicine*, 127(3), 183–187. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2013.09.032>
- WHO. (2018). *Use of appropriate digital technologies for public health* (Vol. 28, Nomor March). <https://doi.org/10.2337/dc11-0366.4>