

Telefarmasi Sebagai Pendekatan Inovatif Dalam Pengelolaan Hipertensi Pada Pasien Geriatri: Narrative Literature Review

Telepharmacy As An Innovative Approach In Hypertension Management Among Geriatric Patients: A Narrative Literature Review

Hery Kurniawan ¹⁾, Yasmin Fathina Saputra ²⁾, Mutiara Tsabitah Putri Miafy ³⁾, Kathlia Irtazenia Lesmana ⁴⁾

¹⁾ Program Studi Farmasi Klinis, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman

²³⁴⁾ Program Studi Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman

Corresponding Author:

herykurniawan@farmasi.unmul.ac.id ¹⁾

ARTICLE HISTORY

Received [10 Juni 2026]

Revised [28 Juli 2026]

Accepted [30 Juli 2026]

Kata Kunci :

Telemonitoring, Lansia, Kepatuhan, Manajemen Diri.

Keywords :

Telemonitoring, Elderly, Adherence, Self-Management.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Hipertensi merupakan penyakit kronis utama pada populasi geriatri dengan tantangan pengelolaan berupa keterbatasan fisik dan akses layanan kesehatan. Telefarmasi hadir sebagai solusi pelayanan kefarmasian jarak jauh berbasis teknologi informasi. Analisis ini bertujuan menilai dampak telefarmasi terhadap manajemen hipertensi pada lansia. Penelusuran literatur dilakukan melalui ScienceDirect dan PubMed menggunakan kriteria SPIDER untuk studi 10 tahun terakhir dengan kata kunci terkait. Intervensi telefarmasi (seperti *telemonitoring*, mobile health, panggilan video/telepon, SMS, dan platform web) efektif meningkatkan kontrol tekanan darah, kepatuhan pengobatan, *self-efficacy*, pengetahuan, dan *self-management*, serta menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik secara signifikan. Namun, implementasinya terkendala rendahnya literasi digital, keterbatasan internet, dan hambatan teknologi pada lansia. Kesimpulannya, telefarmasi berpotensi besar sebagai strategi inovatif yang efektif dalam mendukung manajemen hipertensi pasien geriatri.

ABSTRACT

Hypertension is a major chronic disease in the geriatric population, with management challenges arising from physical limitations and access to healthcare services. Telepharmacy offers a remote pharmaceutical service solution based on information technology. This analysis aims to assess the impact of telepharmacy on hypertension management in the elderly. A literature search was conducted through ScienceDirect and PubMed using SPIDER criteria for studies from the last 10 years with relevant keywords. Telepharmacy interventions (such as telemonitoring, mobile health, video/phone calls, SMS, and web platforms) effectively improve blood pressure control, medication adherence, self-efficacy, knowledge, and self-management, as well as significantly reduce systolic and diastolic blood pressure. However, implementation is hampered by low digital literacy, limited internet access, and technological barriers in the elderly. In conclusion, telepharmacy has great potential as an effective, innovative strategy to support hypertension management in geriatric patients.

PENDAHULUAN

Hipertensi atau tekanan darah tinggi sering disebut sebagai *the silent killer* dan merupakan faktor risiko terbesar yang dapat menyebabkan kematian. Penyakit hipertensi dapat menyerang pada semua kelompok usia dan yang paling sering dialami oleh kelompok usia lansia. Beberapa penyakit pemicu kematian di Indonesia salah satunya adalah hipertensi. Estimasi prevalensi hipertensi secara global sebesar 1,28 juta diantaranya umur 30-79 tahun dari total penduduk dunia di Negara berkembang dan menengah tahun 2021. Prevalensi penderita hipertensi lebih banyak pada usia 55-64 Tahun (55,2%), 65-74 Tahun (63,2%) dan >75 Tahun (69,5%) di Indonesia. Salah satu indikasi lansia mengalami hipertensi yaitu terjadinya kenaikan tekanan darah di atas normal yaitu 140/90 mmHg atau lebih dari 140/90 mmHg. Selain itu, terdapat indikasi lain berupa tanda dan gejala hipertensi pada lansia yang sangat bervariasi dimulai dengan tanpa gejala, sakit kepala ringan ataupun gejala lain yang hampir sama dengan penyakit lainnya. Gejala-gejala tersebut yaitu sakit kepala/rasa berat ditengkuk, mumet (vertigo), jantung berdebar-debar, mudah lelah, penglihatan kabur, telinga berdenging (tinnitus), dan mimisan. Berbagai studi menunjukkan bahwa hipertensi meningkatkan risiko kematian dan penyakit. Bila tidak dilakukan penanganan, sekitar 70% pasien hipertensi kronis akan meninggal karena jantung koroner atau gagal jantung, 15% terkena kerusakan jaringan otak, dan 10% mengalami gagal ginjal (Rosita & Rabiah, 2024).

Peningkatan angka kejadian hipertensi pada lansia dapat disebabkan oleh kurangnya pengetahuan tentang gaya hidup yang sehat. *The American Heart Association* (AHA)

mengidentifikasi bahwa terdapat beberapa cara dalam memodifikasi gaya hidup agar terhindar dari hipertensi atau tekanan darah tinggi seperti memilih menu makanan yang sehat, mobilisasi, manajemen stres, mematuhi regimen pengobatan, dukungan sosial keluarga, tidak merokok, menghindari alkohol, menjaga berat badan ideal, mengontrol tekanan darah, dan meningkatkan asupan potasium 3500-5000 mg serta pengurangan asupan garam atau sodium. Dengan banyaknya alternatif cara memodifikasi gaya hidup sering membuat para lansia kewalahan dalam memilih, menetapkan, melakukan, dan mempertahankan salah satu upaya pencegahan terjadinya hipertensi (Iriani dkk., 2025).

Telefarmasi muncul sebagai solusi transformatif dalam praktik farmasi modern dengan memanfaatkan teknologi informasi untuk menyediakan layanan klinis jarak jauh. Layanan ini mencakup pemantauan pengobatan secara *real-time*, edukasi pasien melalui platform digital, hingga rekonsiliasi obat yang meminimalkan kesalahan pengobatan. Meskipun implementasi telefarmasi terus berkembang, bukti mengenai efektivitasnya secara menyeluruh pada pasien geriatri penderita hipertensi masih tersebar dalam berbagai literatur dengan parameter keberhasilan yang beragam. Hal inilah yang mendasari pentingnya dilakukan sebuah tinjauan mendalam untuk mensintesis data-data tersebut guna melihat sejauh mana intervensi digital ini mampu mengubah paradigma perawatan lansia (Poudel & Nissen, 2016).

LANDASAN TEORI

Hipertensi pada Populasi Geriatri

Menurut *American Heart Association* (AHA) bersama dengan *American College of Cardiology* (ACC), klasifikasi tekanan darah orang dewasa dibagi menjadi empat kategori utama untuk mendeteksi dini risiko kardiovaskular. Seseorang dinyatakan memiliki tekanan darah normal apabila tekanan sistolik berada di bawah 120 mmHg dan tekanan diastolik di bawah 80 mmHg. Jika tekanan sistolik meningkat ke rentang 120–129 mmHg dengan diastolik tetap di bawah 80 mmHg, kondisi ini dikategorikan sebagai tekanan darah meningkat (*elevated*), yang menjadi alarm awal untuk memperbaiki gaya hidup. Sementara itu, diagnosis Hipertensi Derajat 1 sudah ditegakkan apabila sistolik mencapai 130–139 mmHg atau diastolik berada di rentang 80–89 mmHg. Terakhir, Hipertensi Derajat 2 ditandai dengan tekanan sistolik minimal 140 mmHg atau diastolik minimal 90 mmHg, suatu kondisi yang memerlukan perhatian medis intensif dan intervensi strategi terapi yang tepat. Dalam berbagai panduan klinis mengenai manajemen hipertensi dan risiko kardiovaskular, *American Heart Association* (AHA) bersama *American College of Cardiology* (ACC) secara konsisten menetapkan batasan usia ≥ 65 tahun untuk mengklasifikasikan kelompok lanjut usia (Benetos, *et al.*, 2019). Namun, terdapat variasi yang cukup signifikan dalam definisi populasi lanjut usia dalam literatur dan pedoman klinis. Pada studi-studi hipertensi di dekade 1980-an, kelompok lansia umumnya didefinisikan sebagai individu berusia ≥ 60 atau ≥ 65 tahun. Faktor risiko hipertensi meliputi usia, pola makan tinggi natrium, kurangnya aktivitas fisik, obesitas, konsumsi alkohol, kebiasaan merokok, stres, serta faktor genetik. Pada populasi lansia, prevalensi hipertensi cenderung meningkat seiring bertambahnya usia akibat perubahan fisiologis yang terjadi selama proses penuaan, seperti berkurangnya elastisitas pembuluh darah, peningkatan kekakuan arteri (*arterial stiffness*), dan meningkatnya resistensi perifer yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah sistolik (Sargento *et al.*, 2022).

Telefarmasi

Telefarmasi merupakan bentuk pelayanan kefarmasian yang dilakukan melalui interaksi jarak jauh antara pasien dan apoteker, terutama dalam pemberian konseling terkait pengelolaan terapi dan kepatuhan pengobatan pada penyakit kronis seperti hipertensi. Telefarmasi bertujuan untuk menyediakan layanan kefarmasian dan pelayanan pasien secara jarak jauh, sekaligus meningkatkan akses pelayanan kesehatan, keselamatan pasien, dan kualitas pelayanan kefarmasian. Dalam implementasinya, telefarmasi memanfaatkan berbagai teknologi, model pelayanan, dan prosedur untuk menjangkau masyarakat dengan berbagai kondisi penyakit, termasuk penyakit kardiovaskular (Aca-ac *et al.*, 2022).

Pengelolaan Hipertensi

Pengelolaan hipertensi pada populasi geriatri memerlukan pendekatan yang individual karena kondisi fisik, komorbiditas, dan tingkat kemandirian lansia yang beragam. Penurunan tekanan darah terbukti memberikan manfaat pada lansia dengan fungsi fisik yang masih baik, termasuk pada usia di atas 80 tahun. Namun, pada lansia *frail* dengan penurunan fungsi, terapi antihipertensi yang terlalu agresif dapat meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas. Oleh karena itu, pengelolaan hipertensi

pada lansia perlu mempertimbangkan status fungsi, *frailty*, dan kemampuan aktivitas sehari-hari pasien. Selain terapi farmakologis, pengelolaan hipertensi juga mencakup pemantauan tekanan darah, modifikasi gaya hidup, edukasi kesehatan, dan peningkatan kepatuhan pengobatan guna mencapai kontrol tekanan darah yang optimal (Benetos *et al.*, 2019).

Kepatuhan Pengobatan dan *Self-Management*

Kepatuhan pengobatan (*medication adherence*) dan *self-management* merupakan aspek penting dalam pengendalian hipertensi pada populasi geriatri. *Self-management* mencakup kemampuan pasien dalam mengelola penyakitnya secara mandiri, seperti mematuhi penggunaan obat, memantau tekanan darah, menerapkan pola makan sehat, melakukan aktivitas fisik, serta mengelola stres (Putri *et al.*, 2021). Faktor lingkungan dan gaya hidup juga memiliki peran yang signifikan terhadap pengendalian hipertensi. Modifikasi gaya hidup seperti pola makan yang sehat, konsumsi garam dan alkohol yang dibatasi, aktivitas fisik yang rutin, pengelolaan berat badan dan stres diketahui dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik (Charchar *et al.*, 2024). Namun, keberhasilan implementasi perubahan gaya hidup dan kepatuhan jangka panjang masih menjadi tantangan utama yang dipengaruhi oleh rendahnya literasi kesehatan, faktor sosial budaya, serta determinan kesehatan masyarakat (Kurniawan & Audyna, 2026).

Literasi terhadap Kesehatan Digital

Literasi terhadap kesehatan secara elektronik (*e-health*) merupakan kemampuan individu untuk mencari, memperoleh, memahami, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi kesehatan yang diperoleh melalui sumber daya elektronik atau internet guna mendukung pengambilan keputusan terkait kesehatan. Pada populasi geriatri, literasi terhadap kesehatan memiliki peran penting dalam mendukung pengelolaan penyakit kronis, termasuk hipertensi. Lansia yang memiliki kemampuan lebih baik dalam mengakses dan memahami informasi kesehatan digital cenderung lebih mampu mengikuti rekomendasi terapi, memantau kondisi kesehatannya secara mandiri, serta berpartisipasi aktif dalam pengambilan keputusan terkait pengobatan. Meskipun demikian, tingkat *eHealth literacy* pada lansia masih bervariasi dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti usia, tingkat pendidikan, kondisi ekonomi, lingkungan sosial, akses terhadap teknologi, serta pengalaman menggunakan perangkat digital (Jiang, *et al.*, 2024).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *narrative literature review* untuk menganalisis dampak telefarmasi terhadap pengelolaan hipertensi pada populasi geriatri. Pendekatan *narrative review* dipilih karena memungkinkan sintesis bukti dari berbagai desain penelitian dengan heterogenitas metode dan *outcome*, sehingga sesuai untuk mengeksplorasi variasi intervensi telefarmasi serta tantangan implementasinya secara komprehensif dan terintegrasi. Penelusuran literatur dilakukan secara sistematis melalui *database ScienceDirect* dan *PubMed* menggunakan kata kunci "*telepharmacy*", "*hypertension*", "*geriatric*", dan "*elderly*" yang dikombinasikan dengan operator Boolean AND dan OR. Selain itu, penelusuran tambahan dilakukan melalui *citation tracking* dan rekomendasi artikel terkait.

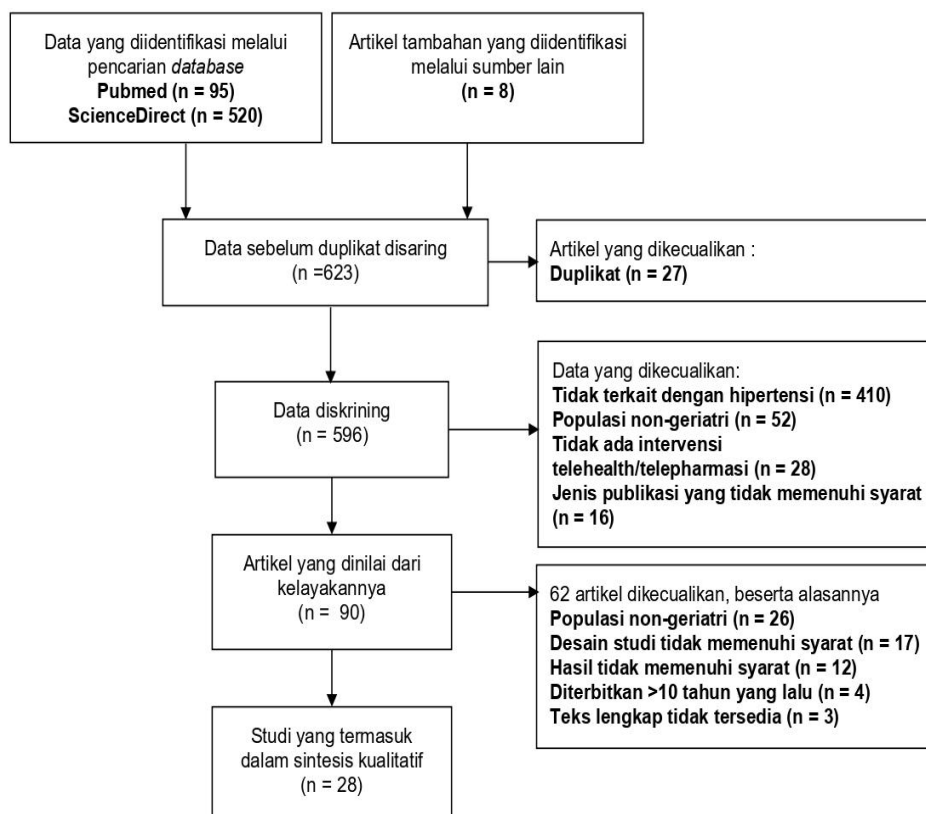
Studi yang diikutsertakan meliputi penelitian mengenai layanan telefarmasi pada populasi geriatri dengan desain *randomized controlled trial* (RCT), *cohort*, *cross-sectional*, dan *quasi-experimental* yang dipublikasikan pada tahun 2016–2026 serta tersedia dalam bentuk *full text*. Seleksi artikel menggunakan kriteria SPIDER (*Sample, Phenomenon of Interest, Design, Evaluation, Research type*). Kriteria SPIDER dan definisinya dalam tinjauan ini disajikan dalam Tabel 1. Adapun kriteria eksklusi meliputi artikel yang tidak membahas populasi geriatri secara spesifik, tidak berfokus pada intervensi telefarmasi, tidak memiliki *outcome* terkait pengelolaan hipertensi, artikel review non-empiris, editorial, serta studi tanpa akses *full text*.

Tabel 1. Tabel Kriteria SPIDER

Komponen	Kepanjangan	Definisi dalam Review
S	<i>Sample</i>	Pasien geriatri dengan hipertensi (usia > 60 tahun)
PI	<i>Phonemenon of Interest</i>	Intervensi telefarmasi dalam pengelolaan hipertensi, meliputi <i>telemonitoring</i> , <i>mHealth</i> , aplikasi kesehatan, layanan berbasis <i>web</i> , SMS, telepon, dan <i>video call</i>

D	<i>Design</i>	<i>Randomized Controlled Trial (RCT), cohort, cross-sectional, dan quasi-experimental</i>
E	<i>Evaluation</i>	Tekanan darah, kepatuhan pengobatan, <i>self-management</i> , efikasi diri, pengetahuan pasien
R	<i>Research Type</i>	Studi kualitatif primer yang dipublikasikan dalam 10 tahun terakhir

Literatur yang memenuhi kriteria seleksi dianalisis secara deskriptif menggunakan pendekatan tematik untuk mengidentifikasi dampak telefarmasi terhadap kontrol tekanan darah, kepatuhan pengobatan, *self-management*, serta tantangan implementasi pada pasien geriatri. Hasil analisis tematik mengelompokkan temuan ke dalam empat tema utama, yaitu: (1) peningkatan kontrol tekanan darah, (2) peningkatan kepatuhan pengobatan, (3) peningkatan *self-management* dan *self-efficacy* pasien, serta (4) hambatan implementasi yang mencakup literasi digital yang rendah, keterbatasan akses teknologi, serta tantangan adopsi layanan kesehatan digital pada populasi lansia.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pencarian Literatur

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan proses penelusuran dan seleksi literatur, diperoleh 28 artikel yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis dalam tinjauan ini. Artikel-artikel tersebut dipublikasikan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir dan berasal dari berbagai negara, dengan desain penelitian yang beragam, meliputi *randomized controlled trial (RCT)*, *cohort*, *cross-sectional*, dan *quasi-experimental*. *Outcome* yang ditinjau dalam studi-studi tersebut mencakup kontrol tekanan darah, kepatuhan pengobatan, pengetahuan pasien, serta aspek lain yang berkaitan dengan pengelolaan hipertensi pada populasi geriatri. Ringkasan karakteristik studi dan temuan utama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Karakteristik Studi dan Hasil Penelitian

No.	Penulis, Tahun	Desain Studi	Sampel	Tinjauan Hasil	Catatan
1.	Alfian <i>et al.</i> , 2025	<i>Cross-sectional survey</i>	443 pasien	<i>Willingness</i>	Kesediaan menggunakan layanan telefarmasi dipengaruhi oleh usia, kemampuan menggunakan internet, dan frekuensi penggunaan <i>smartphone</i> sehari-hari.
2.	Fisher <i>et al.</i> , 2025	<i>Prospective observational study</i>	102 pasien	Penurunan tekanan darah, <i>admission</i> , partisipasi, retensi, kepatuhan/ edukasi gaya hidup.	Program pemantauan pasien jarak jauh (<i>RPM</i>) untuk hipertensi terbukti layak diterapkan dan meningkatkan pengendalian tekanan darah pada pasien CKD, terutama pada populasi kulit hitam dan Hispanik.
3.	Hermans son-Borrebaeck <i>et al.</i> , 2025	<i>Multicenter Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	862 pasien	Efikasi diri (score GSE), tekanan darah, efek intervensi manajemen diri <i>e-Health</i> .	Intervensi manajemen diri berbasis <i>e-health</i> secara signifikan meningkatkan efikasi diri, tetapi tidak memperbaiki pengendalian tekanan darah secara signifikan.
4.	Jiang <i>et al.</i> , 2025	<i>Prospective Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	517 pasien	Tekanan darah, hipotensi, konsultasi daring, dan pemantauan tekanan darah di rumah.	Model terapi <i>iHEC</i> meningkatkan penurunan dan pengendalian tekanan darah serta menurunkan risiko hipotensi dibandingkan perawatan konvensional.
5.	Miheve <i>et al.</i> , 2025	<i>Multicenter Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	127 pasien	Tekanan darah, HbA1c, glukosa darah puasa, profil lipid, BMI, dan faktor risiko perilaku.	Pemantauan jarak jauh meningkatkan SBP dan HbA1c, tetapi tidak memengaruhi faktor risiko kardiovaskular lain maupun kualitas hidup.
6.	Moolsart <i>et al.</i> , 2025	<i>Quasi-experimental study</i>	91 peserta	Pengendalian hipertensi, MAP, kepuasan pasien dan perawat, serta <i>self-management</i> .	Perangkat pintar untuk pemantauan mandiri menurunkan tekanan arteri rata-rata dan meningkatkan <i>self-management</i> pada lansia dengan hipertensi tidak terkontrol.
7.	Zhang <i>et al.</i> , 2023	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	148 pasien	Tekanan darah, hipertensi, kepatuhan, efikasi diri	Intervensi <i>mHealth</i> meningkatkan kepatuhan pengobatan, efikasi diri, kualitas hidup, dan kontrol berat badan.
8.	Zhao <i>et al.</i> , 2025	<i>Randomized Controlled Trial (RCT)</i>	95 pasien	Tingkat pengendalian tekanan darah	Program mini <i>WeChat</i> eKongya meningkatkan pengendalian hipertensi dan menurunkan tekanan darah tanpa perbedaan signifikan antar kelompok.
9.	Ghavami <i>et al.</i> , 2024	<i>Randomized Control Trial (RCT)</i>	1114 pasien hipertensi dan 1488 pasien dislipidemia	Tekanan darah, kadar LDL	Aplikasi <i>Green Heart</i> meningkatkan kontrol tekanan darah dan kolesterol LDL dibandingkan edukasi konvensional.
10.	Nawawi <i>et al.</i> , 2024	<i>Randomized Control Trial (RCT)</i>	81 pasien	Kepatuhan minum obat (skor ARMS)	Intervensi melalui panggilan video meningkatkan kepatuhan minum obat dibandingkan kelompok kontrol.

11.	Calderon-Anyosa et al., 2023	Randomized Controlled Trial (RCT)	38 pasien	Tekanan darah	Telemonitoring berbasis SMS menurunkan tekanan darah diastolik, tetapi tidak tekanan darah sistolik.
12.	Gupta et al., 2023	Randomized Control Trial (RCT)	31 pasien	Tekanan darah, pemantauan tekanan darah di rumah, kelayakan, penerimaan, dan keamanan.	Program perawatan kolaboratif virtual meningkatkan pengendalian dan pemantauan tekanan darah serta terbukti layak dan aman.
13.	Mozu et al., 2023	Randomized Controlled Trial (RCT)	118 pasien	Tekanan darah, kepatuhan pengobatan, modifikasi gaya hidup, dan masalah terkait obat (DRPs).	Telefarmasi melalui telepon meningkatkan kontrol tekanan darah, kepatuhan pengobatan, modifikasi gaya hidup, dan identifikasi masalah terkait obat pada pasien hipertensi.
14.	Poorcher aghi et al., 2023	Randomized Controlled Trial (RCT)	192 pasien	Kepatuhan pengobatan (MMAS), rawat inap ulang, dan kejadian tak diinginkan	Aplikasi manajemen obat seluler meningkatkan kepatuhan pengobatan dan menurunkan rawat inap ulang serta kejadian buruk pada lansia dengan polifarmasi.
15.	Ibrahim et al., 2022	Randomized Control Trial (RCT)	239 pasien	Tekanan darah, kepatuhan, pengetahuan tentang hipertensi	Telefarmasi meningkatkan kontrol hipertensi, kepatuhan pengobatan, pengetahuan pasien, dan layanan kefarmasian dibandingkan layanan tradisional.
16.	Margois et al., 2022	Randomized Controlled Trial (RCT)	3.071 pasien	Tekanan darah, dan hasil yang dilaporkan pasien.	Perawatan berbasis klinik dan <i>telemedicine</i> memberikan penurunan tekanan darah yang serupa, dengan keterlibatan dan kepuasan pasien yang lebih tinggi pada <i>telemedicine</i> .
17.	Ni et al., 2022	Randomized Controlled Trial (RCT)	196 pasien	Tekanan darah dan kepatuhan	Intervensi <i>mHealth</i> meningkatkan kepatuhan pengobatan dan kontrol tekanan darah.
18.	Nurakysh, et al., 2022	Randomized Controlled Study (RCT)	517 pasien	Kepatuhan pengobatan	Aplikasi seluler 'MyTherapy' meningkatkan kepatuhan pasien.
19.	Ye et al., 2022	Retrospective cohort study	32.727 pasien	Tekanan darah, frekuensi kunjungan <i>telemedicine</i>	<i>Telemedicine</i> menurunkan kelengkapan pencatatan tekanan darah, tetapi tidak memengaruhi pengendalian tekanan darah.
20.	Zhou et al., 2022	Randomized Control Trial (RCT)	4.118 pasien	Tekanan darah	Intervensi <i>telemedicine</i> berbasis web meningkatkan kontrol tekanan darah dan menurunkan tekanan darah.
21.	McManus et al., 2021	Randomized Controlled Trial (RCT)	622 pasien	Tekanan darah, efektivitas biaya	<i>HOME BP</i> menurunkan tekanan darah sistolik dengan biaya dan keamanan yang setara dengan perawatan biasa.
22.	Kao et al., 2019	Randomized Controlled Trial (RCT)	222 pasien	Tekanan darah	Program titrasi mandiri berbasis web meningkatkan kontrol tekanan darah dan kualitas hidup serta mengurangi kebutuhan obat.

23.	Li et al., 2019	Randomized Controlled Trial (RCT)	253 peserta	Tekanan darah	Intervensi WeChat meningkatkan kontrol tekanan darah, manajemen diri, pengetahuan, dan efikasi diri.
24.	McManus et al., 2018	Randomized Controlled Trial (RCT)	1.182 pasien.	Tekanan darah	Pemantauan mandiri, dengan atau tanpa <i>telemonitoring</i> , menurunkan tekanan darah sistolik, tetapi <i>telemonitoring</i> tidak memberikan manfaat tambahan.
25.	Taylor et al., 2018	Retrospective observational pilot study	69 pasien	Intervensi apoteker, keamanan pengobatan, tingkat penerimaan penyedia layanan kesehatan.	Layanan telefarmasi mengidentifikasi berbagai masalah terkait pengobatan, terutama masalah keamanan obat.
26.	Levine et al., 2018	Restrospective Cohort Study	893 pasien	Tekanan darah dan pemanfaatan layanan kesehatan	Kunjungan virtual memberikan pengendalian tekanan darah dan pemanfaatan layanan kesehatan yang setara dengan perawatan tatap muka.
27.	Brokman et al., 2017	Comparative Cohort Study	331 kasus pra-rawat inap	Tekanan darah, kepatuhan terhadap pedoman	Telemedis menunjukkan penurunan tekanan darah yang lebih rendah, tetapi kepatuhan terhadap pedoman yang lebih baik dibandingkan perawatan konvensional.
28.	Asche et al., 2016	Randomized Controlled Trial (RCT)	351 pasien	Tekanan darah	<i>Telemonitoring</i> dengan dukungan apoteker meningkatkan pengendalian tekanan darah, terutama pada subkelompok pasien tertentu.

Pembahasan

Secara garis besar, pembahasan 28 literatur yang telah didapatkan dapat dijabarkan dalam dua aspek utama, yaitu jenis intervensi telefarmasi yang ditemukan dalam literatur serta *outcome* klinis yang dihasilkan dari penerapannya pada pasien hipertensi geriatri. Dari sisi intervensi, literatur menunjukkan adanya variasi dalam bentuk pelaksanaan telefarmasi sedangkan berdasarkan *outcome* klinis, tekanan darah menjadi indikator utama yang paling konsisten digunakan dalam menilai efektivitas intervensi.

Jenis Intervensi Telefarmasi

Berdasarkan hasil peninjauan 28 literatur yang didapatkan, jenis intervensi telefarmasi memiliki bentuk yang beragam. Secara garis besar, intervensi telefarmasi dapat dibagi menjadi empat jenis yang berbeda. Intervensi antara lain adalah pelayanan *telehealth* berbasis aplikasi atau *website*, *telemonitoring*, SMS dan telepon, serta *video call*.

Telehealth Berbasis Aplikasi dan Website

Pengembangan layanan *telehealth* berbasis aplikasi ponsel pintar (*smartphone*) dan platform web menjadi salah satu pilar transformasi utama dalam telefarmasi, khususnya bagi penatalaksanaan hipertensi pada populasi geriatri. Dibandingkan metode konvensional, intervensi berbasis digital ini menawarkan kemampuan pemantauan mandiri (*self-management*) yang lebih terintegrasi, interaktif, dan komprehensif. Pemanfaatan platform digital modern, seperti aplikasi seluler khusus maupun program mini terintegrasi dalam media sosial, terbukti secara klinis memfasilitasi pencatatan tekanan darah secara *real-time*, mempermudah konsultasi daring dengan tenaga kesehatan, serta mengoptimalkan kontrol hemodinamika pasien.

Beberapa uji klinis secara konsisten menunjukkan efikasi penggunaan aplikasi seluler dalam menunjang luaran klinis yang positif bagi penderita hipertensi. Sebagai contoh, intervensi digital multi-komponen berbasis web yang dievaluasi oleh Zhou et al. (2022) menunjukkan peningkatan signifikan dalam tingkat pengendalian serta penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik dibandingkan dengan kelompok perawatan standar. Selaras dengan temuan tersebut, model terapi *integrated*

Hypertension Electronic Collaborative (iHEC) yang diulas oleh Jiang *et al.* (2025) membuktikan bahwa integrasi antara konsultasi *online* dan pengukuran tekanan darah di rumah tidak hanya efektif mengontrol tekanan darah, tetapi juga mampu meminimalkan risiko penurunan tekanan darah berlebihan (*hipotensi akibat terapi*). Lebih lanjut, pendekatan inovatif menggunakan aplikasi pengingat minum obat spesifik seperti 'MyTherapy' (Nurakysh *et al.*, 2022) serta aplikasi manajemen obat selular (Poorcheraghi *et al.*, 2023) berhasil mendorong kepatuhan terapi pasien, yang secara tidak langsung berkontribusi menurunkan angka rawat inap ulang (*readmission*) pada populasi lansia dengan kondisi polifarmasi.

Kendati demikian, efektivitas klinis *telehealth* berbasis aplikasi atau web tidak selalu berjalan linier pada seluruh indikator risiko kardiovaskular. Studi oleh Zhao *et al.* (2025) yang memanfaatkan program mini *WeChat eKongya* melaporkan adanya tren perbaikan dan penurunan tekanan darah, namun perbedaan tersebut tidak menunjukkan signifikansi secara statistik. Fenomena serupa dikemukakan oleh Mihevc *et al.* (2025), di mana pemantauan jarak jauh melalui platform digital berhasil menurunkan tekanan darah sistolik (*systolic blood pressure*) secara bermakna, tetapi tidak memberikan dampak signifikan terhadap faktor risiko kardiovaskular lain maupun kualitas hidup terkait penyakit komorbid seperti diabetes. Di samping itu, optimalisasi program titrasi mandiri berbasis web terbukti klinis mampu mengurangi kebutuhan dosis obat antihipertensi harian sekaligus meningkatkan kualitas hidup lansia secara menyeluruh (Kao *et al.*, 2019).

Keberhasilan implementasi *telehealth* berbasis aplikasi dan web pada pasien geriatri sangat ditentukan oleh faktor kemudahan aksesibilitas teknik dan retensi penggunaan platform. Karakteristik fisik dan penurunan fungsi kognitif yang lazim terjadi pada lansia menuntut ketersediaan desain antarmuka (*interface*) yang sederhana dan ramah lansia (*elderly-friendly*). Tanpa adanya sistem perekaman otomatis dan dokumentasi data medis yang terorganisasi, peningkatan penggunaan *telemedicine* justru berisiko menurunkan kualitas pemantauan mutu klinis akibat hilangnya rekaman data tekanan darah harian pasien di lapangan (Ye *et al.*, 2022). Oleh karena itu, agar intervensi berbasis aplikasi/web ini menghasilkan *outcome* jangka panjang yang optimal, integrasi teknologi digital ini harus didukung secara aktif melalui edukasi terstruktur, pelibatan kolaboratif apoteker-dokter, serta pendampingan berkelanjutan dari pihak keluarga.

Telemonitoring

Telemonitoring merupakan salah satu bentuk intervensi telefarmasi yang paling banyak digunakan pada pasien geriatri hipertensi. Intervensi ini memungkinkan pemantauan tekanan darah secara berkala dari rumah melalui perangkat digital, baik secara mandiri maupun dengan keterlibatan tenaga kesehatan. Pada populasi geriatri, pendekatan ini penting karena tingginya risiko komplikasi hipertensi, keterbatasan mobilitas, dan kebutuhan pemantauan jangka panjang.

Berbagai studi menunjukkan bahwa *telemonitoring* memberikan dampak positif terhadap pengendalian tekanan darah. Fisher *et al.* (2025) melaporkan bahwa program *remote patient monitoring (RPM)* mampu meningkatkan kontrol tekanan darah serta partisipasi pasien dalam edukasi gaya hidup. Jiang *et al.* (2025) juga menemukan bahwa model *iHEC* yang menggabungkan konsultasi daring dan pemantauan tekanan darah di rumah dapat meningkatkan penurunan tekanan darah sekaligus menurunkan risiko hipotensi. Temuan serupa dilaporkan oleh Mihevc *et al.* (2025), yang menunjukkan peningkatan kontrol tekanan darah sistolik dibandingkan perawatan standar. Selain itu, intervensi digital *HOME BP* berhasil menurunkan tekanan darah sistolik setelah satu tahun pemantauan (McManus *et al.*, 2021).

Meskipun demikian, pemantauan mandiri tanpa *telemonitoring* tambahan juga terbukti memberikan manfaat klinis yang baik. McManus *et al.* (2018) menemukan bahwa *self-monitoring*, baik dengan maupun tanpa *telemonitoring*, sama-sama mampu menurunkan tekanan darah sistolik dibandingkan perawatan biasa. Di sisi lain, Ye *et al.* (2022) melaporkan bahwa efektivitas *telemedicine* dapat menurun apabila data tekanan darah tidak terdokumentasi dengan baik. Oleh karena itu, keberhasilan *telemonitoring* tidak hanya bergantung pada teknologi yang digunakan, tetapi juga pada keterlibatan pasien dalam pengukuran dan pelaporan rutin. Selain mendukung pengendalian tekanan darah, *telemonitoring* memungkinkan deteksi dini perubahan kondisi klinis sehingga evaluasi dan penyesuaian terapi dapat dilakukan secara lebih cepat dan berkelanjutan.

Intervensi dengan Telepon dan SMS

Selanjutnya, terdapat intervensi telefarmasi melalui sms dan telepon. Meskipun tren digitalisasi saat ini sangat berorientasi pada platform aplikasi berbasis internet, intervensi telefarmasi konvensional bermediakan *Short Message Service (SMS)* dan panggilan telepon langsung tetap mempertahankan peran krusial serta memiliki efikasi tinggi dalam manajemen hipertensi geriatri. Bagi populasi lanjut usia, kompleksitas operasional teknologi pintar sering kali menjadi bumerang yang

menurunkan kesediaan mereka dalam mengadopsi layanan kesehatan digital. Sebagai alternatif, SMS dan telepon menawarkan keunggulan berupa kemudahan aksesibilitas tanpa memerlukan literasi digital tingkat lanjut maupun spesifikasi perangkat keras yang tinggi, sehingga meminimalkan hambatan teknis yang umumnya dialami oleh pasien geriatri di lapangan.

Pemanfaatan pesan teks berkala atau SMS interaktif terbukti secara klinis menjadi alat bantu yang andal untuk memantau perkembangan kondisi harian pasien dari jarak jauh. Studi acak terkendali oleh Calderon-Anyosa *et al.* (2023) menunjukkan bahwa penerapan sistem *telemonitoring* tekanan darah di rumah berbasis SMS berhasil menurunkan tekanan darah diastolik secara signifikan dibandingkan dengan kelompok perawatan konvensional. Melalui pesan teks otomatis, apoteker dapat mengirimkan pengingat jadwal konsumsi obat, edukasi diet rendah garam, hingga konfirmasi mandiri hasil pengukuran tekanan darah pasien. Walaupun dalam studi tersebut penurunan pada tekanan darah sistolik dinilai belum mencapai signifikansi statistik yang kuat, konsistensi penurunan tekanan diastolik menegaskan bahwa intervensi asinkron yang sederhana seperti SMS mampu mempertahankan kepatuhan klinis pasien secara berkelanjutan.

Disisi lain, panggilan telepon langsung memberikan dimensi interaksi yang lebih personal, verbal, dan fleksibel untuk mengevaluasi kompleksitas terapi pada geriatri. Layanan telefarmasi yang diberikan secara eksklusif melalui media panggilan telepon terbukti efektif dalam mendorong kepatuhan pengobatan, mengidentifikasi masalah terkait obat (*drug-related problems*), serta memotivasi praktik modifikasi gaya hidup terapeutik pada pasien hipertensi (Moza *et al.*, 2023). Keunggulan utama dari komunikasi telepon adalah kemampuan apoteker untuk melakukan verifikasi pemahaman pasien secara dua arah (*teach-back method*). Pendekatan verbal ini sangat akomodatif bagi lansia yang memiliki keterbatasan tajam penglihatan atau penurunan kognitif, yang umumnya menyulitkan mereka jika harus membaca panduan teks tertulis pada layar ponsel pintar.

Kesederhanaan modalitas SMS dan telepon menjadikannya sebagai strategi telefarmasi yang paling realistis dan memiliki jangkauan terluas (*high reachability*) untuk diterapkan pada sistem pelayanan kesehatan masyarakat, khususnya di negara berkembang. Keterbatasan utama dari intervensi asinkron (SMS) terletak pada ketiadaan kendali langsung terhadap akurasi pelaporan mandiri pasien, sementara keterbatasan panggilan telepon berpusat pada tingginya beban alokasi waktu tenaga kesehatan. Namun demikian, pada kelompok pasien geriatri, efektivitas intervensi tidak diukur dari kecanggihan teknologi yang digunakan, melainkan dari tingkat retensi dan kemudahan adopsi. Oleh karena itu, kombinasi terjadwal antara pengingat otomatis via SMS dan sesi konseling berkala lewat telepon dapat menjadi model hibrida telefarmasi yang optimal dalam menjaga stabilitas tekanan darah pasien lansia tanpa membebani kapasitas adaptasi digital mereka.

Intervensi dengan Video Call

Intervensi telefarmasi lainnya dapat berupa *video-call*. Penggunaan video call dalam layanan telefarmasi menjadi salah satu inovasi penting dalam pelayanan pasien geriatri hipertensi karena mampu menghadirkan interaksi yang lebih personal dibandingkan komunikasi berbasis teks atau telepon biasa. Melalui komunikasi audio-visual secara real-time, tenaga kesehatan dapat memberikan edukasi, konseling, pemantauan terapi, hingga evaluasi penggunaan obat tanpa mengharuskan pasien datang langsung ke fasilitas kesehatan. Pendekatan ini sangat membantu pasien lansia yang sering mengalami kesulitan memahami instruksi tertulis atau verbal saja. Selain itu, video call memiliki keunggulan dibanding konsultasi telepon biasa karena apoteker dapat melakukan observasi non verbal, seperti ekspresi pasien dan kondisi umum yang penting untuk membantu mengidentifikasi potensi masalah terkait obat (*drug related problems*) secara lebih komprehensif.

Nawawi *et al.* (2024) melaporkan bahwa intervensi telefarmasi melalui panggilan video secara signifikan meningkatkan kepatuhan minum obat pada pasien hipertensi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa komunikasi visual dua arah dapat meningkatkan keterlibatan pasien dalam terapi, memperkuat hubungan terapeutik, serta menumbuhkan rasa lebih diperhatikan selama proses konsultasi. Hal ini secara langsung meningkatkan kepercayaan pasien terhadap terapi dan mendorong keterbukaan dalam menyampaikan keluhan terkait obat maupun penyakitnya. Namun demikian, implementasi video call pada populasi geriatri masih menghadapi tantangan teknologi. Alfian *et al.* (2025) menemukan bahwa usia lanjut, rendahnya penggunaan *smartphone* sehari-hari, dan keterbatasan kemampuan mengakses internet menjadi faktor utama yang mempengaruhi kesediaan pasien menggunakan layanan telefarmasi. Oleh karena itu, keberhasilan intervensi ini pada pasien lansia sangat memerlukan dukungan aktif dari keluarga, pelatihan penggunaan teknologi yang sederhana, serta pengembangan desain aplikasi yang ramah lansia (*elderly-friendly interface*).

Efek Telefarmasi terhadap *Outcome* Klinis Pasien

Berdasarkan *outcome* klinis yang dihasilkan, secara garis besar, tekanan darah merupakan *outcome* utama dari peninjauan hasil literatur. *Outcome* sekunder meliputi kepatuhan pengobatan (*adherence*), *willingness* (kemauan), efikasi diri, pengetahuan pasien, serta modifikasi gaya hidup. Selain mencerminkan keberhasilan terapi, *outcome* tersebut juga menggambarkan peran telefarmasi dalam mendorong keterlibatan pasien secara aktif dalam pengelolaan hipertensi jangka panjang.

Tekanan Darah

Beberapa studi menunjukkan bahwa *telemonitoring* berbasis pemantauan tekanan darah di rumah mampu meningkatkan pengendalian tekanan darah pasien hipertensi. Berbagai bentuk intervensi, seperti *Remote Patient Monitoring (RPM)*, *telemonitoring* terintegrasi dengan konsultasi daring, maupun sistem berbasis SMS, secara umum menunjukkan tren perbaikan tekanan darah dan peningkatan pencapaian target terapi dibandingkan perawatan standar. Temuan tersebut dilaporkan secara konsisten oleh Fisher *et al.* (2025), Jiang *et al.* (2025), Mihevc *et al.* (2025), dan Calderon-Anyosa *et al.* (2023). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa pemantauan tekanan darah secara berkelanjutan dapat membantu deteksi dini perubahan kondisi pasien dan mendukung pengambilan keputusan terapi yang lebih tepat.

Selain *telemonitoring*, intervensi berbasis aplikasi digital dan *mHealth* juga menunjukkan efektivitas yang baik dalam pengendalian hipertensi. Intervensi berbasis aplikasi digital dan *mHealth* juga menunjukkan efektivitas yang baik dalam pengendalian hipertensi. Penggunaan aplikasi *smartphone*, perangkat *wearable*, maupun platform berbasis *WeChat* secara umum dikaitkan dengan perbaikan kontrol tekanan darah. Selain itu, beberapa studi juga melaporkan peningkatan *self-management*, pengetahuan, *self-efficacy*, serta kepatuhan pengobatan. Temuan tersebut dilaporkan oleh Zhang *et al.* (2023), Zhao *et al.* (2025), Ghavami *et al.* (2024), dan Li *et al.* (2019). Hal ini menunjukkan bahwa teknologi digital tidak hanya berperan dalam pemantauan tekanan darah, tetapi juga dalam mendorong keterlibatan pasien dalam pengelolaan penyakitnya.

Beberapa penelitian menekankan bahwa efektivitas telefarmasi cenderung lebih optimal ketika dikombinasikan dengan keterlibatan tenaga kesehatan, seperti apoteker atau tim perawatan kolaboratif. Temuan dari Gupta *et al.* (2023), Mozu *et al.* (2023), Ibrahim *et al.* (2022), Margolis *et al.* (2022), dan Asche *et al.* (2016) menunjukkan bahwa pendekatan tersebut dikaitkan dengan perbaikan kontrol tekanan darah, peningkatan kepatuhan pengobatan, serta keberhasilan modifikasi gaya hidup. Hasil tersebut menunjukkan bahwa teknologi berfungsi sebagai sarana pendukung, sementara edukasi, tindak lanjut, dan optimalisasi terapi oleh tenaga kesehatan tetap menjadi komponen penting dalam keberhasilan pengelolaan hipertensi.

Intervensi berbasis web juga menunjukkan potensi dalam mendukung pengendalian hipertensi pada populasi geriatri. Berbagai studi melaporkan bahwa platform *telemedicine* dan program *self-management* berbasis web dapat meningkatkan kontrol tekanan darah, mendukung pemantauan tekanan darah secara mandiri, serta memfasilitasi penyesuaian terapi yang lebih terstruktur. Selain berkontribusi terhadap perbaikan *outcome* klinis, pendekatan ini juga dilaporkan memiliki profil keamanan yang baik, biaya implementasi yang relatif rendah, serta berpotensi meningkatkan kualitas hidup pasien. Temuan tersebut dilaporkan oleh Zhou *et al.* (2022), McManus *et al.* (2021), dan Kao *et al.* (2019), yang menunjukkan bahwa teknologi berbasis web dapat menjadi alternatif pendukung dalam pengelolaan hipertensi jangka panjang.

Meskipun demikian, tidak seluruh penelitian menunjukkan keunggulan telefarmasi dibandingkan perawatan konvensional. Beberapa studi melaporkan bahwa manfaat *telemonitoring* tidak berbeda secara signifikan dibandingkan *self-monitoring* biasa maupun pelayanan tatap muka. Selain itu, efektivitas *telemedicine* juga dipengaruhi oleh kualitas dokumentasi dan keterlibatan pasien dalam melakukan pengukuran serta pelaporan tekanan darah secara rutin. Ye *et al.* (2022) menunjukkan bahwa penggunaan *telemedicine* yang lebih tinggi dapat berkaitan dengan rendahnya kualitas pengelolaan tekanan darah apabila data tekanan darah tidak terdokumentasi secara lengkap selama kunjungan. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan telefarmasi tidak hanya ditentukan oleh teknologi yang digunakan, tetapi juga oleh kepatuhan pasien, kualitas implementasi layanan, serta dukungan tenaga kesehatan dalam proses pemantauan.

Secara keseluruhan, hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa telefarmasi berpotensi meningkatkan pengendalian tekanan darah melalui berbagai pendekatan, mulai dari *telemonitoring*, aplikasi digital, layanan berbasis web, hingga kolaborasi dengan tenaga kesehatan. Namun, efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh keterlibatan pasien, kualitas pelaksanaan intervensi, dan keberlanjutan pemantauan selama terapi berlangsung. Rincian hasil masing-masing studi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Sintesis Tekanan Darah terhadap Telefarmasi

No.	Penulis, Tahun	Jenis Intervensi	Δ SBP (mmHg)	Δ DBP (mmHg)	Signifikansi
1.	Fisher <i>et al.</i> , 2025	RPM (<i>telemonitoring</i>)	-15,0	-6,7	Signifikan
2.	Mihevc <i>et al.</i> , 2025	<i>Telemonitoring</i> mHealth	-9,7	N/A	Signifikan
3.	Jiang <i>et al.</i> , 2025	<i>iHEC (telehealth + home BP monitoring)</i>	-4,2	N/A	Signifikan
4.	Calderon-Anyosa, 2023	<i>Telemonitoring</i> SMS	-1,2	-7,2	Signifikan DBP
5.	Zhang <i>et al.</i> , 2023	mHealth (<i>wearable + app</i>)	-8,52	N/A	Signifikan
6.	Zhao <i>et al.</i> , 2025	Mini-program <i>WeChat</i>	-20,5	-8,5	Tidak signifikan
7.	Ghavami <i>et al.</i> , 2024	<i>Mobile app (Green Heart)</i>	N/A	N/A	Signifikan
8.	Li <i>et al.</i> , 2019	<i>WeChat</i>	-6,9	-3,1	Signifikan
9.	Gupta <i>et al.</i> , 2023	<i>Virtual collab care</i>	$\downarrow$ SBP	N/A	Signifikan
10.	Moza <i>et al.</i> , 2023	Konseling telepon	-13,3	-6,3	Signifikan
11.	Ibrahim <i>et al.</i> , 2022	Telefarmasi (<i>mixed</i>)	-21,0	-6,5	Signifikan
12.	Margolis <i>et al.</i> , 2022	<i>Telehealth Team Care</i>	-16	-10	Tidak signifikan
13.	Asche <i>et al.</i> , 2016	<i>Telemonitoring</i>	OR 3,64	N/A	Signifikan
14.	Zhou <i>et al.</i> , 2022	<i>Web-based Telemedicine</i>	-10,1	-1,8	Signifikan
15.	McManus <i>et al.</i> , 2021	Home BP digital	-3,4	N/A	Signifikan
16.	Kao <i>et al.</i> , 2019	<i>Web-based Self-Titration</i>	-21,4 & -27,8	-5,4 & -9,7	Signifikan
17.	McManus <i>et al.</i> , 2018	<i>Self-monitoring</i>	-3,5 & -4,7	N/A	Tidak signifikan
18.	Levine <i>et al.</i> , 2018	<i>Virtual visits</i>	Setara	Setara	Tidak signifikan
19.	Brokmann <i>et al.</i> , 2017	<i>Telemedical management</i>	-35	N/A	Signifikan
20.	Ye <i>et al.</i> , 2022	<i>Telemedicine utilization</i>	N/A	N/A	Tidak signifikan

Kepatuhan dan Kesiediaan

Outcome lainnya yang didapatkan dari hasil tinjauan adalah *adherence*. Keberhasilan jangka panjang manajemen hipertensi pada populasi geriatri sangat bergantung pada tingkat kepatuhan pengobatan (*medication adherence*). Namun, sebelum kepatuhan tersebut dapat dicapai melalui modalitas digital, kesiediaan pasien (*willingness*) untuk mengadopsi teknologi telefarmasi menjadi prasyarat utama yang harus dipenuhi. Integrasi antara kesiediaan menerima teknologi dan kepatuhan yang dihasilkan darinya membentuk sebuah rantai luaran klinis yang krusial dalam menekan angka morbiditas kardiovaskular pada lansia.

Terkait aspek kesiediaan (*willingness*), karakteristik demografi dan keterbatasan fungsional khas geriatri menjadi faktor determinan utama. Studi survei potong-lintang oleh Alfian *et al.* (2025) mengungkapkan bahwa faktor usia lanjut, ketidakmampuan mengoperasikan internet secara mandiri, serta rendahnya frekuensi penggunaan ponsel pintar sehari-hari berkorelasi signifikan terhadap penurunan kesadaran lansia untuk menggunakan layanan telefarmasi. Hambatan psikologis berupa kecemasan terhadap teknologi (*technophobia*) dan preferensi untuk tetap berinteraksi secara tatap muka dengan tenaga kesehatan sering kali membuat pasien geriatri enggan beralih ke platform digital. Kondisi ini menunjukkan bahwa kesiediaan adopsi tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan infrastruktur teknologi, melainkan oleh literasi digital dan tingkat kemandirian fungsional pasien.

Sebaliknya, ketika hambatan kesiediaan tersebut dapat diatasi melalui pendampingan atau desain sistem yang adaptif, telefarmasi terbukti memberikan dampak positif yang sangat signifikan terhadap kepatuhan minum obat dibandingkan dengan pelayanan kefarmasian tradisional (Ibrahim *et*

al., 2022). Peningkatan kepatuhan ini didorong oleh kontinuitas pengawasan dan intervensi yang dihadirkan oleh teknologi *mobile health (mHealth)*. Penelitian oleh Zhang *et al.* (2023) menunjukkan bahwa pemanfaatan kombinasi antara perangkat yang dapat dikenakan (*wearable devices*) dan aplikasi ponsel pintar terbukti secara klinis meningkatkan kepatuhan pengobatan hipertensi sekaligus mengoptimalkan kualitas hidup pasien. Efikasi serupa ditunjukkan melalui pemanfaatan aplikasi pengingat obat spesifik seperti '*MyTherapy*' yang secara efektif mendisiplinkan jadwal konsumsi obat harian pasien (Nurakysh *et al.*, 2022) serta aplikasi manajemen seluler terintegrasi yang berhasil menaikkan skor kepatuhan pada skala *Morisky* (Ni *et al.*, 2022; Poorcheraghi *et al.*, 2023). Menariknya, dampak dari penguatan kepatuhan berbasis aplikasi ini tidak hanya memperbaiki profil tekanan darah, tetapi juga memberikan efek domino klinis berupa penurunan angka rawat inap ulang (*readmission rate*) pada pasien lansia yang mengalami polifarmasi (Poorcheraghi *et al.*, 2023).

Lebih lanjut, bukti ilmiah menunjukkan bahwa pencapaian kepatuhan yang tinggi pada lansia tidak mutlak memerlukan platform digital yang rumit. Intervensi sederhana yang berfokus pada pendekatan verbal personal melalui layanan telefarmasi berbasis panggilan telepon langsung juga terbukti sama efektifnya dalam mendorong kepatuhan pengobatan dan memotivasi modifikasi gaya hidup terapeutik (Mozu *et al.*, 2023). Penulis berargumen bahwa dalam menyusun strategi telefarmasi geriatri, para praktisi klinis harus menjembatani jurang pemisah antara *willingness* dan *adherence*. Guna meminimalkan penolakan di awal (*unwillingness*), intervensi telefarmasi pada lansia harus dirancang dengan pendekatan semi-terbimbing yang melibatkan peran aktif pengasuh atau keluarga (*caregiver*) serta menyederhanakan antarmuka sistem. Melalui pemantauan yang dipersonalisasi dan pengingat otomatis, telefarmasi mampu mengatasi masalah kelupaan yang lazim terjadi pada pasien geriatri, sehingga mempertahankan persistensi pengobatan dan mencegah kegagalan terapi antihipertensi.

Efikasi Diri

Selain kepatuhan, efikasi diri terhadap pengelolaan tekanan darah juga dipengaruhi oleh telefarmasi. *Self-efficacy* merupakan keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam menjalankan tindakan yang diperlukan untuk mengendalikan kondisi kesehatannya. Pada pasien geriatri hipertensi, *self-efficacy* memiliki peranan penting karena keberhasilan terapi hipertensi sangat bergantung pada kemampuan pasien dalam melakukan pengobatan jangka panjang, pemantauan tekanan darah, serta modifikasi gaya hidup secara konsisten.

Beberapa studi menunjukkan bahwa telefarmasi mampu meningkatkan *self-efficacy* pasien hipertensi. Hermansson-Borrebaeck *et al.* (2025) menemukan bahwa intervensi manajemen diri berbasis e-Health secara signifikan meningkatkan skor *General Self-Efficacy (GSE)*, meskipun tidak secara langsung berkaitan dengan perbaikan kontrol tekanan darah. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan keyakinan pasien terhadap kemampuan mengelola penyakit belum tentu segera menghasilkan *outcome* klinis, tetapi dapat menjadi pondasi penting dalam keberhasilan terapi jangka panjang. Selain itu, Zhang *et al.* (2023) melaporkan bahwa intervensi *mHealth* menggunakan perangkat *wearable* dan aplikasi *smartphone* secara signifikan meningkatkan *self-efficacy*, kepatuhan terapi, kualitas hidup, dan penurunan berat badan pasien hipertensi. Hasil serupa juga ditemukan oleh Li *et al.* (2019), dimana intervensi berbasis *WeChat* meningkatkan kemampuan manajemen diri, pengetahuan, dan *self-efficacy* pasien hipertensi. Peningkatan *self-efficacy* pada pasien geriatri dapat terjadi karena telefarmasi memberikan akses edukasi yang lebih berkelanjutan dan mudah dijangkau. Pasien memperoleh penguatan (*reinforcement*) secara rutin melalui pesan pengingat, konsultasi daring, maupun pemantauan kesehatan berkala. Pendekatan ini membantu pasien merasa lebih mampu mengontrol penyakitnya sendiri dan mengurangi ketergantungan penuh terhadap tenaga kesehatan.

Namun, terdapat asumsi yang perlu dikritisi bahwa peningkatan *self-efficacy* selalu berbanding lurus dengan *outcome* klinis. Data Hermansson-Borrebaeck *et al.* (2025) justru menunjukkan bahwa meskipun *self-efficacy* meningkat, pengendalian tekanan darah tidak mengalami perbaikan signifikan. Ini menunjukkan bahwa faktor lain seperti kompleksitas regimen obat, kondisi komorbid, status kognitif lansia, dan dukungan keluarga tetap memegang peranan besar dalam keberhasilan terapi hipertensi. Dengan demikian, *self-efficacy* sebaiknya dipandang sebagai mediator perilaku kesehatan, bukan satu-satunya indikator keberhasilan intervensi telefarmasi. Peningkatan keyakinan pasien perlu disertai dukungan sistem pelayanan kesehatan yang memadai agar dapat menghasilkan *outcome* klinis yang optimal.

Pengetahuan Pasien

Selanjutnya, telefarmasi juga berpengaruh baik pada pengetahuan pasien terhadap pengelolaan tekanan darah. Peningkatan pengetahuan pasien geriatri mengenai penyakitnya

merupakan pondasi utama dalam pembentukan perilaku manajemen mandiri (*self-management*) yang efektif pada kasus kronis seperti hipertensi. Kurangnya pemahaman lansia mengenai regimen dosis obat, bahaya komplikasi, serta urgensi pembatasan konsumsi natrium seringkali memicu kegagalan terapi. Dalam konteks ini, telefarmasi hadir sebagai instrumen edukasi jarak jauh yang dinamis, mengatasi keterbatasan waktu konsultasi tatap muka konvensional, serta memfasilitasi transfer informasi medis yang lebih terstruktur dan berulang. Penerapan teknologi telefarmasi terbukti memberikan dampak signifikan terhadap eskalasi wawasan dan pemahaman klinis pasien. Melalui uji klinis acak terkendali, Ibrahim *et al.* (2022) mendokumentasikan bahwa pemberian edukasi terprogram lewat layanan telefarmasi secara bermakna meningkatkan pengetahuan pasien tentang patofisiologi hipertensi, risiko kardiovaskular, serta kepatuhan terapi jika dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya menerima perawatan standar. Akses informasi yang kontinu ini membantu mengikis kesalahpahaman umum pada lansia terkait penggunaan obat antihipertensi. Selain melalui saluran formal telefarmasi, pemanfaatan platform komunikasi populer yang akrab dalam kehidupan sehari-hari juga menunjukkan efikasi yang tinggi. Penelitian oleh Li *et al.* (2019) membuktikan bahwa intervensi manajemen diri yang disalurkan via media sosial interaktif, seperti *WeChat*, sukses mendorong pengetahuan pasien secara signifikan mengenai tata cara pencegahan krisis hipertensi dan pengelolaan gaya hidup sehat.

Keunggulan utama telefarmasi dalam meningkatkan pengetahuan populasi geriatri terletak pada sifat intervensinya yang asinkronus dan dapat diulang (*retrievable*). Karakteristik penurunan fungsi kognitif dan daya ingat (*memory lapse*) yang lazim terjadi pada lansia membuat metode edukasi lisan satu arah di apotek konvensional menjadi kurang efektif karena materi cenderung cepat terlupakan. Melalui platform digital, baik berupa pesan multimedia, artikel web, maupun rekaman edukasi, pasien lansia beserta pihak keluarga (*caregiver*) memiliki kesempatan untuk meninjau kembali informasi medis tersebut kapan saja secara mandiri. Meskipun demikian, keberhasilan peningkatan pengetahuan ini tetap dipengaruhi oleh tingkat literasi kesehatan dasar (*health literacy*) pasien. Oleh karena itu, agar informasi yang disampaikan mampu diserap secara optimal oleh pasien geriatri, konten edukasi dalam sistem telefarmasi harus dikemas menggunakan bahasa yang sederhana, non-medis, serta dilengkapi visualisasi instruksional yang jelas.

Modifikasi Gaya Hidup

Tidak kalah penting, telefarmasi juga memberikan pengaruh signifikan terhadap gaya hidup pasien. Modifikasi gaya hidup merupakan komponen esensial dalam penatalaksanaan hipertensi, terutama pada pasien geriatri. Intervensi non farmakologis seperti pengurangan konsumsi garam, peningkatan aktivitas fisik, pengaturan pola makan, penghentian merokok, dan pengendalian berat badan terbukti mampu membantu menurunkan tekanan darah dan mengurangi risiko komplikasi kardiovaskular. Dalam konteks telefarmasi, teknologi digital memungkinkan edukasi dan monitoring gaya hidup dilakukan secara lebih kontinu dan personal. Mozu *et al.* (2023) melaporkan bahwa layanan telefarmasi melalui panggilan telepon efektif dalam mendorong praktik modifikasi gaya hidup terapeutik, meningkatkan kepatuhan pengobatan, serta membantu identifikasi masalah perawatan farmasi pada pasien hipertensi. Selain itu, Fisher *et al.* (2025) menemukan bahwa program *RPM* tidak hanya meningkatkan kontrol tekanan darah, tetapi juga meningkatkan partisipasi pasien terhadap edukasi gaya hidup sehat.

Intervensi berbasis aplikasi digital juga menunjukkan manfaat yang serupa. Zhang *et al.* (2023) menemukan bahwa penggunaan perangkat *wearable* dan aplikasi *smartphone* berkontribusi terhadap penurunan berat badan pasien hipertensi, yang merupakan salah satu indikator keberhasilan modifikasi gaya hidup. Sementara itu, Ghavami *et al.* (2024) menunjukkan bahwa aplikasi "*Green Heart*" mampu meningkatkan pengendalian tekanan darah dan pengelolaan kolesterol LDL dibanding edukasi konvensional berbasis kertas. Keunggulan utama telefarmasi dalam mendukung modifikasi gaya hidup adalah kemampuannya memberikan pengingat dan edukasi secara berulang. Pada pasien geriatri, edukasi satu kali sering kali tidak cukup karena adanya keterbatasan daya ingat dan pemahaman. Telefarmasi memungkinkan tenaga kesehatan melakukan *follow-up* berkala sehingga perubahan perilaku dapat dipantau secara berkelanjutan.

Namun, efektivitas modifikasi gaya hidup berbasis telefarmasi juga memiliki keterbatasan. Sebagian besar penelitian masih mengukur *outcome* jangka pendek sehingga keberlanjutan perubahan perilaku dalam jangka panjang belum dapat dipastikan. Selain itu, faktor sosial-ekonomi, tingkat pendidikan, dukungan keluarga, dan literasi digital dapat mempengaruhi keberhasilan implementasi intervensi gaya hidup pada pasien lansia. Dengan demikian, telefarmasi sebaiknya tidak hanya diposisikan sebagai media edukasi, tetapi sebagai sistem pendampingan perilaku kesehatan jangka panjang yang terintegrasi dengan pelayanan farmasi klinis dan dukungan keluarga pasien.

Tantangan dan Hambatan Implementasi

Meskipun sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa telefarmasi memberikan manfaat dalam pengelolaan hipertensi pada populasi geriatri, implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan yang dapat mempengaruhi efektivitas layanan. Salah satu hambatan utama adalah rendahnya literasi digital pada lansia. Alfian melaporkan bahwa usia lanjut, ketidakmampuan menggunakan internet, serta rendahnya penggunaan *smartphone* dalam kehidupan sehari-hari berhubungan dengan kesediaan pasien untuk menggunakan layanan telefarmasi. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi telefarmasi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh kemampuan pasien dalam memanfaatkan teknologi tersebut. Rendahnya literasi digital dapat membatasi kemampuan lansia dalam mengakses informasi kesehatan, menggunakan aplikasi kesehatan, maupun berkomunikasi secara efektif dengan tenaga kesehatan melalui platform digital (Alfian *et al.*, 2025).

Selain faktor individu, keterbatasan akses internet dan infrastruktur digital juga menjadi tantangan dalam penerapan telefarmasi. Ketersediaan jaringan internet yang belum merata dapat menghambat pelaksanaan konsultasi jarak jauh, *telemonitoring*, maupun pengiriman data kesehatan secara real-time. Kondisi ini berpotensi mengurangi kontinuitas layanan, terutama pada pasien yang tinggal di daerah dengan akses teknologi yang terbatas. Oleh karena itu, manfaat telefarmasi mungkin tidak dapat dirasakan secara optimal oleh seluruh populasi geriatri meskipun intervensi yang digunakan terbukti efektif.

Tantangan lain yang perlu diperhatikan adalah kualitas dokumentasi dan pelaporan data kesehatan selama pelaksanaan layanan *telemedicine*. Penelitian sebelumnya menemukan bahwa peningkatan penggunaan *telemedicine* berkaitan dengan menurunnya performa pengelolaan tekanan darah, yang sebagian besar disebabkan oleh tidak terdokumentasinya data tekanan darah secara lengkap selama kunjungan virtual. Tidak adanya dokumentasi tekanan darah ditemukan pada 2,3% pasien dengan kunjungan tatap muka, dibandingkan 27,1% pasien dengan satu kali kunjungan *telemedicine* dan 25% pasien dengan dua kali atau lebih kunjungan *telemedicine*. Temuan ini menunjukkan bahwa efektivitas telefarmasi sangat bergantung pada keterlibatan pasien dalam melakukan pengukuran tekanan darah secara mandiri dan melaporkan hasilnya secara rutin (Ye *et al.*, 2022).

Karakteristik populasi geriatri juga menjadi faktor yang perlu dipertimbangkan dalam implementasi telefarmasi. Penurunan fungsi kognitif yang sering terjadi pada lansia dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam memahami instruksi, mengoperasikan perangkat digital, serta melakukan pemantauan kesehatan secara mandiri. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian pasien memerlukan dukungan keluarga atau pendamping dalam penggunaan layanan telefarmasi. Oleh karena itu, desain antarmuka yang sederhana, intuitif, dan ramah lansia menjadi aspek penting dalam pengembangan layanan telefarmasi. Penggunaan tampilan yang mudah dipahami, navigasi yang sederhana, serta instruksi yang jelas dapat membantu meningkatkan aksesibilitas dan penerimaan teknologi pada populasi geriatri (Alfian *et al.*, 2025).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil telaah terhadap 28 studi, *telemonitoring* dan intervensi berbasis aplikasi digital merupakan modalitas telefarmasi yang paling konsisten menunjukkan efektivitas dalam pengelolaan hipertensi pada pasien geriatri. Berbagai penelitian melaporkan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik dengan besaran yang bervariasi, disertai peningkatan tingkat pengendalian tekanan darah dibandingkan perawatan konvensional. Selain memperbaiki *outcome* klinis, telefarmasi juga terbukti meningkatkan kepatuhan penggunaan obat antihipertensi, *self-efficacy*, pengetahuan pasien, serta keberhasilan modifikasi gaya hidup melalui pemantauan dan edukasi yang berkelanjutan. Meskipun demikian, implementasi telefarmasi masih menghadapi berbagai hambatan, terutama rendahnya literasi digital, keterbatasan akses internet, penurunan fungsi kognitif pada lansia, serta kebutuhan akan dukungan keluarga dan tenaga kesehatan. Secara keseluruhan, telefarmasi berpotensi menjadi strategi pendukung yang efektif dalam pengelolaan hipertensi pada populasi geriatri apabila didukung oleh sistem layanan yang mudah diakses, ramah lansia, dan terintegrasi dengan pelayanan kefarmasian.

Keterbatasan

Tinjauan literatur ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan dalam menginterpretasikan hasil. Pertama, pencarian literatur hanya dilakukan pada dua database, yaitu *PubMed* dan *ScienceDirect*, sehingga terdapat kemungkinan bahwa beberapa artikel relevan dari

database lain, seperti *Cochrane Library*, *CINAHL*, atau *Scopus*, tidak teridentifikasi. Kedua, tinjauan ini tidak melakukan penilaian kualitas metodologi maupun risiko *bias* secara formal terhadap studi yang disertakan, sehingga kualitas bukti dari masing-masing penelitian tidak dapat dibandingkan secara sistematis.

Selain itu, sebagian besar studi yang dianalisis berasal dari negara-negara di Asia dan negara maju dengan karakteristik sistem pelayanan kesehatan, infrastruktur digital, dan tingkat adopsi teknologi yang berbeda dengan Indonesia. Oleh karena itu, generalisasi hasil tinjauan ini ke konteks pelayanan kesehatan di Indonesia perlu dilakukan secara hati-hati. Terakhir, terdapat heterogenitas yang cukup tinggi antar studi, baik dari segi desain penelitian, karakteristik populasi, maupun bentuk intervensi telefarmasi yang digunakan. Variasi tersebut membatasi kemungkinan perbandingan langsung antar penelitian dan menyebabkan sintesis temuan lebih bersifat deskriptif.

Saran

Penelitian selanjutnya perlu mengevaluasi efektivitas telefarmasi dalam jangka panjang menggunakan desain penelitian yang lebih kuat dan *outcome* yang lebih beragam, termasuk kualitas hidup, angka rawat inap, keberlanjutan perubahan perilaku, serta analisis *cost-effectiveness*. Selain itu, diperlukan penelitian yang secara khusus mengkaji efektivitas berbagai modalitas telefarmasi pada populasi geriatri dengan tingkat literasi digital dan karakteristik sosiodemografi yang berbeda.

Dalam praktik pelayanan kefarmasian, pengembangan program telefarmasi perlu mempertimbangkan karakteristik khusus pasien geriatri melalui penggunaan teknologi yang sederhana, mudah dioperasikan, dan ramah lansia. Pada konteks Indonesia, pendekatan yang memanfaatkan media yang lebih familiar seperti telepon, SMS, atau aplikasi pesan instan berpotensi lebih mudah diterapkan dibandingkan platform digital yang kompleks. Selain itu, keterlibatan keluarga, *caregiver*, dan apoteker perlu diperkuat untuk mendukung pemantauan terapi, edukasi kesehatan, serta peningkatan kepatuhan pengobatan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- American Heart Association, & American College of Cardiology. (2025). 2025 AHA/ACC guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: A report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 152(12), e1–e150.
- Alfian, S. D., Khoiry, Q. A., Griselda, M., *et al.* (2025). Willingness of patients with chronic diseases to use telepharmacy services in Bandung City, West Java, Indonesia. *Scientific Reports*, 15, 25078. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-09688-3>.
- Asche, S. E., O'Connor, P. J., Dehmer, S. P., Green, B. B., Bergdall, A. R., Maciosek, M. V., Nyboer, R. A., Pawloski, P. A., Sperl-Hillen, J. A. M., Trower, N. K., & Margolis, K. L. (2016). Patient characteristics associated with greater blood pressure control in a randomized trial of home blood pressure telemonitoring and pharmacist management. *Journal of the American Society of Hypertension*, 10(11), 873–880. <https://doi.org/10.1016/j.jash.2016.09.004>
- Benetos, A., Petrovic, M., & Strandberg, T. (2019). Hypertension management in older and frail older patients. *Circulation Research*, 124 (7), 1045–1060. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313236>
- Brokmann, J. C., Rossaint, R., Müller, M., Fitzner, C., Villa, L., Beckers, S. K., & Bergrath, S. (2017). Blood pressure management and guideline adherence in hypertensive emergencies and urgencies: A comparison between telemedically supported and conventional out-of-hospital care. *Journal of Clinical Hypertension*, 19(7), 704–712. <https://doi.org/10.1111/jch.13026>
- Calderón-Anyosa, R., Tincopa, J. P., Raza, M., & Cárcamo, C. P. (2023). Randomized controlled trial of home telemonitoring of blood pressure with an adapted tensiometer with SMS capability. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 13, 440–449. <https://doi.org/10.3390/ejihpe13020033>

- Charchar, F. J., Prestes, P. R., Mills, C., Ching, S. M., Neupane, D., Marques, F. Z., Sharman, J. E., Vogt, L., Burrell, L. M., Korostovtseva, L., Zec, M., Patil, M., Schultz, M. G., Wallen, M. P., Renna, N. F., Islam, S. M. S., Hiremath, S., Gyeltshen, T., Chia, Y. C., Gupta, A., ... Tomaszewski, M. (2024). Lifestyle management of hypertension: International Society of Hypertension position paper endorsed by the World Hypertension League and European Society of Hypertension. *Journal of hypertension*, 42(1), 23–49. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003563>
- Fisher, M. C., Rikin, S., Gupta, S., Awori, J., Terzibachi, M., Sebastian, G., Stark, A., & Johns, T. S. (2025). Improving blood pressure in high-risk patients with CKD using an interdisciplinary remote hypertension program. *Kidney International Reports*, 10(4), 1101–1110. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2025.01.028>
- Ghavami, M., Abdshah, A., Sadeghian, S., Ahmadi, A., Jolani, M. S., Akbarzadeh, D., & Asgari, F. H. A. (2024). Effectiveness of the Green Heart smartphone application as a self-management intervention for hypertension and dyslipidemia: A randomized clinical trial. *Archives of Iranian Medicine*, 27(6), 313–322. <https://doi.org/10.34172/aim.28501>
- Gupta, A., Ellis, S. D., Burkhardt, C., Young, K., Mazzotti, D. R., Mahnken, J., Abu-El-Rub, N., Chandaka, S., Comfort, B., Shanks, D., Woodward, J., Unrein, A., Anderson, H., Loucks, J., Song, X., Waitman, L. R., & Burns, J. M. (2023). Implementing a home-based virtual hypertension programme: A pilot feasibility study. *Family Practice*, 40(2), 414–422. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmz084>
- Hermansson-Borrebaeck, R., Fors, A., Bengtsson, U., Kjellgren, K., Calling, S., & Midlöv, P. (2025). Self-efficacy in hypertension management using e-health technology: A randomized controlled trial in primary care. *Journal of Clinical Hypertension*, 27(1). <https://doi.org/10.1111/jch.14981>
- Ibrahim, O. M., Al Meslamani, A. Z., Ibrahim, R., Kaloush, R., & Al Mazrouei, N. (2022). The impact of telepharmacy on hypertension management in the United Arab Emirates. *Pharmacy practice*, 20(4), 2734. <https://doi.org/10.18549/PharmPract.2022.4.2734>
- Iriani, I., Sri, Y., & Maryam. 2025. Penyuluhan Kesehatan Tentang Hipertensi Pada Lansia di Desa Labuan Lelea Kecamatan Labuan Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(8), pp.4986-4995.
- Jiang, Y., Zheng, L., Zhang, Y., Fan, Z., Guo, J., Yang, J., Liu, P., Zhong, P., & Xie, D. (2025). Effectiveness of the intelligent hypertension excellence centers (iHEC) therapy model in the blood pressure management of older hypertensive patients: A randomized controlled trial. *Hypertension Research*, 48(1), 15–25. <https://doi.org/10.1038/s41440-024-01951-w>
- Kao, C. W., Chen, T. Y., Cheng, S. M., Lin, W. S., & Chang, Y. C. (2019). A web-based self-titration program to control blood pressure in patients with primary hypertension: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 21(12). <https://doi.org/10.2196/15836>
- Kurniawan, H., & Audyna, A. B. (2026). Lifestyle interventions for blood pressure control: A narrative review of global evidence and Indonesian perspectives. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 10(1), 57–66. <https://doi.org/10.30872/jtpc.v10i1.369>
- Levine, D. M., Dixon, R. F., & Linder, J. A. (2018). Association of structured virtual visits for hypertension follow-up in primary care with blood pressure control and use of clinical services. *Journal of General Internal Medicine*, 33, 1862–1867. <https://doi.org/10.1007/s11606-018-4375-0>
- Li, X., Li, T., Chen, J., Xie, Y., An, X., Lv, Y., & Lin, A. (2019). A WeChat-based self-management intervention for community middle-aged and elderly adults with hypertension in Guangzhou, China: A cluster-randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(21). <https://doi.org/10.3390/ijerph16214058>

- Margolis, K. L., Bergdall, A. R., Crain, A. L., Jaka, M. M., Anderson, J. P., Solberg, L. I., Sperl-Hillen, J. A., Beran, M. S., Green, B. B., Haugen, P., Norton, C. K., Kodet, A. J., Sharma, R., Appana, D., Trower, N. K., Pawloski, P. A., Rehrauer, D. J., Simmons, M. L., McKinney, Z. J., ... O'Connor, P. J. (2022). Comparing pharmacist-led telehealth care and clinic-based care for uncontrolled high blood pressure: The Hyperlink 3 pragmatic cluster-randomized trial. *Hypertension*, 79(12), 2708–2720. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.19816>
- McManus, R. J., Little, P., Stuart, B., Morton, K., Raftery, J., Kelly, J., Bradbury, K., Zhang, J., Zhu, S., Murray, E., May, C. R., Mair, F. S., Michie, S., Smith, P., Band, R., Ogburn, E., Allen, J., Rice, C., Nuttall, J., ... Yardley, L. (2021). Home and online management and evaluation of blood pressure (HOME BP) using a digital intervention in poorly controlled hypertension: Randomised controlled trial. *BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.m4858>
- McManus, R. J., Mant, J., Franssen, M., Nickless, A., Schwartz, C., Hodgkinson, J., Bradburn, P., Farmer, A., Grant, S., Greenfield, S. M., Heneghan, C., Jowett, S., Martin, U., Milner, S., Monahan, M., Mort, S., Ogburn, E., Perera-Salazar, R., Shah, S. A., ... Banerjee, T. (2018). Efficacy of self-monitored blood pressure, with or without telemonitoring, for titration of antihypertensive medication (TASMINH4): An unmasked randomised controlled trial. *The Lancet*, 391(10124), 949–959. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30309-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30309-X)
- Mihevc, M., Lukančič, M. M., Zavrnik, Č., Potočnik, T. V., Gorenjec, N. R., Šter, M. P., Klemenc-Ketiš, Z., & Susič, A. P. (2025). Impact of 12-month mHealth home telemonitoring on clinical outcomes in older individuals with hypertension and type 2 diabetes: Multicenter randomized controlled trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 13, e59733. <https://doi.org/10.2196/59733>
- Moolsart, S., & Kritpolviman, K. M. (2025). Self-health monitoring by smart devices and ontology technology for older adults with uncontrolled hypertension: Quasi-experimental study. *JMIR Nursing*, 8, e73386. <https://doi.org/10.2196/73386>
- Nawawi, A. Z., Hendra, G. A., & Nugraha, D. P. (2025). Pengaruh penggunaan videocall untuk meningkatkan kepatuhan minum obat pasien hipertensi. *Jurnal Farmasi Ma Chung: Sains, Teknologi, dan Klinis Komunitas*, 2(2), 40–46.
- Ni, Z., Wu, B., Yang, Q., Yan, L. L., Liu, C., & Shaw, R. J. (2022). An mHealth intervention to improve medication adherence and health outcomes among patients with coronary heart disease: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 24(3). <https://doi.org/10.2196/27202>
- Nurakysh, S., Kurakbayev, K., Kosherbaeva, L., Tazhiyeva, A., Aimakhanova, A., Kulkaeva, G., Asykbaeva, L., Ainabekov, M., Fakhradiyev, I., & Tanabayeva, S. (2022). Evaluation of the effectiveness of the mobile application on adherence of patients with arterial hypertension. *Acta Informatica Medica*, 30(1), 18–24. <https://doi.org/10.5455/aim.2022.30.18-24>
- Poorcheraghi, H., Negarandeh, R., Pashaepoor, S., et al. (2023). Effect of using a mobile drug management application on medication adherence and hospital readmission among elderly patients with polypharmacy: A randomized controlled trial. *BMC Health Services Research*, 23, 1192. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-10177-4>
- Poudel, A. and Nissen, L.M., 2016. Telepharmacy: A Pharmacist's Perspective on The Clinical Benefits and Challenges. *Integrated Pharmacy Research and Practice*, 5(1), pp.75-82.
- Rosita, R. & Rabiah. 2024. Edukasi Kesehatan Tentang Hipertensi Pada Lansia di Puskesmas Batua Kota Makassar. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(4), pp.1547-1555
- Sargento, L., Satendra, M., Almeida, I., Sousa, C., & Longo, S. (2022). *Pathophysiology, diagnosis, and management of hypertension in the elderly*. *International Journal of Angiology*, 31(4), 213–220. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1758726>
- Taylor, A. M., Bingham, J., Schussel, K., Axon, D. R., Dickman, D. J., Boesen, K., Martin, R., & Warholak, T. L. (2018). Integrating innovative telehealth solutions into an interprofessional team-delivered chronic care management pilot program. *Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy*, 24(8), 813–818. <https://doi.org/10.18553/jmcp.2018.24.8.813>

- Ye, S., Anstey, D., Grauer, A., Metser, G., Moise, N., Schwartz, J., Kronish, I., & Abdalla, M. (2022). The impact of telemedicine visits on the controlling high blood pressure quality measure during the COVID-19 pandemic: Retrospective cohort study. *JMIR Formative Research*, 6(3), e32403. <https://doi.org/10.2196/32403>
- Zhao, X., Zhao, Q., Yang, Q., Li, Y., Xing, X., & Li, X. (2025). Effect of a mobile health intervention in the management of hypertension: Open-label cluster-randomized trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 13, e72416. <https://doi.org/10.2196/72416>
- Zhou, H., Wang, X., Yang, Y., Chen, Z., Zhang, L., Zheng, C., Shao, L., Tian, Y., Cao, X., Hu, Z., Tian, Y., Chen, L., Cai, J., Gu, R., & Wang, Z. (2022). Effect of a multicomponent intervention delivered on a web-based platform on hypertension control: A cluster randomized clinical trial. *JAMA Network Open*, 5(12), e2245439. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.45439>