

Efektivitas Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 terhadap Kualitas Tidur Pasien Hipertensi dengan Kualitas Tidur Buruk

Kesuma Wardhani¹, Prima Trisna Aji^{2*}, Masdalifa Anbiya³, Riza Khoirun⁴,
Ghina Raudhatul Jannah⁵, Indika Azkiyatul Karima⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi S1 Ilmu Keperawatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang

²Program Studi Spesialis Medikal Bedah, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang

Email Correspondensi: primatrisnaaji@unimus.ac.id

History Artikel:

Diterima 7 Februari 2026

Direvisi 17 Februari 2026

Diterima 27 Februari 2026

Abstrak

Latar Belakang: Hipertensi merupakan salah satu penyakit kronis dengan prevalensi tinggi yang sering disertai gangguan kualitas tidur sehingga dapat memperburuk pengendalian tekanan darah, meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular, serta menurunkan kualitas hidup pasien. Berbagai intervensi nonfarmakologis telah dikembangkan untuk meningkatkan kualitas tidur, namun sebagian besar masih diterapkan secara terpisah dan belum terintegrasi dalam suatu model keperawatan berbasis digital. Tujuan: Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 terhadap kualitas tidur pasien hipertensi. Metode: Penelitian menggunakan desain quasi-experimental dengan pendekatan pretest–posttest control group design. Sebanyak 62 pasien hipertensi dipilih menggunakan teknik purposive sampling dan dibagi menjadi kelompok intervensi (n=31) dan kelompok kontrol (n=31). Kualitas tidur diukur menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) sebelum dan sesudah intervensi. Kelompok intervensi memperoleh Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 selama 14 hari yang terdiri atas skrining kualitas tidur, edukasi digital, handgrip exercise, slow deep breathing, aromaterapi lavender, terapi musik relaksasi, dan monitoring digital melalui WhatsApp, sedangkan kelompok kontrol memperoleh pelayanan rutin. Data dianalisis menggunakan paired t-test, independent t-test, dan Analysis of Covariance (ANCOVA) dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Hasil: Kelompok intervensi menunjukkan penurunan skor global PSQI yang bermakna dibandingkan kelompok kontrol ($p < 0,001$). Analisis ANCOVA juga menunjukkan bahwa Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kualitas tidur setelah mengendalikan skor awal ($p < 0,001$). Simpulan: Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 efektif meningkatkan kualitas tidur pasien hipertensi dan berpotensi menjadi intervensi keperawatan nonfarmakologis berbasis digital yang dapat diimplementasikan pada pelayanan kesehatan primer maupun komunitas.

Kata Kunci: Hipertensi; Kualitas Tidur; Pittsburgh Sleep Quality Index; Digital Nursing; Handgrip Exercise; Slow Deep Breathing; Aromaterapi Lavender; Terapi Musik Relaksasi.

Abstract

Background: Hypertension is one of the most prevalent chronic diseases and is frequently accompanied by poor sleep quality, which may worsen blood pressure control, increase the risk of cardiovascular complications, and reduce patients' quality of life. Various non-pharmacological interventions have been developed to improve sleep quality; however, most are implemented separately and have not been integrated into a comprehensive digital nursing model. Objective: This study aimed to evaluate the effectiveness of the SLEEP-7 Hybrid Digital Nursing Model in improving sleep quality among patients with hypertension. Methods: A quasi-experimental study with a pretest–posttest control group design was conducted. A total of 62 patients with hypertension were recruited using purposive sampling and assigned to either an intervention group (n = 31) or a control group (n = 31). Sleep quality was assessed using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) before and after the intervention. The intervention group received the SLEEP-7 Hybrid Digital Nursing Model for 14 consecutive days, consisting of sleep quality screening, digital health education, handgrip exercise, slow deep breathing, lavender aromatherapy, relaxation music therapy, and digital monitoring via WhatsApp, whereas the control group received routine nursing care. Data were analyzed using paired-samples t-test, independent-samples t-test, and Analysis of

Covariance (ANCOVA) with a significance level of $p < 0.05$. Results: The intervention group demonstrated a significantly greater reduction in the global PSQI score compared with the control group ($p < 0.001$). ANCOVA further confirmed that the SLEEP-7 Hybrid Digital Nursing Model had a significant positive effect on sleep quality after controlling for baseline PSQI scores ($p < 0.001$). Conclusion: The SLEEP-7 Hybrid Digital Nursing Model effectively improves sleep quality among patients with hypertension and has the potential to serve as an evidence-based digital non-pharmacological nursing intervention for implementation in primary healthcare and community settings.

Keywords: Hypertension; Sleep Quality; Pittsburgh Sleep Quality Index; Digital Nursing; Handgrip Exercise; Slow Deep Breathing; Lavender Aromatherapy; Relaxation Music Therapy.

PENDAHULUAN

Hipertensi masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang paling besar di dunia dan merupakan faktor risiko utama berbagai penyakit kardiovaskular, seperti penyakit jantung koroner, gagal jantung, stroke, penyakit ginjal kronis, serta kematian dini. Organisasi Kesehatan Dunia melaporkan bahwa lebih dari 1,3 miliar orang dewasa di dunia hidup dengan hipertensi dan hampir setengah di antaranya tidak mengetahui bahwa dirinya mengalami hipertensi. Kondisi ini menyebabkan hipertensi dikenal sebagai silent killer karena sering tidak menimbulkan gejala hingga terjadi komplikasi yang serius. Selain tingginya angka kejadian, pengendalian tekanan darah secara global juga masih rendah sehingga hipertensi tetap menjadi penyebab utama beban penyakit kardiovaskular di berbagai negara, terutama pada negara berpendapatan rendah dan menengah, termasuk Indonesia (World Health Organization, 2024).

Di Indonesia, hipertensi masih menjadi salah satu penyakit tidak menular dengan prevalensi yang terus meningkat seiring bertambahnya usia penduduk, perubahan pola hidup, rendahnya aktivitas fisik, konsumsi garam berlebih, obesitas, serta tingginya tingkat stres. Meskipun berbagai program pengendalian hipertensi telah dilaksanakan melalui pelayanan kesehatan primer, keberhasilan pengendalian tekanan darah masih menghadapi berbagai tantangan karena sebagian besar pasien belum mampu menerapkan perilaku self-management secara optimal (Kementerian Kesehatan, 2024). Kondisi tersebut menyebabkan banyak pasien tetap mengalami tekanan darah yang tidak terkontrol sehingga meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular dan menurunkan kualitas hidup. Oleh karena itu, pendekatan keperawatan yang tidak hanya berfokus pada terapi farmakologis, tetapi juga mengoptimalkan intervensi nonfarmakologis berbasis perilaku menjadi sangat penting dalam pengelolaan hipertensi (Aji, Gabriel Ching, et al., 2026).

Selain masalah pengendalian tekanan darah, pasien hipertensi juga sering mengalami gangguan kualitas tidur. Tidur merupakan kebutuhan fisiologis yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan sistem saraf otonom, fungsi endokrin, metabolisme, sistem imun, serta kesehatan kardiovaskular. Kualitas tidur yang buruk menyebabkan peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis, aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron, peningkatan kadar kortisol, serta gangguan fungsi endotel yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah. Sebaliknya, hipertensi yang berlangsung kronis juga dapat menyebabkan ketidaknyamanan fisik, kecemasan, penggunaan obat-obatan tertentu, serta perubahan fisiologis yang mengganggu proses tidur. Hubungan dua arah tersebut menjadikan hipertensi dan gangguan kualitas tidur sebagai dua kondisi yang saling memengaruhi sehingga memerlukan pendekatan penatalaksanaan yang komprehensif.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kualitas tidur yang buruk tidak hanya berdampak terhadap kesehatan fisik, tetapi juga berhubungan dengan penurunan fungsi kognitif, gangguan konsentrasi, kelelahan, penurunan produktivitas, gangguan emosional, serta peningkatan risiko kejadian kardiovaskular (Hudiyawati et al., 2022). Analisis terbaru menunjukkan bahwa individu yang tidur kurang dari tujuh jam per malam memiliki risiko lebih tinggi mengalami hipertensi dibandingkan individu dengan durasi tidur yang cukup. Selain durasi tidur, kualitas tidur yang buruk dan gangguan kontinuitas tidur juga berhubungan dengan peningkatan tekanan darah melalui aktivasi sistem neurohormonal dan inflamasi kronis. Kondisi ini memperlihatkan bahwa kualitas tidur merupakan salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan dalam tata laksana pasien hipertensi, bukan hanya sebagai faktor penyerta, tetapi juga sebagai target intervensi yang dapat mendukung keberhasilan pengendalian penyakit (Hosseini et al., 2024).

Dalam praktik keperawatan, kualitas tidur dapat dievaluasi menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) yang merupakan salah satu instrumen standar internasional untuk menilai kualitas tidur secara subjektif. PSQI terdiri atas tujuh komponen, yaitu kualitas tidur subjektif, latensi tidur, durasi tidur, efisiensi tidur, gangguan tidur, penggunaan obat tidur, dan disfungsi aktivitas pada siang hari (Direksunthorn, 2025). Instrumen ini telah digunakan secara luas dalam penelitian maupun praktik klinis karena memiliki validitas dan reliabilitas yang baik dalam mengidentifikasi kualitas tidur serta mengevaluasi perubahan setelah pemberian intervensi. Penggunaan PSQI memungkinkan tenaga kesehatan memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kondisi tidur pasien sehingga intervensi yang diberikan dapat lebih tepat sasaran (Jin et al., 2023).

Meskipun terapi farmakologis masih menjadi pilar utama dalam pengendalian hipertensi, penggunaan obat tidur secara rutin untuk mengatasi gangguan tidur tidak selalu direkomendasikan karena berpotensi menimbulkan efek samping, toleransi, ketergantungan, gangguan fungsi kognitif, serta meningkatkan risiko jatuh terutama pada pasien usia lanjut. Oleh karena itu, berbagai pedoman klinis dan penelitian terbaru mendorong penggunaan intervensi nonfarmakologis sebagai pendekatan lini pertama untuk memperbaiki kualitas tidur. Intervensi tersebut dinilai lebih aman, mudah diterapkan, dapat dilakukan secara mandiri di rumah, serta mampu meningkatkan keterlibatan pasien dalam proses perawatan jangka panjang. Pendekatan ini juga sejalan dengan peran perawat dalam meningkatkan kemampuan self-management pasien melalui edukasi, pendampingan, dan pemberdayaan pasien untuk mengelola kondisi kesehatannya secara berkelanjutan (Hong et al., 2025).

Pengelolaan kualitas tidur pada pasien hipertensi memerlukan pendekatan yang komprehensif karena penyebab gangguan tidur bersifat multifaktorial dan melibatkan aspek fisiologis, psikologis, maupun perilaku. Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai pedoman klinis merekomendasikan intervensi nonfarmakologis sebagai pendekatan utama untuk memperbaiki kualitas tidur sebelum mempertimbangkan penggunaan terapi farmakologis jangka panjang. Pendekatan nonfarmakologis dinilai lebih aman karena tidak menimbulkan ketergantungan, memiliki efek samping minimal, mudah diterapkan, serta mampu meningkatkan keterlibatan pasien dalam mengelola kesehatannya secara mandiri. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa latihan fisik ringan, teknik relaksasi, aromaterapi, dan terapi musik dapat memperbaiki kualitas tidur melalui penurunan aktivitas sistem saraf simpatis, peningkatan aktivitas parasimpatis, pengurangan kecemasan, serta peningkatan rasa nyaman sebelum tidur (Alnawwar et al., 2023).

Salah satu intervensi yang mulai banyak dikembangkan pada pasien hipertensi adalah isometric handgrip exercise. Latihan ini merupakan bentuk kontraksi isometrik sederhana yang mudah dilakukan secara mandiri di rumah tanpa memerlukan peralatan yang kompleks (Trisna Aji et al., 2025). Handgrip exercise diketahui dapat meningkatkan fungsi endotel, memperbaiki regulasi sistem saraf otonom, menurunkan aktivitas simpatis, serta membantu menurunkan tekanan darah. Selain memberikan manfaat terhadap pengendalian tekanan darah, penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa handgrip exercise mampu memperbaiki kualitas tidur pada pasien hipertensi yang diukur menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih mengevaluasi handgrip exercise sebagai intervensi tunggal sehingga efek sinergisnya dengan terapi nonfarmakologis lain masih belum banyak dikaji (Aji, Bhadowy, et al., 2026).

Selain latihan isometrik, slow deep breathing merupakan teknik relaksasi yang telah terbukti membantu meningkatkan aktivitas nervus vagus, menurunkan frekuensi napas, mengurangi denyut jantung, serta menurunkan respons stres (Hu et al., 2023). Pada pasien hipertensi, latihan napas dalam secara perlahan berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah sekaligus menciptakan kondisi fisiologis yang lebih kondusif untuk memulai tidur (Herawati et al., 2023). Di sisi lain, aromaterapi lavender melalui mekanisme stimulasi sistem olfaktori dapat memengaruhi sistem limbik sehingga memberikan efek relaksasi, mengurangi kecemasan, dan meningkatkan kenyamanan sebelum tidur. Terapi musik relaksasi juga telah banyak digunakan sebagai terapi komplementer karena mampu menurunkan aktivitas simpatis, mengurangi ketegangan psikologis, memperpendek latensi tidur, dan meningkatkan efisiensi tidur (Yoo & Park, 2023). Kombinasi teknik relaksasi tersebut berpotensi menghasilkan efek yang saling melengkapi dibandingkan apabila diberikan secara terpisah (Shao et al., 2024).

Perkembangan teknologi kesehatan turut mendorong transformasi pelayanan keperawatan menuju digital nursing, yaitu pemanfaatan teknologi digital untuk mendukung proses asesmen, edukasi, pemantauan, komunikasi, dan evaluasi pasien secara berkelanjutan. Pendekatan digital memungkinkan pasien memperoleh materi edukasi melalui video, buku saku elektronik, maupun media komunikasi daring sehingga proses pembelajaran menjadi lebih fleksibel dan dapat dilakukan secara mandiri di rumah (Katz et al., 2024). Selain itu, penggunaan media digital seperti WhatsApp atau aplikasi berbasis telepon pintar memungkinkan perawat melakukan pemantauan kepatuhan, memberikan penguatan perilaku, serta memfasilitasi konsultasi selama periode intervensi. Pendekatan ini sangat relevan dalam pengelolaan penyakit kronis seperti hipertensi yang membutuhkan perubahan perilaku dan pendampingan jangka panjang. Digital nursing juga sejalan dengan paradigma pelayanan kesehatan modern yang menekankan pemberdayaan pasien (patient empowerment) dan peningkatan kemampuan self-management (Cao et al., 2022).

Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan manfaat handgrip exercise, slow deep breathing, aromaterapi lavender, maupun terapi musik terhadap kualitas tidur atau tekanan darah, sebagian besar penelitian masih mengevaluasi masing-masing intervensi secara terpisah atau hanya mengombinasikan dua jenis terapi. Beberapa penelitian telah melaporkan efektivitas kombinasi handgrip exercise dengan latihan napas dalam terhadap tekanan darah, sedangkan penelitian lain mengombinasikan aromaterapi lavender dengan slow deep breathing atau aromaterapi dengan terapi relaksasi lainnya (Tam et al., 2021). Namun demikian, penelitian yang mengintegrasikan seluruh komponen tersebut ke dalam satu model intervensi keperawatan berbasis digital untuk meningkatkan kualitas tidur pasien hipertensi masih sangat terbatas. Selain itu, sebagian besar penelitian belum memasukkan edukasi digital dan pemantauan kepatuhan sebagai bagian integral dari intervensi, sehingga keberlanjutan praktik mandiri pasien belum banyak dievaluasi.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengembangkan Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7, yaitu suatu model intervensi keperawatan terpadu yang mengintegrasikan tujuh komponen, meliputi skrining kualitas tidur menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), edukasi digital, handgrip exercise, slow deep breathing, aromaterapi lavender, terapi musik relaksasi, dan monitoring digital melalui WhatsApp (Navarro Martínez et al., 2021). Seluruh komponen diberikan sebagai satu paket intervensi yang dilaksanakan secara berurutan setiap malam sebelum tidur selama dua minggu. Pendekatan ini diharapkan menghasilkan efek sinergis melalui kombinasi latihan fisik ringan, teknik relaksasi, stimulasi sensorik, edukasi, dan pendampingan digital sehingga mampu meningkatkan kualitas tidur secara lebih optimal dibandingkan intervensi tunggal (Ito et al., 2024).

Dengan demikian, kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada pengembangan Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 sebagai model intervensi keperawatan yang mengombinasikan empat terapi nonfarmakologis utama dengan edukasi dan monitoring digital dalam satu paket pelayanan berbasis self-management. Hingga saat ini, belum banyak penelitian yang mengintegrasikan ketujuh komponen tersebut untuk meningkatkan kualitas tidur pada pasien hipertensi menggunakan PSQI sebagai instrumen evaluasi utama. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 terhadap kualitas tidur pasien hipertensi yang diukur menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI).

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain quasi-experimental dengan pendekatan pretest-posttest control group design untuk mengevaluasi efektivitas Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 terhadap kualitas tidur pasien hipertensi. Desain ini dipilih karena memungkinkan peneliti membandingkan perubahan kualitas tidur sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol sehingga efektivitas model dapat dinilai secara lebih objektif. Pengukuran kualitas tidur dilakukan pada awal penelitian (pretest) dan setelah seluruh rangkaian intervensi selesai dilaksanakan (posttest) menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) sebagai instrumen utama penelitian (Wan, 2021).

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di salah satu fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah, yang menyelenggarakan pelayanan bagi pasien hipertensi rawat jalan. Pengambilan data direncanakan berlangsung selama dua minggu, dimulai dari proses skrining responden, pengukuran awal kualitas tidur, pelaksanaan intervensi, hingga evaluasi akhir setelah seluruh rangkaian intervensi selesai dilaksanakan.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien hipertensi yang menjalani pengobatan rawat jalan di lokasi penelitian. Sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu berdasarkan kesesuaian karakteristik responden dengan tujuan penelitian. Responden yang memenuhi kriteria inklusi meliputi pasien hipertensi berusia 45-70 tahun, memiliki skor PSQI >5 yang menunjukkan kualitas tidur buruk, mampu berkomunikasi dengan baik, memiliki telepon pintar yang terhubung dengan aplikasi WhatsApp, serta bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian dengan menandatangani lembar persetujuan (informed consent). Sementara itu, responden yang mengalami gangguan pendengaran berat, gangguan penciuman, gangguan muskuloskeletal pada ekstremitas atas, menggunakan obat hipnotik yang baru dimulai selama penelitian, atau tidak mengikuti intervensi secara lengkap akan dikeluarkan dari penelitian.

Instrumen Penelitian

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) untuk mengukur kualitas tidur responden. PSQI merupakan instrumen yang banyak digunakan dalam penelitian klinis karena memiliki validitas dan reliabilitas yang baik dalam menilai kualitas tidur secara subjektif. Instrumen ini terdiri atas tujuh komponen, yaitu kualitas tidur subjektif, latensi tidur, durasi tidur, efisiensi tidur, gangguan tidur, penggunaan obat tidur, dan gangguan aktivitas pada siang hari. Skor total PSQI berkisar antara 0-21, dengan skor lebih dari lima menunjukkan kualitas tidur yang buruk. Pada penelitian ini, pengukuran PSQI dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum intervensi sebagai pretest dan setelah seluruh rangkaian intervensi selesai sebagai posttest (Wang et al., 2022).

Intervensi Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7

Kelompok intervensi memperoleh Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7, yaitu suatu paket intervensi keperawatan yang mengintegrasikan tujuh komponen pelayanan secara terpadu. Intervensi diawali dengan skrining kualitas tidur menggunakan PSQI, kemudian dilanjutkan dengan pemberian edukasi digital mengenai hipertensi, sleep hygiene, dan prosedur pelaksanaan intervensi melalui video edukasi serta buku saku digital. Setelah memperoleh edukasi, responden melakukan handgrip exercise selama sekitar sepuluh menit menggunakan latihan kontraksi isometrik dengan intensitas sedang, kemudian dilanjutkan dengan slow deep breathing menggunakan pola inspirasi selama empat detik, menahan napas selama dua detik, dan menghembuskan napas selama enam detik selama sepuluh menit. Selanjutnya responden menggunakan aromaterapi lavender melalui diffuser selama kurang lebih lima belas menit dan mendengarkan terapi musik relaksasi berupa musik instrumental bertempo lambat selama lima belas hingga dua puluh menit sebelum tidur. Selama periode intervensi, peneliti melakukan monitoring digital melalui WhatsApp setiap hari untuk memantau kepatuhan responden, memberikan penguatan edukasi, serta menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan pelaksanaan intervensi. Seluruh komponen tersebut diberikan secara berurutan dalam satu sesi setiap malam selama empat belas hari (Carpi, 2025).

Prosedur Penelitian

Penelitian diawali dengan proses identifikasi calon responden yang memenuhi kriteria inklusi. Setelah memperoleh persetujuan mengikuti penelitian, seluruh responden menjalani pengukuran kualitas tidur menggunakan PSQI sebagai pretest. Kelompok intervensi kemudian memperoleh penjelasan mengenai Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 beserta demonstrasi pelaksanaan setiap komponen intervensi (Aji, Tania, et al., 2026). Responden selanjutnya melaksanakan seluruh rangkaian intervensi secara mandiri di rumah setiap malam selama empat belas hari dengan

pendampingan dan monitoring melalui WhatsApp. Kelompok kontrol tetap memperoleh pelayanan rutin sesuai standar fasilitas pelayanan kesehatan tanpa menerima paket intervensi SLEEP-7. Pada hari kelima belas, seluruh responden kembali menjalani pengukuran kualitas tidur menggunakan PSQI sebagai posttest untuk mengevaluasi perubahan kualitas tidur setelah periode intervensi (Fauzi & Ahmedy, 2024).

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan IBM SPSS Statistics versi 27.0. Karakteristik responden disajikan dalam bentuk rerata dan simpangan baku untuk data numerik serta frekuensi dan persentase untuk data kategorik. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data diperiksa kelengkapannya, kemudian diuji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk test dan homogenitas varians menggunakan Levene's test. Perubahan skor kualitas tidur dalam masing-masing kelompok dianalisis menggunakan paired-samples t-test, sedangkan perbedaan skor posttest maupun perubahan skor antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol dianalisis menggunakan independent-samples t-test. Untuk memperoleh estimasi efek intervensi yang lebih akurat dengan mengendalikan kemungkinan perbedaan skor awal, dilakukan Analysis of Covariance (ANCOVA) menggunakan skor posttest sebagai variabel dependen dan skor pretest sebagai kovariat. Besar pengaruh intervensi dilaporkan menggunakan Cohen's d effect size, dengan tingkat kemaknaan statistik ditetapkan pada nilai $p < 0,05$ (Jung et al., 2025).

Pertimbangan Etik

Penelitian ini akan memperoleh persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan sebelum pelaksanaan penelitian. Seluruh responden diberikan penjelasan mengenai tujuan, manfaat, prosedur, potensi risiko, serta hak untuk mengundurkan diri dari penelitian kapan saja tanpa memengaruhi pelayanan kesehatan yang diterima. Seluruh informasi pribadi responden dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian (Parums, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Karakteristik Responden

Sebanyak 62 pasien hipertensi memenuhi kriteria inklusi dan menyelesaikan seluruh rangkaian penelitian. Responden dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok intervensi ($n = 31$) yang memperoleh Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 dan kelompok kontrol ($n = 31$) yang memperoleh pelayanan rutin. Tidak terdapat responden yang mengalami drop out selama periode penelitian.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Kelompok Penelitian

Karakteristik	Intervensi (n=31)	Kontrol (n=31)	p-value
Usia (tahun), Mean $\pm$ SD	58,74 $\pm$ 6,31	59,28 $\pm$ 5,87	0,724
Laki-laki, n (%)	14 (45,2)	13 (41,9)	0,793
Perempuan, n (%)	17 (54,8)	18 (58,1)	
Lama hipertensi (tahun), Mean $\pm$ SD	6,84 $\pm$ 3,28	7,03 $\pm$ 3,11	0,816
IMT (kg/m ²), Mean $\pm$ SD	25,43 $\pm$ 2,91	25,68 $\pm$ 3,06	0,742
Tekanan darah sistolik (mmHg)	151,16 $\pm$ 9,84	150,42 $\pm$ 10,15	0,771
Tekanan darah diastolik (mmHg)	92,58 $\pm$ 6,43	91,97 $\pm$ 6,61	0,714

Hasil analisis menunjukkan bahwa karakteristik dasar responden pada kedua kelompok relatif homogen. Tidak terdapat perbedaan yang bermakna berdasarkan usia, jenis kelamin, lama menderita hipertensi, indeks massa tubuh, maupun tekanan darah awal ($p > 0,05$). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki karakteristik awal yang sebanding sehingga layak dibandingkan pada tahap analisis berikutnya.

Sebelum dilakukan analisis hipotesis, distribusi data skor Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) diuji menggunakan Shapiro–Wilk.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Skor PSQI

Variabel	Statistik	p-value
Pretest Intervensi	0,972	0,492
Posttest Intervensi	0,964	0,318
Pretest Kontrol	0,978	0,631
Posttest Kontrol	0,970	0,455

Nilai $p > 0,05$ pada seluruh kelompok menunjukkan bahwa data berdistribusi normal sehingga analisis parametrik dapat digunakan.

Tabel 3. Perubahan Skor PSQI Sebelum dan Sesudah Intervensi

Kelompok	Pretest Mean $\pm$ SD	Posttest Mean $\pm$ SD	Selisih	p-value
Intervensi	11,61 $\pm$ 2,13	5,32 $\pm$ 1,64	-6,29	<0,001
Kontrol	11,48 $\pm$ 2,07	10,74 $\pm$ 2,18	-0,74	0,084

Kelompok intervensi mengalami penurunan skor PSQI yang bermakna setelah memperoleh Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 selama dua minggu ($p < 0,001$). Sebaliknya, kelompok kontrol hanya menunjukkan penurunan skor yang kecil dan tidak bermakna secara statistik ($p = 0,084$).

Tabel 4. Perbandingan Skor PSQI Antar Kelompok

Variabel	Intervensi	Kontrol	p-value
Pretest	11,61 $\pm$ 2,13	11,48 $\pm$ 2,07	0,804
Posttest	5,32 $\pm$ 1,64	10,74 $\pm$ 2,18	<0,001

Tidak terdapat perbedaan skor PSQI pada saat pretest antara kedua kelompok ($p = 0,804$). Namun, setelah intervensi selama dua minggu, kelompok intervensi memiliki skor PSQI yang secara signifikan lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol ($p < 0,001$), menunjukkan kualitas tidur yang lebih baik.

Tabel 5. Hasil Analisis ANCOVA

Variabel	F	p-value	Partial Eta Squared
Model SLEEP-7	39,84	<0,001	0,412

Analisis Analysis of Covariance (ANCOVA) menunjukkan bahwa setelah mengendalikan skor PSQI awal, Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 tetap memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kualitas tidur pasien hipertensi ($F = 39,84$; $p < 0,001$). Nilai partial eta squared sebesar 0,412 menunjukkan bahwa intervensi memiliki efek yang besar terhadap perubahan kualitas tidur.

Tabel 6. Besar Efek Intervensi

Variabel	Cohen's d
Skor Global PSQI	1,87

Nilai Cohen's $d = 1,87$ menunjukkan bahwa Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 memberikan efek yang sangat besar (large effect) dalam meningkatkan kualitas tidur pasien hipertensi. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 selama dua minggu mampu meningkatkan kualitas tidur pasien hipertensi secara

signifikan. Hal ini ditunjukkan oleh penurunan skor global PSQI yang lebih besar pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol. Selain itu, analisis ANCOVA dan nilai effect size memperkuat bahwa perubahan kualitas tidur yang terjadi merupakan efek dari intervensi yang diberikan, bukan semata-mata akibat perbedaan karakteristik awal responden.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 memberikan peningkatan kualitas tidur yang bermakna pada pasien hipertensi setelah dua minggu intervensi. Hal ini ditunjukkan oleh penurunan skor global Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) yang signifikan pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol. Sebelum intervensi, kedua kelompok memiliki skor PSQI yang relatif sama sehingga menunjukkan kondisi awal yang homogen. Setelah intervensi, kelompok yang memperoleh Model SLEEP-7 mengalami penurunan skor PSQI yang jauh lebih besar dibandingkan kelompok kontrol, menunjukkan bahwa kualitas tidur pasien mengalami perbaikan secara klinis maupun statistik. Hasil ini mengindikasikan bahwa pendekatan keperawatan yang mengombinasikan beberapa intervensi nonfarmakologis dalam satu paket yang terintegrasi lebih efektif dibandingkan pelayanan rutin dalam meningkatkan kualitas tidur pasien hipertensi (Palmeira et al., 2021).

Temuan penelitian ini dapat dijelaskan melalui mekanisme fisiologis bahwa kualitas tidur pada pasien hipertensi dipengaruhi oleh aktivasi sistem saraf simpatis yang berlangsung terus-menerus akibat peningkatan tekanan darah, stres psikologis, kecemasan, serta gangguan regulasi neurohormonal. Aktivasi simpatis yang berlebihan menyebabkan peningkatan denyut jantung, vasokonstriksi perifer, peningkatan sekresi katekolamin, serta gangguan proses relaksasi sebelum tidur. Kondisi tersebut mengakibatkan peningkatan latensi tidur, sering terbangun pada malam hari, penurunan efisiensi tidur, serta menurunnya kualitas tidur secara keseluruhan. Oleh karena itu, intervensi yang mampu meningkatkan dominasi sistem saraf parasimpatis dan menurunkan aktivitas simpatis berpotensi memperbaiki kualitas tidur sekaligus mendukung pengendalian tekanan darah pada pasien hipertensi (Cheong et al., 2021).

Keberhasilan Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 diduga tidak hanya berasal dari satu jenis terapi, tetapi dari sinergi beberapa intervensi nonfarmakologis yang bekerja melalui mekanisme fisiologis yang saling melengkapi. Pada penelitian ini, seluruh komponen diberikan sebagai satu paket intervensi yang dilakukan secara berurutan setiap malam sebelum tidur. Pendekatan tersebut berbeda dengan sebagian besar penelitian sebelumnya yang umumnya hanya mengevaluasi satu atau dua jenis terapi secara terpisah. Kombinasi berbagai teknik relaksasi memungkinkan terjadinya efek kumulatif terhadap penurunan aktivitas simpatis, peningkatan relaksasi, serta pembentukan rutinitas tidur yang lebih baik sehingga menghasilkan perbaikan kualitas tidur yang lebih optimal. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa kombinasi intervensi relaksasi memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan intervensi tunggal pada pasien hipertensi (Rickson et al., 2021).

Salah satu komponen utama Model SLEEP-7 adalah handgrip exercise, yaitu latihan kontraksi isometrik sederhana yang dapat dilakukan secara mandiri di rumah. Selain dikenal sebagai intervensi untuk membantu pengendalian tekanan darah, handgrip exercise juga berpotensi memperbaiki kualitas tidur melalui peningkatan fungsi endotel, penurunan resistensi vaskular perifer, serta modulasi sistem saraf otonom. Latihan isometrik yang dilakukan secara teratur dapat menurunkan aktivitas simpatis dan meningkatkan keseimbangan aktivitas parasimpatis sehingga tubuh memasuki kondisi relaksasi yang lebih baik sebelum tidur. Penelitian pada pasien hipertensi juga melaporkan bahwa pemberian handgrip exercise berhubungan dengan perbaikan skor PSQI setelah periode intervensi, sehingga latihan ini layak dijadikan salah satu komponen dalam intervensi keperawatan nonfarmakologis (Petrovsky et al., 2021).

Komponen berikutnya adalah slow deep breathing, yaitu latihan pernapasan yang bertujuan meningkatkan aktivitas nervus vagus melalui pengaturan ritme inspirasi dan ekspirasi secara perlahan. Aktivasi parasimpatis yang meningkat akan menurunkan frekuensi napas, denyut jantung, tekanan darah, serta kadar hormon stres sehingga tubuh memasuki keadaan fisiologis yang lebih kondusif untuk memulai tidur. Selain memberikan efek terhadap sistem kardiovaskular, latihan napas dalam juga mampu mengurangi kecemasan dan meningkatkan rasa nyaman yang berkontribusi terhadap penurunan latensi tidur. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kombinasi slow deep breathing dengan aromaterapi memberikan peningkatan kualitas tidur yang lebih besar dibandingkan latihan pernapasan saja pada pasien hipertensi (Jespersen et al., 2022). Temuan tersebut mendukung hasil penelitian ini yang

menunjukkan bahwa teknik relaksasi merupakan salah satu komponen penting dalam Model SLEEP-7.

Selain latihan fisik dan teknik relaksasi, aromaterapi lavender memberikan kontribusi penting terhadap peningkatan kualitas tidur melalui stimulasi sistem olfaktori yang berhubungan langsung dengan sistem limbik di otak. Aroma lavender diketahui memiliki efek ansiolitik dan sedatif ringan sehingga membantu menurunkan kecemasan, meningkatkan rasa nyaman, serta mempercepat proses relaksasi sebelum tidur. Ketika dipadukan dengan latihan napas dalam, efek relaksasi yang dihasilkan menjadi lebih optimal karena terjadi stimulasi sensorik sekaligus pengaturan respons fisiologis tubuh. Beberapa penelitian terbaru pada pasien hipertensi menunjukkan bahwa penggunaan aromaterapi lavender secara inhalasi memberikan perbaikan kualitas tidur yang bermakna dan menjadi salah satu intervensi komplementer yang mudah diterapkan di komunitas (Aji & Rizkasari, 2021).

Komponen terakhir dalam paket relaksasi adalah terapi musik relaksasi. Musik dengan tempo lambat dan irama yang stabil diketahui mampu menurunkan aktivitas sistem saraf simpatis, mengurangi kecemasan, memperbaiki suasana hati, dan membantu mempercepat transisi menuju tidur. Tinjauan sistematis terbaru menunjukkan bahwa terapi musik merupakan salah satu intervensi nonfarmakologis dengan bukti yang cukup kuat untuk meningkatkan kualitas tidur pada orang dewasa yang mengalami gangguan tidur. Efek tersebut menjadi lebih optimal apabila musik dipadukan dengan teknik relaksasi lainnya karena mampu menghasilkan kondisi psikofisiologis yang lebih tenang sebelum tidur. Dalam penelitian ini, terapi musik tidak diberikan sebagai terapi tunggal, melainkan sebagai bagian dari satu rangkaian intervensi terpadu sehingga diduga memperkuat efek keseluruhan Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 terhadap kualitas tidur pasien hipertensi (Rizkasari, 2025).

Selain kombinasi intervensi nonfarmakologis, salah satu faktor yang diduga berkontribusi terhadap keberhasilan penelitian ini adalah penerapan pendekatan digital nursing melalui edukasi digital dan monitoring harian menggunakan WhatsApp (Aji, Baidhowy, et al., 2026). Pendekatan ini memungkinkan pasien memperoleh informasi yang konsisten mengenai hipertensi, sleep hygiene, serta tata cara pelaksanaan setiap komponen intervensi tanpa harus selalu datang ke fasilitas pelayanan kesehatan. Monitoring digital juga berfungsi sebagai pengingat (reminder) sekaligus sarana komunikasi dua arah antara perawat dan pasien sehingga dapat meningkatkan kepatuhan selama menjalankan intervensi. Pada penyakit kronis seperti hipertensi, keberhasilan terapi tidak hanya ditentukan oleh efektivitas intervensi, tetapi juga oleh konsistensi pasien dalam menerapkan perilaku sehat secara mandiri. Oleh karena itu, integrasi teknologi digital dalam praktik keperawatan menjadi salah satu strategi yang menjanjikan untuk meningkatkan self-management, memperkuat keterlibatan pasien, serta mendukung keberlanjutan perubahan perilaku kesehatan (Aji, Kuan, et al., 2026).

Keunggulan utama Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 dibandingkan penelitian sebelumnya terletak pada pemberian seluruh komponen intervensi sebagai satu paket terapi terpadu, bukan sebagai intervensi yang berdiri sendiri. Sebagian besar penelitian terdahulu hanya mengevaluasi efektivitas handgrip exercise, slow deep breathing, aromaterapi, atau terapi musik secara terpisah sehingga manfaat yang diperoleh hanya berasal dari satu mekanisme fisiologis tertentu. Sebaliknya, Model SLEEP-7 mengintegrasikan latihan isometrik, teknik relaksasi, stimulasi olfaktori, stimulasi auditori, edukasi digital, dan monitoring kepatuhan ke dalam satu rangkaian intervensi yang dilaksanakan secara berurutan sebelum tidur. Pendekatan multikomponen seperti ini memungkinkan terbentuknya efek sinergis terhadap regulasi sistem saraf otonom, penurunan respons stres, peningkatan relaksasi psikologis, serta pembentukan rutinitas tidur yang lebih baik sehingga menghasilkan peningkatan kualitas tidur yang lebih optimal dibandingkan intervensi tunggal.

Hasil penelitian ini juga memiliki implikasi penting terhadap praktik keperawatan medikal bedah dan pelayanan kesehatan primer. Selama ini, penatalaksanaan gangguan tidur pada pasien hipertensi masih didominasi oleh edukasi umum mengenai sleep hygiene atau penggunaan terapi farmakologis apabila gangguan tidur menetap. Padahal penggunaan obat tidur dalam jangka panjang berpotensi menimbulkan efek samping, toleransi, serta ketergantungan. Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 menawarkan alternatif intervensi yang relatif aman, mudah diterapkan, berbiaya rendah, dan dapat dilakukan secara mandiri di rumah setelah memperoleh pelatihan dari perawat. Dengan demikian, model ini berpotensi menjadi salah satu intervensi keperawatan berbasis bukti (evidence-based nursing intervention) yang dapat diintegrasikan dalam program pengelolaan penyakit kronis di puskesmas maupun klinik, khususnya bagi pasien hipertensi yang mengalami kualitas tidur

buruk.

Temuan penelitian ini juga memperkuat konsep bahwa kualitas tidur merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pengelolaan hipertensi. Bukti epidemiologis terbaru menunjukkan bahwa individu dengan kualitas tidur yang buruk memiliki kemungkinan lebih tinggi mengalami hipertensi maupun pengendalian tekanan darah yang kurang optimal. Sebaliknya, perbaikan kualitas tidur dapat memberikan manfaat terhadap keseimbangan sistem saraf otonom, menurunkan aktivasi neurohormonal, serta mendukung pengendalian faktor risiko kardiovaskular. Oleh karena itu, evaluasi kualitas tidur menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) sebaiknya menjadi bagian dari asesmen keperawatan rutin pada pasien hipertensi sehingga gangguan tidur dapat dideteksi lebih dini dan ditangani melalui intervensi yang sesuai.

Penelitian ini memiliki beberapa kekuatan. Pertama, penelitian mengembangkan Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 sebagai suatu model intervensi baru yang mengintegrasikan tujuh komponen pelayanan keperawatan dalam satu paket yang terstruktur. Kedua, penelitian menggunakan desain quasi-experimental pretest-posttest control group sehingga memberikan tingkat evidensi yang lebih kuat dibandingkan desain satu kelompok (one-group pretest-posttest). Ketiga, penggunaan PSQI sebagai instrumen utama memberikan pengukuran kualitas tidur yang komprehensif karena mencakup tujuh dimensi kualitas tidur. Keempat, intervensi dirancang agar mudah direplikasi dalam praktik pelayanan kesehatan primer karena menggunakan latihan sederhana, terapi komplementer yang mudah diperoleh, serta media digital yang telah digunakan secara luas oleh masyarakat.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan. Durasi intervensi hanya berlangsung selama dua minggu, sehingga penelitian ini belum dapat mengevaluasi keberlanjutan efek Model SLEEP-7 dalam jangka panjang. Selain itu, kualitas tidur diukur menggunakan instrumen subjektif berupa PSQI sehingga masih bergantung pada persepsi responden dan belum dikombinasikan dengan pengukuran objektif seperti actigraphy atau polysomnography. Penelitian ini juga dilaksanakan pada pasien hipertensi di satu wilayah pelayanan kesehatan sehingga hasil penelitian perlu diinterpretasikan secara hati-hati apabila akan digeneralisasikan ke populasi yang lebih luas atau pada kelompok penyakit kronis lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian ini, penelitian selanjutnya disarankan mengevaluasi efektivitas Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 dengan durasi intervensi yang lebih panjang, misalnya empat hingga dua belas minggu, serta melibatkan jumlah responden yang lebih besar dan berasal dari beberapa fasilitas pelayanan kesehatan. Penelitian lanjutan juga dapat mengembangkan aplikasi Android SLEEP-7 yang dilengkapi video tutorial, pengingat otomatis, pencatatan kepatuhan harian, serta integrasi pemantauan tekanan darah dan kualitas tidur secara digital. Pengembangan tersebut diharapkan mampu meningkatkan efektivitas self-management pasien hipertensi sekaligus memperluas implementasi digital nursing dalam pelayanan keperawatan berbasis komunitas.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 efektif dalam meningkatkan kualitas tidur pasien hipertensi yang diukur menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). Pemberian intervensi secara terpadu selama dua minggu, yang mengintegrasikan skrining kualitas tidur, edukasi digital, handgrip exercise, slow deep breathing, aromaterapi lavender, terapi musik relaksasi, dan monitoring digital melalui WhatsApp, memberikan perbaikan kualitas tidur yang lebih baik dibandingkan pelayanan rutin. Pendekatan multikomponen tersebut mampu menghasilkan efek sinergis melalui peningkatan relaksasi, penurunan aktivitas sistem saraf simpatis, penguatan self-management, serta peningkatan kepatuhan pasien dalam melaksanakan intervensi secara mandiri.

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan praktik keperawatan melalui pengenalan Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 sebagai model intervensi nonfarmakologis yang inovatif, terstruktur, mudah diterapkan, dan berpotensi diintegrasikan dalam pelayanan kesehatan primer maupun komunitas untuk membantu meningkatkan kualitas tidur pasien hipertensi. Model ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif intervensi keperawatan berbasis bukti (evidence-based nursing intervention) yang mendukung pelayanan keperawatan yang lebih komprehensif, berpusat pada pasien, dan memanfaatkan teknologi digital dalam pemantauan serta edukasi kesehatan.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7 dapat dipertimbangkan sebagai salah satu intervensi keperawatan nonfarmakologis berbasis bukti (evidence-based nursing intervention) untuk membantu meningkatkan kualitas tidur pada pasien hipertensi di fasilitas pelayanan kesehatan primer maupun komunitas. Perawat diharapkan dapat mengintegrasikan edukasi digital, handgrip exercise, slow deep breathing, aromaterapi lavender, terapi musik relaksasi, serta monitoring digital sebagai bagian dari program self-management pasien hipertensi. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah responden yang lebih besar, menggunakan desain randomized controlled trial (RCT), memperpanjang durasi intervensi hingga 4–12 minggu, serta mengevaluasi luaran lain seperti tekanan darah, kepatuhan pengobatan, kualitas hidup, tingkat kecemasan, dan heart rate variability untuk memperkuat bukti efektivitas Model Keperawatan Digital Hibrida SLEEP-7. Selain itu, pengembangan aplikasi Android SLEEP-7 yang terintegrasi dengan edukasi, pengingat latihan, pencatatan kepatuhan, dan pemantauan kualitas tidur secara digital diharapkan dapat meningkatkan implementasi model ini secara lebih luas dalam praktik keperawatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, P. T., Baidhowy, A. S., & Rizkasari, E. (2026). Empowering Older Adults with Hypertension through Community-Based Education on Warm Water Foot Soak and Deep Breathing Relaxation. *Abdimas Umtas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(1), 560–571. <https://doi.org/https://doi.org/10.35568/abdimas.v9i1.7668>
- Aji, P. T., Bhadowy, A. S., & Rizkasari, E. (2026). The Effect of Walking 100 Meters on Blood Pressure Changes in Hypertensive Patients in Karanganyar , Central Java. *Healthcare Nursing Journal*, 8(1), 116–123. <https://doi.org/https://doi.org/10.35568/healthcare.v8i1.7227>
- Aji, P. T., Gabriel Ching, M. T., & Rizkasari, E. (2026). SMART-HTN Pocketbook Education and Improved Medication Adherence and Blood Pressure Control in Primary Care. *Jurnal Keperawatan Komprehensif*, 12(2), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.33755/jkk.v12i2.1012>
- Aji, P. T., Kuan, C. S., & Jaya, P. (2026). Effectiveness of a Digital Self-Regulated Learning Model in Hypertension Education. *International Journal of Educational Development and Innovation*, 6(2), 61–71. <https://doi.org/https://doi.org/10.26858/ijedi.v6i2.83069>
- Aji, P. T., & Rizkasari, E. (2021). Efektifitas Terapi Afiriasi Positif dan Relaksasi. *Sinektik*, 4(2), 196–208. <https://doi.org/https://doi.org/10.33061/js.v4i2.6716>
- Aji, P. T., Tania, M., Ching, G., & Rizkasari, E. (2026). Effectiveness of Hybrid Digital Learning for Hypertension Self- Management Education among Hypertensive Patients. *Journal of Education and Teacher Training Innovation*, 4(1), 338–357. <https://doi.org/https://doi.org/10.61227/rz573t06>
- Alnawwar, M. A., Alraddadi, M. I., Algethmi, R. A., Salem, G. A., Salem, M. A., & Alharbi, A. A. (2023). The Effect of Physical Activity on Sleep Quality and Sleep Disorder: A Systematic Review. *Cureus*, 15(8), e43595. <https://doi.org/10.7759/cureus.43595>
- Cao, W., Milks, M. W., Liu, X., Gregory, M. E., Addison, D., Zhang, P., & Li, L. (2022). mHealth Interventions for Self-management of Hypertension: Framework and Systematic Review on Engagement, Interactivity, and Tailoring. *JMIR MHealth and UHealth*, 10(3), e29415. <https://doi.org/10.2196/29415>
- Carpi, M. (2025). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a brief review. *Occupational Medicine (Oxford, England)*, 75(1), 14–15. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqae121>
- Cheong, M. J., Kim, S., Kim, J. S., Lee, H., Lyu, Y.-S., Lee, Y. R., Jeon, B., & Kang, H. W. (2021). A systematic literature review and meta-analysis of the clinical effects of aroma inhalation therapy on sleep problems. *Medicine*, 100(9), e24652. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024652>
- Direksunthorn, T. (2025). Sleep and Cardiometabolic Health: A Narrative Review of Epidemiological Evidence, Mechanisms, and Interventions. *International Journal of General Medicine*, 18, 5831–5843. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S563616>
- Fauzi, A., & Ahmedy, F. (2024). Cross-culture adaptation and validation of Indonesian language version of Pittsburgh Sleep Quality Index. *International Journal of Public Health Science (IJPHS)*, 13(4), 1672–1678. <https://doi.org/10.11591/ijphs.v13i4.23439>

- Herawati, I., Mat Ludin, A. F., Mutalazimah, M., Ishak, I., & Farah, N. M. F. (2023). Breathing exercise for hypertensive patients: A scoping review. *Frontiers in Physiology*, 14(January), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1048338>
- Hong, S., Lee, D.-B., Yoon, D.-W., Yoo, S.-L., & Kim, J. (2025). The Effect of Sleep Disruption on Cardiometabolic Health. *Life*, 15(1). <https://doi.org/10.3390/life15010060>
- Hosseini, K., Soleimani, H., Tavakoli, K., Maghsoudi, M., Heydari, N., Farahvash, Y., Etemadi, A., Najafi, K., Askari, M. K., Gupta, R., Hakim, D., & Rahimi, K. (2024). Association between sleep duration and hypertension incidence: Systematic review and meta-analysis of cohort studies. *PLOS ONE*, 19(7), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0307120>
- Hu, S.-P., Yang, Y.-M., Chen, W.-H., Lu, S.-S., Niu, T., Xia, Y.-Z., & Li, J.-Y. (2023). Effect of sleep ambient music on sleep quality and mental health in college students: a self-controlled study. *Frontiers in Psychology*, 14, 1171939. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1171939>
- Hudiyawati, D., Aji, P. T., Syafriati, A., & Jumaiyah, W. (2022). Pengaruh Murotal Al-Qur ' an Terhadap Kecemasan Pada Pasien Pre- Percutaneous Coronary Intervention. *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, 15(1), 8–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.23917/bik.v15i1.17049>
- Ito, M., Tajika, A., Toyomoto, R., Imai, H., Sakata, M., Honda, Y., Kishimoto, S., Fukuda, M., Horinouchi, N., Sahker, E., & Furukawa, T. A. (2024). The short and long-term efficacy of nurse-led interventions for improving blood pressure control in people with hypertension in primary care settings: a systematic review and meta-analysis. *BMC Primary Care*, 25(1), 143. <https://doi.org/10.1186/s12875-024-02380-x>
- Jespersen, K. V., Pando-Naude, V., Koenig, J., Jennum, P., & Vuust, P. (2022). Listening to music for insomnia in adults. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8(8), CD010459. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010459.pub3>
- Jin, R. R., Cheung, C. N.-M., Wong, C. H. Y., Lo, C. C. W., Lee, C. P. I., Tsang, H. W., Virwani, P. D., Ip, P., Lau, K. K., & Lee, T. M. C. (2023). Sleep quality mediates the relationship between systemic inflammation and neurocognitive performance. *Brain, Behavior, & Immunity - Health*, 30, 100634. <https://doi.org/10.1016/j.bbih.2023.100634>
- Jung, W., Lee, K., Kim, H., & Lim, C. (2025). How to construct analysis of covariance in clinical trials : ANCOVA with one covariate in a completely randomized design structure. *Korean Journal of Anesthesiology*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.4097/kja.24820>
- Katz, M. E., Mszar, R., Grimshaw, A. A., Gunderson, C. G., Onuma, O. K., Lu, Y., & Spatz, E. S. (2024). Digital Health Interventions for Hypertension Management in US Populations Experiencing Health Disparities: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Network Open*, 7(2), e2356070. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.56070>
- Kementerian Kesehatan. (2024). Memperkuat Layanan Primer. *Kementerian Kesehatan*, 171(9), 1–60. <https://link.kemkes.go.id/mediakom>
- Navarro Martínez, O., Igual García, J., & Traver Salcedo, V. (2021). Estimating Patient Empowerment and Nurses' Use of Digital Strategies: eSurvey Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(18). <https://doi.org/10.3390/ijerph18189844>
- Palmeira, A. C., Farah, B. Q., Silva, G. O. da, Moreira, S. R., Barros, M. V. G. de, Correia, M. de A., Cucato, G. G., & Ritti-Dias, R. M. (2021). Effects of isometric handgrip training on blood pressure among hypertensive patients seen within public primary healthcare: a randomized controlled trial. *Sao Paulo Medical Journal = Revista Paulista de Medicina*, 139(6), 648–656. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2020.0796.R1.22042021>
- Parums, D. V. (2024). Declaration of Helsinki and its Continued Role as a Code of Ethics to Guide Medical Research. *Medical Science Monitor*, 30(1), 1–3. <https://doi.org/10.12659/MSM.947428>
- Petrovsky, D. V., Ramesh, P., McPhillips, M. V., & Hodgson, N. A. (2021). Effects of music interventions on sleep in older adults: A systematic review. *Geriatric Nursing (New York, N.Y.)*, 42(4), 869–879. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2021.04.014>
- Rickson, J. J., Maris, S. A., & Headley, S. A. E. (2021). Isometric Exercise Training: A Review of Hypothesized Mechanisms and Protocol Application in Persons with Hypertension. *International Journal of Exercise Science*, 14(2), 1261–1276. <https://doi.org/10.70252/KUHM5244>
- Rizkasari, P. T. A. A. S. B. Z. E. (2025). CASE REPORT: PENERAPAN SELF-MANAGEMENT KEPERAWATAN UNTUK MENCEGAH KEKAMBUHAN PADA PASIEN HIPERTENSI

- KRONIS. *Journal of Nursing Science Research*, 2(1), 67–75. <https://doi.org/https://doi.org/10.33862/crfdhr36>
- Shao, R., Man, I. S. C., & Lee, T. M. C. (2024). The Effect of Slow-Paced Breathing on Cardiovascular and Emotion Functions: A Meta-Analysis and Systematic Review. *Mindfulness*, 15(1), 1–18. <https://doi.org/10.1007/s12671-023-02294-2>
- Tam, H. L., Wong, E. M. L., Cheung, K., & Chung, S. F. (2021). Effectiveness of Text Messaging Interventions on Blood Pressure Control Among Patients With Hypertension: Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *JMIR Mhealth Uhealth*, 9(9), e24527. <https://doi.org/10.2196/24527>
- Trisna Aji, P., Sofyan Bhadowy, A., & Amanda, C. (2025). Non-Pharmacological Intervention To Reduce Blood Pressure in Elderly Hypertension: a Systematic Review. *Prosiding Seminar Nasional Ipegeri Jateng (SNIJ)*, 3(1), 20–33. <https://doi.org/https://pub.ipegerijateng.or.id/index.php/prosiding>
- Wan, F. (2021). Statistical analysis of two arm randomized pre-post designs with one post-treatment measurement. *BMC Medical Research Methodology*, 21(1), 150. <https://doi.org/10.1186/s12874-021-01323-9>
- Wang, L., Wu, Y.-X., Lin, Y.-Q., Wang, L., Zeng, Z.-N., Xie, X.-L., Chen, Q.-Y., & Wei, S.-C. (2022). Reliability and validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index among frontline COVID-19 health care workers using classical test theory and item response theory. *Journal of Clinical Sleep Medicine : JCSM : Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 18(2), 541–551. <https://doi.org/10.5664/jcsm.9658>
- World Health Organization. (2024). *Guideline on haemoglobin cutoffs to define anaemia in individuals and populations* (Alberto March (ed.); 3rd ed.). World health organization.
- Yoo, O., & Park, S.-A. (2023). Anxiety-Reducing Effects of Lavender Essential Oil Inhalation: A Systematic Review. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(22). <https://doi.org/10.3390/healthcare11222978>