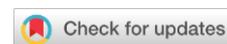




## Research article



# Prototype acupressure model as a therapy tool based arduino UNO on blood pressure in hypertension patients grade I

Dita Nafira Hidayat<sup>1</sup>, taadi taadi<sup>1</sup>, Aris Santjaka<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Keperawatan Program Magister Terapan, Program Pascasarjana, Poltekkes Kemenkes Semarang, Indonesia

## Article Info

### Article History:

Submitted: Aug 28<sup>th</sup>, 2023

Accepted: Feb 11<sup>th</sup>, 2024

Published: March 30<sup>th</sup>, 2024

### Keywords:

Hypertension; Prototype  
Acupressure Model

## Abstract

Hypertension is a non-communicable disease which is a serious health problem. The number of hypertension cases in Southeast Sulawesi province in 2018 was 54,127 people (33.62%). In the city of Baubau, the prevalence of hypertension was 3,606 cases in 2018. The research objective is to determine the effectiveness of using the prototype acupressure model as tool therapy based Arduino UNO on blood pressure in hypertensive patients grade I. The research used is Research and Development development prototype acupressure model as tool therapy based Arduino UNO. Test the effectiveness of the model with true eksperiment pretest and posttest with control group design with 30 respondents divided into 2 groups by technique random sampling. Intervention group with prototype acupressure for 4 sessions for 2 weeks duration of 20 minutes continued to consume antihypertensives and the control group received standard treatment of taking antihypertensive drugs. The systolic blood pressure in the intervention group experienced a significant decrease of 13.49%, while that of the control group was 8.48%. The mean of the intervention group after treatment was 150.65 to 130.32 mmHg ( $p=0.000$ ) while the control group averaged 149.33 to 136.67 mmHg ( $p=0.001$ ). The diastolic blood pressure decreased by 16.44% while the control group was 5.52%. The mean of the intervention group after treatment was 101.33 to 84.67 mmHg ( $p=0.000$ ), while the control group averaged 96.67mmHg to 91.33mmHg ( $p=0,005$ ). Intervention prototype acupressure model as tool therapy based Arduino UNO effective reducing blood pressure in hypertensive patients grade I.

## PENDAHULUAN

Hipertensi juga dikenal dengan *the silent killer* karena seseorang yang mengalami penyakit tersebut tidak menyadari dirinya menderita penyakit hipertensi atau sering terjadi tanpa adanya gejala [1]. Memasuki era milenium, perkembangan teknologi

kesehatan di Indonesia terlihat semakin cepat dan semakin canggih. Perkembangan teknologi di bidang kesehatan akan mempermudah penderita hipertensi dalam mendapatkan layanan kesehatan. Tidak terlepas dari kemajuan teknologi, pengontrolan tekanan darah pada pasien hipertensi membutuhkan perkembangan

Corresponding author:

Dita Nafira Hidayat

[ditanafira030@gmail.com](mailto:ditanafira030@gmail.com)

Media Keperawatan Indonesia, Vol 7 No 1, March 2024

e-ISSN: 2615-1669

ISSN: 2722-2802

DOI: 10.26714/mki.7.1.2024.1-8

dalam mendukung pasien hipertensi mengelola kondisi mereka [2].

WHO menyebutkan hipertensi menjadi penyebab utama kematian dini di seluruh dunia, prevalensi hipertensi pada tahun 2019 sebanyak 1,28 miliar orang penduduk didunia [3]. Menurut survei penduduk berusia 18 tahun ke atas, prevalensi hipertensi di Indonesia meningkat dari 25,8% pada tahun 2013 menjadi 34,11% pada tahun 2018. Profil kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara tahun 2017 menunjukkan terjadi kasus penderita tekanan darah tinggi di Sulawesi Tenggara sebanyak 54.127 orang atau 33,62% [4]. Di kota Baubau pravelensi kejadian hipertensi sebanyak 3.606 kasus pada pada tahun 2018 [5]

Dampak yang terjadi saat seseorang menderita tekanan darah tinggi yang dibiarkan terus-menerus dapat merusak organ vital seperti jantung, ginjal, dan otak. Penyakit hipertensi merupakan faktor risiko ketiga yang membuat kematian dini karena menyebabkan masalah kardiovaskular [6]. Hipertensi *grade* I menurut JNC VII yaitu tekanan darah sistolik 140 hingga 159 mmHg dan tekanan darah diastolik 90-99 mmHg. Penderita hipertensi akan mendapatkan terapi farmakologi yaitu mengonsumsi obat anti hipertensi. Penggunaan obat anti hipertensi dalam waktu yang lama dapat menimbulkan masalah terkait obat (*drug related problems*). Kejadian masalah terkait obat dalam pemberian pengobatan yaitu pasien mengalami kerugian, karena keadaan yang terjadi tidak diharapkan dari pasien atau diduga akibat terapi obat sehingga potensial mengganggu seperti putus pengobatan, interaksi obat, dosis obat yang diresepkan dan efek samping akibat penggunaan obat dalam jangka panjang yang dapat membuat penurunan pada beberapa fungsi organ [7].

Terapi nonfarmakologi untuk menurunkan dan mengontrol tekanan darah salah satunya yaitu terapi akupresur, terapi ini

merangsang saraf kulit perifer dan kemudian diangkut ke daerah hipotalamus otak[8]. Selain itu, neurotransmitter mengurangi pelepasan opiat endogen seperti endorfn, yang menyebabkan produksi kadar endorfin dalam tubuh meningkat sehingga meningkatkan aktivitas hormon dopamin. Tingkat dopamin yang tinggi meningkatkan aktivitas sistem saraf parasimpatis, yang terjadi selama relaksasi dan mengontrol fungsi pengaturan tubuh, sehingga orang dengan tekanan darah tinggi menggunakan sentuhan sebagai respons relaksasi untuk menginduksi yang membuat tekanan darah mengalami penurunan [9].

Penelitian sebelumnya yang memberikan tindakan akupresur menunjukkan bahwa terapi akupresur memiliki pengaruh yang signifikan dengan  $p < 0.05$  yaitu dengan pemberian terapi sebanyak 3 kali sehari dengan pemberian tekanan dan vibrasi selama 20 menit. Peneliti memberikan terapi selama 2 hari untuk mengetahui efektifitas terapi [8]. Sejalan dengan penelitian lain memberikan terapi akupresur pada pasien hipertensi dengan durasi 10 menit, peneliti melakukan sebanyak 3 kali dengan jarak tiap 2 hari [10]. Penelitian lain yang juga memberikan tindakan akupresur selama 30 menit dengan pemberian sebanyak 1 kali hasil dari penelitian menunjukkan terapi yang diberikan memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik pada tekanan darah dengan  $p = 0,000$  [11].

Metode pemberian akupresur selama ini dilakukan secara manual oleh manusia dengan menggunakan satu atau sebagian anggota tubuh, dimana memiliki kelemahan, pemberian pada satu responden tidak memiliki kedalaman tekanan yang tetap, banyak getaran yang diberikan tidak stabil dengan durasi waktu yang ditentukan dan juga tenaga yang memberikan akan menurun pada responden berikutnya. Sehingga peneliti merancang model *prototype* akupresur, solusi untuk mengatasi masalah tersebut

dengan berbasis *arduino UNO* sebagai mikrokontroler yang memberikan tekanan tetap, mengatur getaran, waktu pemberian akupresur sehingga responden mendapat pemberian yang sama pada waktu yang ditentukan. Peneliti juga menambahkan sensor *infra red* untuk mengurangi rasa sakit dan sebagai efek relaksasi [12]. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui efektifitas model *prototype* akupresur sebagai alat terapi berbasis *Arduino UNO* terhadap tekanan darah pasien hipertensi *grade I*.

## METODE

Jenis Desain penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development (R&D)* atau pengembangan dengan tujuan untuk menghasilkan sebuah model atau produk [13]. Metode penelitian *Research and Development* dilakukan untuk menguji kelayakan dan validasi dari pengembangan model atau produk. Untuk melakukan uji coba efektifitas model menggunakan *true eksperiment design* dengan rancangan *pretest and posttest randomized control group*. Kelompok pertama akan dilakukan dengan *pretest* sebelum eksperimen dan *posttest* setelah melakukan eksperimen [14]. Sedangkan Kelompok kontrol hanya mengonsumsi obat antihipertensi.

Sampel dalam penelitian ini berjumlah 30 responden pasien hipertensi *grade I* yang dibagi menjadi 2 kelompok. kelompok 1 yaitu kelompok intervensi akan dilakukan pemeriksaan tekanan darah sebelum pemberian model *prototype* akupresur dan *posttest* setelah melakukan eksperimen [14] sedangkan kelompok 2 yaitu kelompok kontrol hanya mendapatkan perlakuan standar terapo farmakologi mengonsumsi obat antihipertensi.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2023. penelitian dilakukan di Puskesmas Bukit Wolio Indah (BWI) di Jl Poros BTN Medibrata Kel. BWI Kec. Wolio dan Puskesmas Bataraguru yang beralamat di jl. Moh. Husni Thamrin No.46 Kel.

Bataraguru Kec. Wolio kota Bau-Bau. Pemberian *prototype* akupresur di desain untuk diberikan pada titik meridian Sp 6, Ki 3, Pc 6 dan Ht 7 dengan durasi selama 20 menit. Model *prototype* ini diterapkan pada pasien dengan fitur pengaturan durasi 5 menit setiap titik, meridian, pengaturan *vibrasi* 3000rpm dan tekanan yang di desain dengan beban tekan 300 *ons*, serta memiliki sensor *infrared* dengan pengaturan suhu 30-37°C.

Instrumen dalam penelitian ini meliputi angket validasi dan kelayakan model, kuesioner karakteristik responden, lembar observasi uji coba model. Untuk mengetahui efektifitas penggunaan model *prototype* akupresur sebagai alat terapi berbasis *Arduino UNO* terhadap tekanan darah pasien hipertensi *grade I*, peneliti melakukan uji normalitas data menggunakan *shapiro wilk test*, lalu melakukan uji efektifitas *pre and post test* dengan uji *wilcoxon test* sedangkan untuk melihat perbedaan antar kelompok peneliti menggunakan uji *mann whitney test*.

Pada proses pengumpulan data, terlebih dahulu peneliti telah mendapatkan kelayakan *Etichal clearance (EC)* menyangkut masalah penelitian yang diteliti dengan NO.0836/EA/KEPK/2023. Peneliti mendapatkan izin melaksanakan penelitian setelah menjelaskan prosedur dan tujuan kepada pihak Puskesmas serta memberikan lampiran data dukung berupa surat izin melaksanakan penelitian. Pengumpulan data dilakukan peneliti di wilayah puskesmas BWI dan puskesmas Bataraguru kota Baubau. Peneliti melakukan skrining pada populasi pasien berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi di wilayah puskesmas BWI untuk kelompok intervensi dan puskesmas Batarguru untuk kelompok kontrol. Pasien hipertensi *grade I* yang masuk kriteria inklusi serta bersedia menjadi responden dalam penelitian mengikuti *Pre-test*, pengkajian awal mengisi lembar observasi karakteristik responden dan melakukan pengukur tekanan darah. Peneliti melakukan implementasi

pemberian model *prototype* akupresur berbasis *arduino UNO* dan konsumsi obat antihipertensi pada kelompok intervensi dengan kelompok kontrol hanya mendapatkan perlakuan standar terapi farmakologi konsumsi obat antihipertensi.

## HASIL

Hasil analisis uji validitas pada alat *prototype* akupresur diketahui bahwa penilaian dari validator ahli pada model *prototype* akupresur berbasis *Arduino UNO* menunjukkan nilai *p-value* 0,615 dimana nilai uji validitas dan reliabilitas cohen's *kappa* pada model berada pada rentang nilai antara 0,61-0,80 sehingga intepretasi hasil uji pada model *prototype* akupresur yaitu kuat (*good*) yang artinya model *prototype* akupresur layak digunakan sebagai alat terapi akupresur pada pasien hipertensi *grade I*.

Distribusi responden berdasarkan karakteristik pada tabel 1 menunjukkan bahwa distribusi rata-rata usia responden pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol tidak ada perbedaan atau homogen dengan  $p=0,245$ . Jenis kelamin terbanyak pada penelitia ini yaitu perempuan dengan jumlah responden 23 laki-laki sebanyak 7 tidak ada perbedaan antara kedua kelompok dengan nilai  $p=0,430$ . Distribusi dengan karakteristik konsumsi obat antihipertensi pada kedua kelompok tidak ada perbedaan atau homogen dengan nilai  $p=0,305$ . distribusi responden dengan karakteristik pekerjaan pada kedua kelompok homogeny dengan nilai  $p=0,504$ . Sebaran data responden berdasarkan karakteristik di atas menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara kelompok atau homogen dengan nilai  $p > 0,05$ .

Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan tekanan darah sistolik pada kedua kelompok dengan pengukuran secara berkala setelah perlakuan, namun persentase penurun tekanan darah sistolik pada kelompok intervensi lebih besar dibandingkan kelompok kontrol. Tekanan

darah sistolik pada responden dengan kelompok intervensi mengalami penurunan sebesar 13,49% sedangkan kelompok kontrol mengalami penurunan sebesar 8,48%. Rerata penurunan tekanan darah sistolik pada kelompok intervensi setelah diberikan perlakuan yaitu sebesar 130,32 mmHg, sedangkan pada kelompok kontrol rata-rata penurunan tekanan darah yaitu sebesar 136,67 mmHg.

Pada tekanan darah diastolik responden dengan kelompok intervensi mengalami penurunan sebesar 16,44% sedangkan kelompok kontrol mengalami penurunan sebesar 5,52%. Rata-rata penurunan tekanan darah diastolik pada kelompok intervensi sebelum di berikan perlakuan yaitu 101,33 mmHg setelah diberikan perlakuan yaitu sebesar 84,67 mmHg sedangkan pada kelompok kontrol sebelum di berikan perlakuan 96,67 mmHg dengan rata-rata penurunan tekanan darah yaitu sebesar 91,33 mmHg.

Hasil uji *wilcoxon* pada tabel 2 menunjukkan hasil analisis pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol terjadi penurunan yang signifikan sebelum dan sesudah diberi perlakuan dengan nilai *p-value*  $< 0,05$ . Pada tekanan darah sistolik kelompok intervensi dengan  $p=0,000$  sedangkan kelompok kontrol dengan  $p=0,001$ . Pada tekanan darah diastolik kelompok intervensi dengan  $p=0,000$  sedangkan kelompok kontrol dengan  $p=0,005$ . Hasil uji pada tabel 2 menunjukkan bahwa hasil analisis *post-test* tekanan darah sistolik dengan nilai  $p=0,000$  dengan nilai selisis *pre-post test* tekanan darah sistolik  $p=0,000$  dan hasil *post-test* tekanan darah diastolik dengan nilai  $p=0,015$  yang artinya ada perbedaan yang signifikan pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah diberi perlakuan karena nilai *p-value*  $< 0,05$ .

Tabel 1  
Distribusi Responden Hipertensi *Grade I* berdasarkan karakteristik

Variabel	Intervensi		Kontrol		p
	f	%	f	%	
Usia					
45-55 tahun	2	13,3	0	0	1,000
56-64 tahun	13	86,7	15	100	
Jenis Kelamin					
Perempuan	12	80	11	73,3	0,408
Laki-laki	3	20	4	26,7	
Konsumsi Obat Antihipertensi					
Amlodipine	13	86,7	14	93,3	0,408
Captopril	2	13,3	1	6,7	
Pekerjaan					
Bekerja	5	33,3	8	53,3	0,224
Tidak bekerja	10	66,7	7	46,7	

Tabel 2  
Perbedaan Rerata Nilai Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol

Indikator	Kelompok		p
	Intervensi	Kontrol	
Rerata tekanan Darah Sistolik			
Pre-Test	150,65 ( $\pm 5,736$ )	149,33 ( $\pm 5,936$ )	0,213 <sup>b</sup>
Post-Test 4	130,32 ( $\pm 7,951$ )	136,67 ( $\pm 4,880$ )	0,000 <sup>b</sup>
Delta	20,65	12,66	0,000 <sup>b</sup>
p	0,000 <sup>a</sup>	0,001 <sup>a</sup>	
Rerata tekanan darah diastolik			
Pre-Test	101,33 ( $\pm 3,519$ )	96,67 ( $\pm 4,880$ )	0,015 <sup>b</sup>
Post-Test	84,67 ( $\pm 5,164$ )	91,33 ( $\pm 3,519$ )	0,004 <sup>b</sup>
Delta	16,66	5,34	0,000 <sup>b</sup>
p	0,000 <sup>a</sup>	0,005 <sup>a</sup>	

<sup>a</sup>Uji *Wilcoxon*

<sup>b</sup>Uji *Mann-whitney*

## PEMBAHASAN

Beberapa pengembangan alat terapi akupresur antara lain menggunakan *Auricular Point Acupressure (APA)*, *acupressure femi-band* (gelang akupresur). Namun beberapa alat di atas di modifikasi dengan keterbatasan seperti dosis vibrasi yang tidak memiliki ketetapan, penggunaan hanya pada 1 titik meridian pada tubuh dan juga penggunaan yang belum memiliki *mikrokontroller* dalam terapi pada titik-titik meridian tubuh. Pengembangan model *prototype* akupresur dalam penelitian ini memberikan kemudahan bagi perawat dan pasien dalam penggunaan terapi akupresur. Penggunaan *prototype* akupresur di desain untuk diberikan pada titik meridian Sp 6, Ki 3, Pc 6 dan Ht 7 yang memiliki fitur

pengaturan durasi 5 menit setiap titik, dengan *vibrasi* 3000rpm dan beban tekan 300 *ons*, serta memiliki sensor *infrared* dengan pengaturan suhu 30-37°C.

Pemberian terapi akupresur pada titik meridian Sp 6 *Sanyinjao* yang terletak 4 jari di atas *malleolus interns*, Ki 3 *Taixi* terletak di antara *malleolus interns* dan *tendon Achilles* merupakan saluran meridian limpa yang membantu dalam proses keseimbangan pada ginjal, hati, darah dan melancarkan peredaran darah serta membantu menurunkan tekanan darah. Akupresur pada titik tersebut akan menghasilkan enzim *endorphin* dari otak yang menimbulkan rasa nyaman dan dapat menurunkan kadar kortisol dalam darah [15]. Sedangkan titik meridian Ht 7 *shenmen*

Terletak pada sisi ulnar lipatan pergelangan tangan titik ini berhubungan dengan jantung dan titik Pc 6 *Neiguan* merupakan titik yuan meridian hati yang dapat menguatkan energi dan unsur yin pada ginjal serta melemahkan unsur yang jantung sehingga akan terjadi keseimbangan energi dalam tubuh dimana sifat titik-titik meridian ini adalah menenangkan, menyegarkan darah, menjernihkan panas jantung serta mengatur peredaran yang dapat menurunkan tekanan darah [16,17].

Pemberian intervensi model *prototype* akupresur sebanyak 4 kali selama 2 minggu menunjukkan terdapat perubahan yang signifikan pada tekanan darah sistolik dengan perbedaan yang bermakna rerata kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah diberikan intervensi secara statistik signifikan dengan nilai  $p = 0.000$ , hasil perhitungan efektifitas perbandingan kelompok intervensi dan kelompok kontrol *effect size* sebesar 0,9 (*Big*). Kelompok intervensi dan kelompok kontrol sama-sama mengalami penurunan tapi pada kelompok intervensi dengan pemberian *prototype* akupresur mengalami penurunan tekanan darah sistolik lebih besar dari kelompok kontrol dengan rata-rata penurunan sebesar 28,67 mmHg dibanding kelompok kontrol dengan terapi standar minum obat antihipertensi amlodipine 5 mg sebanyak 1x1 mengalami penurunan tekanan darah dengan rata-rata 13,33 mmHg. Pada tekanan darah diastolik juga terdapat perubahan yang signifikan dengan perbedaan yang bermakna rerata kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah diberikan intervensi secara statistik signifikan dengan nilai  $p = 0.000$ , hasil perhitungan efektifitas perbandingan kelompok intervensi dan kelompok kontrol *effect size* sebesar 1,5 (*Big*). Kelompok intervensi dan kelompok kontrol sama-sama mengalami penurunan tapi pada kelompok intervensi mengalami penurunan tekanan darah diastolik lebih besar dari kelompok kontrol dengan rata-rata

penurunan sebesar 16,67 mmHg dibanding pada kelompok kontrol dengan intervensi standar minum obat antihipertensi mengalami penurunan sebesar 6,67 mmHg.

Mekanisme kerja *prototype* akupresur sebagai alat terapi bekerja pada 4 titik meridian yaitu Sp 6, Ki 3, Pc 6, dan Ht 7. *Prototype* akupresur memberikan tekanan 3 ons dan getaran sebesar 3000rpm selama 5 menit pada masing-masing titik. Penekanan dan getaran pada ke empat titik dapat menstimulus saraf-saraf sensorik di superficial kulit yang kemudian diteruskan ke otak di bagian hipotalamus pada medulla spinalis dan kompleks pituitari. Sistem saraf desenden melepaskan opiat endogen seperti hormon endorfin. Pengeluaran hormon endorfin mengakibatkan meningkatnya kadar hormon endorfin di dalam tubuh yang akan meningkatkan produksi kerja hormon dopamin. Peningkatan hormon dopamin mengakibatkan terjadinya peningkatan aktivitas sistem saraf parasimpatis sehingga menyebabkan penurunan tekanan darah [8,16]. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputra yang menyimpulkan bahwa hasil uji statistik tekanan darah sistolik dan diastolik sesudah terapi akupresur pada 20 responden didapatkan pada tekanan darah sistolik  $p\text{-value} = 0,000$  dan diastolik  $p\text{-value} = 0.025$  *effect size* sistolik 1,1 (*Strong*) [16].

Penelitian lain yang dilakukan oleh Wariin & Pranata menggunakan sampel sebanyak 20 responden pemberian terapi akupresur pada titik Ki3 dan Sp6 selama 10 menit hasil penelitian menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik nilai  $p\text{-value} = 0,001$  dan tekanan darah diastolik  $p\text{-value} = 0,004$  dengan *effect size* 0,01 (*Weak*) [10]. Penelitian lain juga yang dilakukan oleh Aminuddin dkk menggunakan sampel sebanyak 7 responden pemberian terapi akupresur selama 20 menit di dapatkan hasil penurunan 5 responden (71,42%) dan 2 responden (28,58%) di dapatkan hasil sesudah terapi akupresur pada tekanan

darah sistolik  $p$ -value = 0,000 dan tekanan darah diastolik  $p$ -value = 0,015 dengan *effect size* tekanan darah sistolik 0,68 (*moderate*) diastolik 0,11 (*weak*) [8]. Perbandingan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sukmadi dkk menggunakan sampel sebanyak 15 responden pada titik Sp 6, Lr 3, Gb 20 dan St 9, menunjukkan ada pengaruh terapi akupresur terhadap penurunan tekanan darah dengan nilai tekanan darah sistolik  $p$ -value = 0,000 dan tekanan darah diastolik  $p$ -value = 0,000 *effect size* sistolik 1,88 (*Strong*) diastolik 0,66 (*Moderate*) [9]. Dari hasil perhitungan *effect size* tersebut di ketahui bahwa hasil penelitian yang dilakukan oleh Sukmadi dkk memiliki efek yang lebih baik terhadap penurunan tekanan darah.

Perbedaan dengan penelitian sebelumnya jika di dibandingkan dengan hasil perhitungan *effect size* pemberian akupresur menggunakan model *prototype* akupresur memiliki hasil *effect size* lebih besar pada tekanan darah sistolik 0,9 (*big*) dan tekanan darah diastolik 1,5 (*big*). Dari hasil tersebut telah di ketahui bahwa terapi akupresur menggunakan model *prototype* akupresur terlihat memiliki pengaruh lebih baik dalam menurunkan tekanan darah dibandingkan dengan 4 penelitian sebelumnya yang melakukan terapi akupresur secara manual dengan tingkat *effect size weak* dan *moderate*.

Pemberian terapi akupresur pada titik meridian Sp 6 *Sanyinjiao* yang terletak 4 jari di atas *malleolus interns*, Ki 3 *Taixi* yang terletak di antara *malleolus interns* dan *tendon Achilles* merupakan saluran meridian limpa yang membantu dalam proses keseimbangan *Yin* dan *Yang* pada ginjal, hati, darah dan melancarkan peredaran darah serta membantu menurunkan tekanan darah. Akupresur pada titik tersebut akan menghasilkan enzim *endorphin* dari otak yang menimbulkan rasa nyaman dan dapat menurunkan kadar kortisol dalam darah [15]. Sedangkan titik meridian Ht 7

*shenmen* Terletak pada sisi ulnar lipatan pergelangan tangan titik ini berhubungan dengan jantung dan titik Pc 6 *Neiguan* merupakan titik yuan meridian hati yang dapat menguatkan energi dan unsur yin pada ginjal serta melemahkan unsur yang jantung sehingga akan terjadi keseimbangan energi dalam tubuh dimana sifat titik-titik meridian ini adalah menenangkan, menyegarkan darah, menjernihkan panas jantung serta mengatur peredaran yang dapat menurunkan tekanan darah [16,17].

## SIMPULAN

Penggunaan model *prototype* akupresur layak digunakan sebagai alat terapi akupresur berbasis *Arduino UNO* terbukti dengan hasil uji validitas parah ahli. Model *prototype* akupresur sebagai alat terapi berbasis *Arduino UNO* dengan kombinasi terapi farmakologi antihipertensi amlodipine 5 mg efektif menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pasien hipertensi.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam proses penyelesaian penelitian ini hingga selesai.

## REFERENSI

- [1] Suprayitno E, Damayanti CN, Hannan M. Gambaran Status Tekanan Darah Penderita Hipertensi di Desa Karanganyar Kecamatan Kalianget Kabupaten Sumenep. *Journal Of Health Science* 2019;4:20-4. <https://doi.org/10.24929/jik.v4i2.799>.
- [2] Cholik CA. Perkembangan Teknologi Informasi Komunikasi / Ict Dalam Berbagai Bidang. *Frontiers in Neuroscience* 2021;14:1-13.
- [3] World Health Organization. *World Health Statistics*. World Health. 2022.
- [4] Sultra DP. *Profil Kesehatan Sulawesi Tenggara Tahun 2017*. Kendari: 2018.
- [5] Baubau DK. *Profil Kesehatan Kota Baubau tahun 2017, 2018*, p. 1-167.

- [6] Putra SA, Habiburrahma E, Wicaturatmashudi S, Sulistini R, Agustin I. Pijat Refleksi Berpengaruh Terhadap Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Di Klinik ATGF 8 Palembang. *Bahana Of Journal Public Healt* 2020;4:5-9.
- [7] Tuloli TS, Sy. Pakaya M, Dwi pratiwi S. Identifikasi Drug Related Problems (DRPs) Pasien Hipertensi di RS Multazam Kota Gorontalo. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education* 2021;1:1-9. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v1i1.9945>.
- [8] Aminuddin A, Sudarman Y, Syakib M. Penurunan Tekanan Darah Penderita Hipertensi Setelah Diberikan Terapi Akupresur. *Jurnal Kesehatan Manarang* 2020;6:57. <https://doi.org/10.33490/jkm.v6i1.119>.
- [9] Sukmadi A, Alifariki LO, Arfini Kasman A IM, Siagian HJ. Terapi Akupresur Menurunkan Tekanan Darah Pasien Hipertensi. *Jurnal Kesehatan* 2021;9:109-14. <https://doi.org/10.25047/jkes.v9i2.224>.
- [10] Wariin S, Pranata AE. Pengaruh Penekanan Titik Akupresur Taixi (Ki3), Sanyinjiao (Sp6) Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia Dengan Hipertensi Di Pstw Jember. *Jurnal Kesehatan Dr Soebandi* 2018;6:1-8.
- [11] Dermawan AC, Setiawati S, Maryam RS. Self-Acupressure To Lower Blood Pressure on Older Adults With Hypertension. *Jurnal Riset Kesehatan* 2019;8:1. <https://doi.org/10.31983/jrk.v8i2.3879>.
- [12] Fitria P, Berdoniktus, Eriansyah P. Perancangan Alat Terapi Menggunakan Inframerah Berbasis Arduino. *Jurnal Teknologi, Kesehatan Dan Ilmu Sosial* 2020;4:324-7.
- [13] Siringoringo R, Juanda M, Sihombing T. Berbasis Multimedia Interaktif Dengan Menerapkan Metode Computer Assisted Learning ( Cal ). *Journal of Information Technology and Accounting* 2022;5:49-53.
- [14] Desena FF, Santoso B, Fatmasari D, Sunarjo L, Rahman WA. Game Modification of Kuru-Kuru Model For Improving Dental Hygiene Treatment of Pregnant Women. *International Journal of Innovative Science and Research Technology* 2020;5:1418-21. <https://doi.org/10.38124/ijisrt20jun965>.
- [15] Nur Dina Kamelia, Anita Dwi Ariyani, Rudiyanto R. Terapi Akupresur pada Tekanan Darah Penderita Hipertensi: Studi Literatur. *Nursing Information Journal* 2021;1:18-24. <https://doi.org/10.54832/nij.v1i1.162>.
- [16] Saputra A, Pebriani SH, Tafdhila, Syafe'i A. Pengaruh Terapi Akupresur Terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi. *Malahayati Nursing Journal* 2023;5:80-7.
- [17] Asmarani FL. Kombinasi Binahong Dan Accupressure Menurunkan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Di Sleman Yogyakarta. *Health Care : Jurnal Kesehatan* 2021;10:15-22.