

Pengaruh *Core Stability Exercise* Dengan *Physiapp* Terhadap Nyeri Dan *Back Extensor Muscle Endurance* Pada *Low Back Pain* Non Spesifik

Effect of Core Stability Exercise with Physiapp on Pain and Back Extensor Muscle Endurance in Non-specific Low Back Pain

Intanida Nabila^{1*}, Nindha Prabaningrum², Tri Laksono³

¹²³Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta,
Jl. Siliwangi (Ring Road Barat) No. 63 Nogotirto, Gamping, Sleman, Yogyakarta, 55292, Indonesia.
Email : intanidanbl@gmail.com

Abstrak

Low back pain (LBP) non-spesifik merupakan keluhan nyeri punggung bawah yang tidak teridentifikasi sebagai penyakit tertentu. LBP non-spesifik sering terjadi pada usia produktif, salah satunya mahasiswa. Mahasiswa berisiko mengalami LBP karena aktivitas duduk statis dalam durasi lama. Kondisi LBP berdampak pada nyeri dan penurunan *back extensor muscle endurance*. Salah satu intervensi untuk mengatasi keluhan ini adalah *core stability exercise* (CSE). Penerapan CSE menggunakan *physiapp* memungkinkan intervensi dilakukan walaupun terbatas jarak dan biaya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian *core stability exercise* menggunakan *physiapp* dan kelompok kontrol, serta mengetahui perbedaan pengaruh pemberian *core stability exercise* menggunakan *physiapp* dengan kelompok kontrol terhadap nyeri dan *back extensor muscle endurance* pada LBP non-spesifik. Metode penelitian ini adalah kuantitatif dengan quasi eksperimental. Desain penelitian menggunakan *pre-test* dan *post-test with control group design* dengan sampel 48 mahasiswi yang dipilih dengan teknik *total sampling*. Penelitian dilakukan selama satu bulan di pesantren mahasiswi Yogyakarta. Hasil uji statistik menunjukkan adanya pengaruh kelompok perlakuan $p=0,000$ ($p < 0,05$), yang mengindikasikan penurunan nyeri dan peningkatan *back extensor muscle endurance*, tidak terdapat pengaruh kelompok kontrol terhadap penurunan nyeri $p=0,315$ ($p>0,05$), terdapat penurunan *back extensor muscle endurance* pada kelompok kontrol $p=0,000$ ($p<0,05$). Selain itu, terdapat perbedaan pengaruh kelompok perlakuan dan kelompok kontrol pada nyeri $p=0,000$ ($p < 0,05$) dan *back extensor muscle endurance* $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan intervensi *core stability exercise* dengan *physiapp* terbukti efektif menurunkan nyeri dan meningkatkan *back extensor muscle endurance* pada LBP non-spesifik. Program ini direkomendasikan sebagai salah satu pendekatan penanganan mandiri berbasis latihan.

Kata kunci: *core stability exercise, low back pain non spesifik, nyeri, back extensor muscle endurance, physiapp*

Abstract

Non-specific low back pain (LBP) is a complaint of lower back pain that cannot be identified as a specific disease. *Non-specific LBP* often occurs in productive age groups, including students. Students are at risk of experiencing LBP due to prolonged periods of static sitting. LBP affects pain and reduces back extensor muscle endurance. One intervention to address this complaint is *core stability exercise* (CSE). The application of CSE using *Physiapp* allows the intervention to be conducted despite limitations in distance and cost. The aim of this study is to determine the effect of core stability exercise using *Physiapp* compared to a control group, as well as to identify differences in the effect of core stability exercise using *Physiapp* versus the control group on pain and back extensor muscle endurance in non-specific LBP. The research method is quantitative with a quasi-experimental design. The study design uses a *pre-test* and *post-test with a control group design*, with a sample of 48 female students selected using *total sampling technique*. The study was conducted over one month at a female student boarding school in Yogyakarta. The statistical test results showed that there was an effect of the treatment group $p=0.000$ ($p < 0.05$), indicating a reduction in pain and an increase in back extensor muscle endurance. There was no effect of the control group on pain reduction ($p=0.315$, $p>0.05$), but there was a reduction in back extensor muscle endurance in the control group ($p=0.000$, $p<0.05$). Additionally, there was a difference in the effect of the treatment group

*Corresponding Author: Intanida Nabila, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia.

E-mail : intanidanbl@gmail.com

Doi : 10.35451/mb4dwy08

Received : July 22, 2025. Accepted: July 20, 2025. Published: October 31, 2025

Copyright (c) 2025 Intanida Nabila. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

and the control group on pain ($p=0.000$, $p<0.05$) and back extensor muscle endurance ($p=0.001$, $p<0.05$). The study results indicate that the core stability exercise intervention using *Physiapp* is effective in reducing pain and improving back extensor muscle endurance in patients with non-specific LBP. This program is recommended as one of the self-management approaches based on exercise.

Keyword: core stability exercise, non spesifik low back pain, pain, back extensor muscle endurance, *physiapp*

1. PENDAHULUAN

Low back pain (LBP) atau nyeri punggung bawah merupakan keluhan nyeri yang menyerang berbagai struktur pada otot, facet, sendi, diskus, ataupun saraf yang berada di area punggung bawah [1]. LBP terjadi pada 619 juta jiwa di dunia pada tahun 2020 dan diperkirakan meningkat sebesar 843 juta jiwa pada tahun 2050 [2]. Menurut RISKESDAS (2021) di Indonesia sebanyak 12.914 orang atau 3,71 % terkena LBP. Indonesia menduduki peringkat ke 2 dengan kasus LBP tertinggi setelah influenza [3]. LBP non spesifik menjadi jenis LBP yang paling umum terjadi dengan persentase sebesar 90% [4]. LBP non-spesifik merupakan LBP yang tidak teridentifikasi sebagai patologi tertentu. Usia produktif rentan terkena LBP non-spesifik, termasuk pada kalangan mahasiswa.

Peningkatan risiko LBP yang terjadi pada mahasiswa diakibatkan oleh berbagai faktor, termasuk posisi duduk yang statis dalam waktu lama saat perkuliahan [5]. Posisi statis saat duduk lama akan meningkatkan kerja dari lumbal ekstensor untuk berkontraksi secara eksentrik, yang mengakibatkan peningkatan pembebanan pada otot lumbal ekstensor sehingga menyebabkan kelelahan [6]. Aktivitas belajar dan mengaji yang padat dengan durasi duduk yang lama menjadi salah satu tantangan bagi mahasiswi pesantren, yang dapat memicu gangguan aktivitas sehari-hari dan meningkatkan risiko *low back pain* (LBP) non-spesifik.

LBP membuat mahasiswi merasa frustrasi melakukan gerakan atau posisi yang menimbulkan rasa tidak nyaman, sehingga konsentrasi belajar menurun dan stres meningkat. Hal ini berpengaruh terhadap penurunan prestasi akademik. LBP menyebabkan kekuatan dan *endurance* dari otot paraspinal menurun yang memungkinkan risiko untuk terjadi LBP di kemudian hari lebih besar [7]. Mahasiswa yang terkena LBP jika tidak ditangani berpotensi mengalami LBP saat memasuki dunia kerja sehingga menyebabkan penurunan produktivitas. Penanganan LBP menjadi penting untuk mengurangi nyeri, meningkatkan fungsional, mencegah defisit fungsional di masa depan dan kronisitas pada pasien dengan LBP akut [8].

Fisioterapi berperan dalam penangan LBP melalui pendekatan non-farmakologis, salah satunya dengan *core stability exercise*. *Core stability exercise* terbukti efektif membangun kembali kontrol normal otot-otot lokal dan menstabilkan aktivasi otot-otot terkait sehingga menghasilkan penurunan tingkat kecacatan yang berhubungan dengan nyeri pada LBP non-spesifik [8]. *Core Stability Exercise* juga berperan mempertahankan stabilitas fungsional tulang belakang dan meningkatkan daya tahan otot lumbal ekstensor dengan memperkuat otot perut dan lumbal [6]. Pemberian *Core stability exercise* (CSE) ini dapat dilakukan secara mandiri di rumah dengan panduan fisioterapis, sehingga mudah diterapkan oleh mahasiswa. Mahasiswa dengan jadwal kuliah yang padat kesulitan berkunjung ke fasilitas kesehatan dan melaksanakan latihan secara rutin, sehingga dalam hal ini penggunaan aplikasi *physiapp* dapat memberikan panduan dan *monitoring* latihan jarak jauh, yang dapat meningkatkan motivasi dan disiplin dalam menjalankan program latihan.

Berdasarkan latar belakang dan data tersebut, peneliti ingin mengeksplorasi pengaruh *core stability exercise* yang dipandu *physiapp* terhadap nyeri dan *back extensor muscle endurance* pada mahasiswi dengan keluhan *low back pain* non-spesifik. Penelitian terkait penggunaan *physiapp* untuk kasus LBP di Indonesia kepada mahasiswi yang tinggal di Pesantren masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh *core stability exercise* dengan *physiapp* terhadap nyeri dan *back extensor muscle endurance* pada LBP non spesifik.

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan *pretest-posttest controlled group design*. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 1 Mei 2025 – 18 Juni 2025 di PUTM Lowanu, Rumah Tahfizh Pesantren SahabatQu, Pesantren Mahasiswi Asma Amania, dan Pesantren Mahasiswi Darush Sholihat di Yogyakarta. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling*, dengan jumlah sampel 48 orang responden. Kriteria inklusi sampel yaitu : mahasiswi aktif yang tinggal di pondok pesantren, perempuan, usia 18-25 tahun, memiliki keluhan nyeri punggung bawah tanpa penjaralan, memiliki akses internet dan dapat mengakses *physiapp*, dan bersedia mengikuti program pelatihan. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah : riwayat operasi tulang belakang, patah tulang belakang atau panggul, radang tulang belakang atau tumor, dan osteoporosis serta Kehamilan. Sampel dibagi menjadi dua kelompok sama rata, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Kelompok eksperimen dalam penelitian ini diberikan latihan *core stability exercise* menggunakan *physiapp* dengan dosis latihan 3x seminggu selama 4 minggu. *Core stability exercise* dilakukan minimal 30 menit dengan rincian *warm up* 5 menit, latihan inti 20 menit, dan *cool down* 5 menit. Latihan inti menggunakan *core stability exercise* dengan dosis setiap latihan dilakukan dengan 5-10 detik tahan, 1-3 set, interval istirahat 30 detik di antara set dan 2-3 menit [9] [10], dengan rincian : minggu pertama-6 repetisi, minggu ke dua-9 repetisi, minggu ke 3-12 repetisi, dan minggu ke 4-15 repetisi. Prosedur pelaksanaan *core stability exercise* adalah : *prone bridging on elbow*, *side bridging on elbow*, *quadruped opposite arm/leg*, dan *supine butt lift with arm and leg*. Kelompok kontrol dengan kontrol pasif yang berarti tidak diberikan perlakuan. Setiap kelompok diukur sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) intervensi selama 1 bulan.

Pengukuran dilakukan menggunakan *Bearing Sorenson Test* untuk mengukur *back extensor muscle endurance* dan skala nyeri dengan NRS. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji hipotesis *paired sample t-test* dan *independent sample t-test* pada data berdistribusi normal dan pada data tidak berdistribusi normal menggunakan uji hipotesis *wilcoxon* dan *mann whitney-u*.

3. HASIL

3.2 Distribusi Sampel berdasarkan Usia

Tabel 1. 1 Distribusi Sampel berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
18	1	4,2	2	8,3
19	2	8,3	4	16,7
20	12	50	4	16,7
21	6	25	6	25
22	2	8,3	3	12,5
23	1	4,2	3	12,5
24	0	0	1	4,2
25	0	0	1	4,2
Total	24	100	24	100
Mean±SD	20,38±1,056		20,92±1,840	

Pada tabel 1.1 usia sampel pada kelompok perlakuan paling banyak 20 tahun dengan jumlah 12 orang (50%). Sedangkan pada kelompok kontrol usia sampel terbanyak adalah usia 21 tahun sebanyak 6 orang (25%).

3.2 Distribusi Sampel berdasarkan Semester

Tabel 1. 2 Distribusi Sampel berdasarkan Semester

Semester	Kelompok Perlakuan	Kelompok Kontrol
----------	--------------------	------------------

	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
2	8	33,3	9	37,5
4	11	45,8	6	25
6	5	20,8	4	16,7
8	0	0	5	20,8
Total	24	100	24	100
Mean±SD	3,75 ± 1,482		4,42 ± 2,358	

Pada tabel 1.2 semester sampel pada kelompok perlakuan paling banyak semester 4 berjumlah 11 orang (45,8%). Sedangkan pada kelompok kontrol, semester sampel terbanyak adalah semester 2 terdapat 9 orang (37,5%).

3.3 Distribusi Sampel berdasarkan Durasi Duduk

Tabel 1. 3 Distribusi Sampel berdasarkan Durasi Duduk

Durasi duduk	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Frekuensi	Persen (%)	Frekuensi	Persen (%)
< 2 jam	0	0	3	12,5
2-6 jam	0	0	3	12,5
> 6 jam	24	100	18	75
Total	24	100	24	100

Pada tabel 1.3 pada kelompok perlakuan semua sampel (24 orang) memiliki durasi duduk > 6 jam dengan persentase 100%. Sedangkan pada kelompok kontrol durasi duduk sampel terbanyak adalah > 6 jam 18 orang (75%), kemudian durasi duduk < 2 jam dan 2-6 jam masing-masing 3 orang (12,5%)

3.4 Distribusi Sampel Berdasarkan Numeric Rating Scale (NRS)

Tabel 1. 4 Distribusi Sampel Berdasarkan Numeric Rating Scale (NRS)

Kategori	Nilai NRS	Kelompok Perlakuan				Kelompok Kontrol			
		Pre-test	%	Post-test	%	Pre-test	%	Post-test	%
Tidak nyeri	0	0	0	9	33,3	0	0	0	0
Ringan	1-3	2	8,3	15	62,5	10	41,7	8	33,3
Sedang	4-6	20	83,3	0	0	12	50	15	62,5
Berat	7-10	2	8,3	0	0	2	8,3	1	4,17
Total		24	100	24	100	24	100	24	100
Mean±SD		4,92±1,060		1,25±1,152		4,17±1,435		3,92±1,530	

Berdasarkan tabel 1.4 Nilai NRS pada kelompok perlakuan sebelum melakukan latihan paling banyak mengalami nyeri sedang berjumlah 20 orang (83,3%). Kemudian setelah latihan dengan kategori terbanyak nyeri ringan berjumlah 15 orang (62,5%). Sedangkan pada kelompok kontrol saat *pre-test* paling banyak kategori nyeri sedang berjumlah 12 orang (50%). Ketika *post-test* dilakukan, kategori nyeri sedang paling banyak dengan jumlah 15 orang (62,5%).

3.5 Distribusi Sampel Berdasarkan Bearing Sorenson Test (BST)

Tabel 1. 5 Distribusi Sampel Berdasarkan Bearing Sorenson Test (BST)

Kategori	Nilai BST (detik)	Kelompok perlakuan				Kelompok kontrol			
		Pre-test	%	Post-test	%	Pre-test	%	Post-test	%
Buruk	<58	17	70,83	6	25	9	37,5	14	58,33
Sedang	58-104	6	25	11	45,83	12	50	10	41,67
Baik	>104	1	4,17	7	29,17	3	12,5	0	0

Total	24	100	24	100	24	100	24	100
Mean±SD	43,46±28,212		82,88±38,095		73,79±26,485		51,46±23,318	

Berdasarkan tabel 1.5 Nilai BST pada kelompok perlakuan *pre-test* paling banyak memiliki *back extensor muscle endurance* dengan kategori buruk sebanyak 17 orang (70,83%). Kemudian setelah latihan dengan kategori sedang sebanyak 11 orang (45,83%). Sedangkan pada kelompok kontrol, sampel saat *pre-test* paling banyak dengan kategori sedang berjumlah 12 orang (50%). Kemudian saat *post-test* dengan kategori buruk sebanyak 14 orang (58,33%).

3.4 Uji Hipotesis 1

Tabel 1. 6 Pengaruh *Core Stability Exercise* Menggunakan *Physiapp* terhadap Penurunan Nyeri dan Peningkatan *Back Extensor Muscle Endurance*

Kelompok Perlakuan	Mean±SD <i>Pre-test</i>	Mean±SD <i>Post-test</i>	Nilai p
NRS	4,92±1,060	1,25±1,152	0,000
BST	43,46±28,212	82,88±38,095	0,000

Berdasarkan tabel 1.6 hasil tes NRS dan BST kelompok perlakuan diperoleh nilai $p = 0,000$ artinya nilai $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh intervensi *core stability exercise* dengan *physiapp* terhadap penurunan nyeri dan peningkatan *back extensor muscle endurance*.

3.5 Uji Hipotesis 2

Tabel 1. 7 Uji Hipotesis Pengaruh Kelompok Kontrol terhadap Nyeri dan *Back Extensor Muscle Endurance*

Kelompok Kontrol	Mean±SD <i>Pre-test</i>	Mean±SD <i>Post-test</i>	Nilai p
NRS	4,17±1,435	3,92±1,530	0,315
BST	73,79±26,485	51,46±23,318	0,000

Berdasarkan tabel 1.7 hasil tes NRS dan BST kelompok kontrol diperoleh nilai $p = 0,315$ untuk NRS dan $p = 0,000$ untuk BST sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh kelompok kontrol terhadap nyeri dan terdapat penurunan yang signifikan pada *back extensor muscle endurance* pada kelompok kontrol.

3.6 Uji Hipotesis 3

Tabel 1. 8 Uji Hipotesis Perbedaan Pengaruh *Core stability exercise* Menggunakan *Physiapp* dengan Kelompok Kontrol Terhadap Penurunan Nyeri dan Peningkatan *Back Extensor Muscle Endurance*

	Mean±SD Kelompok Perlakuan	Mean±SD Kelompok Kontrol	Nilai p
NRS	1,25±1,152	3,92±1,530	0,000
	Mean±SD Kelompok Perlakuan	Mean±SD Kelompok Kontrol	Nilai p
BST	82,88±38,095	51,46±23,318	0,001

Berdasarkan tabel 1.8 hasil tes tersebut diperoleh nilai $p = 0,000$ untuk NRS dan $p = 0,001$ untuk BST artinya $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh *core stability exercise*

menggunakan *physiapp* dengan kelompok kontrol terhadap penurunan nyeri dan peningkatan *back extensor muscle endurance* pada pasien *low back pain* non spesifik. Hasil ini menunjukkan bahwa kelompok perlakuan secara statistik signifikan dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan *back extensor muscle endurance* dibandingkan dengan kelompok kontrol.

4. PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Responden

Usia 20–21 tahun serta mahasiswa pada semester 2 dan 4 sedang pada fase aktivitas akademik yang tinggi. Mahasiswa pada rentang usia dan semester ini umumnya mengalami peningkatan durasi duduk dalam waktu yang berkontribusi pada tingginya *low back pain* [11]. Durasi duduk >6jam menjadi faktor risiko utama terjadinya *low back pain* non spesifik pada mahasiswi terutama yang tinggal di pesantren. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa duduk lama dengan posisi duduk statis bisa menyebabkan oksigenasi ke diskus, ligamentum, otot-otot, dan jaringan lainnya terganggu, sehingga timbul rasa nyeri di area punggung bawah [12].

4.2 Pengaruh *Core Stability Exercise* dengan *Physiapp*

Core stability exercise secara khusus menargetkan otot-otot dalam yang berperan sebagai stabilisator utama lumbosakral. Aktivasi otot-otot ini meningkatkan stabilitas tulang belakang, mengurangi tekanan berlebih pada struktur spinal, serta memperbaiki kontrol motorik yang terganggu akibat nyeri kronis. *Core stability exercise* ini tidak hanya menurunkan intensitas nyeri tetapi juga memperbaiki *back extensor muscle endurance* yang penting untuk mempertahankan postur dan fungsi sehari-hari. Temuan ini juga didukung dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan *core stability exercise* yang diberikan kepada pasien *non specific chronic low back pain* akan membentuk kembali kontrol normal otot-otot lokal (lumbal multifidus dan transversus abdominis) dan mengurangi aktivitas otot-otot yang lebih dangkal (rektus abdominis, oblik eksternal, dan oblik internal) sehingga ketika direkrut akan menstabilkan tulang belakang dan meningkatkan aktivitas pada otot-otot lumbal secara merata yang berpengaruh terhadap penurunan tingkat disabilitas terkait nyeri [8]. *Exercise* untuk manajemen *low back pain* non spesifik ditargetkan untuk mengaktivasi kembali otot stabilisasi tulang belakang dan melatih kembali keterampilan motorik. Hal ini dikarenakan tulang belakang yang kurang stabil berkontribusi besar terhadap perkembangan LBP [13].

4.3 Pengaruh Kelompok Kontrol

Nyeri yang tidak ditangani pada penderita *low back pain* non spesifik mungkin menurun, tetapi tidak menunjukkan penurunan yang signifikan. Seiring waktu, tubuh dapat beradaptasi dengan kondisi ini, sehingga intensitas nyeri bisa menurun secara alami. Namun, adaptasi ini tidak selalu cukup untuk menghilangkan nyeri secara tuntas karena sumber nyeri tetap ada, sehingga penurunan nyeri tidak signifikan [14]. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa LBP non spesifik menyebabkan spasme dan peningkatan aktivitas otot ekstensor punggung yang berujung pada peningkatan kekakuan dan penurunan elastisitas otot. Kondisi ini mengganggu suplai darah dan oksigen ke otot sehingga meningkatkan kelelahan otot dan menurunkan *endurance* [15].

4.4 Perbedaan Pengaruh *Core Stability Exercise* Menggunakan *Physiapp* dengan Kelompok Kontrol

Core stability exercise berbasis *physiapp* lebih efektif dibandingkan dengan kondisi tanpa pengobatan terhadap penurunan derajat nyeri dan peningkatan *back extensor muscle endurance* pada *low back pain* non spesifik. Kondisi pasien *low back pain* non spesifik yang tidak mendapatkan pengobatan cenderung mempertahankan kondisi nyeri dan gangguan fungsi otot inti. *Low back pain* non spesifik biasanya hilang dalam beberapa hari atau minggu, bahkan tanpa pengobatan. Akan tetapi, nyeri ini sering kali kambuh karena akar masalah tidak diatasi [16]. Tanpa stimulasi dan penguatan otot *core*, stabilitas tulang belakang tidak optimal, sehingga nyeri dan disabilitas cenderung bertahan atau memburuk. Daya tahan otot punggung bawah yang buruk dikaitkan

dengan potensi timbulnya nyeri punggung bawah, prediksi episode LBP pada tahun berikutnya, dan transisi ke nyeri punggung bawah kronis [17]. Penelitian ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya bahwa atlet dengan riwayat LBP yang menunjukkan daya tahan otot lumbar yang berkurang, dibandingkan dengan atlet tanpa riwayat LBP [18].

4.5 *Physiapp* sebagai Media Telerehabilitasi

Penggunaan aplikasi membantu pengobatan tetap bisa dilakukan tanpa pertemuan khusus dan waktu yang lebih fleksibel. Penggunaan aplikasi digital sebagai media pembelajaran dan pengingat latihan memberikan kemudahan akses dan motivasi bagi responden untuk melakukan latihan secara rutin dan tepat. Hal ini mendukung konsistensi latihan yang menjadi faktor kunci keberhasilan intervensi. Studi sebelumnya juga menunjukkan bahwa *core stability exercise* berbasis teknologi digital mampu meningkatkan efektivitas rehabilitasi dengan hasil yang signifikan [8]. Penelitian ini juga didukung oleh yang menemukan bahwa telerehabilitasi berbasis latihan menunjukkan peningkatan klinis yang serupa dengan terapi latihan konvensional pada nyeri dan disabilitas/fungsi fisik [19].

5. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *core stability exercise* dengan *physiapp* terbukti memberikan pengaruh yang signifikan dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan *back extensor muscle endurance* pada kondisi *low back pain* non spesifik. Hal ini diperkuat dengan tidak terdapat pengaruh kelompok kontrol terhadap nyeri dan penurunan *back extensor muscle endurance*. Selain itu, terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara *core stability exercise* menggunakan *physiapp* dengan kelompok kontrol, dimana kelompok yang diberikan intervensi menunjukkan perbaikan yang lebih besar. Dengan demikian, intervensi *core stability exercise* dengan *physiapp* berpotensi diterapkan sebagai bagian dari program penanganan *low back pain* non-spesifik pada populasi mahasiswi, terkhusus yang tinggal di pesantren.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pemantauan yang lebih ketat terhadap kepatuhan responden dalam menjalankan latihan, serta menambahkan survei kepuasan penggunaan aplikasi digital untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai efektivitas intervensi. Selain itu, karena responden dalam penelitian ini terbatas pada perempuan, maka disarankan untuk melibatkan partisipan laki-laki dalam penelitian berikutnya agar hasil yang diperoleh lebih beragam dan representatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada pimpinan pesantren mahasiswi asma amania, darush sholihat, PUTM, dan sahabatQu, yang telah mengizinkan dan mendukung penelitian ini. Ucapan terima kasih kepada semua responden yang telah meluangkan waktu untuk penelitian ini, serta semua pihak lain yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Cahya S, W. Mardi Santoso, M. Husna, B. Munir, and S. Nandar Kurniawan, "LOW BACK PAIN," *JPHV (Journal Pain, Vertigo Headache)*, vol. 2, no. 1, pp. 13–17, Mar. 2021, doi: 10.21776/ub.jphv.2021.002.01.4.
- [2] A. Wu *et al.*, "Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017," *Ann. Transl. Med.*, vol. 8, no. 6, pp. 299–299, 2020, doi: 10.21037/atm.2020.02.175.
- [3] K. A. Mastuti and F. Husain, "Gambaran Kejadian Low Back Pain pada Karyawan CV. Pacific Garment," *J. Ilmu Kesehat. Mandira Cendikia*, vol. 2, no. 8, pp. 297–305, 2023.
- [4] W. H. Organization, "Low back pain," World Health Organization. [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain>
- [5] T. A. Fitriani, Q. N. Salamah, and H. Nisa, "Keluhan Low Back Pain Selama Pembelajaran Jarak Jauh

- pada Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2020,” *Media Penelit. dan Pengemb. Kesehat.*, vol. 31, no. 2, pp. 133–142, 2021, doi: 10.22435/mpk.v31i2.4180.
- [6] I. Pramita, N. Kadek, D. Antari, and G. Vittala, “Core Stability Exercise Meningkatkan Daya Tahan Otot Ekstensor Lumbal Pada Penjahit,” *Indones. J. Physiother. Res. Educ.*, vol. 4, no. 2, pp. 29–34, 2023.
 - [7] K. Wegner-Czerniak, J. Mączyński, A. Błaszczyk, and M. B. Ogurkowska, “Magnitude of changes in muscle endurance in the Bering-Sorensen test and changes in balance in subjects with LBP treated with muscle energy techniques,” *Acta Bioeng. Biomech.*, vol. 26, no. 1, 2024, doi: 10.37190/abb-02384-2024-02.
 - [8] A. K. Akodu, A. R. Adedeji, R. A. Zibiri, and A. T. Bakre, “Effect of telerehabilitation-based core-stability exercise on pain-related disability, pain self-efficacy, and psychological factors in individuals with non-specific chronic low back pain: a randomized controlled study,” *Bull. Fac. Phys. Ther.*, vol. 29, no. 1, 2024, doi: 10.1186/s43161-024-00193-8.
 - [9] N. M. Pombu *et al.*, “Penambahan Swiss Ball Pada Core Stability Exercise Dan Core Stability Exercise Dapat Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Dan Aktivitas Fungsional,” *Sport Fit. J.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–9, 2019.
 - [10] G. Ozsoy *et al.*, “Response to: Non-specific low back pain in elderly and the effects of Myofascial release technique combined with core stabilization exercise: Not just muscles [response to letter],” *Clin. Interv. Aging*, vol. 14, pp. 1947–1949, 2019, doi: 10.2147/CIA.S236978.
 - [11] P. Ramdani, H. Nasaruddin, F. M. Putra, I. Syafei, and A. F. Mubarak, “Faktor Resiko Penyebab Nyeri Punggung Bawah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia (UMI) Angkatan 2021,” *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 25, no. 1, p. 27, 2025, doi: 10.33087/jiubj.v25i1.5702.
 - [12] N. H. P. L. N. A. F. Purwanto, “MENURUNKAN INTENSITAS NYERI PADA PENDERITA LOW BACK PAIN MELALUI TERAPI WILLIAM FLEXION EXERCISE,” *J. GEEJ*, vol. 7, no. 2, pp. 1–18, 2024, [Online]. Available: http://www.joi.isoss.net/PDFs/Vol-7-no-2-2021/03_J_ISOSS_7_2.pdf
 - [13] A. Frizziero, G. Pellizzon, F. Vittadini, D. Bigliardi, and C. Costantino, “Efficacy of core stability in non-specific chronic low back pain,” *J. Funct. Morphol. Kinesiol.*, vol. 6, no. 2, 2021, doi: 10.3390/jfmk6020037.
 - [14] W. Wildayati, A. Arpanjam'an, and A. Halimah, “Propioceptive Neuromuskular Lebih Baik Daripada Core Stability Pada Penurunan Nyeri Low Back Pain Non Spesifik Di Rsad Tk.Ii Pelamonia Makassar,” *Media Kesehat. Politek. Kesehat. Makassar*, vol. 18, no. 1, pp. 152–161, 2023, doi: 10.32382/medkes.v18i1.451.
 - [15] H. Lee, S. Lee, C. Kim, and K. Jeon, “A Comparison of Contractile Properties and Acute Muscle Fatigue Response in Adult Females with Non-Specific Chronic Low Back Pain,” *Bioengineering*, vol. 11, no. 12, pp. 1–11, 2024, doi: 10.3390/bioengineering11121202.
 - [16] Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG), *Overview: Low back pain*. 2022. [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK284941/>
 - [17] R. N. Kusumastuti, R. A. M. Andriana, Y. D. Prawitri, D. Tinduh, P. Sugianto, and S. Melaniani, “The effect of additional transcutaneous auricular vagus nerve stimulation on back muscle endurance of chronic low back pain,” *Bali Med. J.*, vol. 12, no. 3, pp. 2595–2600, 2023, doi: 10.15562/bmj.v12i3.4689.
 - [18] T. Glazebrook, J. Cooke, G. Waddington, and B. Sarah, “Lumbar extension peak-torque , muscle endurance and motor imagery in junior- elite basketballers with and without a history of low back pain : a pilot study,” pp. 1–16, 2024, doi: 10.7717/peerj.17508.
 - [19] J. Sivertsson, N. Sernert, and K. Åhlund, “Exercise-based telerehabilitation in chronic low back pain – a scoping review,” *BMC Musculoskelet. Disord.*, vol. 25, no. 1, 2024, doi: 10.1186/s12891-024-07952-7.