BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar belakang masalah

Organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan bahwa pada kelompok usia 20-79 tahun, terdapat 463 juta orang di dunia menderita diabetes pada tahun 2019 atau sama dengan 9,3% dari jumlah total penduduk pada usia tersebut. Di Asia Tenggara, Indonesia menempati peringkat ke-3 dengan jumlah penderita diabetes melitus sebesar 11,3%. Menurut Riskesdas 2018, kasus DM di Indonesia lebih banyak pada kelompok usia 55-64 tahun (6,3%) diikuti kelompok usia 65-74 tahun (6,0%), dengan kasus penderita perempuan (1,78%) lebih banyak dari pada laki-laki (1,12%) (Kemenkes, 2022).

Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia, jumlah penderita DM di Provinsi Jawa Tengah tahun 2023 adalah 624.082 orang dan sebesar 101,6% telah mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai dengan standar. Hasil data menyatakan terdapat 18.833 kasus tercatat di wilayah sekitar Kabupaten Boyolali, sehingga menunjukkan tingginya beban penyakit diabetes di daerah tersebut serta berpotensi menimbulkan komplikasi seperti neuropati diabetik (Dani *et al.*, 2025)

Diabetes neuropatik terutama mengenai saraf sensorik dan motorik, sehingga menyebabkan gangguan sensasi seperti sentuhan, suhu, dan propriosepsi. Kondisi ini sering disertai dengan gejala berupa kesemutan, sensasi terbakar, nyeri, kekakuan otot, serta atrofi otot. Gangguan tersebut berdampak signifikan terhadap kualitas hidup penderita, ditandai dengan keterbatasan aktivitas fungsional, peningkatan risiko jatuh dan cedera. (Akter *et al.*, 2024).

Risiko diabetes meningkat dengan adanya proses menua yakni penurunan fungsi pankreas dalam menghasilkan insulin, ditunjang dengan adanya berbagai faktor risiko seperti obesitas yang tidak

dikendalikan dan kurangnya aktivitas fisik. Pada lansia, diabetes melitus neuropatik dapat menimbulkan berbagai dampak yang berbahaya akibat kerusakan saraf perifer yang terjadi secara progresif seperti penurunan sensitivitas pada ekstremitas terutama pada kaki, kelemahan otot dan penurunan keseimbangan, sehingga meningkatkan risiko jatuh dan cedera pada lansia. Komplikasi tersebut dapat menurunkan kualitas hidup, meningkatkan ketergantungan dalam aktivitas sehari-hari, serta memperburuk kondisi kesehatan secara keseluruhan (Fitriani & Rekawati, 2024).

Fisioterapi berbasis latihan merupakan pendekatan non-farmakologis yang efektif dalam penatalaksanaan diabetes neuropatik karena mampu meningkatkan kontrol glukosa, kebugaran kardiovaskular, kekuatan otot, serta fungsi ekstremitas bawah. Program rehabilitasi yang mencakup latihan penguatan, peregangan, dan latihan fungsional berperan penting dalam meningkatkan fungsi kaki dan kemampuan fungsional pasien dengan diabetes neuropatik. Oleh karena itu, intervensi fisioterapi menjadi komponen esensial dalam upaya mempertahankan dan meningkatkan status fungsional pasien diabetes neuropatik (Akter *et al.,* 2024)

Berdasarkan problematika diatas maka peran fisioterapi dalam mengatasi dan menurunkan problematika yang ada dengan cara memberikan intervensi latihan berupa kombinasi *buerger allen exercise* dan *audiovisual foot exercise*. *Buerger allen exercise* (BAE) merupakan suatu sistem latihan yang ditujukan untuk mengatasi gangguan insufisiensi arteri pada ekstremitas bawah dengan memanfaatkan perubahan posisi akibat pengaruh gravitasi serta aktivasi muscle pump melalui gerakan aktif pergelangan kaki, sehingga membantu meningkatkan fungsi otot polos pembuluh darah dan memperlancar sirkulasi perifer (Candra *et al.,* 2025).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hafid *et al.* (2022) bahwa *Buerger Allen Exercise* merupakan latihan yang bertujuan

meningkatkan sirkulasi darah perifer melalui kombinasi perubahan posisi tubuh dan gerakan kaki berupa dorsifleksi dan plantarfleksi. Latihan ini bekerja dengan memodulasi pengaruh gaya gravitasi dan mengaktifkan kontraksi otot, sehingga meningkatkan perfusi jaringan, memperlancar sirkulasi darah, serta merangsang vasodilatasi pembuluh darah pada ekstremitas bawah. Selain itu, *Buerger Allen Exercise* mengoptimalkan mekanisme muscle pump yang membantu aliran darah kembali ke jantung, sehingga sirkulasi darah ke ekstremitas bawah menjadi lebih efektif.

Audiovisual foot exercise merupakan jenis intervensi lain yang dapat diberikan pada kondisi DM. Latihan yang bertujuan untuk meningkatkan sirkulasi darah pada ekstremitas bawah, memperkuat otot-otot tungkai, meningkatkan fungsi neurologis pada kaki, serta mencegah terjadinya komplikasi akibat cedera pada kaki (Ghazy *et al.*, 2025). *Foot exercise* dapat meningkatkan aliran darah melalui mekanisme *muscle pumping* dan merangsang vasodilatasi, sehingga memperbaiki perfusi jaringan. Gerakan berulang juga memberikan stimulasi pada saraf perifer yang berperan dalam meningkatkan sensasi kaki. Penyampaian foot exercise melalui media *audiovisual* meningkatkan pemahaman dan ketepatan gerakan, sehingga latihan dapat dilakukan secara konsisten dan memberikan efek fisiologis yang optimal pada pasien Diabetes Melitus (Faizah *et al.*, 2022).

Berdasarkan mekanisme dari kedua intervensi diatas, dilakukan kombinasi *buerger allen exercise* dan *audiovisual foot exercise* karena kedua intervensi memiliki mekanisme kerja yang saling melengkapi. *Buerger allen exercise* berperan dalam meningkatkan sirkulasi darah perifer melalui perubahan posisi ekstremitas dan kontraksi otot, sedangkan *audiovisual foot exercise* membantu meningkatkan kekuatan otot, koordinasi gerak, serta kepatuhan responden dalam melakukan latihan melalui stimulasi visual dan audio. Oleh karena itu, kombinasi

kedua intervensi diharapkan dapat memberikan efek yang lebih optimal dibandingkan diberikan secara terpisah.

Dari studi pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 2 Februari 2026 di Puskesmas Banyudono 1 terdapat 50 lansia dan diambil secara acak sejumlah 10 lansia dengan diabetes mellitus neuropatik dengan mayoritas usia 65 tahun keatas mengalami penurunan aktivitas fungsional *lower extremity*. Penjelasan tersebut dapat diartikan bahwa diabetes mellitus neuropatik berpengaruh dalam tingkat aktivitas fungsional lansia sehari-hari, faktor penyebab menurunnya aktivitas fungsional lansia yaitu mengalami resiko jatuh, kehilangan keseimbangan dan permasalahan *gait*. Berdasarkan latar belakang masalah diatas, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai pengaruh kombinasi *Buerger Allen Exercise* dan *Audiovisual Foot Exercise* terhadap aktivitas fungsional *lower extremity* pada lansia dengan diabetes mellitus neuropatik.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

"Apakah ada pengaruh kombinasi *buerger allen exercise* dan *audiovisual foot exercise* terhadap aktivitas fungsional *lower extremity* pada lansia dengan diabetes mellitus neuropatik?"

C. Tujuan penelitian

1. Tujuan umum

   Untuk menganalisis pengaruh kombinasi *buerger allen exercise* dan *audiovisual foot exercise* terhadap aktivitas fungsional *lower extremity* pada lansia dengan diabetes mellitus neuropatik.

2. Tujuan khusus

   a. Untuk mengetahui aktivitas fungsional *lower extremity* pada lansia dengan diabetes mellitus neuropatik sebelum pemberian kombinasi *buerger allen exercise* dan *audiovisual foot exercise*.

b. Untuk mengetahui aktivitas fungsional *lower extremity* pada lansia dengan diabetes mellitus neuropatik setelah pemberian kombinasi *buerger allen exercise* dan *audiovisual foot exercise*.

D. Manfaat penelitian

1. Manfaat Teoritis
   a. Memberikan landasan bagi penelitian lain dalam melakukan penelitian lainnya yang sejenis dalam menangani masalah yang sama.
   b. Menjadi bahan kajian dan referensi bagi mahasiswa terkhusus mahasiswa fisioterapi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya terkait penerapan kombinasi *buerger allen exercise* dan *audiovisual foot exercise* pada pasien diabetes mellitus neuropatik.
2. Manfaat Praktis
   a. Masyarakat terutama lansia diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dalam memperbaiki gaya hidup dan kondisi kesehatan dengan menerapkan pola hidup sehat.
   b. Menjadikan bukti praktik ilmiah dan dasar penerapan intervensi kombinasi *buerger allen exercise* dan *audiovisual foot exercise* terhadap aktivitas fungsional *lower extremity* pada lansia dengan diabetes mellitus neuropatik.

E. Keaslian penelitian

No	Penulis dan tahun	Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	(Qomariyah & Ho Lin, 2023)	*The effect of buerger allen exercise towards physical health performance of peripheral*	Intervensi yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Buerger*	Pada penelitian sebelumnya memberikan intervensi *Buerger Allen Exercise* untuk performa

		neuropathy patients	*Allen Exercise*	kesehatan tubuh sedangkan yang akan dilakukan penelitian ini yaitu memberikan intervensi *Buerger Allen Exercise* untuk aktivitas fungsional ekstremitas bawah
2.	(Faizah et al, 2022)	*The effect of foot exercise with audiovisual and group support foot exercise to diabetes mellitus patients*	Intervensi yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Audiovisual Foot Exercise*	Penelitian sebelumnya memberikan *Audiovisual Foot Exercise* untuk sensasi kaki dan penilaian menggunakan ABPI sedangkan penelitian ini menggunakan *Audiovisual Foot Exercise* untuk aktivitas fungsional ekstremitas

				bawah menggunakan LEFS
3.	(Jannah et al, 2024)	*Differences in the effectiveness of buerger allen exercise and foot exercise on peripheral perfusion in type 2 diabetes mellitus*	Intervensi yang digunakan pada penelitian ini yaitu *buerger allen exercise* dan *foot exercise*	Penelitian sebelumnya membandingkan efektivitas antara *buerger allen exercise* dengan *foot exercise* terhadap perfusi pada diabetes mellitus sedangkan penelitian ini menggunakan *buerger allen exercise* dan *foot exercise* terhadap aktivitas fungsional lower extremity pada diabetes mellitus.
4.	(Wahyuni *et al*, 2022)	*Implementation of buerger allen exercise in patients with diabetes*	Intervensi yang digunakan pada penelitian ini	Penelitian sebelumnya menggunakan *buerger allen exercise* untuk

		mellitus type 2 to improve lower extremity circulation	yaitu *buerger allen exercise*	meningkatkan sirkulai ekstremitas bawah sedangkan penelitian ini menggunakan *buerger allen exercise* untuk aktivitas fungsionl ekstremitas bawah.
5.	(Rosyid & Angraini, 2023)	*The effect of foot exercise on lower extremity sensory neuropathy status and blood glucose levels patients type 2 diabetes mellitus*	Intervensi yang digunakan pada penelitian ini yaitu *foot exercise*	Penelitian sebelumnya menggunakan *foot exercise* untuk status sensori dan tingkat glukosa pada ekstremitas bawah sedangkan penelitian ini menggunakan *foot exercise* untuk aktivitas fungsional pada ektremitas bawah