

SKRIPSI

**PENGARUH LATIHAN *BUERGER ALLEN EXERCISE*
TERHADAP PENINGKATAN NILAI *ANKLE BRACHIAL*
INDEX (ABI) PENDERITA DIABETES MELITUS
TIPE 2 DI PUSKESMAS MARIAT
KABUPATEN SORONG**



**NATALIA MARISSING
11430121056**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN POLTEKKES SORONG
JURUSAN KEPERAWATAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN KEPERAWATAN
TAHUN 2025**

**PENGARUH LATIHAN *BUERGER ALLEN EXERCISE*
TERHADAP PENINGKATAN NILAI *ANKLE BRACHIAL*
INDEX (ABI) PENDERITA DIABETES MELITUS
TIPE 2 DI PUSKESMAS MARIAT
KABUPATEN SORONG**

SKRIPSI

Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Terapan Keperawatan (S.Tr Kep) Pada
Program Studi Sarjana Terapan Keperawatan



**NATALIA MARISSING
11430121056**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN POLTEKKES SORONG
JURUSAN KEPERAWATAN
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN KEPERAWATAN
TAHUN 2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Latihan *Buerger Allen Exercise* Terhadap Peningkatan Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Mariat Kabupaten Sorong

Nama : Natalia Masrissing

NIM : 11430121056

Skripsi penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing I dan II untuk diujikan.

Sorong, 20 Agustus 2025

Menyetujui,

Pembimbing I



Ns. Nurul Kartika Sari, M. Kep.
NIP.198408242019022001

Pembimbing II



Jansen Parlaungan, S. Si, M. Kes.
NIP.198208112005011006

Mengetahui,

Ketua Prodi D.IV Keperawatan Politeknik
Kesehatan Kementerian Kesehatan Sorong



Oktovina Mobalen, S. Kep., Ns, M. Kep.
NIP.197910052001122001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Natalia Marissing

NIM : 11430121056

Judul :
Pengaruh Latihan *Buerger Allen Exercise* Terhadap
Peningkatan Nilai *Ankle Brachial Indexs* (ABI)
penderita diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas
Mariat Kabupaten Sorong

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai
persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan
Keperawatan pada Program Studi Sarjana Terapan Keperawatan Jurusan
Keperawatan Poltekkes Kemenkes Sorong.

Sorong, 20 Agustus 2025

Menyetujui :

Penguji I

Penguji II

Penguji III



Rolyn F. Djamanmona, S.ST, M.Tr. Kep
NIP.198907202014022001



Ns. Nurul Kartika Sari, M. Kep
NIP.198408242019022001



Jansen Parlaungan, S.Si, M. Kes
NIP.198208112005011006

Mengetahui:

Ketua Jurusan Keperawatan
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Sorong



Simon Lukas Momot, S.SiT/ MPH
NIP. 196609261988031001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Natalia Marissing

NIM : 11430121056

Program Studi : Sarjana Terapan Keperawatan

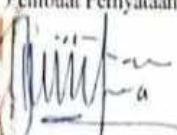
Institusi : Poltekkes Kemenkes Sorong

Judul Penelitian : Pengaruh Latihan *Buerger Allen Exercises* Terhadap Peningkatan Nilai *Ankle Brachial Index (ABI)* Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Mariat Kabupaten Sorong

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apa bila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Sorong, 20 agustus 2025

Pembuat Pernyataan

(Natalia Marissing)

Mengetahui:

Pembimbing I



Ns. Nural Kartika Sari, M.Kep
NIP.198408242019022001

Pembimbing II



Jansen Parlaungan, S.Si, M.Kes
NIP.198208112005011006

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, Karena atas berkatat pengasih atas anugerahnya yang diberikan Kesehatan, kekuatan dan petunjuknya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penyusunan Skripsi yang berjudul “Pengaruh *Buerger Allen Exercises* teradap nilai ankle brachial index (ABI) penderita diabetes melitus tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Mariat Kabupaten Sorong”. Yang penulis ajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Sorong.

Pada penulis Skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Butet Agustarika, M.Kep selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Sorong, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Poltekkes Kemenkes Sorong
2. Bapak S.L.Momot, S.SiT., MPH selaku ketua jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Sorong yang telah meluangkan ilmu yang sangat berarti bagi penulis.
3. Ibu Oktovina Mobalen, S.Kep., Ns., M.Kep selaku Kaprodi Sarjana Terapan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Sorong yang telah banyak membimbing penulis selama mengikuti pendidikan

4. Ibu Nurul Kartika Sari M.Kep selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan Saran, Perbaikan dan Motivasi pada Penulis selama Penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak Jansen Parlaungan,M.Kep selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan Saran, Perbaikan dan Motivasi pada Penulis selama Penyusunan Skripsi ini.
6. Ibu Rolyn F. Djamanmona, S.ST,M.Tr.Kep Selaku Dosen Penguji 1 yang telah memberikan saran, Perbaikan dan Motivasi pada penulis.
7. Ibu Yulia Ria M. Atanay, S.Tr.Kep selaku Wali Kelas yang telah banyak memberikan bantuan selama penulis mengikuti Pendidikan.
8. Bapak dan Ibu Dosen Staff Prodi D-IV keperawatan Poltekkes Kemenkes Sorong yang telah banyak memberikan bantuan selama penulis mengikuti Pendidikan.
9. Kepala Puskesmas Mariat Bapak Sunarwan,SKM,M.PH, Dokter, Perawat yang telah menerima penulis untuk melakukan penelitian di puskesmas ini.
10. Mama tercinta yang selalu memberikan semangat, doa dan motivasi naik secara finansial kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan baik.
11. Bapak Ferdinandus Sepen Pasangka yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta membiayai kuliah pada penulis sehingga bisa sampai pada tahap Skripsi ini.

12. Semua keluarga besar Mama, alm. Ayah, serta Bapak Tiri penulis yang ada di Toraja yang selalu memberikan support, motivasi pada Penulis hingga bisa sampai di tahap Skripsi ini.
13. Sahabat-sahabat tercinta (Agata Elvi, Feel Jireh, Yospin Libba, Firda Mulyani , Nur Ariska, Florensia Jesisca, Putri Aisyah, Ali Moi, Kristo, Jostro Sianturi) yang selalu memberikan saran dan motivasi bagi penulis mulai dari awal kuliah sampai pada tahap penulisan Skripsi dan telah sama-sama berjuang dan selalu memberikan motivasi serta menjadi teman selama penulis di sorong hingga tahap Skripsi ini, dan tak terlupakan juga Demas Tahrin yang selalu memberikan tumpangan selama proses perkuliahan, proses praktek, hingga penulis bisa sampai tahap Skripsi.
14. Ucapan terimakasih kepada orang spesial yang tidak bisa disebutkan namanya, yang telah membantu penulis memberikan saran mulai dari penyusunan proposal hingga penulis bisa sampai tahap skripsi.
15. Teman – teman Mahasiswa/i Prodi D-IV Keperawatan Sorong Angkatan VII yang telah sama- sama berjuang dan saling memberikan semangat, saran, pendapat dan masukan dalam penyusunan Skripsi ini serta kepada semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan nama nya satu - persatu. Semoga kebaikan yang telah diberikan dari bapak/ibu/keluarga dan teman-teman sekalian kepada penulis, semoga bisa mendapatkan balasan kebaikan yang setimpal dari Allah SWT.

Dalam penulisan Skripsi penulis menyadari sepenuhnya keterbatasan dan kemampuan yang ada, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang dapat menyempurnakan Penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih.

Sorong,

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR.....	i
SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ..	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xvii
ABSTRAK	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Keaslian Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
A. Konsep Diabetes Melitus	13

1. Definisi.....	13
2. Anatomi Fisiologi	14
3. Klasifikasi.....	16
4. Etiologi.....	17
5. Patofisiologi.....	18
6. Tanda dan Gejala	20
7. Penatalaksanaan	21
8. Pemeriksaan Penunjang	26
9. Komplikasi	28
B. Karakteristik penderita DM tipe 2 berdasarkan Genetik,Usia,Jenis kelamin dan Pola makan :	30
1. Genetik dan Riwayat Keluarga.....	30
2. Usia	31
3. Obesitas	31
4. Pola Makan pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2	32
C. Konsep <i>Buerger Allen Exercise</i>	34
1. Definisi <i>Buerger Allen</i>	34
2. Manfaat <i>Buerger Allen</i>	34
3. Kontraindikasi <i>Buerger Allen</i>	35
4. Hal-Hal yang Perlu Diperhatikan saat <i>Buerger Allen</i>	35
5. Patofisiologi <i>Buerger Allen</i>	35
6. Prosedur.....	36
D. Konsep <i>Ankle Brachial Indexs (ABI)</i>	37
1. Pengertian.....	37

2. Anatomi dan fisiologi.....	37
3. Tujuan	38
4. Peralatan	39
5. Prosedur Pengukuran ABI.....	40
6. Cara Pengukuran <i>Ankle Brachial Index</i>	42
E. Konsep Teori Keperawatan Dorothea E. Orem.....	43
F. Kerangka Teori.....	47
G. Kerangka Konsep	48
H. Defenisi Operasional.....	49
I. Hipotesis.....	50
BAB III METODE PENELITIAN	51
A. Jenis Dan Rancangan Penelitian.....	51
B. Populasi Dan Subjek	52
1. Populasi	52
2. Sampel.....	52
a. Kriteria Inklusi	54
b. Kriteria Eksklusi	55
C. Waktu Dan Tempat Penelitian	55
1. Waktu penelitian.....	55
2. Lokasi Penelitian.....	55
D. Bahan Dan Alat Penelitian	55
E. Jalannya Penelitian	56
F. Teknik Pengelolaan Data	59

G. Analisis Data	60
1. Analisis Univariat	60
2. Analisis Bivariat	60
H. Etika Penelitian.....	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
A. Hasil Penelitian.....	63
1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	63
2. Hasil Analisa Univariat	66
3. Hasil Analisa Bivariat	70
B. Pembahasan	71
C. Keterbatasan Penelitian.....	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	77
A. Kesimpulan.....	77
B. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	86

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 keaslian Penelitian.....	8
Tabel 2.1 Daftar pemeriksaan gula darah.....	27
Tabel 2.2 Interpretasi diagnostic ABI.....	39
Tabel 2.3 Defenisi Operasional.....	49
Tabel 4. 1 Jumlah Sumber Daya PKM Mariat Tahun 2024.....	64
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia, Jenis kelamin,Pekerjaan,Pendidikan,dan Pola makan.....	65
Tabel 4. 3 Disribusi Hasil Penilaian Berupa Nilai ABI Sebelum dan Sesudah Intervensi.....	67
Tabel 4. 4 Analisis Normalitas Nilai ABI Menggunakan Shapiro-Wilk.....	69
Tabel 4. 5 Perbedaan Nilai ABI Sebelum dan Sesudah Intervensi.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi pankreas	14
Gambar 2. 2 Pengukuran ABI	43
Gambar 2. 3 Modifikasi kerangka teori	47
Gambar 2. 4 Kerangka Konsep Penelitian	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SOP latihan <i>Buerger Allen Exercises</i>	87
Lampiran 2 Standar operasional prosedur (SOP) pengukuran <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI).....	91
Lampiran 3 Surat pengajuan judul.....	95
Lampiran 4 Surat pengambilan data awal.....	96
Lampiran 5 Surat keterangan selesai penelitian	97
Lampiran 6 Lembar konsultasi proposal pembimbing 1 dan pembimbing 2.....	98
Lampiran 7 Lembar observasi	99
Lampiran 8 Lembar observasi nilai ABI Pre dan Post.....	100
Lampiran 9 Lembar kuesioner karakteristik responden (genetik,usia,jenis kelamin,pola makan.....	101
Lampiran 10 Lembar <i>informed consent</i>	102
Lampiran 11 Lembar konsultasi skripsi pembimbing 1 dan pembimbing 2	103
Lampiran 12 Hasil uji statistik SPSS ,Karakteristik responden,Uji Univariat,dan hasil Uji Bivariat	104
Lampiran 13 Etika Clearance	128
Lampiran 14 Dokumentasi Penelitian.....	129

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

SINGKATAN

ABI	: Ankle Brachial Index
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
PAD	: Penyakit arteri perifer
SKI	: Survei Kesehatan Indonesia
WHO	: World Health Organization
DMT2	: Diabetes Melitus Tipe 2
DSME	: Diabetes Self-Management Education
EDL	: Ekstensor digitorum lonigus
EHL	: Ekstensor hallucis longus
GD2PP	: Gukosa Darah 2 Jam Post Prandial
GDA	: Glukosa Darah Acak
GDP	: Glukosa Darah Puasa
GDS	: Glukosa Darah Sewaktu
HbA1c	: <i>Hemoglobin A1c</i>
HDL	: High Density Lipoprotein
IDDM	: Insulin Dependent Diabetes Mellitus
LDL	: Low Density Lipoprotein
NIDDM	: Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus
OHO	: Obat hipoglikemik oral

PAD	: Penyakit arteri perifer
PGDM	: Pemantauan Glukosa Darah Mandiri
PP	: Post Prandial
PPAR	: Pada reseptor insulin, membantu pada aktivator proliferasi peroksisom
PVD	: Peripheral Vascular Disease
SDKI	: Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia
SLKI	: Standar Luaran Keperawatan Indonesia
SIKI	: Standar Intervensi Keperawatan Indonesia
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
SOP	: Standar Operasional Prosedur
PTM	: Penyakit Tidak Menular

LAMBANG

°	: Derajat
%	: Persen
-	: Sampai
<	: Kurang dari
>	: Lebih dari
±	: Rentang

**PENGARUH LATIHAN *BUERGER ALLEN EXERCISE*
TERHADAP PENINGKATAN NILAI *ANKLE BRACHIAL INDEX*
(ABI) PENDERITA DIABETES MELITUS
TIPE 2 DI PUSKESMAS MARIAT
KABUPATEN SORONG**

Natalia Marissing¹, Nurul Kartika Sari², Jansen Parlaungan³, Rolyn F.Djamaanmona⁴

¹⁾ Mahasiswi Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Sorong

²⁾ Staf Dosen Poltekkes Kemenkes Sorong

³⁾ Staf Dosen Poltekkes Kemenkes Sorong

⁴⁾ Staf Dosen Poltekkes Kemenkes Sorong

Email : marissingnatalia@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Diabetes Melitus Tipe 2 merupakan penyakit metabolik kronis yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi, salah satunya adalah penyakit *Peripheral Artery Disease* (PAD). PAD dapat menurunkan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI), yang merupakan masalah penting dalam menilai sirkulasi darah *perifer*. Salah satu intervensi non-farmakologis yang dapat dilakukan untuk meningkatkan sirkulasi darah pada ekstremitas bawah adalah latihan *Buerger Allen Exercises*.

Tujuan : Untuk mengetahui pengaruh pemberian latihan *Buerger Allen Exercise* terhadap nilai *Ankle-Brachial Index* (ABI) pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Mariat, Kabupaten Sorong.

Metode Penelitian : Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan desain *One Group Pretest-Posttest Design*. Jumlah sampel sebanyak 38 responden yang dihitung dengan menggunakan rumus eksperimen numerik berpasangan *pre test dan post test*. Data diuji dengan uji normalitas *Shapiro-wilk*, dilanjutkan dengan analisis *paired t-test*

Hasil : Rerata nilai ABI sebelum intervensi sebesar 0,9205 dan sesudah intervensi sebesar 1,0739. Hasil Uji *paired t-test* menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai ABI sebelum dan sesudah intervensi.

Kata Kunci : Diabetes Melitus Tipe 2, *Buerger Allen Exercises*, *Ankle Brachial Index*, *Sirkulasi Perifer*

**THE EFFECT OF BUERGER ALLEN EXERCISE ON INCREASING ANKLE
BRACHIAL INDEX (ABI) VALUES OF DIABETES MELLITUS
TYPE 2 IN MARIAT PUBLIC HEALTH CENTER
SORONG REGENCY**

Natalia Marissing¹, Nurul Kartika Sari², Jansen Parlaungan³, Rolyn F.Djamanmona⁴

¹) Student, Nursing Department, Ministry of Health Sorong Health Polytechnic

²) Lecturer, Ministry of Health Sorong Health Polytechnic

³) Lecturer, Ministry of Health Sorong Health Polytechnic

⁴) Lecturer, Ministry of Health Sorong Health Polytechnic

Email : marissingnatalia@gmail.com

ABSTRACT

Background : Type 2 Diabetes Mellitus is a chronic metabolic disease that can cause various complications, one of which is Peripheral Artery Disease (PAD). PAD can reduce the Ankle Brachial Index (ABI) value, which is an important indicator in assessing peripheral blood circulation. One of the non-pharmacological interventions that can be done to improve blood circulation in the lower extremities is Buerger Allen Exercises, which is a postural exercise designed to stimulate blood flow through changes in position and movement of the legs certain.

Objective : To determine the effect of providing Buerger Allen Exercise on the Ankle-Brachial Index (ABI) value in patients with type 2 diabetes mellitus in the Mariat Health Center work area, Sorong Regency.

Research Method : This study used quantitative research with a One Group Pretest-Posttest Design. The number of samples was 38 respondents calculated using the paired numerical experimental formula pre-test and post-test. Data were tested using the Shapiro-Wilk normality test, followed by paired t-test analysis

Results: The average ABI value before the intervention was 0.9205 and after the intervention was 1.0739. The results of the paired t-test showed a p value = 0.000 ($p < 0.05$), which indicated a significant difference between the ABI value before and after the intervention.

Keywords : Type 2 Diabetes Mellitus, Buerger Allen Exercises, Ankle Brachial Index, Peripheral Circulation.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes merupakan gangguan *metabolisme* yang terjadi akibat kegagalan produksi *insulin* dalam jumlah yang mampu. Kondisi ini berkembang secara bertahap dan termasuk dalam kategori penyakit *kronis*. Berdasarkan alasannya, diabetes terbagi menjadi tiga jenis, yaitu diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, dan diabetes *gestasional*. Diabetes tipe 2 disebabkan oleh *resistensi insulin*, di mana sel-sel tubuh tidak merespons *insulin* secara optimal (Kemenkes 2020). Salah satu komplikasi yang sering dialami oleh penderita Diabetes Melitus Tipe II adalah gangguan pada fungsi pembuluh darah, yang berpotensi menimbulkan berbagai masalah kesehatan serius, seperti penyakit kardiovaskular dan kerusakan saraf perifer. seperti pernah dikemukakan dalam buku (S.FT.,Physio.,M.Adm.Kes dkk. 2025) dan (Kurniawan 2024) Peripheral Artery Disease Arteri (PAD) adalah penyakit kronis akibat penyempitan arteri yang menghambat aliran darah ke anggota tubuh. Artery Disease Arteri (PAD) adalah penyakit *aterosklerosis* kronis pada pembuluh darah *perifer*. PAD terjadi ketika *arteri* yang menyuplai darah ke ekstremitas, terutama kaki, menjadi menyempit atau tersumbat oleh plak aterosklerotik. Hal ini menyebabkan aliran darah yang tidak memadai ke otot-otot kaki, yang dapat menyebabkan klaudikasio intermiten, yaitu nyeri atau kram di otot kaki saat berjalan yang membaik dengan istirahat, mengakibatkan komplikasi

terkait tungkai seperti *klaudikasio intermiten*, nyeri *iskemik* saat istirahat, ulkus iskemik, gangren, dan gangguan fungsional .

Menurut *WHO* (“*World Health Organization (WHO)*,”) memperkirakan bahwa lebih dari 346 juta orang di seluruh dunia mengidap diabetes. Jumlah ini kemungkinan akan lebih dari dua kali lipat pada tahun 2030 tanpa intervensi. Hampir 80% kematian diabetes terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah. Menurut laporan WHO, Data dari *International Diabetes Federation* (IDF 2021 dkk., t.t.) menunjukkan jumlah penderita diabetes di dunia pada tahun 2021 mencapai 537 juta dan diprediksi akan terus meningkat mencapai 643 juta di tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. Menurut IDF, Indonesia menduduki peringkat kelima negara dengan jumlah diabetes terbanyak dengan 19,5 juta penderita di tahun 2021 dan diprediksi akan menjadi 28,6 juta pada 2045 (*International Diabetic Federation*, 2021). Berdasarkan hasil survey kesehatan Indonesia, 2023, Provinsi Papua Barat melaporkan data penyakit tidak menular seperti DM dengan hasil prevalensi DM berdasarkan Diagnosis Dokter pada Penduduk Semua Umur menurut Provinsi, Indonesia mencapai 877.531. Papua Barat Daya dengan jumlah 1.947, (“*LAPORAN SKI 2023 DALAM ANGKA_REVISI I_OK.pdf*,” t.t.). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Sorong bahwa pada tahun 2024 terdapat 192 jiwa yang terdiagnosa diabetes melitus tipe 2. Berdasarkan data langsung dari Puskesmas Mariat, Kabupaten Sorong bahwa pada tahun 2023 ada sekitar 49 jiwa kemudian meningkat pada tahun 2024 sekitar 75 jiwa yang terdiagnosa Diabetes melitus tipe 2.

Penanganan diabetes tidak hanya fokus pada pengendalian kadar glukosa darah, tetapi juga mencakup upaya dalam mengelola berbagai komplikasi yang dapat timbul. Jika Diabetes Melitus Tipe 2 tidak segera ditangani, dapat terjadi komplikasi serius seperti serangan jantung, infeksi berat pada kaki, dan gagal ginjal. Komplikasi akut yang mungkin terjadi meliputi ketoasidosis diabetik, kondisi hiperosmotik non-ketotik, dan hipoglikemia. Sementara itu, komplikasi kronis dibagi menjadi dua jenis, yaitu *makrovaskular* dan *mikrovaskular*. Komplikasi *makrovaskular* mencakup gangguan *kardiovaskular*, penyakit pada pembuluh darah, dan *serebrovaskular*. Sedangkan komplikasi *mikrovaskular* meliputi *retinopati* diabetik, *nefropati* diabetik, *neuropati* diabetik, serta infeksi akibat kadar gula yang tinggi. (Hidayat, Naziyah, dan Sahira 2024).komplikasi yang akan muncul dari Penyakit arteri perifer (PAD) mengakibatkan komplikasi terkait tungkai seperti klaudikasio intermiten,nyeri iskemik saat istirahat,ulkusiskemik,gangrene,dan gangguan fungsional (S.FT.,Physio.,M.Adm.Kes dkk. 2025).

Berbagai intervensi telah dikembangkan untuk memperbaiki fungsi vaskular pada pasien Diabetes Melitus Tipe II, salah satunya adalah latihan *Buerger-Allen*. Latihan ini terdiri dari serangkaian gerakan yang dirancang untuk meningkatkan aliran darah ke *ekstremitas* bawah dan telah diterapkan dalam praktik klinis sebagai metode penanganan gangguan *vaskular* pada berbagai kondisi medis.Sebagai terapi non-farmakologis yang bersifat pelengkap, pasien DM Tipe II dapat menjalani beberapa intervensi seperti akupresur, senam kaki, spa kaki bagi penderita diabetes, latihan ketahanan,

serta latihan *Buerger-Allen*. Latihan *Buerger-Allen* pertama kali diperkenalkan oleh Leo Buerger pada tahun 1924 dan kemudian dimodifikasi oleh Arthur W. Allen pada tahun 1931. Latihan ini merupakan bentuk latihan postural aktif yang bertujuan untuk mencegah penyakit pembuluh darah *perifer* serta meningkatkan sirkulasi darah ke *ekstremitas* bawah. Dengan merangsang pembentukan vaskularisasi pada pembuluh darah, latihan ini membantu meningkatkan suplai darah ke jaringan, sehingga dapat mencegah penyakit arteri perifer pada pasien DM Tipe II serta mengurangi risiko amputasi. (Siska dkk. 2024)

Ankle Brachial Index (ABI) merupakan metode pemeriksaan non-invasif yang dilakukan dengan mengukur tekanan darah *sistolik* antara pembuluh darah di lengan dan pergelangan tangan kaki (Rahmi dan Rasyid 2023a). *Ankle Brachial Index (ABI)* dapat digunakan untuk menilai tingkat keparahan penyumbatan arteri perifer, yang juga merupakan karakteristik dari oklusi arteri secara umum. Dampak penyakit *serebrovaskular* terhadap gangguan kognitif telah diketahui, tetapi kondisi ini juga berkaitan dengan penyakit *arteri perifer* (PAD) dan gangguan kognitif. Jika nilai ABI berada di bawah rentang normal (0,9–1,3), pasien berisiko mengalami infeksi dan *ulkus* kaki, yang dalam kasus parah dapat menyebabkan amputasi pada penderita diabetes melitus. Pemeriksaan ABI sangat penting untuk mendeteksi kondisi yang dapat memperlambat aliran darah di arteri, sehingga membantu mengidentifikasi dini gangguan sirkulasi darah ke kaki serta kemungkinan adanya penyakit *arteri perifer* (Hasina dkk. 2021)

Menurut (Rahmi dan Rasyid 2023) Rata-rata nilai *Ankle Brachial Index (ABI)* pada pasien sebelum melakukan latihan *Buerger-Allen* Latihan tercatat sebesar 0,76, yang kategorikan sebagai obstruksi ringan. Sesudah menjalani latihan ini, nilai ABI meningkat menjadi 0,89, yang masuk dalam kategori normal. Peningkatan ini menunjukkan perbaikan yang signifikan dalam *perfusi perifer*, yang berpotensi mengurangi risiko komplikasi Diabetes Melitus Tipe II, seperti gangguan sirkulasi darah di ekstremitas bawah, *ulkus diabetikum*, dan amputasi.

Menurut (Djamanmona dan Nurjanah 2023) Terkadang orang melakukan latihan asal melakukan tanpa melihat kaidah gerakan latihan yang benar. Maka latihan yang dilakukan tidak membuat orang itu sehat melainkan bisa menyebabkan orang tidak sehat karena otot yang salah gerak. Latihan *Buerger-Allen* Latihan dipercaya mampu meningkatkan aliran darah serta mengurangi gejala gangguan pembuluh darah pada pasien diabetes. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa latihan ini efektif dalam memperbaiki *perfusi* jaringan dan menurunkan risiko *ulkus* kaki diabetes, yang merupakan salah satu komplikasi serius pada Diabetes Melitus Tipe II.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas latihan *Buerger-Allen* dalam meningkatkan fungsi *vaskular* pada pasien Diabetes Melitus Tipe II. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan bukti ilmiah yang mendukung penerapan latihan ini sebagai salah satu intervensi dalam

manajemen diabetes, khususnya dalam menangani masalah *vaskular* yang sering terjadi pada kondisi ini.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, Tingginya prevalensi Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Mariat kabupaten sorong sebanyak 75 jiwa.

Dari data tersebut maka yang menjadi perumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Apakah pemberian latihan *Buerger Allen Exercises* berpengaruh terhadap nilai ABI pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Mariat, Kabupaten Sorong ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh pemberian latihan *Buerger Allen Exercise* terhadap nilai *Ankle-Brachial Index* (ABI) pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Mariat, Kabupaten Sorong.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuinya karakteristik pasien Dm tipe 2 berdasarkan genetik, usia, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan dan pola makan
- b. Diketuinya nilai ABI sebelum dan sesudah dilakukannya intervensi dinilai secara manual
- c. Diketuinya pengaruh latihan *Buerger Allen Exercises* terhadap nilai ABI sebelum dan sesudah dilakukannya intervensi.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis

a. Bagi Pasien dan Masyarakat

- 1) Membantu pasien memahami manfaat latihan *Buerger Allen Exercises* dalam menjaga dan meningkatkan sirkulasi perifer.

b. Bagi Institusi Pendidikan

- 1) Penelitian ini dapat membantu memperdalam pemahaman tentang Diabetes Melitus Tipe II, serta faktor-faktor yang mempengaruhi pencegahannya di masyarakat, yang dapat menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut.
- 2) Memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan ilmu perawatan, khususnya dalam upaya meningkatkan sirkulasi *perifer* pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

c. Bagi Institusi Pelayanan

- 1) Sebagai panduan intervensi non-farmakologis berupa latihan *Buerger Allen Exercises* untuk meningkatkan nilai ABI, yang dapat diterapkan difasilitas kesehatan atau komunitas
- 2) Menjadi referensi bagi pengelola pelayanan kesehatan di wilayah kerja puskesmas mariat dalam menyusun program edukasi dan promosi kesehatan terkait latihan fisik untuk penderita diabetis mellitus tipe 2.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 keaslian Penelitian

No	Judul	Penulis (tahun)	Persamaan	Perbedaan
1.	Pengaruh Burger Allen Exercise Terhadap Nilai Angkle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Lubuk Buaya Padang	Hidayatul Rahmi, Willady Rasyid (2022)	1. Variabel independen yaitu Terapi latihan buerger allen excercises 2. Nilai Ankle Brachial Index (ABI). 3. Metode Penelitian Desain one grup pretest-posttest.	1. Tempat Penelitian. Tempat penelitian sebelumnya di Puskesmas Lubung Padang. sedangkan dalam penelitian ini dilakukan di Puskesmas Maria Kabupaten Sorong. 2. Tahun penelitian Pada Penelitian sebelumnya dilakukan pada tahun 2023 sedangkan dalam penelitian ini akan dilaksanakan pada tahun 2025. 3. Jumlah responden Dalam penelitian sebelumnya responden sebanyak 19 sedangkan dalam penelitian ini sebanyak 38

				responden. 4. Metode Penelitian Dalam penelitian sebelumnya menggunakan quasy experimental sedangkan dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian pre eksperimen.
2.	Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pada Lansia Penderita Diabetes Mellitus (Studi di Posyandu Lansia Kelurahan Mlajah Bangkalan)	(Hidayah 2024)	1. Variabel indepen yaitu Terapi latihan buerger allen excercises 2. Nilai Ankle Brachial Index (ABI).	1. Tempat Penelitian. Tempat penelitian sebelumnya di Posyandu Lansia Mlajah Bangkalan. sedangkan dalam penelitian ini dilakukan di Puskesmas Maria Kabupaten Sorong. 2. Tahun penelitian Pada Penelitian sebelumnya dilakukan pada tahun 2024 sedangkan dalam penelitian ini akan dilaksanakan pada tahun 2025

				3. Populasi dan Sampel Jumlah populasi Dalam penelitian sebelumnya sebanyak 50 dan untuk sampel sebanyak 30 responden sedangkan dalam penelitian ini populasi sebanyak 75 dan sampel sebanyak 38 responden. 4.Usia Responden Pada penelitian sebelumnya lebih fokus pada Lansia. 5.Metode Penelitian Dalam penelitian sebelumnya menggunakan quasy experimental sedangkan dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian pre eksperimen. 6..Metode penelitian dalam penelitian sebelumnya desain yang digunakan adalah control grup
--	--	--	--	--

				desain sedangkan dalam penelitian ini one grup pretest-posttest.
3.	Pengaruh Penerapan Buerger Allen Exercise Terhadap Sirkulasi Ekstremitas Bawah DM Tipe 2	(Kurniasari dan Antika 2024)	1. Variabel indepen yaitu Terapi latihan buerger allen excercises 2. Metode Penelitian Desain one grup pretest-posttest.	1. Tempat Penelitian. Tempat penelitian sebelumnya di Puskesmas Kesumadadi Lampung Tengah. sedangkan dalam penelitian ini dilakukan di Puskesmas Maria Kabupaten Sorong. 2. Tahun penelitian Pada Penelitian sebelumnya dilakukan pada tahun 2024 sedangkan dalam penelitian ini akan dilaksanakan pada tahun 2025. 3. Populasi dan Sampel Jumlah populasi Dalam penelitian sebelumnya sebanyak 56 dan untuk sampel sebanyak 27

				responden sedangkan dalam penelitian ini populasi sebanyak 75 dan sampel sebanyak 38 responden. 4. Variabel dependen Dalam penelitian sebelumnya variable dependen yang digunakan adalah Sirkulasi Ekstremitas Bawah, sedangkan dalam penelitian ini menggunakan variabel Nilai Ankle Brachial Index (ABI).
--	--	--	--	--

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Diabetes Melitus

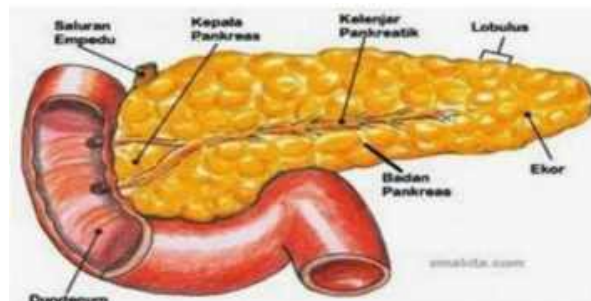
1. Definisi

Menurut (*WHO.2017,*) Diabetes adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak memproduksi insulin dalam jumlah cukup atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksinya secara efektif. Insulin adalah hormon yang mengatur glukosa darah. Hiperglikemia, yang juga disebut peningkatan glukosa darah atau gula darah, adalah efek umum dari diabetes yang tidak terkontrol dan seiring waktu menyebabkan kerusakan serius pada banyak sistem tubuh, terutama saraf dan pembuluh darah.

Suatu kumpulan gejala penyakit yang ditandai oleh meningkatnya kadar glukosa darah yang melebihi nilai normal menahun.(Kemenkes RI 2017, t.t.)

Diabetes mellitus merupakan kelompok penyakit kronis yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah akibat tubuh tidak lagi mampu memproduksi atau menggunakan hormon *insulin* dengan efektif. Kondisi ini sering disebut sebagai "*silent killer*" karena dapat berkembang tanpa gejala yang jelas, namun berisiko menimbulkan komplikasi serius jika tidak dikelola dengan baik (SalABla, Rammang, dan Fadhli 2024)

2. Anatomi Fisiologi



Gambar 2. 1 Anatomi pancreas ,(Maria 2021)

Menurut (Kemenkes RI 2017, t.t.) *Pankreas* merupakan organ yang terdiri dari jaringan *eksokrin* dan *endokrin*, terletak di kuadran kiri atas rongga perut, menghubungkan lengkung *duodenum* dengan *limpa*. Bagian *eksokrin pankreas* berfungsi mengeluarkan cairan *alkalis* encer serta *enzim* pencernaan melalui saluran *pankreatikus* ke dalam saluran cerna. Di antara sel-sel *eksokrin*, terdapat kelompok sel *endokrin* yang dikenal sebagai Pulau *Langerhans*, yang berperan dalam produksi *hormon*. Sel *endokrin* yang dominan dalam *pankreas* adalah sel *beta*, yang bertanggung jawab dalam *sintesis* dan *sekresi insulin*, serta sel alfa yang menghasilkan *glukagon*. Sel-sel penghasil hormon ini berkumpul dalam struktur yang disebut Pulau *Langerhans*.

a. Hormon

Pankreas endokrin berperan dalam menghasilkan hormon yang diperlukan untuk metabolisme serta pemanfaatan karbohidrat, protein, dan lemak di dalam sel. Hormon-hormon ini diproduksi oleh

sekelompok sel yang tergabung dalam struktur yang dikenal sebagai *Pulau Langerhans (Pulau Langerhans)*.

- 1) Sel alfa menghasilkan hormon *glukagon*, yang berperan dalam merangsang pemecahan *glikogen* di hati, sintesis karbohidrat di hati, serta pemecahan lemak di hati dan jaringan *adiposa*. Fungsi utama *glukagon* adalah mengurangi oksidasi glukosa sekaligus meningkatkan kadar glukosa dalam darah.
- 2) Sel beta memproduksi *insulin*, yang berfungsi memfasilitasi pergerakan glukosa melewati membran sel ke dalam sel, sehingga menurunkan kadar glukosa dalam darah. *Insulin* juga berperan dalam mencegah pemecahan *glikogen* yang berlebihan di hati dan otot, mendukung pembentukan *lipid* sekaligus menghambat pemecahan cadangan lemak, serta membantu transportasi asam amino ke dalam sel untuk sintesis protein. Selain itu, hormon ini menghambat *sekresi glukagon* dan memperlambat penyerapan glukosa di usus halus..
- 3) Sel delta menghasilkan *somatostatin*, yang berperan dalam pulau *Langerhans* dengan menghambat motilitas saluran pencernaan, sehingga memberikan lebih banyak waktu bagi tubuh untuk menyerap nutrisi dari makanan.

b. *Insulin*

Insulin adalah hormon *esensial* yang diperlukan untuk kelangsungan hidup. Kekurangan insulin atau gangguan dalam

fungsinya dikenal sebagai diabetes melitus. Hormon ini berperan dalam meningkatkan transportasi glukosa dari darah ke dalam sel dengan meningkatkan *permeabilitas* membran sel terhadap glukosa. Namun organ seperti otak, hati, dan ginjal tidak bergantung pada insulin untuk menyerap glukosa. Di dalam sel, glukosa dimanfaatkan dalam proses respirasi seluler untuk menghasilkan energi. Selain itu, hati dan otot rangka mengubah glukosa menjadi glikogen (*glikogenesis*) sebagai bentuk cadangan energi yang dapat digunakan saat dibutuhkan.

3. Klasifikasi

Menurut (Suarniati, Hasanuddin, dan Nasriani 2021) klasifikasi Diabetes Melitus dapat dibagi menjadi 4 yakni :

- a. Diabetes melitus tipe 1, yang dikenal sebagai Insulin Dependent Diabetes Mellitus (IDDM), merupakan jenis diabetes yang bergantung pada insulin. Kondisi ini terjadi akibat kekurangan hormon insulin dalam tubuh yang disebabkan oleh kerusakan sel beta di *pankreas* akibat reaksi *autoimun*.
- b. Diabetes melitus tipe 2, yang dikenal sebagai Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM), merupakan penyakit yang ditandai dengan kadar gula darah tinggi (*hiperglikemia*) akibat penurunan efektivitas insulin di jaringan perifer (*resistensi insulin*) serta gangguan fungsi sel beta *pancreas*.
- c. Diabetes melitus *gestasional* adalah kondisi diabetes yang terjadi selama kehamilan, biasanya muncul pada trimester kedua, yaitu antara

minggu ke-24 hingga minggu ke-28. Gangguan ini disebabkan oleh peningkatan *resistensi insulin*, sehingga tubuh ibu hamil tidak mampu mempertahankan kadar gula darah dalam rentang normal (*euglikemia*).

- d. Diabetes melitus jenis lain dapat disebabkan oleh penggunaan obat-obatan yang mengganggu fungsi sel beta, menghambat kerja insulin, atau akibat adanya komplikasi lain. Contohnya, seseorang dapat mengalami *hiperglikemia* akibat kelainan genetik yang mempengaruhi fungsi sel beta, gangguan *endokrin*, infeksi, atau sindrom genetik seperti *Sindrom Down* dan *Sindrom Klinefelter*.

4. Etiologi

Menurut (*Kementerian Kesehatan RI*, n.d.) ada beberapa faktor yang berkontribusi terhadap perkembangan diabetes melitus tipe 2, termasuk:

- a. Faktor genetik dan riwayat keluarga: Riwayat keluarga dengan diabetes melitus tipe 2 meningkatkan risiko seseorang mengembangkan kondisi ini.
- b. Obesitas: Kelebihan berat badan atau obesitas adalah faktor risiko utama dalam pengembangan diabetes melitus tipe 2. Lemak tubuh yang berlebih dapat mengganggu kerja *insulin* dalam tubuh.
- c. Gaya hidup tidak sehat: Pola makan yang tidak sehat, konsumsi makanan tinggi gula dan lemak, kurangnya aktivitas fisik, dan kebiasaan merokok dapat meningkatkan risiko seseorang mengembangkan diabetes melitus tipe 2.

- d. Usia dan faktor hormonal: Risiko diabetes melitus tipe 2 meningkat seiring bertambahnya usia. Wanita dengan riwayat *sindrom ovarium polikistik* juga memiliki risiko yang lebih tinggi.

Menurut (Widiyanto 2024), etiologi Diabetes melitus tipe 2 terjadi akibat penurunan respon tubuh terhadap *insulin*, yang dikenal sebagai *resistensi insulin*. Dalam kondisi ini, insulin tidak dapat bekerja secara optimal dalam membantu penyerapan glukosa dalam sel, sehingga kadar glukosa dalam darah tetap tinggi. Pada tahap awal, tubuh berusaha menyeimbangkan kondisi ini dengan meningkatkan produksi insulin untuk menjaga keseimbangan glukosa. Namun seiring berjalannya waktu, produksi insulin menurun, yang pada akhirnya menyebabkan terjadinya diabetes melitus tipe 2.

5. Patofisiologi

Menurut (Lestari dan Zulkarnain 2021) *Resistensi insulin* pada otot merupakan kelainan yang paling awal terdeteksi pada diabetes melitus tipe 1. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan *resistensi insulin* antara obesitas lain atau kelebihan berat badan, produksi *glukokortikoid* berlebihan (seperti pada *sindrom Cushing* atau terapi *steroid*), peningkatan hormon pertumbuhan (*akromegali*), kehamilan, diabetes *gestasional*, *sindrom ovarium polikistik*, *lipodistrofi* (baik yang didapat maupun genetik, yang berhubungan dengan pengirim lipid di hati terhadap), adanya *autoantibodi* reseptor *insulin*, juga pada reseptor *insulin*, membantu pada aktivator *proliferator peroksisom* (PPAR), mutasi genetik yang

menyebabkan obesitas (misalnya mutasi *reseptor melanokortin*), serta *hemochromatosis*, yaitu gangguan genetik yang menyebabkan intensifikasi zat besi dalam jaringan. Pada diabetes melitus tipe 1, sel beta *pankreas* mengalami kerusakan akibat proses *autoimun* sehingga tidak mampu memproduksi *insulin*. Kondisi ini menyebabkan *hiperglikemia* puasa akibat produksi *glukosa* oleh hati yang tidak dapat terkontrol. Sesudah makan, *glukosa* dari makanan tetap berada dalam aliran darah, menyebabkan *hiperglikemia postprandial*, karena hati tidak dapat menyimpannya. Jika kadar *glukosa* dalam darah terlalu tinggi, ginjal tidak dapat menyerap kembali seluruh *glukosa* yang telah disaring, sehingga *glukosa* akan diekskresikan melalui urin (kondisi yang dikenal sebagai *glikosuria* atau "kencing manis"). Pembuangan *glukosa* melalui urine juga disertai dengan hilangnya cairan dan elektrolit yang berlebihan, menyebabkan *diuresis osmotik*. Akibatnya, penderita mengalami peningkatan frekuensi buang air kecil (*poliuria*) serta rasa haus yang berlebihan (*polidipsia*). Defisiensi insulin juga mengganggu metabolisme protein dan lemak, yang berkontribusi terhadap penurunan berat badan. Ketika insulin tidak mencukupi, protein yang beredar dalam darah tidak dapat disimpan dalam jaringan. Selain itu, *metabolisme* lemak meningkat secara signifikan, terutama di antara waktu makan, saat *sekresi insulin* minimal. Pada penderita diabetes melitus, *metabolisme* lemak yang meningkat ini terjadi secara berlebihan, bahkan saat kadar *insulin* mulai mendekati normal. Untuk mengatasi resistensi *insulin* dan mencegah

peningkatan kadar glukosa dalam darah, tubuh perlu meningkatkan sekresi insulin dari sel beta *pankreas*. Pada individu dengan gangguan toleransi *glukosa*, peningkatan kadar *insulin* dapat mempertahankan kadar *glukosa* dalam batas normal atau sedikit meningkat. Namun, jika sel beta tidak mampu memproduksi *insulin* dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh, kadar *glukosa* dalam darah akan meningkat, yang pada akhirnya dapat berkembang menjadi diabetes melitus tipe 2.

6. Tanda dan Gejala

Menurut (Kemenkes RI 2017, t.t.) Tanda dan gejala pada penderita Diabetes Melitus yaitu :

- a. sering buang air kecil
- b. lemas
- c. sakit badan
- d. sesak napas
- e. susah tidur
- f. pembengkakan pada kaki
- g. pusing/sakit kepala
- h. penglihatan kabur
- i. susah bergerak
- j. sakit uluh hati/nyeri dada dan perut
- k. flu/batuk, mual/muntah
- l. sulit menelan
- m. pucat, sembelit

- n. luka tidak sembuh serta ruam
- o. lemas
- p. *polyuria*
- q. *glukosuria*
- r. *polydipsia*
- s. *polifagia*
- t. terjadinya penurunan berat badan dan pusing

7. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan diabetes melitus untuk mencegah komplikasi dapat dilakukan secara farmakologis dan non farmakologis. Menurut (Monalisa, t.t.) Penatalaksanaan 5 pilar pengendalian diabetes melitus terhadap kualitas hidup pasien DM tipe 2 adalah sebagai berikut:

a. Terapi Farmakologis

Terapi farmakologis diberikan sebagai pelengkap dalam pengelolaan diabetes, bersamaan dengan pengaturan pola makan, aktivitas fisik, dan penerapan gaya hidup sehat. Pengobatan ini mencakup penggunaan obat dalam bentuk oral maupun injeksi, yang meliputi:

1. Obat Antihiperglikemia Oral

Berdasarkan cara kerjanya, obat anti-hiperglikemia dibagi menjadi 4 macam golongan:

- a) Pemicu sekresi insulin (Insulin Secretagogue) :
Sulfonylurea

- b) Peningkatan sensitivitas terhadap insulin: *Metformin* dan *Tiazolidinedion*
- c) Penghambat Alfa Glukosidase: Acarbose
- d) Penghambat *enzim Dipeptidil Peptidase-4*: *vildagliptin*, *linagliptin*, *sitagliptin*, *saxagliptin* dan *alogliptin*.

2. Obat Antihiperglikemia

Terapi insulin melalui injeksi dapat dikombinasikan dengan obat antidiabetes lainnya, serta didukung oleh berbagai jenis *insulin* dan alat injeksi yang memungkinkan penyesuaian terapi sesuai kebutuhan individu. Berdasarkan jenis dan durasi kerja, insulin dibagi menjadi lima kategori, yaitu: insulin kerja cepat, insulin kerja pendek, insulin kerja menengah, insulin kerja panjang, insulin kerja ultra panjang, serta insulin campuran tetap, yang terdiri dari kombinasi insulin kerja pendek dengan menengah, atau kerja cepat dengan menengah (insulin premixed).

Insulin diberikan ketika hasil pemeriksaan HbA1c pasien mencapai $\geq 7,5\%$ meskipun telah mengonsumsi satu atau dua jenis obat antidiabetes. Selain itu, penggunaan insulin juga diindikasikan dalam beberapa kondisi, seperti penurunan berat badan yang drastis, hiperglikemia berat disertai ketosis, krisis hiperglikemia, kegagalan terapi kombinasi dengan dosis optimal obat hipoglikemik oral (OHO), kondisi stres berat, diabetes melitus pada kehamilan, gangguan fungsi ginjal atau hati yang

parah, adanya indikasi atau reaksi alergi terhadap OHO, serta dalam situasi perioperatif sesuai dengan kebutuhan medis.

3. Pemantauan Gula Darah

a. Pemantauan *HbA1c*

Terapi *insulin* melalui injeksi dapat dikombinasikan dengan obat antidiabetes lainnya, serta didukung oleh berbagai jenis *insulin* dan alat injeksi yang memungkinkan penyesuaian terapi sesuai kebutuhan individu. Berdasarkan jenis dan durasi kerja, *insulin* dibagi menjadi lima kategori, yaitu: *insulin* kerja cepat, *insulin* kerja pendek, *insulin* kerja menengah, *insulin* kerja panjang, *insulin* kerja ultra panjang, serta *insulin* campuran tetap, yang terdiri dari kombinasi *insulin* kerja pendek dengan menengah, atau kerja cepat dengan menengah (*insulin premixed*).

b. Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM)

Pemantauan kadar *glukosa* darah dapat dilakukan dengan menggunakan sampel darah *kapiler*. Saat ini, tersedia berbagai alat pengukur *glukosa* darah yang menggunakan metode *reagen kering*, yang sederhana dan mudah digunakan. Pemantauan *glukosa* darah mandiri (PGDM) direkomendasikan bagi pasien yang menjalani terapi dengan suntikan *insulin* beberapa kali sehari atau mengonsumsi obat yang merangsang sekresi *insulin*. Pemeriksaan ini sebaiknya

dilakukan sebelum makan, 2 jam sesudah makan (untuk menilai perubahan kadar *glukosa*), sebelum tidur (untuk mengidentifikasi risiko *hipoglikemia*), di antara waktu tidur (untuk mendeteksi *hipoglikemia* malam yang mungkin tidak bergejala), atau saat mengalami tanda-tanda *hipoglikemia*.

b. Terapi Non-Farmakologi

1. Edukasi

Keberhasilan dalam mengubah perilaku pasien diabetes melitus tipe 2 memerlukan edukasi yang komprehensif. Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, Kamaluddin, dan Sumarwati (2014) menyelenggarakan program edukasi dan pelatihan bagi penderita diabetes melitus guna meningkatkan pemahaman tentang penyakit ini serta langkah-langkah perawatannya. Selain itu, mereka juga memberikan motivasi kepada pasien dan keluarganya mengenai pentingnya perawatan yang rutin dan terukur untuk mencegah komplikasi. Penelitian ini mencakup tindak lanjut secara berkala setiap bulan dengan dua kali kunjungan ke rumah pasien. Sesudah program Diabetes *Self-Management Education* (DSME) selesai, dilakukan pengukuran tahap kedua (*post-test*) guna memberikan dampaknya terhadap kualitas hidup penderita diabetes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa edukasi komprehensif berbasis prinsip *DSME* dapat meningkatkan kualitas hidup pasien diabetes melitus tipe 2.

2. Perencanaan Makanan

Perencanaan pola makan merupakan salah satu aspek penting dalam pengelolaan diabetes. Respon *glikemik* terhadap makanan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti cara memasak, proses persiapan, bentuk makanan, serta kandungan nutrisinya, termasuk karbohidrat, lemak, dan protein. Karbohidrat dalam hal ini mencakup gula, pati, dan serat. Tingkat pendidikan yang lebih tinggi serta dukungan keluarga yang baik berhubungan erat dengan kehadiran penderita diabetes dalam menjalankan pola makan yang telah ditentukan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara tingkat pendidikan dan dukungan keluarga dengan kepatuhan pola makan pada penderita diabetes melitus.

3. Latihan Fisik

Aktivitas fisik sehari-hari dan latihan fisik yang teratur (3-4 kali seminggu selama sekitar 30 menit) merupakan salah satu komponen utama dalam pengelolaan diabetes tipe 2. Jenis latihan fisik sebaiknya disesuaikan dengan usia dan kondisi kesehatan individu. Selain menjaga kebugaran, aktivitas fisik juga berperan dalam menurunkan berat badan serta meningkatkan sensitivitas insulin, yang pada akhirnya membantu mengontrol kadar *glukosa* darah. Olahraga *aerobik* seperti senam, jalan kaki, jogging, bersepeda, dan berenang yang dilakukan secara rutin dapat

mengurangi kebutuhan insulin hingga 100% pada penderita diabetes melitus tipe 2.

Menurut (Agdini 2023) Salah satu intervensi yang dapat diberikan kepada pasien diabetes melitus dengan gangguan sirkulasi *vena* atau *arteri* adalah latihan kaki *Buerger Allen* Latihan secara teratur. Latihan ini bermanfaat dalam meningkatkan suplai oksigen dan nutrisi ke pembuluh darah *arteri* dan *vena*, memperkuat serta mengoptimalkan fungsi otot-otot kecil, mencegah *deformitas* kaki, dan memperlancar sirkulasi darah.

Buerger Allen Latihan merupakan latihan yang dilakukan sebagai upaya pencegahan atau rehABILitasi bagi penderita diabetes melitus yang berisiko mengalami gangguan *perfusi perifer* pada diagnosis bawah. Intervensi pemeliharaan ini bertujuan untuk memberikan efektivitas latihan *Buerger Allen* dalam mengurangi risiko gangguan *perfusi perifer* pada penderita diabetes melitus.

8. Pemeriksaan Penunjang

Menurut (Imron dkk. 2022) Untuk menentukan penyakit Diabetes Mellitus yang sedang di derita klien tidak hanya dapat dilihat dari tanda dan gejalanya saja, perlu juga dilakukan tes Diagnostik diantaranya :

- a. Pemeriksaan *glukosa* darah sewaktu

Tabel 2 1 Daftar pemeriksaan gula darah

Kadar Glukosa Darah Sewaktu (mg/dl)		
Kadar glukosa darah sewaktu	DM	Belum pasti Dm
Plasma vena	>200	100-200
Darah kapiler	>200	80-100
Kadar Glukosa Darah Puasa (mg/dl)		
Kadar glukosa darah Puasa	DM	Belum pasti Dm
Plasma vena	>120	110-120
Plasma kapiler	>120	90-110

b. Kriteria diagnosa WHO untuk diabetes mellitus pada sedikitnya 2 kali pemeriksaan:

1. *Glukosa plasma* sewaktu >200 mg/dl (11,1 mmol/dl)
2. *Glukosa plasma* puasa >140 mg/dl (7,8 mmol/dl)
3. *Glukosa plasma* dari sampel yang diambil 2 jam kemudian sesudah mengkonsumsi 75 gr karbohidrat (2 jam post prandil (pp) > 200 mg/dl)

c. Tes saring

Ada beberapa Tes saring Diabetes Mellitus yaitu:

1. GDP dan GDA
2. Tes *Glukosa* urun terdiri dari 2 bagian tes yaitu :
 - a) Tes konvensional (metode reduksi/benedict)
 - b) Tes carik celup (metode glucose oxidase/hexokinase)

d. Tes diagnostic

Tes-tes diagnostik pada Diabetes Mellitus adalah GDP, GDS, GD2PP (Glukosa Darah 2 jam Post Prandial), glukosa jam ke 2 TTGO.

e. Tes monitoring terapi

Tes-tes monitoring terapi Diabetes Mellitus:

- 1) *GDP: Plasma vena*, Darah kapiler
- 2) *GDA 2 PP: Plasma vena*
- 3) *Alc: Darah vena*, Darah kapiler

f. Tes untuk mendiagnosa komplikasi

- 1) *Kroalbuminouria*: urin
- 2) *Ureum, kratinin*, asam urat
- 3) Kolesterol total: Plasma vena (puasa)
- 4) Kolesterol *LDL*: Plasma vena (puasa)
- 5) Kolesterol *HDL*: Plasma vena (puasa)
- 6) *Trigkiserida*: Plasma vena (puasa).

9. Komplikasi

Menurut (Widiastuti dkk. 2022) Penyakit arteri perifer (PAD) adalah kondisi aterosklerosis yang menyebabkan penyempitan atau penyumbatan arteri perifer, terutama di ekstremitas bawah, sehingga mengurangi aliran darah ke jaringan. PAD sering terjadi sebagai komplikasi makrovaskular pada penderita Dm tipe 2 dan dapat

menimbulkan berbagai komplikasi serius jika tidak ditangani dengan baik.

Komplikasi Penyakit Arteri Perifer (PAD) sebagai berikut :

a. Ulkus Diabetikum

Iskemia kritis terjadi ketika aliran darah ke ekstremitas sangat terbatas, menyebabkan nyeri istirahat, luka yang tidak sembuh, dan gangren. Kondisi ini merupakan tahap lanjut PAD dan memerlukan intervensi segera untuk mencegah kehilangan anggota tubuh.

b. Gangren dan Amputasi

Gangren adalah kematian jaringan akibat kurangnya aliran darah, sering terjadi pada jari kaki atau kaki. Jika tidak segera ditangani, gangren dapat menyebar dan menyebabkan infeksi sistemik, sehingga amputasi menjadi satu-satunya pilihan untuk menyelamatkan nyawa pasien.

c. Peningkatan Resiko Mortalitas Kardiovaskular

PAD tidak hanya mempengaruhi ekstremitas bawah tetapi juga merupakan indikator adanya aterosklerosis sistemik. Pasien dengan PAD memiliki risiko lebih tinggi mengalami penyakit jantung koroner, stroke, dan kematian akibat penyakit kardiovaskular. Studi menunjukkan bahwa pasien Dm tipe 2 dengan PAD memiliki tingkat mortalitas kardiovaskular yang lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa PAD. (Patty, Kurniadhi, dan Winaktu 2024)

d. Iskemia Kritis pada Ekstremitas

Iskemia kritis terjadi ketika aliran darah ke ekstremitas sangat terbatas, menyebabkan nyeri istirahat, luka yang tidak sembuh, dan gangren. Kondisi ini merupakan tahap lanjut PAD dan memerlukan intervensi segera untuk mencegah kehilangan anggota tubuh.

B. Karakteristik penderita DM tipe 2 berdasarkan Genetik,usia,jenis kelamin dan pola makan :

1. Genetik dan Riwayat Keluarga

ApABila ibu, ayah, kakak, atau adik mengidap diabetes, kemungkinan diri Anda juga terkena diabetes lebih besar daripada bila yang menderita diabetes adalah kakek, nenek, atau saudara ibu dan saudara ayah Anda. Sekitar 50 persen pasien diabetes tipe 2 mempunyai orangtua yang menderita diabetes, dan lebih dari sepertiga pasien diabetes mempunyai saudara yang mengidap diabetes. Diabetes tipe 2 lebih banyak terkait dengan faktor riwayat keluarga atau keturunan ketimbang diabetes tipe 1. Pada diabetes tipe 1, kemungkinan orang terkena diabetes hanya 3-5 persen bila orangtua dan saudaranya adalah pengidap diabetes. Namun, bila penderita diabetes mempunyai saudara kembar satu telur (identical twins), kemungkinan saudaranya terkena diabetes tipe 1 adalah 35-40 persen. Pada diabetes tipe 2, bila saudara identical twins Anda mengidap diabetes tipe 2, kemungkinan Anda juga terkena diabetes adalah 90 persen. Bila salah satu orangtua Anda terkena diabetes, kemungkinannya 40% Anda juga terkena. ApABila kedua orangtua terkena diabetes,

kemungkinan Anda menderita diabetes menjadi lebih dari 50 persen. Banyak penelitian dilakukan untuk mencari petanda genetik pada kromosom penderita

memang ada gen yang terkait dengan terjadinya diabetes. Hal ini penting untuk melakukan screening dalam keluarga guna mendeteksi diabetes sedini mungkin. (Hans Tandra 2007)

2. Usia

Menurut (Hans Tandra 2007, t.t.) Risiko terkena diabetes akan meningkat dengan bertambahnya usia, terutama di atas 40 tahun, serta mereka yang kurang gerak badan, massa ototnya berkurang, dan berat badannya makin bertambah. Namun, belakangan ini, dengan makin banyaknya anak yang mengalami obesitas, angka kejadian diabetes tipe 2 pada anak dan remaja pun makin meningkat.

3. Obesitas

Menurut (Hans Tandra 2007, t.t.) Mungkin kegemukan ini adalah faktor risiko yang paling penting untuk diperhatikan. Sebab, melonjaknya angka kejadian diabetes tipe 2 sangat terkait dengan obesitas. Menurunkan berat badan bukan sekadar soal berdiet, tetapi juga menyangkut perubahan gaya hidup, olahraga, meninggalkan sedentary life atau hidup santai. Semua ini harus dilakukan dengan penuh disiplin, kesabaran, dan ketekunan.

4. Pola Makan pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

a. Pengertian Pola Makan

Pola makan merupakan kebiasaan seseorang dalam memilih dan mengonsumsi makanan dalam kehidupan sehari-hari yang mencakup jenis, jumlah, dan jadwal makan. Pola makan sangat menentukan keseimbangan asupan gizi dan energi yang masuk ke dalam tubuh, sehingga dapat berdampak langsung terhadap status kesehatan, khususnya dalam pengelolaan penyakit kronis seperti diabetes melitus tipe 2 (Kurniasari, Nurwinda Sari, dan Warmi 2021).

b. Hubungan Pola Makan dan Kadar Glukosa Darah

Pada penderita DM Tipe 2, makanan yang dikonsumsi akan dicerna dalam saluran pencernaan dan diubah menjadi glukosa, yang kemudian diserap ke dalam aliran darah. Dalam kondisi normal, glukosa digunakan oleh sel sebagai sumber energi dengan bantuan hormon insulin. Namun, pada penderita DM Tipe 2, terdapat gangguan pada sekresi dan/atau kerja insulin (resistensi insulin), yang menyebabkan glukosa tidak dapat digunakan secara optimal oleh jaringan tubuh, sehingga terjadi hiperglikemia (Budiyono dan Hartini 2016).

c. Komponen Pola Makan yang Dianjurkan

Menurut (Prof. Dr. Askandar Tjokroprawiro dr, Sp.PD, K-EM dan Soetomo, t.t.), prinsip pengaturan pola makan untuk penderita diabetes melitus dikenal dengan prinsip "3J":

- 1) Jenis: Pemilihan makanan harus rendah indeks glikemik, tinggi serat, serta rendah lemak jenuh. Contoh makanan yang disarankan antara lain: nasi merah, gandum utuh, sayur, buah rendah gula, ikan, dan kacang-kacangan.
- 2) Jumlah: Jumlah kalori yang dikonsumsi harus sesuai dengan kebutuhan energi harian penderita. Kelebihan kalori dapat menyebabkan obesitas, yang merupakan faktor risiko utama resistensi insulin.
- 3) Jadwal: Jadwal makan yang teratur bertujuan untuk menjaga kestabilan kadar glukosa darah sepanjang hari. Pola makan dianjurkan dibagi dalam 6 waktu makan: 3 kali makan utama (pagi, siang, malam) dan 3 kali makan selingan.

d. Konsekuensi Pola Makan Tidak Tepat

Pola makan yang tidak baik, seperti mengonsumsi makanan tinggi gula, makan dalam porsi besar sekaligus, tidak makan tepat waktu, serta tidak memperhatikan kandungan gizi makanan, akan menyebabkan lonjakan kadar glukosa darah. Jika pola makan tidak diatur, maka risiko komplikasi seperti penyakit arteri perifer, ulkus diabetikum, neuropati, dan nefropati akan semakin tinggi (American Diabetes Association 2010)

C. Konsep Buerger Allen Exercise

1. Definisi Buerger Allen

Menurut (Manasikana dan Gati 2024) *Buerger Allen* merupakan latihan yang dirancang untuk mengatasi *insufisiensi* arteri pada latihan bawah dengan memanfaatkan perubahan gravitasi melalui berbagai posisi serta aktivasi pompa otot. Latihan ini melibatkan gerakan *dorsofleksi*, yaitu mengangkat telapak kaki ke arah tubuh bagian atas, dan *plantarfleksi*, yaitu mengarahkan telapak kaki ke bawah. Gerakan aktif pada pergelangan kaki membantu melancarkan aliran darah di otot dan pembuluh darah. Latihan fisik ini fokus pada mobilisasi sendi kaki guna memperbaiki sirkulasi darah di area tersebut. *Buerger Allen* terbukti efektif dalam mengatasi gangguan *perfusi perifer* karena kombinasi perubahan dan posisi kontraksi otot yang terjadi selama latihan postural. Proses ini meningkatkan sirkulasi darah di pembuluh darah vena dan aliran darah perifer menuju ekstremitas. Dengan meningkatnya aliran darah, suplai nutrisi ke jaringan serta distribusi darah ke area plantar kaki menjadi lebih optimal, sehingga mendukung kelancaran peredaran darah secara keseluruhan.

2. Manfaat Buerger Allen

- a. Meningkatkan perfusi
- b. Mengurangi rasa nyeri
- c. Meningkatkan suplai darah pada ekstremitas bawah
- d. Membantu pembentukan struktur vaskular baru, mengurangi nekrosis

- e. Mengurangi rasa sakit
- f. Membantu proses penyembuhan luka dan sianosis

3. Kontraindikasi *Buerger Allen*

Latihan *Buerger Allen* tidak dianjurkan bagi klien yang mengalami gangguan fungsi fisiologis, seperti sesak napas (*dispnea*) atau nyeri dada. Selain itu, latihan ini juga tidak disarankan bagi klien yang mengalami depresi, kecemasan, atau perasaan khawatir.

4. Hal-Hal yang Perlu Diperhatikan saat *Buerger Allen*

hal yang harus dikaji sebelum melakukan *buerger allen*, meliputi :

- a. Melihat keadaan umum seperti keadaan kaki pasien dan kesadaran pasien.
- b. Melakukan pemeriksaan tanda-tanda vital sebelum tindakan dimulai.
- c. Memeriksa apakah ada tanda-tanda dispneu atau nyeri dada.
- d. Memperhatikan indikasi dan kontraindikasi tindakan yang akan dilakukan.
- e. Mengkaji suasana hati atau mood dan motivasi pasien.

5. Patofisiologi *Buerger Allen*

Menurut (Nadrati dan Supriatna 2021) *Buerger Allen* Latihan dan *Ankle Brachial Index (ABI)* pada Penyandang Diabetes Melitus, mekanisme kerja latihan *Buerger Allen* terhadap nilai ABI berkaitan dengan kemampuannya dalam memperbaiki sirkulasi darah perifer yang terganggu akibat *aterosklerosis* dan *mikroangiopati* pada

penderita diabetes melitus. *Hiperglikemia* kronis dapat merusak *endotel* pembuluh darah, memicu pembentukan plak *aterosklerotik*, serta mengganggu elastisitas pembuluh darah, sehingga menyebabkan penurunan aliran darah ke ekstremitas bawah dan berdampak pada rendahnya nilai ABI sebagai indikator gangguan perfusi perifer. Latihan *Buerger Allen* dilakukan melalui serangkaian perubahan posisi tubuh yang bertujuan merangsang aliran darah serta mengurangi *resistensi* pembuluh darah. Saat kaki diangkat, aliran balik vena meningkat, membantu mengurangi stagnasi darah. Sebaliknya, ketika kaki diturunkan, tekanan *hidrostatik* bertambah sehingga mendorong aliran darah arteri menuju jaringan perifer. Kombinasi gerakan ini mengaktifkan pompa otot rangka, meningkatkan *mikrosirkulasi*, serta mendukung pembentukan pembuluh darah baru (*angiogenesis*), sehingga aliran darah ke area *iskemik* membaik. Dengan meningkatnya sirkulasi darah, nilai ABI juga mengalami peningkatan, yang menunjukkan perbaikan *perfusi perifer* serta berkurangnya risiko komplikasi vaskular pada penderita diabetes melitus. (Lenggogeni 2023a)

6. Prosedur

Menurut (Utami 2019) Prosedur pelaksanaan latihan Buerger allen sebagai berikut :

- a. Saat melakukan latihan *Buerger Allen*, penderita harus berbaring dalam posisi terlentang selama 3 menit.

- b. Kemudian angkat kaki ke tempat yang lebih tinggi dengan sudut 45° selama 3 menit.
- c. Selanjutnya silahkan bangun dan duduk dipinggir tempat tidur dengan posisi kaki menggantung. Kemudian tekuk kaki anda ke atas semaksimal mungkin dan regangkan kaki anda ke arah bawah, lakukan gerakan tersebut selama kurang lebih 3 menit.
- d. Gerakan selanjutnya yaitu, gerakkan kaki anda selama 3 menit kearah samping luar dan kearah samping dalam
- e. Kemudian tekuk jari-jari kaki anda ke bawah dan tarik jari-jari kaki anda ke atas, lakukan gerakan tersebut selama kurang lebih 3 menit.
- f. Sesudah anda melakukan gerakan-gerakan tersebut, silahkan berbaring di tempat tidur dengan menyelimuti seluruh kaki menggunakan selimut selama kurang lebih 3 menit.

D. Konsep Ankle Brachial Index (ABI)

1. Pengertian

Ankle-brachial index (ABI) adalah alat non-invasif untuk menilai status *vaskular*. Pengukuran tekanan darah diukur di pergelangan kaki dengan rasio antara tekanan darah sistolik *ekstremitas* bawah, khususnya pergelangan kaki, dan *ekstremitas* atas. (*American Diabetes Association, 2012*)

2. Anatomi dan fisiologi

Ankle-brachial index diukur menggunakan tiga arteri: arteri *brakialis* untuk *ekstremitas* atas dan arteri *dorsalis* pedis dan atau arteri

tibialis posterior di pergelangan kaki. Arteri *dorsalis pedis*: Arteri *dorsalis pedis* muncul terutama dari *arteri tibialis anterior* dan dimulai lebih tinggi di kompartemen *anterior* kaki antara *tibialis anterior* dan *ekstensor hallucis longus* (EHL). Dalam kebanyakan kasus, pembuluh darah di atas pergelangan kaki lewat di bawah *EHL* dan berada di antara *EHL* dan *ekstensor digitorum longus* (EDL). Variasi lainnya termasuk lokasi persilangan kemudian di pergelangan kaki atau distal. Mengukur jempol kaki dapat membantu mengidentifikasi *EHL* sebagai panduan dalam menemukan denyut nadi *dorsalis pedis*, terutama pada pasien dengan denyut nadi lemah. Selain itu, arteri dapat ditelusuri secara proksimal dari *arteri metatarsal dorsal* pertama yang memanjang hingga ruang jaringan jempol kaki atau *distal* dari *arteri* yang memasok darah. Arteri *tibialis posterior*: Arteri *tibialis posterior* melewati *posterior malleolus* medial di pergelangan kaki antara *tendon tibialis posterior* dan *fleksor digitorum longus*. Arteri *brakialis*: Arteri *brakialis* teraba di medial *tendon biceps* di *fossa antecubital*.

3. Tujuan

Ankle brachial Index dilakukan untuk menyaring penyakit arteri *perifer* (PAD) atau suatu kondisi dimana arteri yang tersumbat mengurangi aliran darah ke anggota tubuh bagian bawah. *PAD* dapat menyebabkan nyeri pada kaki, lemas dan mati rasa, terutama saat berjalan atau melakukan olahraga yang melibatkan kaki. Hal ini juga dapat mempersulit

penyembuhan luka kaki, sehingga berisiko amputasi. (*American Diabetes Association, 2012*)

4. Peralatan

a. Teknik Manual :

- 1) Alat kompresi yakni Manset tekanan darah (*sphygmomanometer*).
Ukuran yang sesuai adalah “lebar minimal 40% lingkar anggota badan”
- 2) Alat pendeteksi denyut nadi: *doppler* atau *stetoskop*

b. Teknik otomatis :

- 1) Osilometer : Gunakan manset biasa untuk diameter betis kurang dari 35 cm dan manset besar lebih dari 35 cm.

Perhatikan ; ada batasan dalam menggunakan perangkat otomatis karena perangkat tersebut kesulitan membaca tekanan darah rendah. Selain itu, ada kekhawatiran bahwa nilainya kurang akurat karena perangkat mendeteksi titik impuls maksimum, yang lebih konsisten dengan tekanan arteri rata-rata

Tabel 2.2 Interpretasi diagnostic ABI

<i>Resting ABI</i>	<i>Severty</i>
0.91-1,30	Normal
0.70 -0.90	Obstruksi ringan
0.40-0.69	Obstruksi sedang
< 0.40	Obstruksi berat
>1,30	Pembuluh darah tidak dapat dikompresi

Sumber :Diabetes Melitus Tipe 2 (Kemenkes RI 2022)

5. Prosedur Pengukuran ABI

Cara pengukuran *Ankle Brachial Index (ABI)* sebagai berikut :

- a. Pengukuran nilai ABI ini dilakukan sesudah pasien berbaring 5-10 menit agar klien lebih rileks dan sirkulasi peredaran darah sebagai mestinya.
- b. Pengukuran tekanan sistolik *brachialis*.
 - 1) Menggulung baju klien
 - 2) Melilitkan manset di lengan atas dengan batas 2-3 jari di atas vena media cubitali, pastikan manset tidak terlalu longgar atau kencang
 - 3) Meraba arteri *brachialis* lalu letakkan stetoskop pada daerah tersebut.
 - 4) Menutup skrup balon manset, kemudian balon dipompa sampai denyut nadi arteri tidak terdengar, lalu pompa kembali 20-30 mmHg
 - 5) Membuka skrup balon dengan perlahan atau kecepatan 2-3 mmHg per denyutan.
 - 6) Mendengarkan bunyi denyut pertama yang merupakan bunyi tekanan sistolik
 - 7) Kemudian longgarkan pompa sesudah bunyi terakhir atau tekanan diastole
 - 8) Jika perlu di ulang, maka 30 detik kemudian lalu tinggikan lengan diatas jantung agar aliran darah dari jantung kembali ke

lengan.

c. Pengukuran tekanan sistolik dorsalis pedis :

- 1) Menganjurkan klien untuk posisi supinasi atau terlentang
- 2) Menggulung celana klien, sehingga kaki bagian bawah terlilit
- 3) Melilitkan manset di pergelangan kaki atas dengan batas 2-3 jari di atas arteri dorsalis pedis, pastikan manset tidak terlalu longgar atau terlalu kencang.
- 4) Meraba arteri dorsalis pedis lalu letakkan stetoskop pada daerah tersebut
- 5) Menutup skrup balon manset, kemudian balon dipompa sampai denyut nadi arteri tidak terdengar, lalu pompa kembali 20 mmHg
- 6) Membuka skrup balon dengan perlahan dan mendengarkan bunyi denyut pertama yang merupakan bunyi tekanan sistolik
- 7) Bandingkan tekanan darah sistolik yang lebih tinggi antara arteri dorsalis pedis dan arteri tibialis posterior
- 8) Tekanan darah sistolik yang lebih besar ditetapkan sebagai tekanan dari *Ankle*
- 9) Kemudian longgarkan pompa sesudah bunyi terakhir atau tekanan diastole
- 10) Lakukan langkah tersebut pada daerah kaki lainnya.
- 11) Melepaskan manset dan memberitahu klien bahwa tindakan

telah selesai

- 12) Merapikan alat-alat dan selimut klien.
- 13) Akhiri kegiatan dengan mengucapkan salam teraupetik
- 14) Catat tindakan yang dilakukan dan hasil serta respon klien pada lembar catatan klien
- 15) Catat tanggal dan jam melakukan tindakan dan nama

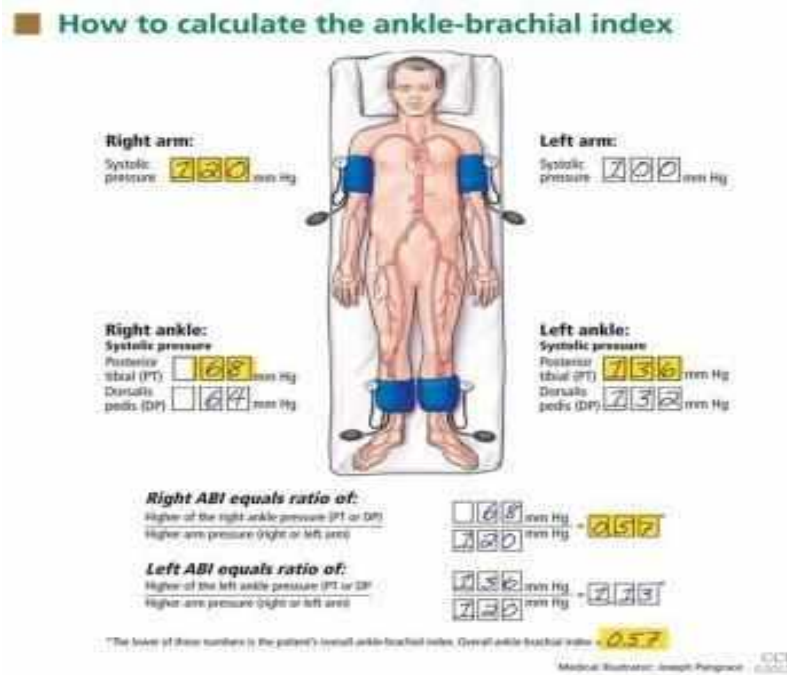
6. Cara Pengukuran Ankle Brachial Index :

$$\text{ABI Kanan} = \frac{\text{Tekanan Tertinggi pada kaki kanan}}{\text{Tekanan Tertinggi pada Lengan(LenganKanan/Kiri)}}$$

$$\text{ABI Kiri} = \frac{\text{Tekanan Tertinggi pada kaki kanan}}{\text{Tekanan Tertinggi pada Lengan(LenganKanan/Kiri)}}$$

Inteprestasi Hasil	1. 0,91-1,30 = Normal 2. 0,71-0,90 = Obstruksi Ringan 3. 0,40-0,70 = Obstruksi sedang 4. < 0,40 = Obstruksi berat 5. > 1,30 = kemungkinan klasifikasi arteri, Pembuluh darah tidak dapat dikompresi
---------------------------	---

Sumber : Diabetes Melitus Tipe 2 (Kemenkes RI 2022)



Gambar 2.2 Pengukuran AB I

E. Konsep Teori Keperawatan Dorothea E. Orem

a. Biografi Dorothea E. Orem

Dorothea Orem adalah seorang ahli teori keperawatan yang memelopori Teori Keperawatan Defisit Perawatan Diri. Ketahui biografi dan karya Orem, termasuk diskusi tentang konsep utama, subkonsep, metaparadigma keperawatan, dan penerapan Teori Defisit Perawatan Diri. (Dorothea Orem 2014)

Dorothea Elizabeth Orem (15 Juli 1914 – 22 Juni 2007) adalah salah satu ahli teori keperawatan terkemuka di Amerika yang mengembangkan Teori Keperawatan Defisit Perawatan Diri, yang juga dikenal sebagai Model Keperawatan Orem.

Teorinya mendefinisikan Keperawatan sebagai “Tindakan membantu orang lain dalam penyediaan dan pengelolaan perawatan diri untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi manusia pada tingkat efektivitas di rumah.” Teori ini berfokus pada kemampuan setiap individu untuk melakukan perawatan diri, yang didefinisikan sebagai “praktik kegiatan yang dimulai dan dilakukan oleh individu atas nama mereka sendiri dalam mempertahankan kehidupan, kesehatan, dan kesejahteraan.” Dorothea Orem mengembangkan teori keperawatan yang dikenal dengan nama *Self-Care Deficit Nursing Theory*, yang terdiri dari tiga teori yang saling berkaitan:

- a) *Teori Self-Care* (Perawatan Diri)
- b) *Teori Self-Care Deficit* (Defisit Perawatan Diri)
- c) *Teori Nursing System* (Sistem Keperawatan)

Dalam penelitian ini, teori *Self-Care Deficit Nursing Theory* dari Dorothea Orem digunakan untuk memahami dan menjelaskan peran perawat dalam membantu pasien diabetes melitus tipe 2 yang mengalami gangguan sirkulasi *perifer* (terlihat dari rendahnya nilai ABI), serta bagaimana intervensi berupa latihan *Buerger Allen Exercises* dapat meningkatkan kemampuan perawatan diri pasien terhadap kondisi kesehatannya.

2. Teori Dorothea Elizabeth Orem berdasarkan penelitian

a. Teori *Self-Care*

Pasien DM tipe 2 idealnya mampu melakukan aktivitas perawatan diri untuk mencegah komplikasi, termasuk menjaga sirkulasi darah perifer melalui aktivitas fisik yang tepat. Namun, banyak pasien memiliki keterbatasan pengetahuan atau motivasi untuk melakukan aktivitas tersebut secara mandiri. *Self-care requisites* yang relevan :

- 1) *Universal*: kebutuhan akan aktivitas fisik yang cukup.
- 2) *Health-deviation*: kebutuhan untuk mengelola penyakit kronis (DM), mencegah komplikasi seperti penyakit arteri perifer.

b. Teori *Self-Care Deficit*

Pasien DM tipe 2 yang tidak melakukan aktivitas fisik atau tidak mengetahui cara meningkatkan sirkulasi darah menunjukkan adanya defisit perawatan diri. Mereka memerlukan bantuan perawat untuk mengenali pentingnya latihan fisik dan melakukannya dengan cara yang benar. Latihan *buerger allen exercise* adalah intervensi yang dapat diberikan dalam kondisi *partially compensatory* (perawat membimbing dan mendampingi) atau *supportive-educative* (perawat melatih agar pasien mampu melakukannya sendiri).

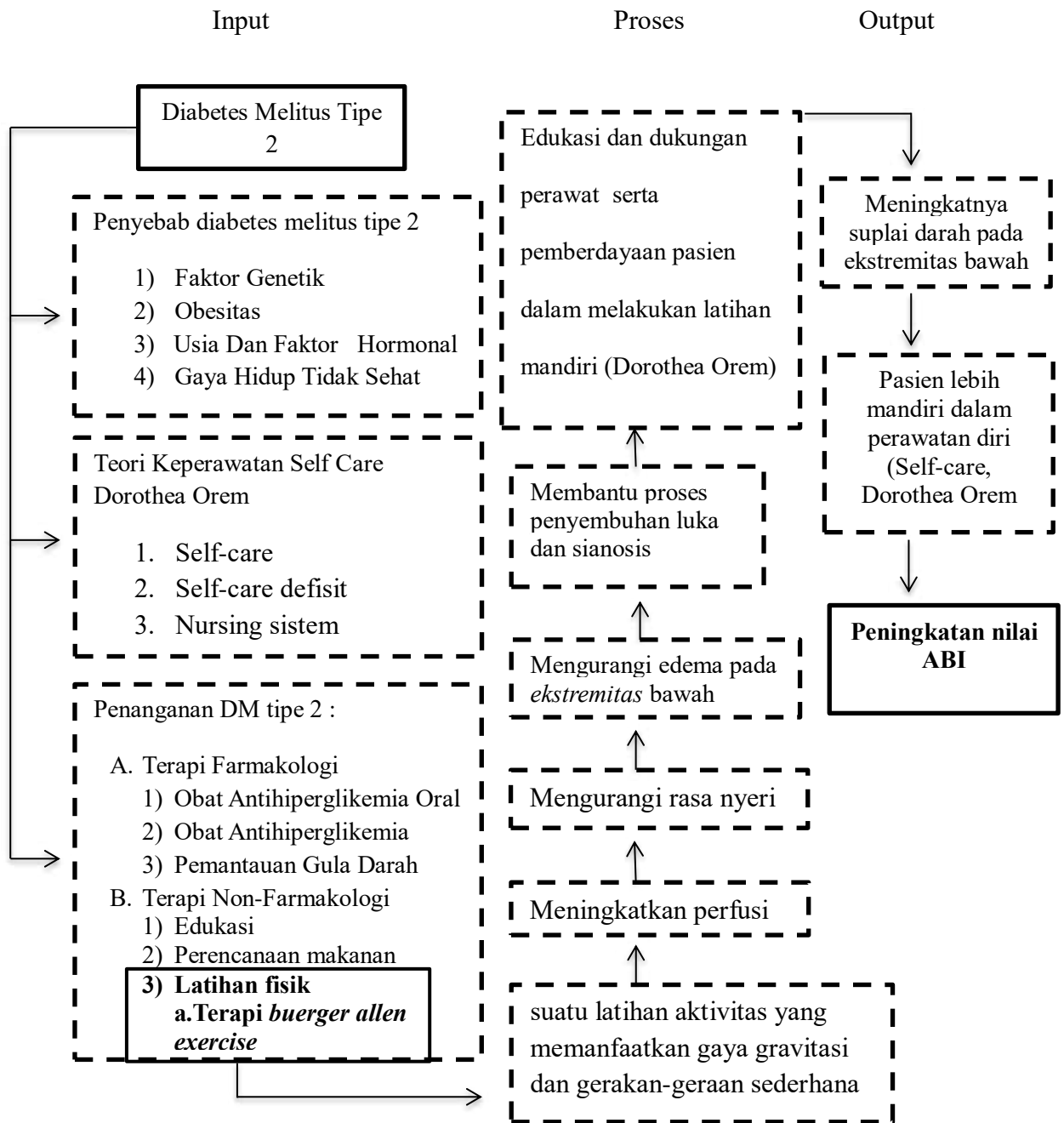
3. Teori *Nursing System*

Dalam penelitian ini, sistem keperawatan yang digunakan adalah:

1. *Supportive-educative system* : Perawat berperan memberikan edukasi, demonstrasi, dan pendampingan kepada pasien DM tipe 2 agar mampu melakukan latihan BAE secara mandiri.
2. Sistem ini bertujuan meningkatkan peran aktif pasien dalam merawat dirinya, khususnya dalam aspek sirkulasi *perifer*, yang diukur melalui nilai ABI.

Teori Dorothea Orem mendasari bahwa perawat berperan penting dalam mengidentifikasi defisit perawatan diri pasien, memberikan intervensi yang sesuai (seperti BAE), dan mendukung peningkatan kemampuan pasien untuk melakukan perawatan diri secara mandiri. Dalam konteks penelitian ini, latihan Buerger Allen digunakan sebagai bentuk dukungan keperawatan yang mendidik pasien agar mampu mencegah komplikasi vaskular melalui perawatan diri yang efektif.

F. Kerangka Teori

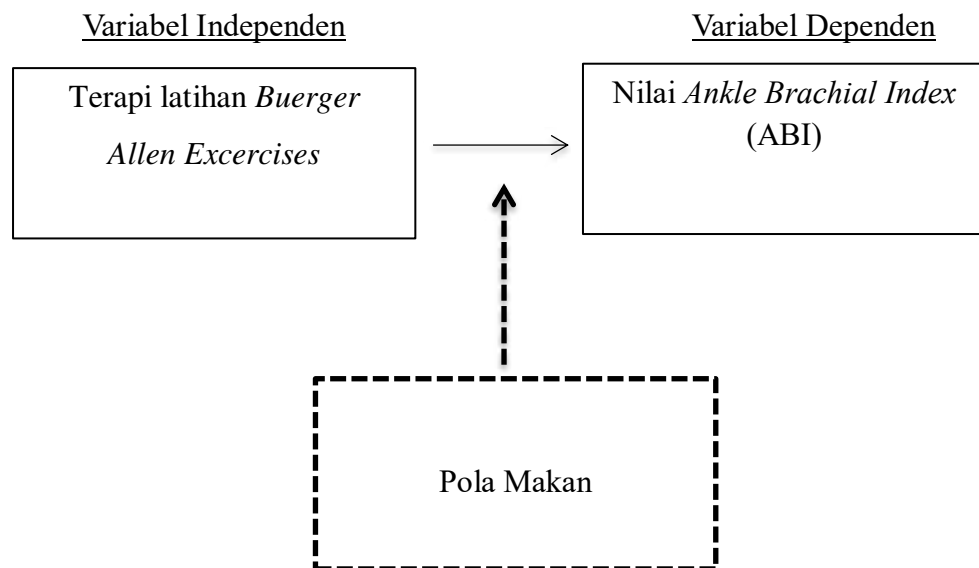


Keterangan :

Diteliti : Tidak diteliti :

Gambar 2.3 Modifikasi kerangka teori (Kementerian Kesehatan RI, n.d.), (Monalisa, t.t.), (Agdini 2023), (Dorothea Orem 2014)

G. Kerangka Konsep



Keterangan :

 : Variabel Independen dan Variabel Dependen

 : Variabel Perancu Yang Dikontrol dengan cara restriksi

Gambar 2. 3 Kerangka Konsep Penelitian

H. Defenisi Operasional

Menurut (Sugiyono,2024) Definisi operasional adalah deskripsi rinci mengenai cara pengukuran atau observasi suatu variabel dalam penelitian, sehingga konsep yang abstrak dapat diubah menjadi sesuatu yang dapat diukur secara objektif.

Tabel 2 .3 Defenisi Operasional

NO	Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Hasil	Skala
1	Variabel independen (Terapi latihan <i>Buerger Allen Excercises</i>)	Terapi <i>Buerger Allan Exercises</i> latihan nonfarmakologi yang menggunakan gravitasi dimana mengangkat kaki kearah atas,kemudian menurunkan kaki,menggerakkan kaki ke samping,arah dalam telapak kaki,arah luar dan memposisikan kaki secara terlentang.	Standar Operasional Prosedur (SOP)	-	-
2	Variabel Dependen (Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI).)	Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI).adalah suatu penilaian dan pengukuran pada tangan dan kaki dimana kita melihat nilai dari tekanan sistolik pada tangan dan kaki dalam	1. Standar Operasional Prosedur (SOP) 2. Alat pengukur	1. 0.91-1.30= (Normal) 2. 0.70-0.90= (Obstruksi ringan)	Interval

		posisi supine.	standar ABI.	3. 0.40-0.69 =(Obstruksi Sedang) 4. <0.40= Obstruksi Parah 5. >1,30 = Pembuluh darah tidak dapat dikompresi	
--	--	----------------	-----------------	--	--

I. Hipotesis

Model *Burger Allen* (*Burger-Allen Exercise*) adalah salah satu pendekatan fisioterapi untuk meningkatkan sirkulasi darah di ekstremitas bawah, sering digunakan pada pasien dengan gangguan pembuluh darah seperti insufisiensi vena atau sesudah operasi tertentu. Berikut adalah hipotesis terkait penerapan metode ini:

1. **Hipotesis Nol (H_0)** : ditolak tidak ada pengaruh latihan *Buerger Allen Exercises* terhadap peningkatan nilai Ankle Brachial Indexs pada pasien DM tipe 2.
2. **Hipotesis Alternatif (H_1)**: Diterima ada pengaruh latihan *Buerger Allen Exercises* yang signifikan terhadap peningkatan nilai *Ankle Brachial Index* pada pasien DM Tipe 2.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian pre eksperimen dengan desain *One Group Pretest-Posttest Design*. *One Group Pretest-Posttest Design* yaitu rancangan yang tidak ada kelompok pembandingan (Kontrol), tetapi paling tidak sudah dilakukan observasi pertama (*pretest*) yang memungkinkan menguji perubahan-perubahan yang terjadi sesudah adanya eksperimen (perlakuan).

Tabel 3 1 Skema Desain Penelitian

Subjek	Pre	Intervensi	Post
S	O1	X	O2

Keterangan :

S : Subjek

O1 : Observasi pengukuran ABI sebelum dilakukan terapi *Buerger Allen*

X : Intervensi

O2 : Observasi pengukuran ABI sesudah dilakukan terapi *Buerger Allen*

B. Populasi Dan Subjek

1. Populasi

Menurut (Dr.PH 2022) populasi adalah keseluruhan orang atau kasus atau objek, di mana hasil penelitian akan digeneralisasikan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Mariat, Kabupaten Sorong sebanyak 75 jiwa.

2. Sampel

Menurut (Dr.PH 2022) sampel adalah bagian terpilih dari populasi yang diseleksi melalui metode sampling dalam sebuah penelitian. Jumlah sampel dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus eksperimen numerik berpasangan *pre test dan post test* :

$$\text{Rumus : } n_1 = n_2 = \left(\frac{(Z_\alpha + Z_\beta)S}{x_1 - x_2} \right)^2$$

Keterangan :

n : Jumlah sampel minimum

Z_α : Kesalahan tipe 1 ditetapkan sebesar 5% ,hipotesis satu arah sehingga

$$Z_\alpha = 1,64.$$

Z_β : Kesalahan tipe II ditetapkan sebesar 10 %,maka Z_β = 1.28

(x₁-x₂) : Selisi minimal yang di anggap bermakna = 2

Standar deviasi : 4 (kepuustakaan)

Jadi,

$$\begin{aligned}
 n^1 &= n^2 = \frac{[(Z\alpha + Z\beta)S]^2}{x1-x2} \\
 &= \frac{[(1,64 + 1,28).4]^2}{2} \\
 &= \frac{(2,92.4)^2}{2} \\
 &= \frac{(11,68)^2}{2} \\
 &= (5,84)^2 = 34,11
 \end{aligned}$$

Untuk mengantisipasi terjadinya *drop out* dalam penelitian ini maka kelompok penelitian ditambahkan 10% dengan menggunakan rumus :

$$n^1 = \frac{n}{(1 - f)}$$

Keterangan :

n^1 : Besar Sampel

n : Jumlah sampel penelitian

f : Perkiraan proporsi drop out 10% (0,1)

Maka,

$$n^1 = \frac{34,11}{(1 - 0,1)}$$

$$n^1 = \frac{34,11}{(0,9)}$$

$$n^1 = 37,9$$

$$n^1 = 37,9 \text{ dibulatkan menjadi } 38$$

Jadi, jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 38 responden yang akan diberikan terapi *Buerger Allen Exercises*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *probABILITY sampling* dengan teknik *sampling purposive sampling* yang merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

a. Kriteria Inklusi

Menurut (Nursalam 2008) Kriteria inklusi adalah karakteristik umum subjek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau dan akan diteliti. Kriteria dalam penelitian ini adalah :

- 1) Penderita DM tipe 2
- 2) Penderita yang kooperatif
- 3) Bersedia menjadi responden penelitian

b. Kriteria Eksklusi

Menurut (Nursalam 2008) Kriteria eksklusi adalah menghilangkan/mengeluarkan subjek yang memenuhi kriteria inklusi dari studi karena berbagai sebab. Kriteria dalam penelitian ini adalah :

1. Gangguan mobilitas ekstremitas bawah yang disertai komplikasi (*Stroke*)
2. Memiliki komplikasi berat, seperti trombosis vena dalam, *insufisiensi* jantung berat, memiliki penyakit asma *bronchial* ,atau gangguan *neurologis* yang mempengaruhi pergerakan.

C. Waktu Dan Tempat Penelitian

1. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan di bulan Mei 2025.

2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di puskesmas Mariat SP 2 Kabupaten Sorong Provinsi Papua Barat Daya.

D. Bahan Dan Alat Penelitian

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Variabel Independen : Terapi latihan *Buerger Allen Exercises*

Matras sebagai pengalas pada bagian punggung,bantal,dan SOP yang akan digunakan sebagai panduan dalam melakukan intervensi latihan *Buerger Allen Exercises*.

2. Variabel Dependen : Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI).

Tensimeter manual, alat tulis, interpretasi diagnostic ABI 0.91-1.30= (Normal), 0.70-0.90= (Obstruksi ringan), 0.40-0.69 = (Obstruksi Sedang), <0.40= Obstruksi Parah, serta SOP sebagai panduan untuk menilai *ankle brachial index*.

E. Jalannya Penelitian

Alur penelitian adalah seorang peneliti menceritakan kronologi yang sudah dilalui dalam pembuatan suatu karya penelitian. Jalannya penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap yaitu, tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan terakhir tahap penyusunan laporan berikut adalah sistematika atau uraian tahapan tersebut :

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini pertama yang dilakukan adalah mencari literature issue tentang penderita DM tipe 2, kemudian dengan mengajukan judul kepada pembimbing I dan pembimbing II. Sesudah di setuju dengan pembimbing / ACC maka peneliti melakukan pengurusan izin studi pendahuluan di Puskesmas mariat SP2 Kab Sorong Provinsi Papua Barat yang sebelumnya dapat pengantar dari Poltekkes Kemenkes Sorong. Sesudah mendapatkan izin dari puskesmas tersebut peneliti melanjutkan dengan mengambil data awal kemudian dilanjutkan dengan studi pendahuluan dan penyusunan skripsi. Penyusunan skripsi ini dilakukan sambil melakukan konsultasi kepada pembimbing I dan pembimbing II untuk mendapatkan masukan dan koreksi.

2. Tahap pelaksanaan

- a. Pada tahap ini peneliti mengajukan izin penelitian ke Puskesmas mariat SP2 Kab Sorong Provinsi Papua Barat sambil mempersiapkan instrument penelitian.
- b. Sesudah Puskesmas mariat SP 2 Kab Sorong Provinsi Papua Bara memberikan izin peneliti mulai melakukan penelitian dengan pendekatan kepada para responden dengan memberikan penjelasan maksud dan tujuan penelitian serta memberikan *Informed Consent* untuk ditandatangani/persetujuan menjadi responden dalam penelitian tersebut.
- c. Intervensi ini dilakukan selama 1 bulan berturut-turut pada 38 responden.
- d. Selama 1 bulan peneliti mengikuti kegiatan di puskemesmas mariat dimana peneliti mengikuti kegiatan Posyandu Lansia dan PTM (Penyakit Tidak Menular) bersama para kader dan perawat dan senior dari Puskesmas Mariat Kabupaten Sorong sembari memberikan intervensi Latihan *Buerger allen exercises* pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2.
- e. Sesudah itu, dilakukan pengukuran awal (*pre test*) untuk mencatat nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) sebelum intervensi serta mengumpulkan data karakteristik responden.
- f. Selanjutnya, responden menjalani latihan *Buerger Allen Exercise* sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan.

- 1) dimana latihan ini di berikan pada responden selama 3 kali dalam sehari, yaitu pemberian pertama selama 20 menit, dimana dalam 20 menit ini terdapat 9 gerakan dan setiap gerakan dilaksanakan selama 3 menit.
 - 2) Selanjutnya Istirahat selama 5 menit
 - 3) Kemudian memulai latihan lagi selama 20 menit
 - 4) Selanjutnya istirahat selama 5 menit
 - 5) Lakukan latihan lagi selama 20 menit
- g. Sesudah periode latihan selesai, dilakukan pengukuran ulang (post test) untuk melihat perubahan nilai ABI.
- h. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode statistik untuk mengetahui pengaruh latihan ini dalam meningkatkan nilai ABI pada sirkulasi darah terhadap penderita Diabetes Melitus Tipe 2.
3. Tahap penyusunan laporan
- Sesudah melewati tahapan penelitian, ada tahapan akhir yang harus dilakukan diantaranya adalah sebagai berikut:
- a. Peneliti melakukan tabulasi atau pengolahan data ke dalam *Microsoft Excel* berdasarkan data yang benar-benar didapatkan dalam proses penelitian dari hasil pengisian lembar observasi *pre-test dan post-test*
 - b. Peneliti melakukan penyusunan skripsi dengan proses bimbingan berlangsung
 - c. Pelaksanaan ujian hasil penelitian atau ujian skripsi

F. Teknik Pengelolaan Data

1. Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini akan dikelola melalui beberapa tahap. Pertama, data diperiksa untuk memastikan kelengkapan dan keakuratannya. Sesudah itu, setiap responden diberikan kode unik agar identitas mereka tetap terjaga. Data kemudian dimasukkan ke dalam perangkat lunak statistik seperti SPSS atau *Microsoft Excel* untuk memudahkan analisis. Selanjutnya, dilakukan pengecekan ulang atau data cleaning untuk memastikan tidak ada data yang hilang atau keliru. Sesudah data siap, informasi tersebut ditabulasi dalam bentuk tabel agar lebih rapi mudah dianalisis. Dengan proses ini, data penelitian dapat dikelola dengan baik dan memberikan hasil yang akurat.

a. Editing.

Dilakukan dengan memeriksa kembali data-data yang diperoleh dan kelengkapan data yang didapat *dari check list*. Jika masih kurang responden maka peneliti akan mencari responden baru dalam populasi yang sama.

b. Coding

Dilakukan dengan pemberian kode-kode pada tiap-tiap data yang termasuk dalam kategori yang sama yakni mengubah data dalam bentuk kalimat menjadi bilangan.

c. *Scoring*

Yaitu menghitung hasil yang didapatkan dari observasi *pre test-post test*.

d. *Tabulating*

Dilakukan dengan mengelompokan data sesuai variabel yang diteliti.

e. *Entry*

Memasukan data dari masing-masing responden yang sudah dirubah dalam bentuk bilangan ke dalam SPSS dengan uji variabel yang di gunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan ditandai dengan adanya perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah diberikan *z cddertrtt5 cfx5brtgctc* intervensi terapi *Buerger Allen Exercises* pada penderita DM tipe 2 .

G. Analisis Data

1. Analisis Univariat

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap. Pertama, data yang terkumpul akan dianalisis secara deskriptif untuk melihat karakteristik responden seperti usia, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan, keturunan (genetik) dan pola makan.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengidentifikasi hubungan antara dua variabel. Dalam penelitian ini, dua jenis uji yang digunakan meliputi uji normalitas data dan uji hipotesis.

Untuk uji normalitas data yang diterapkan adalah *Shapiro-Wilk*, karena jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 38 jiwa yang berarti kurang dari 50. Sementara itu untuk menguji hipotesis jika berdistribusi normal maka uji *statistic* yang digunakan adalah *paired sampel t-test*, dan jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji *statistic* metode *Wilcoxon*. Sesudah uji *statistic* dilakukan pada data sebelum dan sesudah pemberian latihan *Buerger Allen Exercises* terhadap nilai *ankle brachial index (ABI)*, diperoleh nilai *p-value* = 0,000, yang lebih kecil dari 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal.

H. Etika Penelitian

1. *Informed consent* (persetujuan)

Informed Consent merupakan bentuk persetujuan antara peneliti dan responden dengan penelitian dengan memberikan lembar persetujuan. *Informed Consent* tersebut diberikan sebelum penelitian dilakukan dengan memberikan lembar persetujuan untuk menjadi responden. Jika subyek bersedia, maka mereka harus mendatangi lembar persetujuan. Jika responden tidak bersedia, maka peneliti harus menghormati hak itu. Beberapa informasi yang harus ada dalam *Informed Consent* antara lain: partisipasi responden, maksud dan tujuan penelitian, jenis data yang dibutuhkan, komitmen, prosedur pelaksanaan, potensi masalah yang akan terjadi, manfaat, kerahasiaan informasi yang mudah dihubungi.

2. *Anonymity* (Tanpa Nama)

Selama untuk menjaga kerahasiaanya identitas nama responden tidak dicantumkan pada lembar pengumpulan data. Lembar tersebut hanya diberikan kode atau inisial tertentu.

3. *Confidentiality* (kerahasiaan)

Semua informasi yang telah diberikan oleh responden dijamin kerahasiaannya oleh peneliti, hanya sekelompok data tertentu yang berhubungan dengan penelitian ini dilaporkan pada hasil riset.

4. *Rigt To Justice* (keadilan)

Prinsip ini dilakukan untuk menjunjung tinggi manusia dengan menghargai hak atau memberikan pengobatan secara adil, hak menjaga privasi manusia, dan tidak berpihak dalam perlakuan terhadap manusia.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Puskesmas Mariat merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama milik pemerintah yang berada di wilayah distrik Mariat, Kabupaten Sorong, Provinsi Papua Barat Daya. Puskesmas ini memberikan pelayanan kesehatan secara menyeluruh baik promotif, preventif, kuratif, maupun rehabilitatif, termasuk pelayanan rawat jalan, rawat inap, serta kegawat daruratan 24 jam. Puskesmas Mariat juga menjadi lokasi pelaksanaan berbagai program kesehatan masyarakat, termasuk pelayanan untuk pasien dengan penyakit tidak menular seperti Diabetes Melitus.

Puskesmas Mariat memiliki sejarah panjang sejak awal berdiri dengan nama Puskesmas Aimas pada tahun 1983. Kemudian dimekarkan menjadi Puskesmas Mariat pada tahun 2014 seiring dengan pemekaran wilayah Distrik Aimas menjadi Distrik Aimas dan Distrik Mariat.

Wilayah kerja Puskesmas Mariat mencakup 7 kelurahan dan 4 kampung, dengan jumlah penduduk sebanyak 13.960 jiwa pada tahun 2024, terdiri dari 7.064 laki-laki dan 6.896 perempuan, jumlah penduduk paling terbanyak di Distrik Mariat terdapat di Kelurahan Klamalu dengan

jumlah penduduk 3.272 jiwa dan penduduk paling sedikit terdapat pada kampung Klasan dengan jumlah penduduk 223 jiwa.

a. Letak geografis

Secara geografis, Distrik Mariat terletak dibagian barat Provinsi Papua Barat Daya dengan koordinat :

- 1) Bujur Timur : $131^{\circ} 29' 29''$ - $131^{\circ} 43' 87''$
- 2) Lintang Selatan : $00^{\circ} 97' 27''$ - $01^{\circ} 06' 18''$
- 3) Luas Wilayah : 118,16 KM²

Secara Administratif, Distrik Mariat berbatasan dengan distrik Aimas disebelah Utara, Timur dan Barat, sebelah Selatan berbatasan dengan Distrik Mayamuk. Iklim wilayah ini tergolong lembab dengan daratan rendah dan berawah dengan rincian sebagai berikut :

- a) Suhu udara maksimal : 30,9°C
- b) Suhu udara rata-rata : 24,7°C
- c) Kelembaban udara : 81%-85%
- d) Curah hujan rata-rata : 195,4 mm/bulan
- e) Rata-rata hari hujan : 21 hari/bulan
- f) Intensitas sinar matahari : 59%
- g) Tekanan udara : $\pm 1.009,6$ MB

b. Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia di Puskesmas Mariat terdiri dari berbagai jenis tenaga kesehatan yang sesuai dengan standar Perkenkes Nomor 43

Tahun 2019. Berikut rincian jumlah tenaga kesehatan di Puskesmas

Mariat pada tahun 2024 :

Tabel 4. 1 Jumlah Sumber Daya PKM Mariat Tahun 2024

NO	Jenis Tenaga Kesehatan	Jumlah	Standar Permenkes No.43 Tahun 2019
1.	Dokter Umum	2	1
2.	Dokter Gigi	1	1
3.	Perawat	45	5
4.	Bidan	26	4
5.	Kesehatan Masyarakat	5	2
6.	Sanitasi Lingkungan	1	1
7.	Analisis Laboratorium	4	1
8.	Nutrisi	4	1
9.	Tenaga Kefarmasian/Apoteker	5	1
10.	Tenaga Sistem Informasi Kesehatan	1	1
11.	Tenaga Administrasi Keuangan	1	1
12.	Pekarya	0	2
13.	Perawat Gigi	2	
Puskesmas Pembantu (1 Unit Pustu)			
1	Perawat	3	
2	Bidan	3	
Polindes (1 Unit Polindes)			
1.	Bidan	2	

Sumber : (Profil Kesehatan Distrik Mariat 2024)

2. Hasil Analisa Univariat

a. Karakteristik Responden

- 1) Distribusi frekuensi responden berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Pekerjaan, Pendidikan, dan Pola Makan.

Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia, Jenis kelamin, Pekerjaan, Pendidikan, dan Pola makan

Variabel	Frekuensi (f)	Presentase (%)
Usia		
Dewasa awal (19 – 45 tahun)	3	7.9
Dewasa Akhir (46 - 59 tahun)	20	52.6
Lansia ($\geq$ 60 tahun)	15	39.5
Total	38	100
Jenis Kelamin		
Laki-laki	6	15.8
Perempuan	32	84.2
Total	38	100
Pekerjaan		
Petani	12	31.6
IRT	21	55.3
Pedagang	2	5.3
Tidak bekerja	3	7.9
Total	38	100
Pendidikan		
Tidak sekolah	13	34.2
SD	14	36.8
SMP	10	26.3
S1	1	2.7
Total	38	100
Genetik		
Ya	27	71.1
Tidak	11	28.9
Total	38	100
Pola Makan		
Baik	27	71.1
Tidak baik	11	28.9
Total	38	100

Berdasarkan tabel 4.2 Karakteristik responden berdasarkan usia menunjukkan paling banyak (52.6%) berada pada rentang usia dewasa akhir (46-59 tahun) sebanyak 20 responden, sedangkan yang paling sedikit (7.9%) berada pada rentang usia dewasa awal (19-45 tahun) sebanyak 3 orang. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin menunjukkan paling banyak responden berjenis kelamin perempuan (84.2%) yaitu sebanyak 32 orang, dibandingkan dengan jenis kelamin laki-laki (15.8%) yaitu sebanyak 6 orang. Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan menunjukkan bahwa yang paling banyak (55.3%) responden yang bekerja sebagai IRT yaitu sebanyak 21 orang, sedangkan yang paling sedikit (5.3%) responden bekerja sebagai pedagang yaitu sebanyak 2 orang. Karakteristik responden berdasarkan pendidikan menunjukkan bahwa hampir separuh (36.8%) responden memiliki pendidikan SD yaitu sebanyak 14 orang, sedangkan sebagian kecil (2.7%) responden memiliki pendidikan hanya 1 orang. Karakteristik responden berdasarkan genetika menunjukkan bahwa paling banyak responden memiliki genetika (71.1%) yaitu sebanyak 27 orang dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki riwayat genetika (28.9%) yaitu sebanyak 11 orang. Karakteristik responden berdasarkan pola makan menunjukkan bahwa paling banyak responden memiliki pola makan baik yaitu (71.1%), sebanyak 27 orang, dibandingkan dengan pola makan yang tidak baik (28.9%) sebanyak 11 orang.

b. Hasil Penilaian Berupa Nilai ABI Sebelum dan Sesudah Intervensi

- 1) Hasil penilaian berupa nilai ABI sebelum dan sesudah inntervensi.

Tabel 4. 3 Hasil Penilaian ABI Sebelum dan Sesudah Intervensi

Variabel Nilai ABI	Mean $\pm$ SD	Median (Min-Max)	95% CI
Sebelum Intervensi	0.9205 $\pm$ 0.1316	0.880 (0.64-1.25)	0.8773;0.9638
Sesudah Intervensi	1.0739 $\pm$ 0.0984	1.070 (0.86-1.30)	1.0416;1.1063

Berdasarkan tabel 4.3 didapatkan bahwa nilai rata-rata *Ankle Brachial Indedex* (ABI) sebelum dilakukan intervensi latihan *Buerger Allen Exercises* sebesar $0,9205 \pm 0,1316$, dengan nilai median sebesar 0,880, serta rentang nilai minimum hingga maksimum yaitu 0,64-1,25. Sementara itu, interval kepercayaan 95% (95% CI) untuk nilai rata-rata nilai ABI sebelum intervensi berada pada 0,8773-0,9638.

Setelah dilakukan intervensi, nilai rata-rata ABI meningkat menjadi $1,0739 \pm 0,0984$, dengan nilai median sebesar 1,070, serta nilai minimum dan maksimum berada pada 0,86-1,30. Interval kepercayaan 95% setelah intervensi juga mengalami pergeseran kearah yang lebih tinggi,yaitu 1,0416-1,1063. Peningkatan nilai rata-rata, median, serta batas bawah dan atas dari interval kepercayaan menunjukkan adanya pengaruh latihan *Buerger Allen Exercises* dalam meningkatkan *perfusi*

darah ke *ekstremitas* bawah,yang ditunjukkan dengan meningkatnya nilai ABI pada penderita diabetes melitus tipe 2.

c. Hasil Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

- 1) Distribusi Analisis Normalitas Nilai ABI Menggunakan *Shapiro-Wilk*

Tabel 4. 4 Analisis Normalitas Nilai ABI Menggunakan Shapiro-Wilk

Variabel	<i>p-value</i>
Nilai ABI	
Sebelum intervensi	0.355
Sesudah intervensi	0.111

* data berdistribusi normal ($p\text{-value} > 0,05$)

Berdasarkan tabel 4.4 hasil uji normalitas untuk nilai ABI sebelum dan sesudah intervensi,dimana nilai $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa sebaran data normal,sehingga pada analisis univariat menggunakan nilai "Mean" dan Standar Deviasi,sedangkan pada analisis bivariat menggunakan uji statistik *Paired t- test*.

3. Hasil Analisa Bivariat

- a. Nilai Pengaruh *Latihan Buerger Allen Exercises* Terhadap Peningkatan Nilai ABI

Tabel 4. 5 Perbedaan Nilai ABI Sebelum dan Sesudah Intervensi

Variabel	Nilai ABI		<i>P-value</i>
	Mean Pre	Mean Post	
<i>Buerger Allen Exercises</i>	0,9205	1,0739	0,000

Berdasarkan tabel 4.5 menunjukkan bahwa rata-rata (mean) nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) sebelum dilakukan latihan *Buerger Allen Exercises* adalah sebesar 0,9205, sedangkan rata-rata nilai ABI setelah dilakukan intervensi meningkat menjadi 1,0739. Hasil *uji statistik* menggunakan *Paired Sample T-Test* diperoleh nilai yang signifikan (p-value) sebesar 0,000 yang berarti $< 0,05$, sehingga terdapat perbedaan yang bermakna antara nilai ABI sebelum dan sesudah dilakukan latihan *Buerger Allen Exercises*. Hal ini menunjukkan bahwa latihan *Buerger Allen Exercises* sangat berpengaruh terhadap peningkatan nilai ABI pada pasien diabetes melitus tipe 2

B. Pembahasan

1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Pekerjaan, Pendidikan, Genetik dan Pola Makan.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar (52.6%) sebanyak 20 orang, responden diabetes melitus tipe 2 di puskesmas mariat berada pada kelompok usia akhir (46-59 tahun). Seperti yang dikemukakan oleh (Kementerian Kesehatan RI 2023) mengemukakan bahwa usia dewasa akhir merupakan fase yang ditandai dengan menurunnya sensitivitas insulin dan fungsi *pancreas* akibat proses penuaan, yang turut meningkatkan risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2, dan hal ini diperkuat oleh (WHO. (2022) yang mengemukakan bahwa prevalensi diabetes melitus tipe 2 meningkat tajam pada kelompok usia dewasa akhir karena *factor degenerative*. Dengan demikian, usia dewasa akhir (46-59 tahun) sesuai dengan teori bahwa dewasa akhir merupakan kelompok usia yang rentan terhadap diabetes melitus tipe 2. Dari segi jenis kelamin, yang paling banyak adalah perempuan (84,2%) sebanyak 32 responden, seperti yang dikemukakan oleh (Mubarak, Wahid Iqbal; Chayatin, Nurul 2009) memiliki risiko lebih tinggi terhadap diabetes melitus tipe 2 karena pengaruh hormonal, terutama saat menopause, serta kecenderungan aktifitas yang lebih rendah, oleh karena itu, hasil ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa jenis kelamin berpengaruh terhadap kerentanan terhadap diabetes melitus tipe 2. Dari segi pekerjaan sebagian besar (55,3%) sebanyak 21 responden memiliki pekerjaan IRT. (Sholihah dan

Sakinah 2022) yang mengemukakan bahwa jenis pekerjaan seseorang sangat memengaruhi pola hidupnya, termasuk tingkat aktivitas fisik dan kebiasaan menjaga kesehatan. IRT sering kali memiliki aktivitas yang terbatas dan akses yang lebih sedikit informasi. Dengan demikian, pekerjaan IRT dapat menjadi faktor pendukung terjadinya diabetes melitus tipe 2. Dari segi pendidikan, hampir separuh (36,8%) sebanyak 14 responden memiliki tingkat pendidikan SD. (Notoatmodjo, Soekidjo 2010) yang mengemukakan bahwa tingkat pendidikan berhubungan langsung dengan kemampuan seseorang dalam memahami dan menerapkan informasi kesehatan. Pendidikan rendah dapat menyebabkan kurangnya pengetahuan mengenai pengelolaan penyakit kronis seperti diabetes. Oleh karena itu, tingkat pendidikan dapat meningkatkan kerentanan seseorang terhadap komplikasi diabetes melitus tipe 2 dan hal ini sejalan dengan teori yang telah dikemukakan oleh (Notoatmodjo, Soekidjo 2010). Dari segi riwayat genetik, paling banyak (71,15%) adalah responden yang memiliki riwayat genetik sebanyak 27 responden. (Smeltzer, Suzanne C.; Bare, Brenda G. 2008) yang mengemukakan bahwa faktor genetik merupakan salah satu risiko utama diabetes melitus tipe 2, karena adanya predisposisi bawaan yang memengaruhi kerja insulin dan metabolisme glukosa. Dengan demikian, riwayat genetik dalam keluarga menjadi faktor penting dalam perkembangan penyakit diabetes melitus tipe 2 hal ini sejalan dengan teori (Smeltzer, Suzanne C.; Bare, Brenda G. 2008). Dari segi pola makan, paling banyak (71,1%) adalah

memiliki pola makan yang baik, sebanyak 27 responden, sesuai dengan teori (Soegih, Retno N. 2013) yang menyatakan bahwa pola makan seimbang, tinggi serat, dan rendah gula merupakan komponen penting dalam pengelolaan diabetes melitus, namun tetap perlu didukung oleh aktifitas fisik, kepatuhan terapi, dan manajemen stress agar hasilnya optimal. Dengan demikian, meskipun sebagian besar responden memiliki pola makan yang baik tetap diperlukan pendekatan menyeluruh untuk pengendalian diabetes melitus tipe 2 secara efektif.

2. Hasil Nilai ABI Sebelum dan Sesudah Dilakukannya Intervensi

Sebelum dilakukan intervensi kategori nilai ABI responden yaitu 0.9205 dengan kategori obstruksi normal dan obstruksi sedang dan setelah diberikan intervensi, nilai ABI responden meningkat menjadi 1.0739 dengan kategori normal hal ini dikarenakan mekanisme kerja latihan *Buerger Allen* berhubungan erat dengan kemampuannya dalam memperbaiki sirkulasi darah perifer yang terganggu akibat *aterosklerosis* dan *mikroangiopati* pada penderita diabetes melitus. Hiperglikemia kronis dapat merusak endotel pembuluh darah, memicu pembentukan plak *aterosklerotik*, serta menurunkan nilai *ankle brachial index* (ABI) sebagai indikator gangguan perfusi. Hal ini dapat dibuktikan oleh peneliti dimana didapatkan pada pasien yang memiliki ulkus pada telapak kaki sebelah kiri serta pada pinggiran ulkus pada kaki berwarna kehitaman, kulit kaki terasa dingin dan kulit kaki terasa keras.

Latihan ini dirancang untuk memanfaatkan efek gravitasi dan aktivitas otot dalam meningkatkan aliran darah dan vena. Ketika tungkai diangkat, aliran vena meningkat sehingga mengurangi stagnasi darah, sedangkan saat tungkai diturunkan, peningkatan tekanan hidrostatik mendorong aliran darah arteri ke jaringan *perifer* sehingga nilai ABI dari kategori obstruksi ringan dan obstruksi ringan bisa meningkat menjadi normal dikarenakan *hidrostatik* mendorong aliran darah arteri ke jaringan *perifer*. (Nadrati dan Supriatna 2021) . Hal ini didukung sejalan dengan penelitian (Lenggogeni 2023) yang menunjukkan bahwa latihan *Buerger Allen Exercises* secara signifikan meningkatkan sirkulasi darah perifer, memperbaiki nilai ABI, serta menurunkan risiko komplikasi *vaskuler* pada pasien diabetes melitus tipe 2. Hal ini dibuktikan peneliti dimana pasien memiliki ulkus mampu menaikkan nilai ABI pasien, sebelumnya nilai ABI sebelum diberikan latihan *Buerger Allen Exercises* yaitu 0.67 dengan kategorik obstruksi sedang, kemudian setelah di berikan latihan *Buerger Allen Exercises* terjadi peningkatan nilai ABI menjadi 0.76 dengan kategorik obstruksi ringan.

3. Pengaruh Latihan *Buerger Allen Exercise* Terhadap Peningkatan Nilai ABI

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 38 responden penderita diabetes melitus tipe 2 yang diberikan intervensi latihan *Buerger Allen Exercises* selama 3x dalam 1 hari diperoleh nilai mean 1.0739 yang dimana ada peningkatan rerata nilai ABI.

Secara fisiologis, latihan *Buerger Allen* bekerja melalui mekanisme perubahan posisi tungkai yang memanfaatkan efek gravitasi untuk meningkatkan aliran darah arteri dan vena. Posisi elevasi membantu mengurangi stagnasi vena, sementara posisi dependen meningkatkan tekanan hidrostatik yang mendorong darah arteri ke jaringan. Kombinasi ini mengaktifkan pompa otot rangka, merangsang mikrosirkulasi, dan memicu angiogenesis atau pembentukan pembuluh darah baru. Menurut Nadrati dan Supriatna (2021), mekanisme ini sangat efektif dalam memperbaiki sirkulasi darah yang terganggu akibat aterosklerosis dan mikroangiopati pada penderita DM tipe 2. Hal ini sejalan dengan penelitian Lenggogeni (2023), yang menyebutkan bahwa latihan Buerger Allen secara signifikan meningkatkan nilai ABI, memperbaiki perfusi perifer, serta menurunkan risiko komplikasi vaskular seperti iskemia dan gangguan fungsi ekstremitas. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa latihan Buerger Allen Exercises memiliki manfaat klinis yang jelas dalam memperbaiki sirkulasi darah perifer dan mencegah komplikasi vaskular pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2, serta dapat direkomendasikan sebagai intervensi non-farmakologis yang efektif dan aman.

Implikasi keperawatan dari hasil penelitian ini adalah intervensi *Buerger Allen Exercises* dapat menjadi salah satu latihan mandiri yang efektif untuk membantu meningkatkan nilai ABI pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Dengan menggunakan teori *Self Care Orem*, perawat dapat

memberdayakan pasien agar memiliki kemampuan memiliki perawatan diri secara mandiri dan rutin, sehingga hasil asuhan keperawatan lebih optimal berkelanjutan. Pasien diharapkan memahami bahwa latihan *Buerger Allen Exercises* tidak hanya bermanfaat untuk terapi, tetapi juga dapat menjadi langkah awal pemeriksaan dini untuk memantau nilai ABI secara berkala. Dengan demikian, pasien diharapkan termotivasi untuk mempraktikkan latihan ini secara rutin, melakukan pemeriksaan ABI secara teratur di fasilitas kesehatan terdekat, serta menerapkan pengetahuan yang diperoleh guna mengendalikan penyakitnya agar komplikasi seperti amputasi dapat dicegah sedini mungkin.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam melakukan penelitian ini yaitu peneliti sulit untuk melakukan kontrak waktu pertemuan dengan responden dikarenakan tempat tinggal responden yang cukup jauh sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk dapat bertemu dengan responden yang merupakan penghambat penelitian dalam melakukan penelitian dan dalam penelitian ini dropler yang digunakan tidak berfungsi dengan efektif sehingga pengukuran nilai ABI dilakukan secara manual menggunakan stetoskop.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti di Puskesmas Mariat di SP 2 Kabupaten Sorong, Provinsi Papua Barat Daya, Maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis karakteristik responden sebagian besar responden dalam penelitian ini berada pada rentang usia dewasa akhir (46-59 tahun) yaitu sebanyak 20 orang (52,5%), dan mayoritas berjenis kelamin perempuan sebanyak 32 orang (84,2%). Berdasarkan pekerjaan, sebagian besar responden bekerja sebagai IRT sebanyak 21 orang (55,3%). Tingkat pendidikan terbanyak adalah SD sebanyak 14 orang (36,8%). Sebanyak 27 responden (71,1%) memiliki riwayat genetik diabetes melitus dalam keluarga, dan pola makan sebagian besar responden tergolong baik, yaitu sebanyak 27 orang (71,1%). Hal ini menunjukkan bahwa faktor usia dewasa akhir, perempuan, IRT, SD, serta riwayat genetik dan pola makan baik merupakan karakteristik dominan pada penderita diabetes melitus tipe 2 dalam penelitian ini.
2. Berdasarkan hasil penelitian nilai ABI sebelum dan sesudah terdapat nilai ABI sebelum diberikan intervensi, nilai rata-rata ABI responden $0,9205 \pm 0,1316$ dengan nilai median 0,880 dan rentang nilai 0,64-1,25. Nilai ini mengindikasikan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori

obstruksi ringan hingga sedang. Setelah dilakukan intervensi selama 3 kali dalam 1 jam, nilai rata-rata ABI meningkat menjadi $1,0739 \pm 0,0984$ dengan nilai median 1,070 dan rentang nilai 0,86-1,30. Peningkatan ini menunjukkan perbaikan perfusi darah ke ekstremitas bawah, dimana sebagian besar responden berpindah ke kategori nilai ABI normal (0,91-130).

3. Berdasarkan hasil penelitian hasil uji statistik menggunakan *paired t-test* menunjukkan bahwa *p-value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh. Nilai ABI meningkat secara bermakna dari rata-rata 0,9205 menjadi 1,0739 setelah dilakukan latihan *Buerger Allen Exercises*. Peningkatan ini menunjukkan bahwa adanya perbaikan aliran darah perifer dan penurunan risiko komplikasi *vaskular* seperti ulkus diabetikum, iskemia, atau amputasi sampai risiko amputasi.

B. Saran

1. Bagi Institusi Pendidikan

Bagi institusi hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang keperawatan khususnya tentang terapi non-farmakologi seperti *Buerger Allen Exercises* dan menjadi salah satu referensi perpustakaan yang dapat digunakan oleh peneliti yang mempunyai peminatan untuk meneliti kembali tentang pengaruh latihan *Buerger Allen Exercises*. Hal ini penting agar mahasiswa memiliki wawasan dan keterampilan dalam intervensi

sederhana yang berdampak pada peningkatan sirkulasi perifer pada pasien dengan penyakit kronis diabetes melitus.

2. Bagi Instansi Layanan Kesehatan (PKM)

Diharapkan dapat mengintegrasikan latihan *Buerger Allen Exercises* ke dalam program manajemen penyakit kronis, khususnya bagi penderita diabetes melitus tipe 2. Latihan ini dapat dijadikan sebagai salah satu intervensi rutin atau edukasi mandiri bagi pasien untuk membantu mencegah komplikasi gangguan sirkulasi perifer.

3. Bagi Pasien dan Masyarakat

Pasien dan masyarakat, khususnya penderita diabetes melitus tipe 2, diharapkan dapat menerapkan latihan *Buerger Allen Exercises* secara mandiri dan rutin di rumah sebagai bagian dari perawatan diri. Latihan ini terbukti dapat membantu meningkatkan nilai *Ankle Brachial Index*() dan mendukung kesehatan pembuluh darah perifer, sehingga menurunkan risiko terjadinya komplikasi yang lebih serius.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini dengan desain yang lebih kompleks, seperti menggunakan kelompok control (*control eksperimen*), memperpanjang durasi intervensi, atau melibatkan jumlah sampel yang lebih besar untuk meningkatkan validitas dan generalisasi hasil penelitian. Selain itu, disarankan untuk mengeksplorasi variabel lain yang berkaitan, seperti tingkat pengetahuan pasien tentang latihan, kepatuhan melakukan latihan, atau kualitas hidup

penderita Diabetes Melitus sesudah intervensi dilakukan,disarankan juga untuk menggunakan dropler yang memiliki kualitas suara lebih baik dan tinggi untuk mendengar sistolik pada nadi *brachialis* dan nadi pada *posterior* dan *dorsalis pedis di ekstremitas* bawah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agdini, Hafni Nur. 2023. "ASUHAN KEPERAWATAN PADA KLIEN DENGAN GANGGUAN SISTEM ENDOKRIN: DIABETES MELLITUS DENGAN PEMBERIAN BUERGER ALLEN EXERCISE," November. <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/5623>.
- American Diabetes Association. 2010. "Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus." *Diabetes Care* 33 (Supplement_1): S62–69. <https://doi.org/10.2337/dc10-S062>.
- Budiyono, Agus, dan Hartini Hartini. 2016. "Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa SMA." *Wacana Didaktika* 4 (2): 141–49.
- Djamaanmona, Rolyn Frisca Djamaanmona, dan Fitri Nurjanah Nurjanah. 2023. "PENGARUH SENAM LOW IMPACT TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PADA LANSIA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2." *Nursing Arts* 17 (1): 43–52.
- Dorothea Orem, Angelo Gonzalo, BSN. 2014. "Dorothea Orem: Self Care Deficit Theory Study Guide." Nurseslabs. 12 Agustus 2014. <https://nurseslabs.com/dorothea-orems-self-care-theory/>.
- Dr.PH, I. Ketut Swarjana, S. K. M. , M. P. H. 2022. *POPULASI-SAMPEL, TEKNIK SAMPLING & BIAS DALAM PENELITIAN*. Penerbit Andi.
- Hans Tandra 2007. t.t. *Segala Sesuatu yg Hak Ttg: Diabetes*. Gramedia Pustaka Utama. https://www.google.co.id/books/edition/Segala_Sesuatu_yg_Hak_Ttg_Diabetes/hfRgx5TTKj8C?hl=id&gbpv=1&dq=penyebab+dm+tipe+2&printsec=frontcover.
- Hasina, Siti Nur, Ima Nadatien, Iis Noventi, dan Tata Mahyuvi. 2021. "Buerger Allen Exercise Berpengaruh Terhadap Ketidakefektifan Perfusi Jaringan Perifer Pada Penderita Diabetes Mellitus." *Jurnal Keperawatan* 13 (3): 553–62. <https://doi.org/10.32583/keperawatan.v13i3.1324>.
- Hidayah, Mulihatul. 2024. "PENGARUH BUERGER ALLEN EXERCISE TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PADA LANSIA PENDERITA DIABETES MELLITUS (Studi Di Posyandu Lansia Kelurahan Mlajah, Kabupaten Bangkalan)." Undergraduate, STIKES

NGUDIA HUSADA MADURA.
<https://repository.stikesnhm.ac.id/id/eprint/1581/>.

Hidayat, Rizki, Naziyah Naziyah, dan Adinda Sahira. 2024. “Penyuluhan Pencegahan Komplikasi Diabetes Militus Type II pada Penyandang Diabetes di Puskesmas Cakung Jakarta Timur.” *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)* 7 (10): 4314–22. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v7i10.15340>.

IDF 2021, Sumber daya, Hidup dengan diabetes, Pengakuan, Tanya Jawab Umum, Kontak, dan Kebijakan Privasi. t.t. “Atlas Diabetes IDF.” Diakses 16 Februari 2025. <https://diabetesatlas.org/>.

Imron, Khoiri Ahmad Fauzi, Riesmiyatiningdyah Riesmiyatiningdyah, Meli Diana, dan Kusuma Wijaya Ridi Putra. 2022. “STUDI KASUS PENERAPAN ASUHAN KEPERAWATAN GERONTIK PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS DENGAN PENDEKATAN KELUARGA BINAAN DI DESA SEKARDANGAN SIDOARJO.” *IJoHVE: Indonesian Journal of Health Vocational Education* 1 (2): 56–66. <https://doi.org/10.36720/ijohve.v1i2.438>.

Kemenkes, R. I. 2020. “Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tatalaksana Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa.” *Jakarta: Kementerian Kesehatan RI*.

Kemenkes RI 2017. t.t. *AYO KITA KENALI DIABETES MELITUS*. <https://repository.kemkes.go.id/book/360>.

Kementerian Kesehatan RI 2019. 2023. “Profil Kesehatan Indonesia 2019.” 11 Juli 2023. <https://kemkes.go.id/id/profil-kesehatan-indonesia-2019>.

Kurniasari, Septi, dan Desi Antika. 2024. “Pengaruh Penerapan Buerger Allen Exercise Terhadap Sirkulasi Ekstremitas Bawah DM Tipe 2.” *Jurnal Multidisiplin Teknologi dan Arsitektur* 2 (2): 591–97. <https://doi.org/10.57235/motekar.v2i2.3718>.

Kurniasari, Septi, Nova Nurwinda Sari, dan Hernida Warmi. 2021. “Pola Makan Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2.” *Jurnal Riset Media Keperawatan* 3 (1): 30–35. <https://doi.org/10.51851/jrmk.v3i1.75>.

Kurniawan, Chalid. 2024. *Diabetes & Mata Acuan Komprehensif Untuk Kesehatan Mata*. Deepublish.

“LAPORAN SKI 2023 DALAM ANGKA_REVISI I_OK.pdf.” t.t.

- Lenggogeni, Devia Putri. 2023a. *Buerger Allen Exercise Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2*. CV. Mitra Edukasi Negeri.
- Lestari, Lestari, dan Zulkarnain Zulkarnain. 2021. “Diabetes Melitus: Review etiologi, patofisiologi, gejala, penyebab, cara pemeriksaan, cara pengobatan dan cara pencegahan.” Dalam *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 7:237–41. <https://journal3.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/article/view/24229>.
- Manasikana, Adelia Arina, dan Norman Wijaya Gati. 2024. “Penerapan Terapi Latihan Buerger Allen Terhadap Tekanan Darah Pada Lansia Penderita Hipertensi Di Kelurahan Joyotakan.” *An-Najat* 2 (3): 294–326. <https://doi.org/10.59841/an-najat.v2i3.1633>.
- Maria, Insana. 2021. *Asuhan keperawatan diabetes mellitus dan asuhan keperawatan stroke*. Deepublish. <https://scholar.google.com/scholar?cluster=2831373805079295091&hl=en&oi=scholar>.
- Monalisa, Nazkya. t.t. “KARYA TULIS ILMIAH ASUHAN KEPERAWATAN PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DENGAN MASALAH KEPERAWATAN GANGGUAN INTEGRITAS KULIT DAN JARINGAN DI RSUD ABDUL WAHAB SJAHRANIE SAMARINDA.”
- Mubarak, Wahid Iqbal; Chayatin, Nurul. 2009. “Ilmu Keperawatan Komunitas.” Dalam *Ilmu Keperawatan Komunitas*, 1st Edition. Jakarta: Salemba Medika.
- Nadrati, Bahjatun, dan Lalu Dedy Supriatna. 2021. *BUERGER ALLEN EXERCISE DAN ANKLE BRACHIAL INDEKS (ABI) PADA PENYANDANG DIABETES MELITUS*. Penerbit NEM.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Ilmu Perilaku Kesehatan*. 1st Edition. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nursalam. 2008. *Konsep & Metode Keperawatan (ed. 2)*. Penerbit Salemba.
- Patty, Kevin Emmanuel, Didi Kurniadhi, dan Gracia JMT Winaktu. 2024. “Prevalence And Description Of Lower Extremity Peripheral Artery Disease Based On Abi Value In Elderly Inpatient At Ukrida Hospital.” *Jurnal MedScientiae* 3 (2): 254–59.
- Prof. Dr. Askandar Tjokroprawiro dr, Sp.PD, K-EM, dan Nutrisi Surabaya-RSUD Dr Soetomo. t.t. “Garis Besar Pola Makan dan Pola Hidup sebagai Pendukung Terapi Diabetes Mellitus.” Diakses 30 April 2025.

<https://retnotbs.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/11/prof-askandar-garis-besar-pola-makan-pola-hidup-sbg-pendukung-terapi-dm.pdf>.

Profil Kesehatan Distrik Mariat 2024. t.t. “Profil Kesehatan Distrik Mariat.”

Rahmi, Hidayatul, dan Willady Rasyid. 2023a. “Pengaruh Burger Allen Exercise Terhadap Nilai Angkle Brachial Index (Abi) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Lubuk Buaya Padang.” *JIK JURNAL ILMU KESEHATAN* 7 (2): 431. <https://doi.org/10.33757/jik.v7i2.912>.

———. 2023b. “Pengaruh Burger Allen Exercise Terhadap Nilai Angkle Brachial Index (Abi) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di Puskesmas Lubuk Buaya Padang.” *JIK JURNAL ILMU KESEHATAN* 7 (2): 431–39. <https://doi.org/10.33757/jik.v7i2.912>.

Salabia, Theresia, Sisilia Rammang, dan Wendi Muh Fadhli. 2024. “Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Pada Lansia Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di UPTD Puskesmas Bungin Kecamatan Bokan Kepulauan Kabupaten Banggai Laut.” *Gudang Jurnal Ilmu Kesehatan* 2 (2): 1–8. <https://doi.org/10.59435/gjik.v2i2.729>.

“Selamat Datang di Website Ayo Sehat - Kementerian Kesehatan RI.” t.t. Diakses 3 November 2024. <https://ayosehat.kemkes.go.id/>.

S.FT.,Physio.,M.Adm.Kes, SITTI MUTHIAH, ANDI HALIMAH S.ST.,M.Adm.Kes, HASNIA AHMAD S.Pd.,S.ST.FT.,M.Kes, dan MUH THAHIR S.FT.,Physio.,M.Kes. 2025. *BUKU AJAR MANAJEMEN FISIOTERAPI PADA ULKUS ARTERI DAN VENA*. Nas Media Pustaka.

Sholihah, Nur Arifatus, dan Siti Sakinah. 2022. *Buku Ajar Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku Kesehatan*. Penerbit NEM.

Siska, Feby, Indri Ramadini, Efitra, dan Reni Susanti. 2024. “Penerapan Buerger Allen Exercise Untuk Meningkatkan Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Dalam Asuhan Keperawatan Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Ruang Internal Wanita Wing A RSUP Dr. M.Djamil Padang.” *Jurnal Kesehatan Cendikia Jenius* 1 (3): 19–24. <https://doi.org/10.70920/jenius.v1i3.49>.

Smeltzer, Suzanne C.; Bare, Brenda G. 2008. “Brunner & Suddarth’s Textbook of Medical-Surgical Nursing.” Dalam *Brunner & Suddarth’s Textbook of Medical-Surgical Nursing*, 10th Edition. Vol. 2. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. https://archive.org/details/isbn_9780397557523.

- Soegih, Retno N. 2013. *Ilmu Gizi dalam Daur Kehidupan*. 1st Edition. Jakarta: EGC. https://repository.stikeshb.ac.id/25/1/GIZI-DALAM-DAUR-KEHIDUPAN-FINAL-SC_.pdf.
- Suarniati, St, Fitria Hasanuddin, dan Nasriani Nasriani. 2021. "PENERAPAN SENAM KAKI PADA PASIEN DIABETES MELITUS." *Alauddin Scientific Journal of Nursing* 2 (1): 32–40. <https://doi.org/10.24252/asjn.v1i2.20190>.
- Utami, Indhit Tri. 2019. "PENGARUH SENAM KAKI DIABETES TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) DAN NILAI IPSWICH TOUCH TEST (IPTT) PADA PASIEN DM TIPE 2." *Jurnal Wacana Kesehatan* 3 (2). <https://doi.org/10.52822/jwk.v3i2.77>.
- WHO. (2022). t.t. "Global Report on Diabetes." Diakses 21 Juni 2025. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257>.
- WHO.2017. t.t. "Diabetes." Diabetes Fact Sheet. Diakses 30 April 2025. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
- Widiastuti, Linda, Liza Wati, Yusnaini Siagian, dan Soni Hendra Sitindaon. 2022. "Deteksi Dini Peripheral Arterial Disease pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2." *Media Karya Kesehatan* 5 (1). <https://doi.org/10.24198/mkk.v5i1.35384>.
- Widiyanto, Henny Yulianti; Arwani; Budi. 2024. *LATIHAN PEREGANGAN KAKI DENGAN BOLA TENIS TERHADAP ANKLE BRACHIAL INDEX: Sebagai Prediktor Kejadian Ulkus Kaki Penderita Diabetes Mellitus Tipe-2*. Penerbit Kbm Indonesia.
- "World Health Organization (WHO)." t.t. Diakses 16 Februari 2025. <https://www.who.int>.

LAMPIRAN

Lampiran 1

SOP Latihan *Buerger Allen Exercises*

	SOP (STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR) LATIHAN FISIK BURGER ALLEN EXERCISE
Pengertian	Burger Allen Exercise adalah suatu latihan aktivitas yang memanfaatkan gaya gravitasi dan gerakan-gerakan sederhana dari kaki yang bertujuan untuk meningkatkan dan melancarkan peredaran darah pada daerah kaki, serta merangsang pemakaian glukosa oleh otot-otot yang aktif.
Tujuan	a. Untuk meningkatkan perfusi pada ekstermitas bawah dan mengurangi rasa nyeri ekstermitas bawah pada penderita DM Tipe II b. Meningkatkan suplai darah ke ekstermitas dan berpotensi menyebabkan terjadinya pembentukan struktur vascular baru c. Membantu Meningkatkan Vaskularisasi
Indikasi	a. Pasien pada diabetes melitus tipe II baik laki-laki maupun perempuan b. Pasien diabetes melitus yang beresiko rendah mempunyai ulkus kaki diabetik (dalam kelas 0-1 sesuai dengan klasifikasi wagner system) c. Bukan pasien yang memiliki diabetes melitus dengan ulkus kaki dan ganggrene yang kronik d. Bukan pasien yang mengalami penyakit neurologis dan kardiologi (Lenggogeni, 2023)
Kontrakindikasi	a. Penderita yang mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti dyspnea atau nyeri dada, orang yang depresi, khawatir atau cemas. b. Pasien memiliki gangrene kronik
Persiapan Alat	a. Bantal b. Selimut c. Stopwatch

Persiapan Pasien	a. Menjelaskan tujuan, manfaat dan prosedur pelaksanaan pada pasien b. Mengisi kuesioner pola makan sebelum diberikan tindakan. selama 8 menit c. Posisikan tubuh pasien senyaman mungkin
Prosedur	Latihan <i>Burger Allen Exercise</i> dilakukan sebanyak 3 kali dalam 1 jam .
	Adapun tahapan yang harus dilakukan dalam latihan diantaranya sebagai berikut : a. Saat melakukan latihan Burger Allen Exercise, penderita harus berbaring dalam posisi terlentang selama 3 menit b. Kemudian kaki diangkat ke tempat lebih tinggi dengan sudut 45° selama 3 menit c. Selanjutnya silahkan bangun dan duduk dipinggir tempat tidur dengan posisi kaki menggantung, kemudian tekuk kaki anda ke atas semaksimal mungkin dan regangkan kaki anda kearah bawah, lakukan gerakan tersebut selama 3 menit.

	
	d. Gerakan selanjutnya yaitu gerakan kaki anda selama 3 menit kearah samping luar dan kearah samping dalam.  e. Kemudian tekuk jari-jari kaki anda ke bawah dan tarik jari- jari anda ke atas, lakukan gerakan tersebut selama 3 menit 

	f. Sesudah anda melakukan gerakan-gerakan tersebut, silahkan berbaring di tempat tidur dengan menyelimuti seluruh kaki menggunakan selimut selama 5 menit 
Evaluasi	a. Cek tekanan darah sistolik ekstermitas atas dan bawah pasien dan melakukan pengukuran nilai ABI b. Dokumentasi

Sumber : (Lenggogeni 2023c)

Lampiran 2

**STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP)
PENGUKURAN ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI)**

	SOP (STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PENGUKURAN ABI (ANKLE BRACHIAL INDEX
Pengertian	<i>Ankle Brachial Index (ABI)</i> merupakan pemeriksaan non-invasif yang dilakukan dengan cara membandingkan tekanan darah sistolik <i>dorsalis pedis</i> dengan tekanan sistolik daerah <i>brachialis</i> .
Manfaat	1. Untuk mengidentifikasi adanya gangguan sirkulasi peredaran darah pada daerah perifer. 2. Mengidentifikasi tingkat keparahan terjadinya PAD (<i>Peripheral Artery Disease</i>).
Indikasi	1. Klien yang dicurigai mengalami gangguan sirkulasi darah perifer seperti <i>lower extremity arterial disease</i> (LEAD). 2. Observasi sirkulasi perifer yakni ABI <0,8 kompresi tinggi berkelanjutan. 3. Mengkaji potensi penyembuhan luka.
Kontraindikasi	Klien yang mengalami nyeri luka pada daerah kaki atau arteri <i>dorsalis pedis</i> dan pada daerah tangan atau arteri <i>brachialis</i> .
Prosedur	Pengukuran nilai ABI ini dilakukan sesudah pasien berbaring 5-10 menit agar klien lebih rileks dan sirkulasi peredaran darah sebagai mestinya.
	TAHAP PRA-INTERAKSI 1. Persiapan Alat a. <i>Sphygmomanometer</i> b. Stetoskop c. Buku catatan beserta alat tulis

Tahap Pelaksanaan	2. Persiapan Helper a. Mencuci tangan 6 langkah b. Memakai APD 3. Persiapan Klien a. Pastikan identitas dan kondisi klien b. Posisikan klien yang nyaman : supinasi 4. Persiapan Lingkungan a. Pastikan tirai tertutup b. Pastikan penyangga tempat tidur agar klien tidak terjatuh
	TAHAP ORIENTASI a. Komunikasi terapeutik dan menanyakan kondisi klien b. jelaskan tujuan, prosedur tindakan dan kontrak waktu pada klien/keluarga c. menanyakan persetujuan d. Ex : apakah ibu/bapak berkenan melakukan prosedur tindakan.....? e. Berikan kesempatan klien/keluarga bertanya untuk klarifikasi
	TAHAP KERJA 1. Posisikan klien berbaring terlentang selama 5-10 menit. 2. Pengukuran tekanan sistolik <i>brachialis</i>. a. Menggulung baju klien b. Melilitkan manset di lengan atas dengan batas 2-3 jari di atas vena media cubitali, pastikan manset tidak terlalu longgar atau kencang c. Meraba arteri <i>brachialis</i> lalu letakkan stetoskop pada daerah tersebut. d. Menutup skrup balon manset, kemudian balon dipompa sampai denyut nadi arteri tidak terdengar, lalu pompa kembali 20-30 mmHg e. Membuka skrup balon dengan perlahan atau kecepatan 2-3 mmHg per denyutan. f. Mendengarkan bunyi denyut pertama yang

	merupakan bunyi tekanan sistolik g. Kemudian longgarkan pompa sesudah bunyi terakhir atau tekanan diastole h. Jika perlu di ulang, maka 30 detik kemudian lalu tinggikan lengan diatas jantung agar aliran darah dari jantung kembali ke lengan. 3. Pengukuran tekanan sistolik dorsalis pedis : a. Mengajukan klien untuk posisi supinasi atau terlentang b. Menggulung celana klien, sehingga kaki bagian bawah terlilit c. Melilitkan manset di pergelangan kaki atas dengan batas 2-3 jari di atas arteri dorsalis pedis, pastikan manset tidak terlalu longgar atau terlalu kencang. d. Meraba arteri dorsalis pedis lalu letakkan stetoskop pada daerah tersebut e. Menutup skrup balon manset, kemudian balon dipompa sampai denyut nadi arteri tidak terdengar, lalu pompa kembali 20 mmHg f. Membuka skrup balon dengan perlahan dan mendengarkan bunyi denyut pertama yang merupakan bunyi tekanan sistolik g. Bandingkan tekanan darah sistolik yang lebih tinggi antara arteri dorsalis pedis dan arteri tibialis posterior h. Tekanan darah sistolik yang lebih besar di tetapkan sebagai tekanan dari <i>Ankle</i> i. Kemudian longgarkan pompa sesudah bunyi terakhir atau tekanan diastole j. Lakukan langkah tersebut pada daerah kaki lainnya. 4. Melepaskan manset dan memberitahu klien bahwa tindakan telah selesai 5. Merapikan alat-alat dan selimut klien. TAHAP TERMINASI a. Akhiri kegiatan dengan mengucapkan salam teraupetik b. Catat tindakan yang dilakukan dan hasil serta
--	---

	respon klien pada lembar catatan klien c. Catat tanggal dan jam melakukan tindakan dan nama
Rumus <i>Ankle Brachial Index</i>	$\text{ABI Kanan} = \frac{\text{Tekanan Tertinggi pada kaki kanan}}{\text{Tekanan Tertinggi pada lengan (Tangan kanan/kiri)}}$ $\text{ABI Kiri} = \frac{\text{Tekanan Tertinggi pada kaki kiri}}{\text{Tekanan Tertinggi pada lengan (Tangan kanan/kiri)}}$
Inteprestasi Hasil	1. 0,91-1,30 = Normal 2. 0,71-0,90 = Obstruksi Ringan 3. 0,40-0,70 = Obstruksi sedang 4. < 0,40 = Obstruksi berat 5. > 1,30 = kemungkinan klasifikasi arteri, Pembuluh darah tidak dapat dikompresi

Sumber : (Lenggogeni 2023 dan Prihatiningsih,2016)

Lampiran 3

Surat Pengajuan Judul

Kementerian Kesehatan
Puskesmas Seering

Jalan Samudra Kalmat KM 11
Seering, Pagar Batas 96418
Telp. 0351-134309
<http://pohk.kemendagri.ac.id>

Nama : Natalia Marissing
NIM : 11430121056
Prodi : D-IV Keperawatan

NO	JUDUL SKRIPSI	TTD PEMBIMBING I	TTD PEMBIMBING II
1.	PENERAPAN LATIHAN BUERGER-ALLEN EXERCISE TERHADAP SENSITIVITAS KAKI PADA NY/TN DENGAN MASALAH DIABETES MELITUS TIPE II DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS		
2.	PENINGKATAN PENGETAHUAN MELALUI PENYULUHAN DAN DEMONSTRASI PERAWATAN LUKA DIABETES MELITUS		
3.	Penerapan Terapi Slow Stroke Back Massage (SSBM) pada Lansia dengan Hipertensi di Puskesmas		

Lampiran 4

Surat Pengambilan Data Awal



Kemenkes
PoliTeknis Sorong

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Jalan Pahlawan Revolusi, Gedung 1
Jl. Pemuda No. 1, Jakarta 10130
Telp. (021) 52030000
Email: kemsar@kemkes.go.id

Nomor: PP-08.32/F.4.1/252/2025
Lampiran: 1 Lembar
Hal: Permisori Pengambilan Data Awal dan Uji Penelitian

18 Februari 2025

Yth. Kepala Puskesmas Manar Kabupaten Sorong
Jl. Nusa Indah, Kelurahan Manar, Kec. Karpasari Sorong

Selakuang dengan proses Penyusunan Skripsi bagi mahasiswa Program Studi
Sastra Terapan Kesehatan PoliTeknis Kesehatan Sorong, kami mengajukan
permohonan kepada Bapak untuk mengizinkan mahasiswa kami melakukan pengambilan
data awal dan Penelitian yang dibutuhkan guna penyelesaian Skripsi sesuai dengan judul
yang telah ditentukan. Adapun mahasiswa atas nama:

Nama	Nasifa Mantong
NIS	11430121556
Semester	VII (Dua)
Judul	Pengaruh latihan Senam Aerobik Exercise terhadap Mula Aksi Inchworm Index (RII) Posteriore Dorsalis Melius Tipe 2 di Puskesmas Manar Kabupaten Sorong

Demikian surat permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan baki samnya
diucapkan terima kasih.

Direktur PoliTeknis Kesehatan Sorong



Rydia Agustaria, N.Kep

Kemendiknas Republik Indonesia melalui surat tanggal 07/01/2025 telah menerbitkan surat izin untuk melakukan penelitian di lingkungan Kementerian Kesehatan RI. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada lampiran surat izin tersebut.



Lampiran 5

Surat Keterangan Selesai Penelitian


PEMERINTAH KABUPATEN SORONG
DINAS KESEHATAN
PUSKESMAS MARIAT
Jl. Nusa Indah Kelurahan Mariyal - Mariat


Nomor : 440 / 226 / PKM-Mr / 2025
 Lampiran : -
 Perihal : Keterangan Selesai Penelitian

Kepada :
 Yth. Direktur Poltekkes
 Kemenkes Sorong
 Di
Tempat

Dengan hormat,

Menindak lanjuti surat dari Direktur POLTEKKES KEMENKES SORONG tentang Permohonan Ijin Penelitian mahasiswa untuk penyusunan Skripsi maka dengan ini kami menerangkan bahwa :

Nama	: Natalia Marising
NIM	: 11430121056
Program Studi	: D IV Keperawatan
Semester	: VIII (Delapan)
Judul Penelitian	: "Pengaruh latihan Buerger Allen Exercise terhadap Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Mariat Kabupaten Sorong".

Telah selesai melakukan penelitian di Puskesmas Mariat dari tanggal 02 Mei 2025 sampai 31 Mei 2025.

Demikian kiranya surat dari kami untuk dapat digunakan seperlunya.

Mariyal, 16 Juni 2025
 Kepala Puskesmas Mariat

SUNARWAN, SKM., MPH
 NIP. 19770616 199602 1 001

Lembar Konsultasi Proposal Pembimbing 1 dan 2

Lampiran 7

LEMBAR OBSERVASI

PENGARUH *BURGER ALLEN EXERCISE* TERHADAP NILAI *ANGKLE BRACHIAL INDEX*(ABI) PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II DI PUSKESMAS MARIAT

Lampiran 4

LEMBAR OBSERVASI

PENGARUH *BURGER ALLEN EXERCISE* TERHADAP NILAI *ANGKLE BRACHIAL INDEX*(ABI) PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II DI PUSKESMAS MARIAT

NO.	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Jenis Kelamin	Nilai Angkle Brachial Index (ABI)	
					ABI PHE	ABI PORT
1	Tn.M	-	56	L	1.01 mmHg	1.2 mmHg
2	Tn.R	✓	65	L	1.1 mmHg	1.16 mmHg
3	Tn.R	✓	23	L	1.1 mmHg	1.203 mmHg
4	Tn.R	-	77	L	1.1 mmHg	1.20 mmHg
5	Ny.M	-	60	P	1.1 mmHg	1.15 mmHg
6	Ny.W	✓	62	P	0.87 mmHg	1.07 mmHg
7	Ny.T	✓	65	P	1.05 mmHg	1.05 mmHg
8	Ny.S	✓	63	P	0.68 mmHg	0.35 mmHg

9	Ny.H	-	56	P	0.80 mmHg	0.94 mmHg
10	Ny.T	✓	73	P	0.93 mmHg	1.1 mmHg
11	Ny.S	✓	68	P	1.07 mmHg	1.1 mmHg
12	Ny.S	✓	50	P	0.93 mmHg	1.05 mmHg
13	Ny.S	✓	43	P	0.83 mmHg	0.93 mmHg
14	Ny.Y	✓	56	P	0.85 mmHg	1.30 mmHg
15	Ny.E	✓	50	P	0.92 mmHg	0.96 mmHg
16	Ny.R	✓	54	P	0.86 mmHg	1.15 mmHg
17	Ny.S	✓	61	P	0.94 mmHg	1.15 mmHg
18	Ny.L	✓	53	P	0.84 mmHg	1.07 mmHg
19	Ny.W	-	58	P	0.88 mmHg	1.06 mmHg
20	Ny.W	✓	60	P	0.97 mmHg	1.15 mmHg
21	Ny.W	✓	65	P	0.84 mmHg	1.1 mmHg
22	Ny.Y	✓	55	P	1.14 mmHg	1.05 mmHg
23	Ny.S	-	55	P	0.64 mmHg	0.86 mmHg

24	Ny.K	✓	61	P	0.93 mmHg	0.95 mmHg
25	Ny.E	✓	54	P	1.1 mmHg	1.02 mmHg
26	Ny.W	✓	60	P	1.07 mmHg	1.15 mmHg
27	Ny.K	-	58	P	1.00 mmHg	1.06 mmHg
28	Ny.M	✓	56	P	0.81 mmHg	1.05 mmHg
29	Tn.H	✓	61	L	0.80 mmHg	1.06 mmHg
30	Ny.T	✓	46	P	0.92 mmHg	1.02 mmHg
31	Tn.S	✓	54	L	1.0 mmHg	1.10 mmHg
32	Ny.B	✓	53	P	0.81 mmHg	1.06 mmHg
33	Ny.R	✓	56	P	0.95 mmHg	1.03 mmHg
34	Ny.M	✓	56	P	1.02 mmHg	1.02 mmHg
35	Ny.S	✓	67	P	0.86 mmHg	1.02 mmHg
36	Ny.H	✓	62	P	0.85 mmHg	1.12 mmHg
37	Ny.B	✓	72	P	0.97 mmHg	1.08 mmHg
38	Ny.A	-	56	P	1.06 mmHg	1.14 mmHg

Sumber: ("Indonesia: history, present, future," S.S.)

Lampiran 8

Lembar Observasi Nilai ABI Pre dan Post

PRE



Right Arm:
Systolic pressure: 140 mmHg
Diastolic pressure: 90 mmHg

Left Arm:
Systolic pressure: 120 mmHg
Diastolic pressure: 80 mmHg

Right Ankle:
Systolic Pressure:
Posterior Tibial (PT): 160 mmHg
Dorsalis Pedis (DP): 140 mmHg

Left Ankle:
Systolic Pressure:
Posterior Tibial (PT): 160 mmHg
Dorsalis Pedis (DP): 160 mmHg

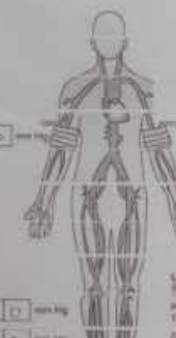
Right ABI equals ratio of:
Higher of the Right Ankle Pressures (PT or DP) / Higher Arm Pressure (right or left arm) = $\frac{160}{140} = 1.14$

Left ABI equals ratio of:
Higher of the Left Ankle Pressures (PT or DP) / Higher Arm Pressure (right or left arm) = $\frac{160}{120} = 1.33$

Result: 1.05 < normal >

Sumbar : (Utami 2019)

POST



Right Arm:
Systolic pressure: 150 mmHg
Diastolic pressure: 100 mmHg

Left Arm:
Systolic pressure: 160 mmHg
Diastolic pressure: 100 mmHg

Right Ankle:
Systolic Pressure:
Posterior Tibial (PT): 120 mmHg
Dorsalis Pedis (DP): 120 mmHg

Left Ankle:
Systolic Pressure:
Posterior Tibial (PT): 120 mmHg
Dorsalis Pedis (DP): 120 mmHg

Right ABI equals ratio of:
Higher of the Right Ankle Pressures (PT or DP) / Higher Arm Pressure (right or left arm) = $\frac{120}{150} = 0.8$

Left ABI equals ratio of:
Higher of the Left Ankle Pressures (PT or DP) / Higher Arm Pressure (right or left arm) = $\frac{120}{160} = 0.75$

Result: 1.2 < normal >

Sumbar : (Utami 2019)

PRE



Right Arm:
Systolic pressure: 140 mmHg
Diastolic pressure: 90 mmHg

Left Arm:
Systolic pressure: 120 mmHg
Diastolic pressure: 80 mmHg

Right Ankle:
Systolic Pressure:
Posterior Tibial (PT): 140 mmHg
Dorsalis Pedis (DP): 140 mmHg

Left Ankle:
Systolic Pressure:
Posterior Tibial (PT): 140 mmHg
Dorsalis Pedis (DP): 150 mmHg

Right ABI equals ratio of:
Higher of the Right Ankle Pressures (PT or DP) / Higher Arm Pressure (right or left arm) = $\frac{140}{140} = 1.0$

Left ABI equals ratio of:
Higher of the Left Ankle Pressures (PT or DP) / Higher Arm Pressure (right or left arm) = $\frac{150}{120} = 1.25$

Sumbar : (Utami 2019)

POST



Right Arm:
Systolic pressure: 120 mmHg
Diastolic pressure: 80 mmHg

Left Arm:
Systolic pressure: 120 mmHg
Diastolic pressure: 80 mmHg

Right Ankle:
Systolic Pressure:
Posterior Tibial (PT): 150 mmHg
Dorsalis Pedis (DP): 150 mmHg

Left Ankle:
Systolic Pressure:
Posterior Tibial (PT): 140 mmHg
Dorsalis Pedis (DP): 140 mmHg

Right ABI equals ratio of:
Higher of the Right Ankle Pressures (PT or DP) / Higher Arm Pressure (right or left arm) = $\frac{150}{120} = 1.25$

Left ABI equals ratio of:
Higher of the Left Ankle Pressures (PT or DP) / Higher Arm Pressure (right or left arm) = $\frac{140}{120} = 1.16$

Result: 1.25 < normal >

Sumbar : (Utami 2019)

Lampiran 9

LEMBAR KUESIONER KARAKTERISTIK RESPONDEN (GENETIK,USIA,JENIS KELAMIN,POLA MAKAN)

**LEMBAR KUESIONER KARAKTERISTIK RESPONDEN
(GENETIK,USIA,JENIS KELAMIN,POLA MAKAN)**

Isi: T. M

Usia: 56

Genetik: ✓

Jenis Kelamin: ☒ Laki-laki ☐ Perempuan

Tanggal Pengisian: 21/05/2025

Pernyataan:
Silakan beri tanda ✓ pada kolom 'Ya' atau 'Tidak' berdasarkan kebiasaan

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Saya mengonsumsi makanan tinggi gula (kue manis, permen, dll)	☒	☐
2	Saya mengonsumsi minuman manis (teh manis, soda, minuman kemasan)	☒	☐
3	Saya mengonsumsi sayur dan buah setiap hari	☒	☐
4	Saya mengonsumsi makanan berlemak tinggi (gorengan, santan kental)	☒	☐
5	Saya makan dalam porsi yang tidak berlebihan	☒	☐
6	Saya makan teratur 3 kali sehari (pagi, siang, malam)	☒	☐
7	Saya mengonsumsi makanan selingan sehat (buah, kacang rebus, dll)	☒	☐
8	Saya tidak melewatkan waktu makan	☐	☒
9	Saya membaca label gizi sebelum mengonsumsi makanan/minuman kemasan	☒	☐

15

10	Saya membatasi konsumsi karbohidrat sederhana (nasi putih, roti putih, dll)	☒	☐
----	---	-------------------------------------	--------------------------

Penilaian Kuesioner:

- Jika ≥ 7 dari 10 pernyataan dijawab 'Ya', maka pola makan-minum dianggap Baik.
- Jika < 7 dari 10 pernyataan dijawab 'Ya', maka pola makan-minum dianggap Tidak Baik.

**LEMBAR KUESIONER KARAKTERISTIK RESPONDEN
(GENETIK,USIA,JENIS KELAMIN,POLA MAKAN)**

Isi: Ny. M

Usia: 60

Genetik: ✗

Jenis Kelamin: ☐ Laki-laki ☒ Perempuan

Tanggal Pengisian: 20/05/2025

Pernyataan:
Silakan beri tanda ✓ pada kolom 'Ya' atau 'Tidak' berdasarkan kebiasaan

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Saya mengonsumsi makanan tinggi gula (kue manis, permen, dll)	☒	☐
2	Saya mengonsumsi minuman manis (teh manis, soda, minuman kemasan)	☒	☐
3	Saya mengonsumsi sayur dan buah setiap hari	☒	☐
4	Saya mengonsumsi makanan berlemak tinggi (gorengan, santan kental)	☒	☐
5	Saya makan dalam porsi yang tidak berlebihan	☒	☐
6	Saya makan teratur 3 kali sehari (pagi, siang, malam)	☒	☐
7	Saya mengonsumsi makanan selingan sehat (buah, kacang rebus, dll)	☒	☐
8	Saya tidak melewatkan waktu makan	☒	☐
9	Saya membaca label gizi sebelum mengonsumsi makanan/minuman kemasan	☐	☒

16

10	Saya membatasi konsumsi karbohidrat sederhana (nasi putih, roti putih, dll)	☐	☒
----	---	--------------------------	-------------------------------------

Penilaian Kuesioner:

- Jika ≥ 7 dari 10 pernyataan dijawab 'Ya', maka pola makan-minum dianggap Baik.
- Jika < 7 dari 10 pernyataan dijawab 'Ya', maka pola makan-minum dianggap Tidak Baik.

Lampiran 10

LEMBAR INFORMED CONSET

LEMBAR INFORMED CONSET

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama responden: T. H.

Umur: 26

Mengatakan bersedia menjadi subjek (responden) dalam penelitian ini:

Nama: Natasha Marling

NIM: 11430121016

Program Studi: Survei Tenaga Kependidikan

Judul: Pengaruh Latihan *Burpee* *Along* *Exercises* Terhadap Nilai *Arterio Brachial Index* (ABI) Pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Marat Kabupaten Serang

Saya telah mendapatkan penjelasan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penelitian diatas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal apa saja yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban dan pertanyaan yang sudah diberikan.

Berdasarkan lembar ini saya menyatakan secara sadar dan sukarela untuk ikut sebagai responden dalam penelitian ini serta bersedia menjawab semua pertanyaan dengan jujur dan sejujurnya.

Surang, 10 / 05 / 2017

Responden

T. H.

LEMBAR INFORMED CONSET

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama responden: T. H.

Umur: 26

Mengatakan bersedia menjadi subjek (responden) dalam penelitian ini:

Nama: Natasha Marling

NIM: 11430121016

Program Studi: Survei Tenaga Kependidikan

Judul: Pengaruh Latihan *Burpee* *Along* *Exercises* Terhadap Nilai *Arterio Brachial Index* (ABI) Pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Marat Kabupaten Serang

Saya telah mendapatkan penjelasan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penelitian diatas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal apa saja yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban dan pertanyaan yang sudah diberikan.

Berdasarkan lembar ini saya menyatakan secara sadar dan sukarela untuk ikut sebagai responden dalam penelitian ini serta bersedia menjawab semua pertanyaan dengan jujur dan sejujurnya.

Surang, 22 / 05 / 2017

Responden

T. H.

LEMBAR INFORMED CONSET

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama responden: M. J. W.

Umur: 37

Mengatakan bersedia menjadi subjek (responden) dalam penelitian ini:

Nama: Natasha Marling

NIM: 11430121016

Program Studi: Survei Tenaga Kependidikan

Judul: Pengaruh Latihan *Burpee* *Along* *Exercises* Terhadap Nilai *Arterio Brachial Index* (ABI) Pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Marat Kabupaten Serang

Saya telah mendapatkan penjelasan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penelitian diatas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal apa saja yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban dan pertanyaan yang sudah diberikan.

Berdasarkan lembar ini saya menyatakan secara sadar dan sukarela untuk ikut sebagai responden dalam penelitian ini serta bersedia menjawab semua pertanyaan dengan jujur dan sejujurnya.

Surang, 23 / 05 / 2017

Responden

M. J. W.

LEMBAR INFORMED CONSET

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama responden: M. J. W.

Umur: 37

Mengatakan bersedia menjadi subjek (responden) dalam penelitian ini:

Nama: Natasha Marling

NIM: 11430121016

Program Studi: Survei Tenaga Kependidikan

Judul: Pengaruh Latihan *Burpee* *Along* *Exercises* Terhadap Nilai *Arterio Brachial Index* (ABI) Pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Puskesmas Marat Kabupaten Serang

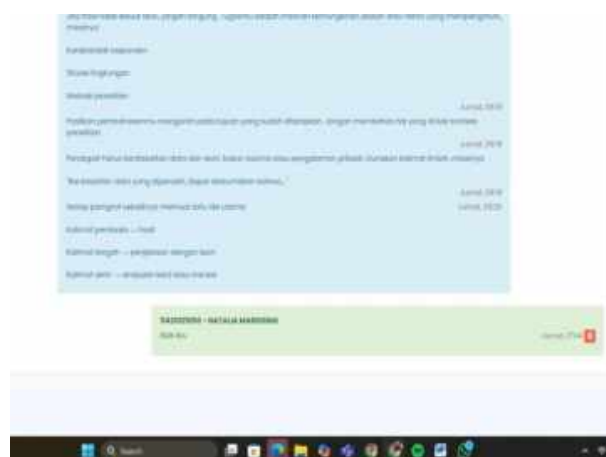
Saya telah mendapatkan penjelasan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penelitian diatas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal apa saja yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban dan pertanyaan yang sudah diberikan.

Berdasarkan lembar ini saya menyatakan secara sadar dan sukarela untuk ikut sebagai responden dalam penelitian ini serta bersedia menjawab semua pertanyaan dengan jujur dan sejujurnya.

Surang, 23 / 05 / 2017

Responden

M. J. W.



Lampiran 12

Hasil Uji Statistik SPSS Karakteristik Responden, Uji Univariat Dan Uji Bivariat

Frekuensi

Output Created		15-JUN-2025 23:15:57
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	38
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data.
Syntax		FREQUENCIES VARIABLES=Usia Jenis_Kelamin Pekerjaan Pendidikan Genetik /STATISTICS=STDDEV VARIANCE RANGE MINIMUM MAXIMUM SEMEAN MEAN MEDIAN MODE SUM /ORDER=ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00,00
	Elapsed Time	00:00:00,01

Statistics

		Usia	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan	Genetik
N	Valid	38	38	38	38	38
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		2.32	1.84	1.89	2.00	1.29
Std. Error of Mean		.101	.060	.135	.151	.075
Median		2.00	2.00	2.00	2.00	1.00
Mode		2	2	2	2	1
Std. Deviation		.620	.370	.831	.930	.460
Variance		.384	.137	.691	.865	.211
Range		2	1	3	4	1
Minimum		1	1	1	1	1
Maximum		3	2	4	5	2
Sum		88	70	72	76	49

Frequency Table

		Usia			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dewasa Awal	3	7.9	7.9	7.9
	Dewasa Akhir	20	52.6	52.6	60.5
	Lansia	15	39.5	39.5	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	6	15.8	15.8	15.8
	Perempuan	32	84.2	84.2	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Pekerjaan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Petani	12	31.6	31.6	31.6
	IRT	21	55.3	55.3	86.8
	Pedagang	2	5.3	5.3	92.1
	Tidak bekerja	3	7.9	7.9	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Pendidikan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak sekolah	13	34.2	34.2	34.2
	SD	14	36.8	36.8	71.1
	SMP	10	26.3	26.3	97.4
	S1	1	2.7	2.7	100.0

Total	38	100.0	100.0	
-------	----	-------	-------	--

Genetik

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	27	71.1	71.1	71.1
	Tidak	11	28.9	28.9	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Frequencies

Output Created		16-JUN-2025 00:27:23
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	38
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data.

Syntax		FREQUENCIES VARIABLES=Usia Jenis_Kelamin Pekerjaan Pendidikan Genetik /STATISTICS=STDDEV VARIANCE RANGE MINIMUM MAXIMUM SEMEAN MEAN MEDIAN MODE SUM /ORDER=ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00,00
	Elapsed Time	00:00:00,01

Statistics

		Usia	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan	Genetik
N	Valid	38	38	38	38	38
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		2.32	1.84	1.89	2.00	1.29
Std. Error of Mean		.101	.060	.135	.151	.075
Median		2.00	2.00	2.00	2.00	1.00
Mode		2	2	2	2	1
Std. Deviation		.620	.370	.831	.930	.460
Variance		.384	.137	.691	.865	.211
Range		2	1	3	4	1
Minimum		1	1	1	1	1
Maximum		3	2	4	5	2

Sum	88	70	72	76	49
-----	----	----	----	----	----

Frequency Table

		Usia			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dewasa Awal	3	7.9	7.9	7.9
	Dewasa Akhir	20	52.6	52.6	60.5
	Lansia	15	39.5	39.5	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	6	15.8	15.8	15.8
	Perempuan	32	84.2	84.2	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Pekerjaan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Petani	12	31.6	31.6	31.6
	IRT	21	55.3	55.3	86.8
	Pedagang	2	5.3	5.3	92.1
	Tidak bekerja	3	7.9	7.9	100.0

Total	38	100.0	100.0	
-------	----	-------	-------	--

Pendidikan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak sekolah	13	34.2	34.2	34.2
	SD	14	36.8	36.8	71.1
	SMP	10	26.3	26.3	97.4
	S1	1	2.7	2.7	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Genetik

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	27	71.1	71.1	71.1
	Tidak	11	28.9	28.9	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Frequencies

Output Created	16-JUN-2025 00:28:36	
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>

	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	38
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data.
Syntax		FREQUENCIES VARIABLES=Usia Jenis_Kelamin Pekerjaan Pendidikan Genetik Pola_Makan /STATISTICS=STDDEV VARIANCE RANGE MINIMUM MAXIMUM SEMEAN MEAN MEDIAN MODE SUM /ORDER=ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00,00
	Elapsed Time	00:00:00,00

Statistics

		Usia	Jenis Kelamin	Pekerjaan	Pendidikan	Genetik	Pola Makan
N	Valid	38	38	38	38	38	38
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		2.32	1.84	1.89	2.00	1.29	1.29
Std. Error of Mean		.101	.060	.135	.151	.075	.075

Median	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00
Mode	2	2	2	2	1	1
Std. Deviation	.620	.370	.831	.930	.460	.460
Variance	.384	.137	.691	.865	.211	.211
Range	2	1	3	4	1	1
Minimum	1	1	1	1	1	1
Maximum	3	2	4	5	2	2
Sum	88	70	72	76	49	49

Frequency Table

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Dewasa Awal	3	7.9	7.9	7.9
	Dewasa Akhir	20	52.6	52.6	60.5
	Lansia	15	39.5	39.5	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	6	15.8	15.8	15.8
	Perempuan	32	84.2	84.2	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Pekerjaan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Petani	12	31.6	31.6	31.6
	IRT	21	55.3	55.3	86.8
	Pedagang	2	5.3	5.3	92.1
	Tidak bekerja	3	7.9	7.9	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Pendidikan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak sekolah	13	34.2	34.2	34.2
	SD	14	36.8	36.8	71.1
	SMP	10	26.3	26.3	97.4
	S1	1	2.7	2.7	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Genetik

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	27	71.1	71.1	71.1
	Tidak	11	28.9	28.9	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Pola Makan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik	27	71.1	71.1	71.1
	Tidak Baik	11	28.9	28.9	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Hasil Uji Univariat**Explore****Notes**

Output Created		16-JUN-2025 18:30:27
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	38
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values for dependent variables are treated as missing.

Cases Used		Statistics are based on cases with no missing values for any dependent variable or factor used.
Syntax		EXAMINE VARIABLES=Nilai_Pre Nilai_Post /PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT /COMPARE GROUPS /MESTIMATORS HUBER(1.339) ANDREW(1.34) HAMPEL(1.7,3.4,8.5) TUKEY(4.685) /PERCENTILES(5,10,25, 50,75,90,95) HAVERAGE /STATISTICS DESCRIPTIVES EXTREME /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.
Resources	Processor Time	00:00:04,09
	Elapsed Time	00:00:01,84

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Sebelum Intervensi	38	100.0%	0	0.0%	38	100.0%
Sesudah Intervensi	38	100.0%	0	0.0%	38	100.0%

Descriptives

			Statistic	Std. Error
Sebelum Intervensi	Mean		.9205	.02134
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.8773	
		Upper Bound	.9638	
	5% Trimmed Mean		.9194	
	Median		.8800	
	Variance		.017	
	Std. Deviation		.13156	
	Minimum		.64	
	Maximum		1.25	
	Range		.61	
	Interquartile Range		.17	
	Skewness		.229	.383
	Kurtosis		.074	.750

Sesudah Intervensi	Mean		1.0739	.01596
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.0416	
		Upper Bound	1.1063	
	5% Trimmed Mean		1.0722	
	Median		1.0700	
	Variance		.010	
	Std. Deviation		.09838	
	Minimum		.86	
	Maximum		1.30	
	Range		.44	
	Interquartile Range		.09	
	Skewness		.189	.383
	Kurtosis		.296	.750

M-Estimators

	Huber's M-Estimator ^a	Tukey's Biweight ^b	Hampel's M-Estimator ^c	Andrews' Wave ^d
Sebelum Intervensi	.9113	.9075	.9151	.9076
Sesudah Intervensi	1.0725	1.0696	1.0717	1.0695

Percentiles

		Percentiles			
		5	10	25	50
Weighted Average(Definition 1)	Sebelum Intervensi	.6780	.7300	.8400	.8800
	Sesudah Intervensi	.9170	.9300	1.0375	1.0700
Tukey's Hinges	Sebelum Intervensi			.8400	.8800
	Sesudah Intervensi			1.0500	1.0700

Percentiles

		Percentiles		
		75	90	95
Weighted Average(Definition 1)	Sebelum Intervensi	1.0125	1.0750	1.1550
	Sesudah Intervensi	1.1325	1.2140	1.2810
Tukey's Hinges	Sebelum Intervensi	1.0000		
	Sesudah Intervensi	1.1300		

Extreme Values

			Case Number	Value
Sebelum Intervensi	Highest	1	14	1.25
		2	31	1.15
		3	34	1.12
		4	11	1.07

		5	26	1.07
	Lowest	1	23	.64
		2	8	.68
		3	24	.73
		4	15	.73
		5	32	.81 ^a
	Sesudah Intervensi	Highest	1	14
2			31	1.28
3			5	1.25
4			16	1.21
5			1	1.20
Lowest		1	23	.86
		2	15	.92
		3	24	.93
		4	13	.93
		5	8	.93

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sebelum Intervensi	.174	38	.005	.969	38	.355
Sesudah Intervensi	.174	38	.005	.953	38	.111

Hasil Uji Bivariat

Frequencies

Notes

Output Created		15-JUN-2025 21:03:00
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	38
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data.

Syntax		FREQUENCIES VARIABLES=Nilai_ABI_Pre Nilai_ABI_Post /STATISTICS=STDDEV VARIANCE RANGE MINIMUM MAXIMUM SEMEAN MEAN MEDIAN MODE SUM SKEWNESS SESKEW KURTOSIS SEKURT /GROUPED=Nilai_ABI_Pre Nilai_ABI_Post /ORDER=ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00,00
	Elapsed Time	00:00:00,03

Statistics

		Nilai ABI Pre	Nilai ABI Post
N	Valid	38	38
	Missing	0	0
Mean		.9205	1.0739
Std. Error of Mean		.02134	.01596
Median		.8867 ^a	1.0669 ^a
Mode		.88 ^b	1.07
Std. Deviation		.13156	.09838
Variance		.017	.010

Skewness	.229	.189
Std. Error of Skewness	.383	.383
Kurtosis	.074	.296
Std. Error of Kurtosis	.750	.750
Range	.61	.44
Minimum	.64	.86
Maximum	1.25	1.30
Sum	34.98	40.81

- a. Calculated from grouped data.
- b. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Frequency Table

Nilai ABI Pre					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.64	1	2.6	2.6	2.6
	.68	1	2.6	2.6	5.3
	.73	2	5.3	5.3	10.5
	.81	2	5.3	5.3	15.8
	.83	1	2.6	2.6	18.4
	.84	3	7.9	7.9	26.3
	.85	1	2.6	2.6	28.9
	.86	3	7.9	7.9	36.8

	.87	2	5.3	5.3	42.1
	.88	5	13.2	13.2	55.3
	.92	1	2.6	2.6	57.9
	.93	2	5.3	5.3	63.2
	1.00	5	13.2	13.2	76.3
	1.05	2	5.3	5.3	81.6
	1.06	2	5.3	5.3	86.8
	1.07	2	5.3	5.3	92.1
	1.12	1	2.6	2.6	94.7
	1.15	1	2.6	2.6	97.4
	1.25	1	2.6	2.6	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

Nilai ABI Post

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	.86	1	2.6	2.6	2.6
	.92	1	2.6	2.6	5.3
	.93	3	7.9	7.9	13.2
	.94	1	2.6	2.6	15.8
	1.00	3	7.9	7.9	23.7
	1.05	3	7.9	7.9	31.6
	1.06	5	13.2	13.2	44.7

1.07	8	21.1	21.1	65.8
1.08	1	2.6	2.6	68.4
1.12	1	2.6	2.6	71.1
1.13	2	5.3	5.3	76.3
1.14	2	5.3	5.3	81.6
1.15	1	2.6	2.6	84.2
1.16	1	2.6	2.6	86.8
1.20	1	2.6	2.6	89.5
1.21	1	2.6	2.6	92.1
1.25	1	2.6	2.6	94.7
1.28	1	2.6	2.6	97.4
1.30	1	2.6	2.6	100.0
Total	38	100.0	100.0	

T-Test

Notes

Output Created		15-JUN-2025 21:09:41
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	38

Missing Value Handling	Definition of Missing	User defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on the cases with no missing or out-of-range data for any variable in the analysis.
Syntax		T-TEST PAIRS=Nilai_ABI_Pre WITH Nilai_ABI_Post (PAIRED) /CRITERIA=CI(.9500) /MISSING=ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00,00
	Elapsed Time	00:00:00,02

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Nilai ABI Pre	.9205	38	.13156	.02134
	Nilai ABI Post	1.0739	38	.09838	.01596

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Nilai ABI Pre & Nilai ABI Post	38	.650	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences			95% Confidence Interval of the Difference
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower
Pair 1	Nilai ABI Pre - Nilai ABI Post	-.15342	.10076	.01635	-.18654

Paired Samples Test

		Paired Differences			
		95% Confidence Interval of the Difference			
		Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Nilai ABI Pre - Nilai ABI Post	-.12030	-9.386	37	.000

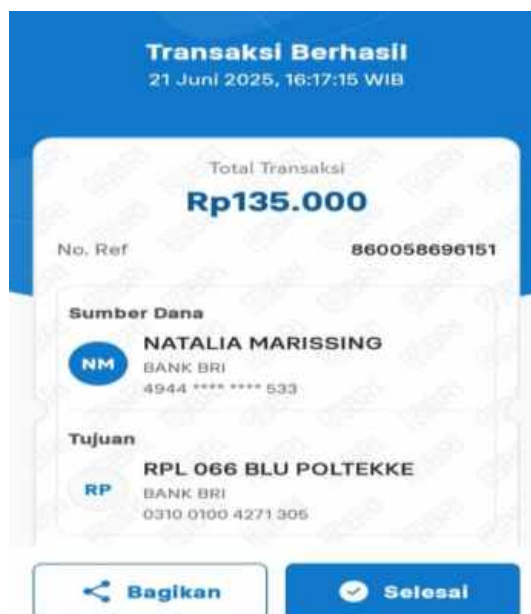
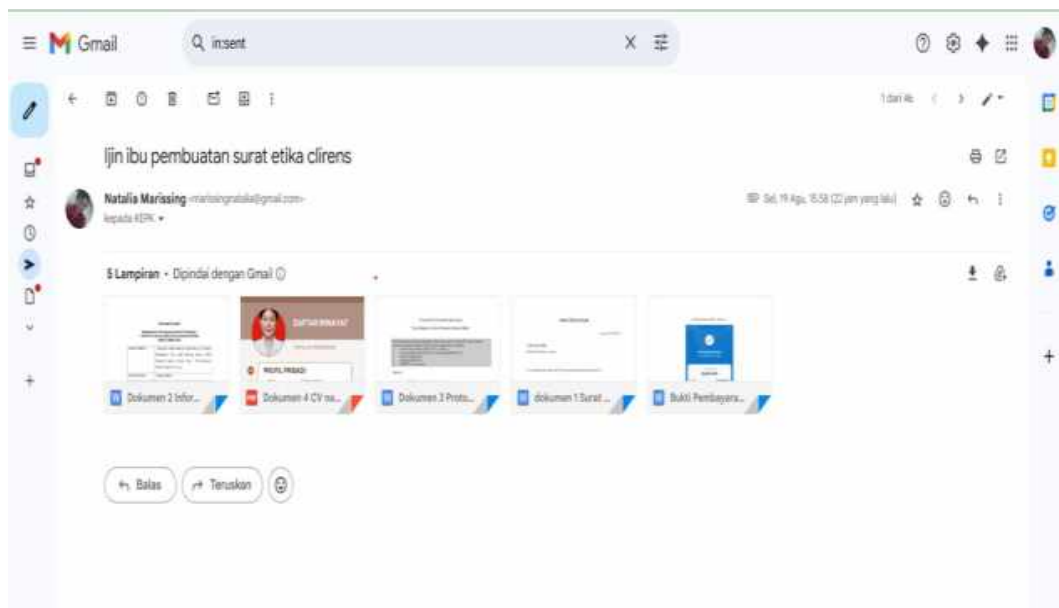
Notes

Output Created		15-JUN-2025 21:21:38
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>

	N of Rows in Working Data File	38
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each test are based on all cases with valid data for the variable(s) used in that test.
Syntax		NPAR TESTS /WILCOXON=Nilai_ABI_Pre WITH Nilai_ABI_Post (PAIRED) /SIGN=Nilai_ABI_Pre WITH Nilai_ABI_Post (PAIRED) /MISSING ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00,02
	Elapsed Time	00:00:00,01
	Number of Cases Allowed ^a	449389

Lampiran 13

ETIKA CLEARANCE



[illegible]

Lampiran 15

DOKUMENTASI PENELITIAN

