

**EFEKTIVITAS TERAPI MASASE FRIRAGE DAN TERAPI LATIHAN
DALAM MENINGKATKAN ROM SENDI PERGELANGAN KAKI
PASCA CEDERA ENGKEL KRONIS PADA ATLET FUTSAL
AKADEMI JOGOKARYAN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Olahraga



Oleh :

Prabu Dhimaringtyaz

18603141003

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2022**

**EFEKTIFITAS TERAPI MASASE FRIRAGE DAN TERAPI LATIHAN
DALAM MENINGKATKAN ROM PERGELANGAN KAKI PASCA
CEDERA ENGKEL KRONIS PADA ATLET FUTSAL AKADEMI
JOGOKARYAN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Olahraga



Oleh :

Prabu Dhimaringtyaz

18603141003

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2022

**EFEKTIVITAS TERAPI MASASE FRIRAGE DAN TERAPI LATIHAN
DALAM MENINGKATKAN ROM SENDI PERGELANGAN KAKI
PASCA CEDERA ENGKEL KRONIS PADA ATLET FUTSAL AKADEMI
JOGOKARYAN**

Prabu Dhimaringtyaz

18603141003

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan terapi masase frirage dan terapi latihan dalam meningkatkan *Range of Motion* (ROM) sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis yang ditunjukkan dengan peningkatan luas gerak sendi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2022 di Akademi Futsal Jogokaryan Yogyakarta.

Penelitian ini menggunakan rancangan *Pre-experimental* dengan *One Group Pretest-Posttest Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet futsal Akademi Jogokaryan yang mengalami cedera engkel kronis. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* yang dihitung dengan rumus slovin didapatkan sebanyak 11 sampel. Subjek mendapat perlakuan masase *frirage* yang dilakukan selama 20 menit, kemudian dilanjutkan dengan terapi latihan fleksibilitas dan mobilitas sendi selama 10 menit. Instrument yang digunakan untuk mengukur derajat sendi atau *Range of Motion* (ROM) menggunakan Goniometer. Teknik analisis data menggunakan deskriptif kuantitatif, uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test* untuk menguji data yang terdistribusi normal sedangkan menggunakan *Wilcoxon signed rank* untuk menguji data yang tidak terdistribusi normal dengan taraf signifikansi 5%.

Berdasarkan data hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan antara *pretest* dengan *posttest*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada *pretest* didapatkan nilai rata-rata plantarfleksi 34,73, dorsofleksi 30,00, inversi 28,00, eversi 14,73. Setelah diberikan perlakuan didapatkan nilai rata-rata plantarfleksi 43,45, dorsofleksi 35,73, inversi 38,09, eversi 23,18. Hasil *paired t-test* menunjukkan nilai signifikansi ($p < 0,05$) dan hasil *Wilcoxon signed rank* menunjukkan nilai Asymp. Sig 2-tailed ($p < 0,05$), sehingga kesimpulan dari penelitian ini adalah kombinasi terapi masase frirage dan terapi latihan efektif untuk meningkatkan Range of Motion (ROM) dengan tingkat keefektifan 25,10%, 19,10%, 36,03%, 57,36% secara berturut-turut dalam peningkatan *Range of Motion* (ROM) plantarfleksi, dorsofleksi, inversi, dan eversi.

Kata kunci: cedera engkel kronis, masase *frirage*, terapi latihan, *range of motion*

**EFFECTIVENESS OF FRIRAGE MASSAGE THERAPY AND EXERCISE
THERAPY IN INCREASING ROM OF THE ANKLE JOINT AFTER THE
CHRONIC ANKLE INJURY OF THE FUTSAL ATHLETES OF
JOGOKARYAN FUTSAL ACADEMY**

Prabu Dhimaringtyaz

18603141003

Abstract

This research aims to determine the effectiveness of frirage massage therapy and exercise therapy in increasing the Range of Motion (ROM) of the ankle joint after chronic ankle injury as indicated by an increase in the range of motion of the joint. This research was conducted in April 2022 at Jogokaryan Futsal Academy, Yogyakarta.

This research used a Pre-experimental design with One Group Pretest-Posttest Design. The research population was the futsal athletes from Jogokaryan Academy who had chronic ankle injuries. The sampling technique used the purposive sampling calculated by the Slovin formula, obtained as many as 11 samples. The subjects received frirage massage treatment for 20 minutes, then continued with flexibility and joint mobility exercise therapy for 10 minutes. The instrument used to measure the joint degree or Range of Motion (ROM) was a Goniometer. The data analysis technique used the descriptive quantitative analysis, hypothesis testing used paired sample t-test to test normally distributed data, while using Wilcoxon signed rank to test data that were not normally distributed with a significance level of 5%.

Based on the results of this research, it shows that there is a difference between the pretest and the posttest. The results of this study indicate that in the pretest the average score of plantarflexion is at 34.73, dorsiflexion is at 30.00, inversion is at 28.00, and eversion is at 14.73. After being given the treatment, the average score of plantarflexion is at 43.45, dorsiflexion is at 35.73, inversion is at 38.09, and eversion is at 23.18. The results of the paired t-test show a significance value ($p < 0.05$) and the results of the Wilcoxon signed rank show the Asymp value. Sig 2-tailed ($p < 0.05$), so the conclusion of this study is that the combination of frirage massage therapy and exercise therapy is effective to increase Range of Motion (ROM) with an effectiveness level of 25.10%, 19.10%, 36.03 %, and 57.36% respectively in increasing the Range of Motion (ROM) plantarflexion, dorsiflexion, inversion, and eversion.

Keywords: *chronic ankle injury, frirage massage, exercise therapy, range of motion*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prabu Dhimaringtyaz

NIM : 18603141003

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Judul TAS : Efektivitas Terapi Masase Frirage dan Terapi Latihan Dalam Meningkatkan ROM Sendi Pergelangan Kaki Pasca Cedera Engkel Kronis Pada Atlet Futsal Akademi Jogokaryan

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 21 Juni 2022

Yang Menyatakan,



Prabu Dhimaringtyaz
NIM. 18603141003

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi

EFEKTIVITAS TERAPI MASASE FRIRAGE DAN TERAPI LATIHAN
DALAM MENINGKATKAN ROM SENDI PERGELANGAN KAKI PASCA
CEDERA ENKEL KRONIS PADA ATLET FUTSAL AKADEMI
JOGOKARYAN

Disusun Oleh:

Prabu Dhimaringtyaz

NIM. 18603141003

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing
untuk dilaksanakan Ujian Akhir Skripsi bagi yang
bersangkutan.

Yogyakarta, Juni 2022

Mengetahui

Koordinator Program Studi
Ilmu Keolahragaan



Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or.
NIP. 198009242006041001

Menyetujui

Dosen Pembimbing TAS



Dr. Ahmad Nasulloh, S.Or., M.Or.
NIP. 198306262008121002

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**EFEKTIVITAS TERAPI MASASE FRIRAGE DAN TERAPI LATIHAN
DALAM MENINGKATKAN ROM SENDI PERGELANGAN KAKI
PASCA CEDERA ENKEL KRONIS PADA ATLET FUTSAL AKADEMI
JOGOKARYAN**



Disusun oleh:

Prabu Dhimaringtyaz
NIM. 18603141003

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal: 1 Agustus 2022


TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or Ketua Penguji/Pembimbing		5/8/22
Dr. Sulistiyono, M.Pd. Sekretaris		5/8/22
Dr. Ali Satia Graha, M.Kes., AIFO Penguji		5/8/22

Yogyakarta, 1 Agustus 2022

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,




Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed.
NIP. 196407071988121001

MOTTO

”kosongkanlah setengah atau Sebagian isi gelas ketika bertemu dengan orang lain”

-penulis-

“lakukan apa yang kamu suka dengan sepenuh hati, dan sukailah dengan sepenuh hati apa yang kamu lakukan”

-penulis-

“you must unlearn what you have learn”

-penulis-

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas berkat dan nikmat Allah S.W.T. yang telah memberikan limpahan rahmat dan hidayah-Nya, serta petunjuk dan kekuatan dalam menjalani masa-masa menjadi seorang mahasiswa. Karya tulis yang sangat amat sederhana ini penulis dipersembahkan kepada:

1. Ayah yang saya banggakan & sayangi Suriansyah, Ibu saya terhebat & tersayang Tuti Retnowati, kedua kakak saya terkuat & terbaik Rengkuh Enggalingtyaz dan Rizcky Gandarringtyaz, serta segenap keluarga besar yang telah mendoakan sekaligus mendukung selama masa perkuliahan hingga sampai saat ini.
2. Teman-teman mahasiswa program studi Ilmu Keolahragaan 2018 yang sama-sama saling belajar dan berjuang di perkuliahan ini dalam waktu yang tidak sebentar, dan teman-teman kelas yang sangat aku sayangi dan banggakan yang berasal dari berbagai daerah mulai Sabang sampai Merauke.
3. Terkhusus teman-teman kontrakan cemara yang mana sama-sama memiliki predikat “anak rantau” di kota istimewa Yogyakarta ini yang saling bahu-membahu, tolong menolong dan tempat bercerita selama penulisan Tugas Akhir Skripsi.
4. Sahabat-sahabat yang juga sama-sama mengejar dan memperjuangkan cita-citanya yang mulia, yang telah mendukung, memotivasi, dan memberi saran terbaik, Ivani Nafisa Putri, Rani Amalia Putri, Julian, Fahmi Indra Winatha, Novela Rezha Millenia, dan ada beberapa lagi yang tidak bisa saya tuliskan semua.
5. Teman-teman Barista di beberapa *coffee shop* di Yogyakarta yang tidak bosan-bosannya selalu saya reportkan dan pembuat minuman yang sangat enak demi membantu kelancaran dalam proses penulisan Tugas Akhir Skripsi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Olahraga yang berjudul “Efektivitas Terapi Masase Frirage dan Terapi Latihan Dalam Meningkatkan ROM Sendi Pergelangan Kaki Pasca Cedera Engkel Kronis Pada Atlet Futsal Akademi Jogokaryan” dapat tersusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan pihak-pihak terkait. Berkenaan dengan hal tersebut, izinkan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Ahmad Nasrulloh, M. Or. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan ilmu, motivasi, dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi.
2. Bapak Prof. Dr. Suharjana, M. Kes. Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa sabar dalam membimbing penulis dalam urusan akademik.
3. Bapak Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or. selaku Kepala Jurusan Program Studi Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, serta dosen dan staf yang telah memfasilitasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi.
4. Bapak Prof. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan yang telah memberikan persetujuan atas pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
5. Bapak Mohammad Rais Rusyadi. Selaku Manajer Akademi Futsal Jogokaryan yang telah membina, dan mengarahkan saya ketika berada di Akademi Futsal Jogokaryan serta memberikan izin untuk melakukan penelitian.
6. Pihak manajemen, pengurus, jajaran pelatih, dan atlet Akademi Futsal Jogokaryan yang telah membantu melancarkan penulis dalam proses pengambilan data penelitian.
7. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi penulis sendiri dan pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 22 Juni 2022

Penulis,



Prabu Dhimaringtyaz
NIM 18603141003

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PENGESAHAN	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Deskripsi Teori.....	10
1. Terapi Masase <i>Frirage</i>	10
2. Terapi Latihan	14
3. <i>Range of Motion</i> atau Ruang Gerak Sendi	20
4. Sendi engkel	25
5. Cedera.....	32
6. Futsal	46
B. Penelitian yang Relevan.....	50
C. Kerangka Berpikir.....	52
D. Hipotesis.....	55
1. Terapi masase <i>frirage</i> efektif dalam meningkatkan <i>Range of Motion</i> (ROM) sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis.....	55
2. Terapi latihan ruang gerak sendi efektif dalam meningkatkan <i>Range of Motion</i> (ROM) sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis.	55
BAB III METODE PENELITIAN	56
A. Desain Penelitian.....	56
B. Tempat dan Waktu Penelitian	57
C. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	57
D. Populasi dan Sampel Penelitian	58
1. Kriteria Inklusi	59
2. Kriteria Eksklusi.....	59
E. instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	60
1. Instrumen Penelitian	60
2. Teknik Pengambilan Data	61
F. Teknik Analisis Data.....	62

1. Analisis Deskriptif Subjek Penelitian.....	62
2. Analisis Deskriptif dan Uji Normalitas Variabel Terikat Penelitian.....	62
3. Uji Analisis Statistik Inferensial.....	63
4. Efektivitas.....	63
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	64
A. Hasil Penelitian	64
1. Deskripsi lokasi penelitian	64
2. Deskripsi sampel penelitian.....	64
3. Deskripsi Data Penelitian	67
4. Uji prasyarat analisis	71
5. Uji Hipotesis.....	74
6. Perhitungan Tingkat Keefektifan	77
B. Pembahasan.....	78
C. Keterbatasan Penelitian	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	85
A. Kesimpulan	85
B. Implikasi Hasil Penelitian	85
C. Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Normal Range of Motion Sendi Engkel.....	24
Tabel 2. Tabel Pretest Pengukuran Rangen of Motion	68
Tabel 3. Posttest ROM Sendi Engkel.....	69
Tabel 4. Data Rata-Rata Perbedaan Pretest dan Posttest ROM Sendi Engkel.....	70
Tabel 5. Hasil Uji Normalitas ROM Sendi Engkel.....	72
Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas ROM Sendi Engkel	73
Tabel 7. Hasil Uji Paired T-test.....	75
Tabel 8. Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank ROM Eversi	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Manipulasi Friction	11
Gambar 2. Manipulasi Effleurage	13
Gambar 3. Anatomi otot tungkai anterior view	27
Gambar 4. Anatomi otot tungkai posterior view	27
Gambar 5. Anatomi otot tungkai lateral view	28
Gambar 6. Anatomi otot kaki penggerak sendi engkel inferior view	29
Gambar 7. Anatomi otot kaki penggerak sendi engkel anterior view	29
Gambar 8. Anatomi ligamen sendi engkel medial view	30
Gambar 9. Anatomi ligamen sendi engkel lateral view	31
Gambar 10. Range of Motion sendi engkel	31
Gambar 11. Fundamental Range of Motion sendi engkel.....	32
Gambar 12. Myositis	35
Gambar 13. Tendinitis.....	36
Gambar 14. Subluxation Degeneration	37
Gambar 15. Shoulder Dislocation	38
Gambar 16. Ankle Dislocation.....	38
Gambar 17. Memar	39
Gambar 18. Type of Fracture	40
Gambar 19. Muscle Crams.....	41
Gambar 20. Perdarahan	42
Gambar 21. Luka Lecet.....	42
Gambar 22. Grade of Sprain	44
Gambar 23. Grade of Strain	44
Gambar 24. Foot & Ankle Tendon	45
Gambar 25. Ukuran lapangan futsal standar FIFA	50
Gambar 26. Kerangka Berfikir.....	52
Gambar 27. Desain Penelitian.....	56
Gambar 28. Goniometer.....	61
Gambar 29. Histogram Pekerjaan Sampel	65
Gambar 30. Histogram Berat Badan Sampel	65
Gambar 31. Histogram Tinggi Badan Sampel	66
Gambar 32. Histogram Durasi Cedera Engkel Sampel.....	66
Gambar 33. Histogram Penyebab Cedera Engkel Sampel.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	88
Lampiran 2. Surat Ketersediaan Menjadi Subjek Penelitian	89
Lampiran 3. Catatan Medis	90
Lampiran 4. Data Hasil Penelitian	98
Lampiran 5. Analisis Data Deskriptif	100
Lampiran 6. Analisis Uji Normalitas	103
Lampiran 7. Uji Wilcoxon signed rank.....	103
Lampiran 8. Paired Sample t-Test.....	104
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian	106

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Aktivitas fisik dilakukan oleh setiap orang baik atlet dan non atlet, mulai dari aktivitas ringan sampai berat yang dilakukan dalam sehari-hari termasuk aktivitas fisik yaitu berolahraga. Semua bentuk dan jenis aktivitas pasti memiliki resiko akan cedera yang mempengaruhi fungsi gerak sendi anggota tubuh, bukan hanya pada saat berolahraga saja yang memiliki resiko cedera, akan tetapi ketika melakukan aktivitas biasa pun juga memiliki resiko cedera apabila otot, sendi, tendon, dan ligamen dalam kondisi lemah dan tidak siap sepenuhnya. Cedera yang sering didapat pada atlet futsal yaitu pada anggota gerak tubuh bagian bawah karena pada anggota gerak tubuh bagian bawah yang paling dominan digunakan pada cabang olahraga tersebut. Engkel atau pergelangan kaki merupakan salah satu bagian dari anggota gerak tubuh bagian bawah yang seringkali mengalami cedera. Cedera pergelangan kaki dapat terjadi karena terkilir secara mendadak ke arah *lateral* atau *medial* yang berakibat robeknya serabut ligamentum pada sendi pergelangan kaki (Arnheim, 1985: 473, Brunker dan Khan, 1993:439, Peterson, 1990: 341) dalam (Sumartiningsih, 2012).

Perkembangan olahraga futsal di Indonesia khususnya cukup pesat dan semakin maju menjadikan persaingan antar pemain untuk berlomba-lomba meraih prestasi tertingginya baik secara individu maupun tim. Persaingan yang ketat berpengaruh terhadap kualitas pemain sehingga para pelaku olahraga futsal

berlomba-lomba berlatih secara rutin untuk meningkatkan *skill* individu, mental, daya tahan fisik dan taktik guna meraih prestasi.

Salah satu kasus cedera yang sering dijumpai adalah cedera pada pergelangan kaki atau biasa disebut engkel. Cedera sering terjadi pada sisi bagian dalam dan luar sendi engkel. Ada dua jenis cedera yang terjadi yaitu engkel *sprain* dan engkel *strain*. Kerusakan pada suatu bagian otot atau tendonya (termasuk titik-titik pertemuan antara otot dan tendon) disebut *strain*, sedangkan *sprain* adalah cedera pada sendi, dimana terjadi robekan (biasanya tidak komplet) dari ligamen, keduanya disebabkan karena stress yang mendadak ataupun penggunaan yang berlebihan (Giam dan Teh, 1993: 193-195) dalam (Sumartiningsih, 2012).

Terjadinya cedera pada seorang atlet futsal tidak bisa diperkirakan dan diprediksi mengenai kapan akan terjadinya suatu cedera, bagaimana proses terjadinya cedera, dan dimana cedera tersebut akan terjadi. Ada dua faktor yang mempengaruhi terjadinya suatu cedera yaitu faktor *internal* dan faktor *eksternal*. Faktor *internal* yaitu dari kesiapan kondisi otot, ligamen, tendon atlet dalam melakukan latihan, pertandingan dan aktivitas fisik lainnya. Faktor *eksternal* yaitu faktor yang mempengaruhi dari luar diri atlet seperti kondisi dan struktur lapangan yang sangat keras, ukuran dan jenis sepatu yang kurang cocok, benturan dengan rekan saat latihan atau dengan lawan ketika pertandingan. Seorang atlet tentunya ingin menjadi atlet yang berprestasi dan untuk meraihnya harus melalui banyak tahapan untuk memperoleh hasil yang maksimal. Cedera yang sering terjadi pada olahragawan sewaktu melakukan aktivitas olahraga yaitu pada 5 jaringan tubuh

antara lain: otot, persendian, tendon, ligamen dan tulang (Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi, 2012) dalam (Retnoningsih & Subyono, 2015)

Penelitian telah menunjukkan bahwa ada sekitar 85% dari cedera pergelangan kaki melibatkan beberapa derajat dari engkel *sprain*. Ini, 85% adalah gerakan *inversi* dari ligamen bagian *lateral* sendi engkel. *Anterior Talofibular ligament* adalah yang paling rentan terhadap cedera, dan juga biasa menjalar ke *Calcaneofibular ligament* (Garrick & Schelkun, 1997). Menurut data pada Riskesdas tahun 2018 presentase cedera secara nasional anggota gerak bawah adalah 67,9%. Data lain menyebutkan pada data Riskesdas DIY tahun 2018 presentase cedera ankle adalah 64,52%. Jenis cedera yang banyak ditemukan yaitu memar 56,12%, luka tusuk 19,74%, terkilir 36,10%, patah tulang 7,17%, anggota tubuh terputus 0,51%.

Ruang gerak sendi pada penderita cedera engkel kronis atau ketidakstabilan engkel kronis yang belum mendapatkan penanganan yang benar pada umumnya memiliki keterbatasan ruang gerak sendi dan timbul rasa nyeri, berbeda dengan kondisi pada sendi engkel yang normal dan sehat. Cedera pada engkel dapat menimbulkan rasa ketidaknyamanan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Pada komponen sendi *foot and ankle* ini dapat terjadi pergerakan *plantarfleksi*, *dorsofleksi*, *inversi*, dan *eversi*. Engkel merupakan sendi yang bertugas untuk menopang beban tubuh terbesar pada permukaannya, puncak beban mencapai 120% ketika berjalan dan hampir mencapai 275% ketika berlari.

Pemberian terapi latihan pasca cedera engkel atau pada kasus ketidakstabilan engkel kronis diberikan untuk menyempurnakan proses terapi agar

cedera tidak mudah kambuh dan mengembalikan kekuatan fungsi sendi engkel. Terapi latihan berasal dari zaman cina kuno 3000 sebelum masehi sebagai suatu bentuk latihan dengan gerakan senam (*Cong Fu*) untuk memulihkan kebugaran tubuh dan memperbaiki kelentukan tubuh (Harsanti & Graha, 2014). Bambang Priyonoadi (2009: 71) mengatakan,

Pemberian terapi latihan baik secara aktif maupun pasif, baik menggunakan alat maupun tanpa menggunakan alat, dapat memberikan efek naiknya adaptasi pemulihan kekuatan tendon, ligamen, serta dapat menambah kekuatan otot, sehingga dapat mempertahankan stabilitas sendi dan menambah luas gerak sendi, manfaat terapi latihan yang lain adalah membantu untuk pemulihan cedera seperti kontraksi otot, keseleo, pergeseran sendi, putus tendon, dan patah tulang, supaya dapat beraktivitas kembali tanpa mengalami kesakitan dan kekakuan otot.

Melihat uraian di atas bahwa dapat disimpulkan bahwa kasus cedera engkel ini harus mendapatkan penanganan yang baik, benar, dan cepat. Karena jika penanganannya kurang benar cedera tersebut tidak kunjung membaik bahkan bisa memperparah cedera tersebut. Cedera yang diderita oleh atlet bukan berarti akhir dari karir mereka dalam dunia futsal dan olahraga, atlet yang menderita cedera juga bisa kembali ke performa terbaik mereka seperti sedia kala sebelum terkena cedera apabila ditangani dengan benar dan tuntas. Dan bagi non atlet cedera yang belum mendapatkan penanganan yang benar dapat menghambat dan mengganggu aktivitas sehari-hari. Hasil dari observasi dan survey lapangan yang dilakukan oleh peneliti pada bulan April 2022 di Akademi Futsal Jogokaryan dengan subjek atlet atau siswa akademi, banyak ditemukan yang memiliki kasus cedera engkel berulang, yang masih sering terjadi cedera kembali atau yang bisa disebut dengan cedera engkel kronis. Total populasi yang mengalami cedera engkel kronis yaitu

sebanyak 17 orang. Atlet futsal Akademi Jogokaryan banyak yang mengalami kasus cedera engkel yang sudah lama dan masih merasakan ketidaknyamanan dalam menggerakkan sendi engkel terutama pada saat di lapangan baik latihan ataupun pertandingan. Banyak dari mereka yang mengeluhkan tidak bisa memaksimalkan ruang gerak sendi engkel ketika di lapangan dan tidak sedikit juga yang mengeluhkan hilangnya keseimbangan pada sendi yang cedera tersebut.

Ada beberapa upaya dalam proses penyembuhan cedera dan meningkatkan fungsi ruang gerak sendi engkel pasca cedera engkel kronis ini yaitu berupa pengobatan medis dan non medis. Pengobatan medis merupakan pengobatan yang dibantu dengan obat-obatan dalam upaya meredakan dan menghilangkan nyeri, penanganan cedera melalui pengobatan medis bersifat sementara untuk mengembalikan fungsi ruang gerak sendi seperti sedia kala harus dibantu dengan pengobatan non medis. Graha (2009: 2) mengatakan dalam jurnal Medikora (Harsanti & Graha, 2014) Penanganan cedera banyak macam cara yaitu dengan pengobatan medis dan non medis, pengobatan medis meliputi rehabilitasi terapi olahraga, tetapi penanganan menggunakan pengobatan alternatif dan olahraga terapi menjadi pilihan untuk penyembuhan pasca cedera yang dialami atlet tersebut, seperti halnya terapi massage, terapi herbal, *hydrotherapy*, *thermotherapy*, *coldtherapy*, *excercise therapy*, *manual therapy*, terapi yoga, terapi pernapasan, dan lain-lain.

Masase terapi merupakan salah satu cara yang cukup efektif dalam upaya penyembuhan cedera engkel dan masase terapi di Indonesia khususnya telah berkembang dengan berbagai macam jenis masase. Di Indonesia kini telah

berkembang berbagai macam jenis masase antara lain: masase swedia, *accupressure*, refleksi, shiatsu, tsubo, thai masase, segment masase, dan lain-lain (Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi, 2009: 17) dalam jurnal Medikora (Harsanti & Graha, 2014).

Masase bukan hanya diperuntukkan untuk penanganan cedera saja tetapi masase juga bisa dilakukan pada orang yang tidak cedera dan sehat. Masase juga bermanfaat untuk perawatan tubuh dan kebugaran, seperti pemulihan, pencegahan, rileksasi. Terlebih pada era pandemi virus *Covid-19* saat ini banyak kegiatan yang sebelumnya dilakukan secara tatap muka dialihkan menjadi tatap maya atau dalam jaringan yang mana banyak kegiatan aktivitas fisik menjadi menurun dan berperilaku pasif.

Dalam masase terapi cedera olahraga metode Ali Satia Graha atau yang biasa disebut dengan teknik masase *frirage* (*friction* dan *efflurage*). Membahas lebih lanjut mengenai masase *frirage*, masase *frirage* berasal dari Indonesia, masase ini menggunakan metode- metode masase yang berasal dari ratusan atau ribuan macam-macam metode masase lama maupun baru dari para ahli masase di dunia (Harsanti & Graha, 2014). Masase terapi dilakukan pada cedera anggota tubuh dengan menggunakan teknik *friction* yang memiliki arti menekan dan menggerus, *effleurage* artinya yaitu menggosok atau mengelus menggunakan ibu jari dan teknik *traction* yang artinya menarik digabungkan dengan *reposition* untuk memposisikan kembali persendian yang bergeser. Harsanti dan Graha (2014) mengatakan bahwa terapi masase yang dilakukan pada rehabilitasi cedera *ankle* yaitu menggunakan teknik masase (manipulasi masase) dengan cara menggabungkan teknik gerusan

(*friction*) dengan teknik gosokan (*effleurage*) yang menggunakan ibu jari untuk menghilangkan ketegangan otot. Setelah itu dilakukan penarikan (traksi) dan pengembalian (reposisi) sendi *ankle* pada tempatnya.

Dari hasil penjelasan di atas penelitian ini akan menguji tentang efektivitas terapi masase *frirage* dan terapi latihan dalam meningkatkan *range of motion* sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis pada atlet futsal akademi jogokaryan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Banyak kasus cedera engkel yang terjadi pada atlet dan non atlet tidak mendapatkan penanganan yang baik dan benar
2. Keterbatasan ruang gerak sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis
3. Ketidakstabilan sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis
4. Belum diketahuinya keefektivitan kombinasi masase *frirage* dan terapi latihan untuk meningkatkan *range of motion* pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis pada atlet Akademi Futsal Jogokaryan

C. Pembatasan Masalah

Permasalahan pada cedera engkel kronis sangat kompleks dan perlu banyak perbaikan. Mengingat terbatasnya kemampuan, waktu, tenaga penulis sehingga hanya dibatasi tentang efektivitas terapi masase *frirage* dan terapi latihan dalam meningkatkan *range of motion* pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis pada atlet futsal Akademi Jogokaryan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: bagaimana keefektifan terapi masase *frirage* dan terapi latihan dalam meningkatkan *range of motion* pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis pada atlet futsal Akademi Jogokaryan?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut: mengetahui efektifitas terapi masase *frirage* dan terapi latihan dalam meningkatkan jangkauan luas gerak sendi atau *range of motion* sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis pada atlet futsal Akademi Jogokaryan.

F. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini diharapkan memiliki manfaat yang dapat diperoleh, baik secara teoritis maupun praktis, berikut manfaat penelitian sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritis

Dari segi teoritis hasil penelitian diharapkan mampu memberikan sumbangan ilmiah terhadap pengembangan ilmu keolahragaan khususnya dibidang terapi rehabilitasi mengenai efektifitas terapi masase *frirage* dan terapi latihan dalam meningkatkan *range of motion* pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi Terapis Olahraga

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai pedoman dan acuan bagi diri terapis sendiri dalam melakukan penanganan cedera khususnya pada kasus cedera pergelangan kaki.

2. Bagi Olahragawan

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar pengetahuan bagi olahragawan dalam hal memberikan perlakuan saat adanya kasus cedera pergelangan kaki atau engkel kronis untuk mengembalikan dan meningkatkan fungsi ROM sendi engkel.

3. Bagi Masyarakat

Sebagai sumber informasi kepada masyarakat untuk lebih peduli dengan tahapan yang harus dilakukan sebelum melakukan olahraga baik ringan ataupun berat guna menghindari terjadinya cedera

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Terapi Masase *Frirage*

Masase *frirage* berasal dari kata masase yang artinya pijatan dan *frirage* yaitu gabungan dari dua teknik masase atau manipulasi dari teknik gerusan (*friction*) dan gosokan (*effleurage*) yang dilakukan secara bersamaan dalam melakukan pijatan oleh terapis. Masase *frirage* ini merupakan sebagai salah satu ilmu pengetahuan terapan yang termasuk dalam bidang terapi dan rehabilitasi, baik untuk kepentingan *sport medicine*, pendidikan kesehatan maupun pengobatan kedokteran timur (pengobatan alternatif) yang dapat bermanfaat untuk membantu penyembuhan setelah penanganan medis maupun sebelum penanganan medis sebagai salah satu pencegahan dan perawatan tubuh dari cedera (Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi, 2009). Teknik masase (masase *frirage*) pada rehabilitasi cedera yang digunakan yaitu teknik masase berupa gerusan (*friction*), gosokan (*effleurage*) dengan menggunakan ibu jari dan melakukan penarikan (*traction*) serta pengembalian sendi pada posisinya (*reposition*).

Masase *frirage* adalah salah satu metode atau cara untuk membantu seseorang yang mengalami cedera, kelelahan ataupun perawatan tubuh dengan melakukan sentuhan tangan pada kulit untuk mengurangi ketegangan otot, memposisikan persendian pada tempatnya dan membantu memperlancar peredaran darah pada tubuh sehingga terasa bugar, nyaman dan mengurangi proses peradangan seperti panas, nyeri, bengkak, dan gangguan gerak sendi setelah mendapatkan perlakuan masase *frirage* (Retnoningsih & Subyono, 2015).

Manipulasi dalam masase *frirage* menggunakan 4 cara yaitu manipulasi *friction*, *efflurage*, *traction* (tarikan), dan *reposition* (reposisi) (Graha, 2012: 80). Seperti yang dijelaskan dibawah ini:

a. Teknik Masase *Friction*

Teknik masase *friction* adalah manipulasi gerakan dengan cara menggerus dengan tujuan untuk merangsang serabut saraf dan otot-otot yang terletak di dalam, jauh dari permukaan tubuh. Otot-otot yang terdapat dalam tubuh manusia memiliki beberapa lapisan, lapisan luar, lapisan tengah, dan lapisan dalam, maka dari itu teknik masase *friction* ini digunakan untuk menjangkau lapisan otot-otot bagian dalam. Di samping itu gerakan gerusan yang berupa gerak-gerak melingkar seperti spiral akan membantu menghancurkan *myoglosis*, yaitu timbunan dari sisa-sisa pembakaran yang terdapat pada otot-otot dan menyebabkan pengerasan serabut-serabut otot (Tjiptosoeroso, 1983) dalam (Satia Graha, 2015).



Gambar 1. Manipulasi Friction

(Sumber: https://nmtmassage.com/medicenter_gallery/massage-techniques/8-crossfiber-friction/)

b. Teknik Masase *Effleurage*

Teknik masase *effleurage* adalah manipulasi gerakan dengan cara menggosok dengan tujuan untuk memperlancar peredaran darah dan cairan getah bening (cairan limfe), sehingga darah yang mengalir pada pembuluh darah balik (vena) dapat cepat kembali ke jantung. Oleh karenanya gerakan *effleurage* ini harus selalu menuju ke arah jantung, sebab jantung adalah pusat peredaran darah (Satia Graha, 2015). Diperkuat oleh pendapat Tjiptosoeroso (1983) dalam Graha (2015) menyebutkan bahwa darah yang mengalir cepat dari vena kembali ke jantung akan mempercepat pula proses pembuangan sisa-sisa pembakaran sebab darah vena membawa sisa pembakaran yang berasal dari seluruh tubuh untuk dibuang melalui alat-alat pembuangan.

Manipulasi *effleurage* adalah manipulasi masase yang menggunakan seluruh telapak tangan dan jari-jari untuk menggosok daerah-daerah tubuh yang lebar dan tebal, seperti pada bagian paha depan, paha belakang, dan punggung. Untuk daerah bagian tubuh yang sempit dan yang tidak bisa dijangkau dengan permukaan telapak tangan seperti pada bagian tulang rusuk dan daerah jari-jari, cukup menggunakan sebagian dari telapak tangan atau bahkan hanya dengan jari-jari.



Gambar 2. Manipulasi Effleurage

(Sumber: <https://www.quadrantkindercentra.nl/locaties/park-triangel-bso/?w=5.6.2426490.5.20.27.swedish+full+body+massage>)

c. *Traction* (tarikan)

Traction atau traksi merupakan gerakan menarik dengan tujuan agar terciptanya jarak antar sendi yang kemudian akan dilakukan reposisi.

d. *Reposition* (reposisi)

Reposisi merupakan bagian dari teknik yang digunakan untuk memposisikan kembali bagian tubuh yang mengalami cedera khususnya pada sendi ke posisi semula.

Masase terapi cedera olahraga metode Ali Satia Graha ini digunakan untuk cedera ringan anggota gerak bagian bawah dan atas, yaitu: (1) Gangguan pada otot dan sendi gerak di leher, (2) Gangguan pada otot dan sendi gerak di bahu, (3) Gangguan pada otot dan sendi gerak di siku, (4) Gangguan pada otot dan sendi gerak di pergelangan tangan, (5) Gangguan pada otot dan sendi gerak di jari tangan, (6) Gangguan pada otot dan sendi gerak di pinggang, (7) Gangguan pada otot dan sendi gerak di pinggul, (8) Gangguan pada otot dan sendi gerak di lutut, (9) Gangguan pada otot dan sendi gerak di pergelangan kaki (engkel), (10) Gangguan pada otot dan sendi gerak di jari kaki (Graha, 2019:17-18).

2. Terapi Latihan

Terapi latihan merupakan salah satu terapi penyembuhan dan pencegahan terhadap cedera yang berguna untuk meningkatkan kesehatan dan kebugaran tubuh. Dengan melakukan latihan dapat memberikan banyak manfaat, baik manfaat secara langsung dan tidak langsung. Terapi latihan yang digunakan pada kasus cedera engkel kronis ini yaitu terapi latihan ruang gerak sendi dalam bentuk latihan *Range of Motion* (ROM) untuk melatih dan meningkatkan fleksibilitas dan mobilitas sendi pergelangan kaki.

Terapi latihan sangat penting dilakukan pasca cedera sebagai penyempurna dari proses penyembuhan yaitu untuk mengurangi resiko terjadinya cedera kembali. Pernyataan penulis diperkuat oleh data dari (Kaminski et al 2013: 538) dalam *Journal of Athletic Training* yang dikutip Riyadi (2018) menyatakan manajemen *ankle sprain* terbaik adalah memasukkan latihan dan teknik mobilisasi untuk mengembalikan jangkauan gerak sendi (*Range of Motion*) dan kekuatan otot dan latihan keseimbangan untuk mengembalikan fungsi dan mengurangi resiko cedera kembali.

Terapi latihan dapat dilakukan baik secara aktif maupun pasif. Terapi latihan aktif yaitu kondisi dimana pasien cedera dapat melakukan terapi latihan sendiri tanpa bantuan orang lain, sedangkan terapi latihan pasif yaitu kondisi dimana pasien cedera tidak dapat melakukan terapi latihan sendiri dan harus dibantu oleh terapis atau orang terdekat pasien. Terapi latihan adalah salah satu metode fisioterapi dengan menggunakan gerakan tubuh baik secara aktif maupun pasif untuk pemeliharaan dan perbaikan kekuatan, ketahanan dan kemampuan

kardiovaskuler, mobilitas, dan fleksibilitas, stabilitas, rileksasi, koordinasi, keseimbangan dan kemampuan fungsional (Harsanti & Graha, 2014). Adapun menurut Novita Intan Arovah (2010: 93) terapi latihan kelenturan (fleksibilitas) untuk meningkatkan *Range of Movement* (ROM), latihan *stretching* berguna untuk meningkatkan mobilitas, latihan pembebanan (*strengthening*) berguna untuk peningkatan fungsi, dan latihan aerobik untuk meningkatkan kardiovaskuler.

Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi (2009: 71) yang dikutip Anggriawan & Kushartanti (2014) mengungkapkan terapi latihan digunakan untuk pemulihan cedera seperti kontraksi otot, pergeseran sendi, robek tendon dan patah tulang supaya dapat beraktivitas normal kembali tanpa mengalami sakit dan kekakuan otot. Faktor penting yang mempengaruhi efektifitas program terapi latihan adalah edukasi dan keterlibatan pasien secara aktif dalam rencana pengobatan yang telah tersusun programnya.

Pemberian latihan terapi dapat memberikan efek naiknya adaptasi terhadap pemulihan kekuatan ligamen, tendon, serta dapat menambah kekuatan otot sehingga dapat mempertahankan stabilitas sendi dengan baik dan menambah luas gerak sendi. Beberapa pedoman melakukan terapi latihan menurut *Richard Sandor* (2007: 1) yang dikutip Susi Harsanti & Ali Satia Graha (2014) meliputi yaitu (1) terapi latihan dilakukan secara bertahap, (2) jangan lanjutkan ke langkah berikutnya sampai pada langkah sebelumnya bila masih merasa sakit, (3) terapi latihan dilakukan dalam batas-batas nyeri.

Terapi latihan memiliki berbagai jenis tingkatan. Jenis terapi latihan meliputi latihan fleksibilitas untuk meningkatkan luas gerak sendi, latihan

Stretching untuk meningkatkan mobilitas, latihan *strengthening* untuk meningkatkan kekuatan dan fungsi, serta latihan aerobik untuk meningkatkan kardiovaskuler (Arovah, 2016: 105). Setelah cedera, istirahat memang diperlukan, namun demikian hasil penelitian menunjukkan bahwa terlalu banyak istirahat akan memperlambat pemulihan (Kushartanti, 2015).

a. Latihan Fleksibilitas

Fleksibilitas adalah kemampuan individu dalam melakukan gerak seluas-luasnya dengan melibatkan persendian, ligamen, dan tendon dalam beraktivitas tanpa menimbulkan rasa nyeri. Terapi latihan kelenturan (fleksibilitas) untuk memelihara dan meningkatkan *range of motion* (ROM). Ada berbagai faktor yang mempengaruhi fleksibilitas, yaitu tipe persendian, elastisitas otot, ligamen, bentuk tubuh, jenis kelamin, suhu tubuh, dan usia.

Fleksibilitas juga berpengaruh pada pola hidup yang dilakukan masing-masing individu. Fleksibilitas pergelangan kaki adalah kemampuan individu dalam menggerakkan pergelangan kaki dalam ruang persendian yang luas (Maryono et al., 2017: 68). Fleksibilitas sendi pergelangan kaki merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam olahraga futsal dan kualitas fleksibilitas pergelangan kaki atlet akan mempengaruhi individu tersebut dalam melakukan pergerakan dengan bola maupun pergerakan tanpa bola.

Syafuruddin (2013) yang dikutip oleh (Maryono et al., 2017) menyatakan fleksibilitas adalah salah satu elemen kondisi fisik yang menentukan dalam mempelajari keterampilan-keterampilan gerak, mencegah cedera, mengembangkan kemampuan kekuatan, kecepatan, daya tahan, kelincahan dan koordinasi. Tujuan

dari latihan fleksibilitas yaitu untuk memelihara dan meningkatkan kemampuan fungsional penyusun sendi engkel (ligamen, otot, tendon). Adapun pernyataan yang memperkuat pendapat diatas, menurut (Arovah, 2016:107) yang dikutip oleh (Wirawan, 2020) Tujuan latihan fleksibilitas yaitu memelihara elastisitas otot, meningkatkan sirkulasi darah, meningkatkan koordinasi gerakan.

b. Latihan *Stretching*

Stretching merupakan suatu aktivitas meregangkan dan mengulurkan terhadap otot yang bertujuan untuk memperbaiki fungsi jaringan *musculoskeletal*. *Stretching* juga sering digunakan dalam proses sebelum dan sesudah melakukan aktivitas olahraga, untuk mempersiapkan otot-otot dan persendian untuk melakukan aktivitas agar terhindar dari terjadinya cedera. Selain itu, *stretching* juga bisa dijadikan bagian dari terapi latihan pasca cedera untuk mengembalikan dan meningkatkan ROM persendian. *Stretching* merupakan suatu aktivitas meregangkan otot untuk meningkatkan fleksibilitas otot dan jangkauan gerakan persendian (Monayo & Akuba, 2019).

Menurut Taylor (2002: 222) yang dikutip Graha (2015) menyebutkan bahwa ada tiga jenis teknik peregangan yang dapat dilakukan, yaitu: (1) teknik peregangan statis, (2) teknik balistik, (3) teknik PNF (*proprioceptive neuromuscular facilitation*).

Peregangan statis merupakan peregangan yang paling banyak dimengerti dan dilakukan baik atlet dan non atlet, dikarenakan peregangan ini cukup mudah dilakukan. Peregangan ini dilakukan secara perlahan-lahan sampai pada titik resistensi atau sampai terasa sedikit sakit, kemudian bertahan pada posisi meregang

selama beberapa saat (Satia Graha, 2015). Latihan penguluran tersebut kemudian diulangi beberapa kali repetisi untuk tiap kelompok otot sampai dirasa sudah cukup terulur otot tersebut.

Teknik peregangan balistik merupakan teknik peregangan dengan gerakan yang sedikit lebih kuat dari peregangan statis dan menggunakan gerakan mengayun-ayun (*bouncing*) secara berulang-ulang. Teknik ini mempunyai potensi terjadi cedera yang cukup besar, sehingga masyarakat awam tidak dianjurkan menggunakan teknik ini (Satia Graha, 2015).

Teknik yang ini tidak banyak dikenal oleh masyarakat luas dikarenakan cukup sulit dalam melakukannya, dan teknik ini membutuhkan partner atau teman latihan. Teknik PNF (*proprioceptive neuromuscular facilitation*) banyak digunakan oleh para dokter dan ahli terapi fisik dalam memeriksa dan mempertimbangkan respon fisiologis dari sistem saraf, otot, persendian, dan tendon.

Manfaat dari latihan peregangan yaitu meningkatkan kebugaran fisik dengan cara memperlancar transportasi zat-zat yang diperlukan tubuh dan pembuangan sisa-sisa zat yang tidak diperlukan oleh tubuh (Monayo & Akuba, 2019).

c. Latihan Beban

Dalam fase terapi latihan beban untuk melatih kekuatan & daya tahan otot penyusun persendian engkel, perlu diperhatikan dalam penggunaan beban tersebut untuk tidak memperburuk cedera. Suharjana (2007: 82) yang dikutip Wirawan (2020) menyebutkan bahwa latihan kekuatan otot bermanfaat untuk (1) gerak yang aktif, (2) menghindari cedera, (3) membentuk tubuh ideal, dan (4) memperkuat

persendian. Metode latihan penguatan dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu metode isometrik, isotonik, dan isokinetik (Taylor, 2002: 235).

- 1) Metode latihan isometrik, latihan kekuatan dapat digunakan untuk program reabilitasi termasuk isometrik. Pasien dapat melakukan gerakan pada tempatnya tanpa berpindah posisi. Stapelon (2000) dalam Widianegara, Lesmana, & Muliarta (2013) yang dikutip oleh Fauzi (2019) menyebutkan bahwa latihan isometrik menekankan pada kekuatan dan stabilitas sendi dalam melakukan kontraksi maksimal dalam menerima beban, dimana untuk meningkatkan kekuatan otot dan stabilitas sendi. Kontraksi isometrik (kontraksi statik) merupakan kontraksi sekelompok otot untuk mengangkat atau mendorong beban yang tidak bergerak dengan tanpa gerakan anggota tubuh dan panjang otot tidak berubah, seperti mengangkat, mendorong atau menarik suatu benda yang tidak bergerak.
- 2) Metode latihan isotonik, membutuhkan adanya perubahan panjang otot, perubahan posisi dan sudut. Latihan isotonik biasanya menggunakan *resistance bands*, angkat beban, beban mekanik dan tahanan tubuh. Latihan isokinetik tidak dilakukan apabila pasien belum bisa menguasai latihan isotonik (Houghlum, 2010) yang dikutip (Fauzi, 2019). Tekanan harus diberikan pada latihan ekstrensik untuk otot *peroneus* dan *dorsi flexor* engkel.
- 3) Metode latihan isokinetik, metode latihan ini menggunakan kecepatan yang konstan dengan resistensi yang bervariasi.

d. Latihan Aerobik

Latihan aerobik merupakan suatu aktivitas fisik yang mana prosesnya membutuhkan oksigen untuk membantu pembakaran sumber energi. Latihan aerobik sendiri bertujuan untuk meningkatkan daya tahan kardiovaskular dan kardiorespirasi. Sangatlah penting bagi pasien cedera untuk mempertahankan kebugaran tubuh pada daerah yang tidak terkena cedera, begitupun dengan menjaga sistem kardiovaskuler. Pendapat di atas diperkuat oleh (Kushartanti, 2015) yang menyatakan hal ini berarti bahwa pasien harus menjaga sistem kardiovaskular pada tingkat sebelum cedera, mempertahankan ROM, kekuatan daya tahan otot, serta koordinasi pada anggota gerak dan sendi yang tidak cedera.

Pemilihan program latihan juga harus sangat diperhatikan agar dengan melakukan latihan aerobik dapat memberikan efek yang baik bagi tubuh bukan memperburuk cedera. Diperkuat pendapat Chrisly, M. Djon & W. Shane, H (2015) yang dikutip oleh (Candra et al., 2016) latihan olahraga aerobik teratur dengan frekuensi latihan tiga sampai lima kali setiap minggu, intensitas latihan 60-80% denyut jantung maksimal, dan durasi latihan 20-60 menit mengakibatkan aliran darah menjadi lancar dan mempercepat pembuangan zat-zat sisa metabolisme sehingga pemulihan berlangsung dengan cepat, dan seseorang dapat memperlambat terjadinya kelelahan setelah berolahraga.

3. *Range of Motion* atau Ruang Gerak Sendi

Range of Motion adalah rentang fleksibilitas gerak sendi tubuh manusia. Gerakan yang dapat dilakukan sepenuhnya dinamakan *range of motion* (ROM). Menurut (Eastin, 1999) yang dikutip (Retnoningsih & Subyono, 2015) *range of*

motion (ROM) merupakan salah satu indikator fisik yang berhubungan dengan fungsi pergerakan. Menurut Kozier (2004) dalam Retnoningsih & Subyono (2015), ROM dapat diartikan sebagai pergerakan maksimal yang dimungkinkan pada sebuah persendian tanpa menyebabkan rasa nyeri. Fleksibilitas ruang gerak sendi manusia juga bisa dilatih untuk memperluas jangkauan sendi tanpa merasakan adanya rasa nyeri, semakin luas jangkauan sendi semakin terhindar dari rentan terkena cedera pada persendian tersebut. Secara gerakan sendi engkel dapat melakukan gerakan *dorsofleksi*, *plantarfleksi*, *inversi*, dan *eversi*.

Berdasarkan dari bentuk persendiannya, Pieter dan Gino (2014) yang dikutip (Fauzi, 2019) mengklasifikasikan sendi engkel sebagai sendi *ginglymus* dengan gerakan yang mungkin terjadi adalah *dorsofleksi* (fleksi) dan *plantarfleksi* (ekstensi) dengan jangkauan gerakan yang bervariasi untuk *dorsofleksi* antara 13-33° dan *plantarfleksi* 23-56°. Cara mengukur ROM yaitu dengan jumlah derajat dari posisi awal ke posisi akhir sampai batas maksimal dari suatu gerakan sendi, sedangkan menurut Twomey (2000: 74) yang dikutip (Kurniawan, 2021) mengatakan bahwa *range of motion* (ROM) adalah suatu teknik dasar yang digunakan untuk menilai gerakan akhir dan gerakan awal dalam suatu program terapi. Ketika terjadi suatu gerakan, maka seluruh struktur yang terdapat pada persendian tersebut akan ikut terpengaruh, diantaranya yaitu: otot, permukaan sendi, kapsul sendi, fascia, pembuluh darah dan saraf.

Koordinasi dan kelincahan didasarkan pada fleksibilitas dalam menampilkan keterampilan melalui ROM yang memadai dan kekuatan, daya tahan, serta *power* otot untuk menampilkannya secara berulang, cepat, dan benar

(Kushartanti, 2015). Menurut Hemmerich A, Brown H, Smith S, et al (2006, 24: 770-781) yang dikutip (Nagano et al., 2019) menyebutkan *range of motion* terbatas terjadi dikarenakan adanya trauma, penyakit dan immobilitas karena gips atau belatan dan dapat karena aktivitas hidup sehari-hari rendah atau karena aktivitas olahraga. Sedangkan manfaat latihan *range of motion* (ROM) adalah untuk menentukan nilai kemampuan sendi tulang dan otot dalam melakukan pergerakan, memperbaiki tonus otot, memperbaiki toleransi otot untuk latihan, mencegah terjadinya kekakuan sendi, dan memperlancar sirkulasi darah (Setyawan et al., 2017).

Faktor-faktor yang dapat menurunkan *range of motion* (ROM), yaitu penyakit-penyakit sistemik, sendi, neurologis, ataupun otot, akibat pengaruh cedera atau pembedahan, inaktivitas atau imobilitas. Menurut Cael (2010: 68) yang dikutip Kurniawan (2021) menyebutkan bahwa *range of motion* (ROM) adalah sebuah istilah yang digunakan untuk menjelaskan tingkat gerak/jangkauan gerak suatu sendi yang mungkin untuk dilakukan, jangkauan gerak sendi dapat terbatas oleh beberapa faktor yaitu bentuk tulang pembentuk sendi, ligamen yang mengikat tulang pembentuk sendi, panjang otot yang menyilangi sendi, cedera seperti pembengkakan dan pembentukan jaringan baru (jaringan yang mengalami cedera), serta faktor lain seperti usia dan jenis kelamin. Ruang gerak sendi terbagi menjadi tiga macam yaitu *active range of motion*, *passive range of motion*, dan *resisted range of motion*.

a. *Active range of motion*

Active range of motion atau ruang gerak sendi aktif adalah kemampuan untuk menggerakkan sendi dengan sendiri tanpa bantuan dari luar, dengan kata lain mampu untuk menggerakkan sendi secara mandiri. Ruang gerak sendi aktif memiliki jangkauan sendi yang lebih kecil besarnya jika dibandingkan dengan jangkauan ruang gerak sendi pasif, dikarenakan terdapat pembatasan gerak oleh saraf dengan tujuan untuk melindungi otot, tendon, dan ligamentum yang mengelilingi sendi tersebut.

b. *Passive range of motion*

Passive range of motion atau ruang gerak sendi pasif adalah kemampuan untuk menggerakkan sendi dengan bantuan terapis atau orang lain tanpa ada usaha menggerakkan sendi dari pasien, dengan kata lain pasien dalam posisi rileks saja kemudian terapis yang menggerakkan sesuai ROM pada sendi engkel.

c. *Resisted range of motion*

Resisted range of motion adalah jangkauan gerak sendi yang terjadi dengan cara menggerakkan sendi dengan melawan/beban dari terapis kearah yang berlawanan dengan tujuan untuk menilai kesehatan dan fungsi dari kontraksi otot, karena pada saat kontraksi otot terdapat system saraf, serat otot, dan tendi yang bekerjasama dalam mengatasi tahanan/beban tersebut.

Anderson et al., (2009:101), dalam jurnal *Ankle Injury Management Trial* (2015: 1-9) dalam Kurniawan (2021), jangkauan gerak sendi engkel yang normal disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Normal *Range of Motion* Sendi Engkel

Gerakan	Normal ROM
Plantarfleksi	0-50°
Dorsofleksi	0-20°
Inversi	0-35°
Eversi	0-15°

Pengukuran luas gerak sendi dapat dilakukan dengan menggunakan alat satuan ukur yang bernama *Goniometer*. Istilah goniometri berasal dari dua kata dalam bahasa Yunani yaitu *gonia* yang berarti sudut dan *metron* yang berarti ukur. Oleh karena itu goniometri berkaitan dengan pengukuran sudut, khususnya sudut yang dihasilkan dari sendi melalui tulang-tulang tubuh manusia. Goniometri merupakan bagian yang penting dari keseluruhan evaluasi sendi juga meliputi jaringan lunak. Goniometri digunakan untuk mengukur dan mendata kemampuan gerakan sendi aktif dan pasif. Data dari goniometri dihubungkan dengan data-data lainnya dan dapat dijadikan dasar untuk:

1. Menentukan ada atau tidak adanya disfungsi
2. Menegakkan diagnosis
3. Menentukan tujuan dari Tindakan atau intervensi
4. Mengevaluasi peningkatan atau penurunan dari target intervensi
5. Memodifikasi intervensi
6. Memotivasi subjek
7. Mengetahui efektivitas suatu teknik terapeutik khusus seperti latihan-latihan, obat-obatan, dan prosedur pembedahan
8. Pembuatan orthose dan pelengkap adaptasi

Dalam menentukan ROM ada tiga sistem pencatatan yang bisa digunakan, namun yang paling banyak dan mudah digunakan yaitu dengan system 0 – 180 derajat. Dengan system pencatatan ini, sendi ekstremitas atas dan bawah ada pada posisi 0 derajat untuk gerakan *fleksi, ekstensi, abduksi, dan adduksi* ketika tubuh dalam posisi anatomis. Posisi tubuh dimana sendi ekstremitas berada pada pertengahan antara *medial* (internal) dan *lateral* (eksternal) rotasi adalah 0 derajat untuk ROM rotasi. ROM dimulai pada 0 derajat dan bergerak menuju 180 derajat

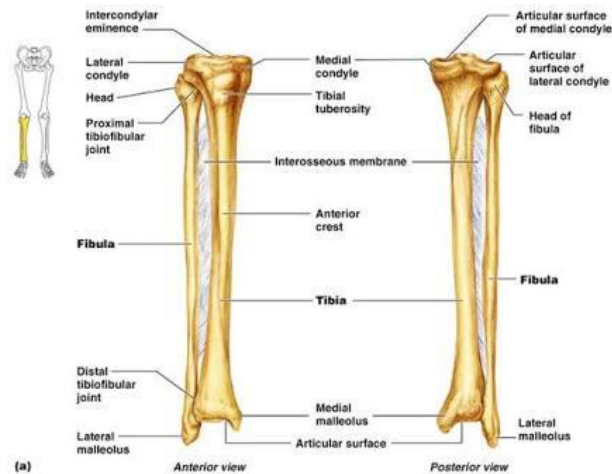
4. Sendi engkel

a. Anatomi Sendi Engkel

Sendi pergelangan kaki atau sendi engkel merupakan sendi yang berfungsi untuk menjaga kestabilan tubuh ketika melakukan berbagai macam aktivitas fisik yang dominan menggunakan ekstremitas tubuh bagian bawah, contoh aktivitas fisiknya seperti berjalan, berlari, melompat, meloncat, dan masih banyak lagi. Sendi engkel merupakan sendi yang kompleks karena tersusun oleh beberapa tulang, ligamen, tendon, dan otot.

Melihat dan memahami anatomi dari sendi engkel, sangat penting untuk dapat mengetahui posisi sendi yang kurang benar dan tidak stabil. Sendi engkel tersusun dari empat tulang yaitu tulang tibia, tulang fibula, tulang calcaneus, dan tulang talus. Tulang fibula menjadi sumber perlekatan untuk beberapa ligament, otot, dan tendon untuk memanjang dan menciptakan aksi di kaki dan pergelangan kaki (John, 2014: 35). Tulang merupakan jaringan ikat, terdiri dari sel, serat, dan substansi dasar yang berfungsi untuk penyokong dan melindungi kerangka tubuh. Tulang talus juga berbentuk seperti pelana atau sadel dengan fungsi utama untuk

plantarfleksi dan *dorsofleksi*, tulang talus juga dijadikan sebagai dudukan dua tulang yaitu tulang tibia dan fibula. Adapun tulang penyusun sendi engkel tersaji pada gambar di bawah ini.

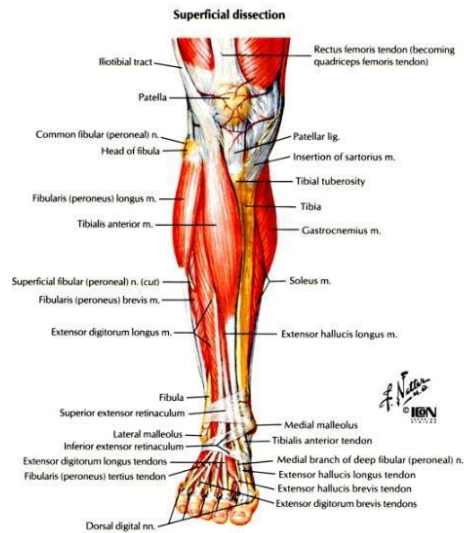


Gambar 2. Tulang *Tibia* dan *Fibula*
(Sumber: <https://saintif.com/fungsi-tulang-betis/>)

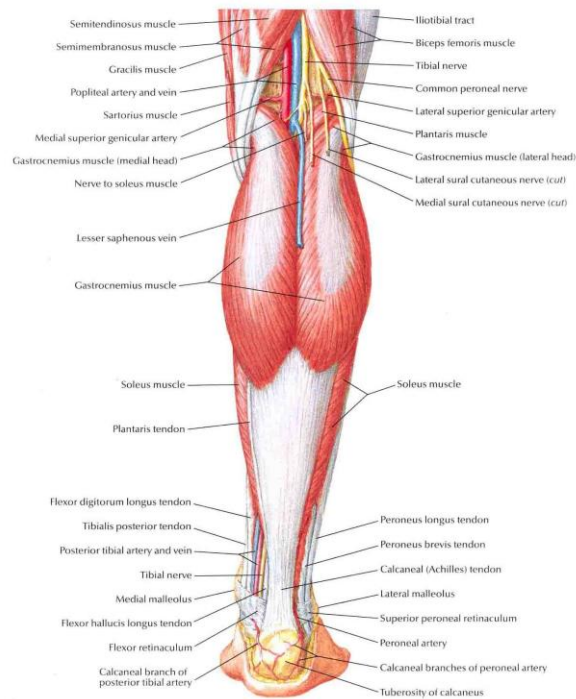
Wright (2011) mengatakan yang dikutip oleh (Fauzi, 2019) bahwa kaki memiliki persendian yang kompleks dengan 7 tulang tarsal, 5 tulang meta tarsal dan 14 tulang phalang yang menopang beban tubuh ketika berdiri, berjalan dan berlari. Sendi engkel terbentuk dan tersusun dari struktur yang kompleks seperti tulang, ligamen, tendon, dan otot. Struktur tersebut yang menajdikan sendi engkel begitu fleksibel dan mudah beradaptasi dengan lingkungan. Fleksibilitas pada sendi engkel ini sangat dibutuhkan karena kaki bersentuhan langsung dengan tanah dan harus dapat beradaptasi dengan cepat ketika kaki berubah posisi.

Otot pada tungkai dan kaki dibedakan menjadi empat macam menurut fungsi dan lokasi tempat melekatnya otot pada tubuh, yaitu: otot tungkai bagian *anterior* yang ditunjukkan dalam gambar dibawah (*M. Tibialis anterior*, *M.*

Peroneus tertius, *M. Extensor digitorum longus*, *M. Extensor hallucis longus*) otot-otot tersebut berfungsi untuk membantu menimbulkan gerakan Dorsofleksi.



Gambar 3. Anatomi otot tungkai *anterior view*
(Sumber: <http://docplayer.info/81377936>)

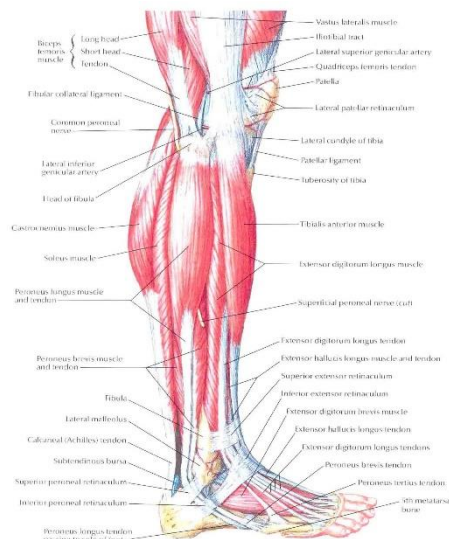


Gambar 4. Anatomi otot tungkai *posterior view*

(Sumber: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbedahunmuh.wordpress.com>)

Otot tungkai bagian *posterior* yang ditunjukkan pada gambar di bawah (*M. Gastrocnemius, M. Soleus, M. Plantaris, M. Flexor digitorum longus, M. Flexor hallucis longus, M. Tibialis anterior*) otot-otot yang terletak pada tungkai bagian belakang tersebut berfungsi untuk melkukan gerakan plantar fleksi.

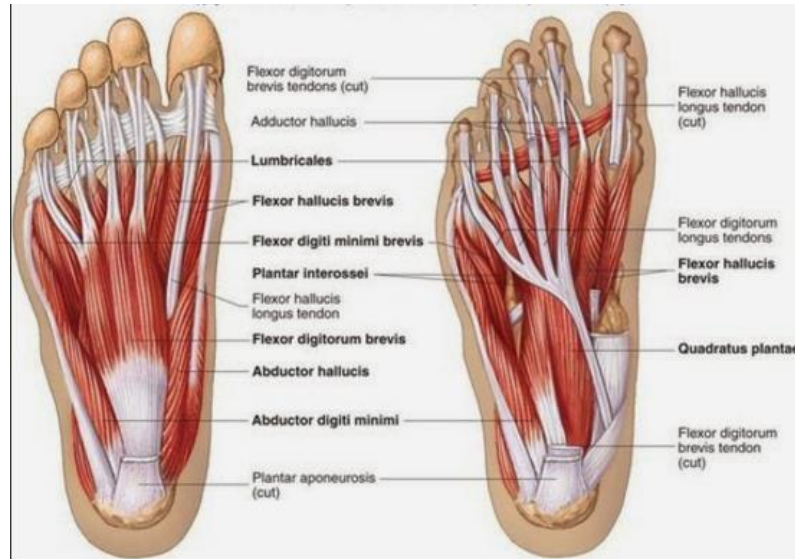
Otot tungkai bagian *lateral* yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini terdiri dari *M. Tibialis anterior* untuk gerakan supinasi dan *M. Peroneus tertius* yang berfungsi untuk gerakan pronasi. Sedangkan inversi dan eversi, otot penggerak utamanya adalah *peroneus longus* dan *peroneus brevis* (Anderson & Parr, 2011: 296-298) yang dikutip dalam tesis oleh (Kurniawan, 2021: 40).



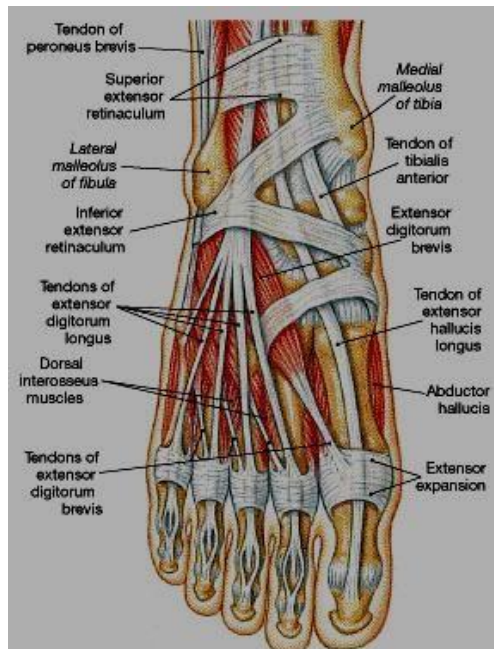
Gambar 5. Anatomi otot tungkai *lateral view*
 (Sumber: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbedahunmuh.wordpress.com>)

Otot-otot penyusun sendi engkel yang terdapat pada tungkai bagian dalam, *M. Extensor digitorum longus* berfungsi untuk menciptakan gerakan ekstensi empat jari kaki dan *M. Extensor hallucis longus* untuk gerakan supinasi serta gerakan ekstensi tungkai. *M. Dorsal pedis* untuk gerakan abduksi jari kaki, *M. Plantar interossei, M. Lumbricalis, M. Digiti minimi, M. Flexor digiti minimi, M. Flexor*

hallucis brevis, *M. Flexor digitorum brevis*, *M. Abductor digiti minimi*, *M. Abductor hallucis* (Cael, 2010) yang dikutip dalam tesis oleh (Fauzi, 2019: 9).



Gambar 6. Anatomi otot kaki penggerak sendi engkel *inferior view* (Sumber: <https://id.pinterest.com/pin/985231159579082/>)

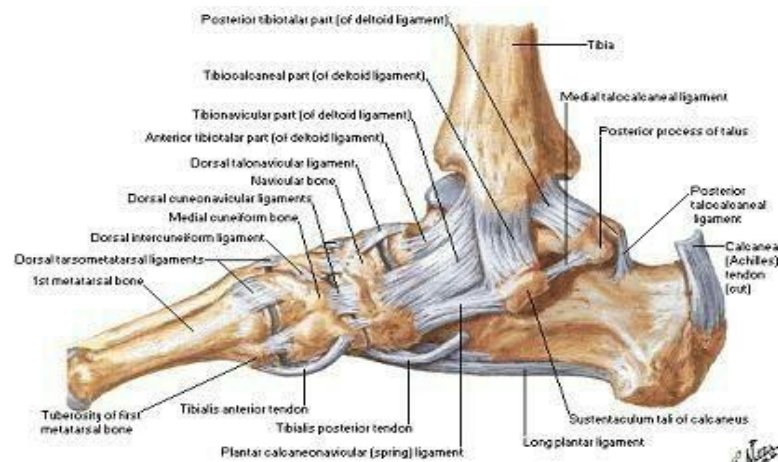


Gambar 7. Anatomi otot kaki penggerak sendi engkel *anterior view* (Sumber: <https://id.pinterest.com/pin/4222193390020874/>)

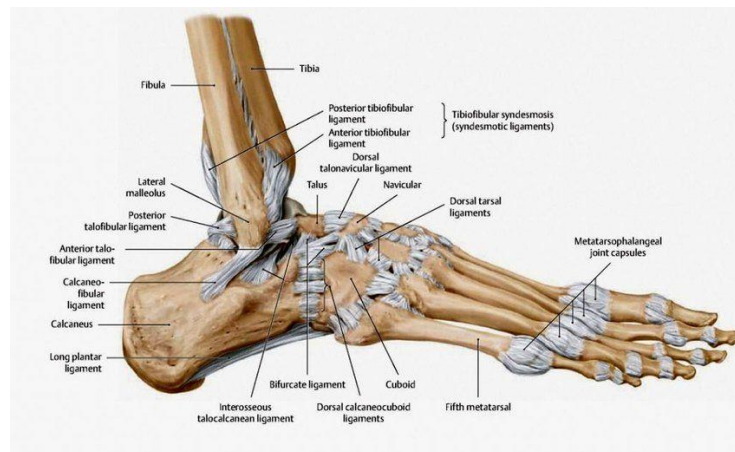
b. Ligamen Sendi Engkel

Sendi engkel tersusun dari dua artikulasio yaitu antara tulang tibia dengan tulang talus dibagian medial dan tulang fibula dengan tulang talus dibagian lateral yang tergabung dalam satu kapsul sendi. Ligamen merupakan serabut atau jaringan yang berfungsi untuk melekatkan antara tulang satu dengan tulang lainnya. Jaringan pada sendi engkel diikat oleh beberapa ligamen, berdasarkan letak ligamen yang terdapat pada sendi engkel dibagi menjadi empat, yaitu: ligamen *anterior*, ligamen *posterior*, ligamen *medial*, dan ligamen *lateral*.

Jaringan pada sendi engkel diikat oleh beberapa ligamen, antara lain adalah ligamen *anterior* tibiofibular dan ligamen *posterior* tibiofibular yang mengikat antara tibia dengan fibula, ligamen deltoid yang mengikat tibia dengan telapak kaki bagian *medial*, ligamen collateral yang mengikat fibula dengan telapak kaki bagian lateral (Fauzi, 2019: 10). Tendon calcaneal atau biasa disebut Tendon Achilles terletak pada ujung otot *Gastrocnemius* sampai tulang calcaneus yang berfungsi untuk membantu kaki adanya gerakan plantar fleksi dan membatasi gerakan *dorso fleksi*.



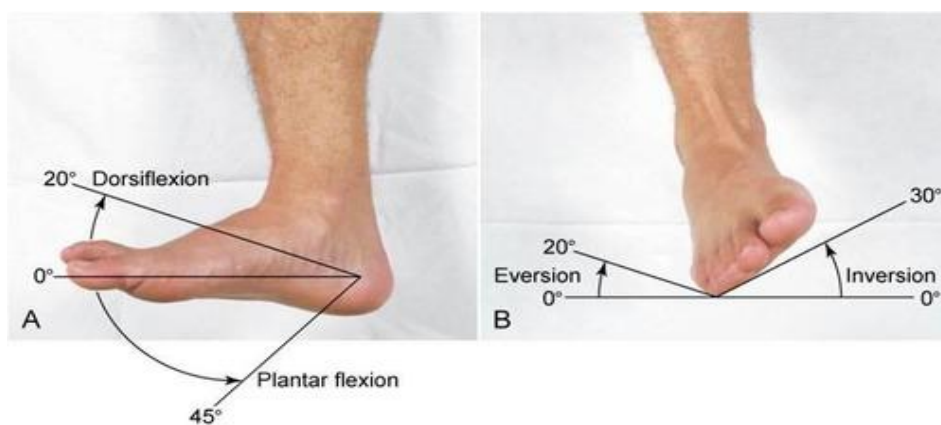
Gambar 8. Anatomi ligamen sendi engkel *medial* view
(Sumber: <https://id.pinterest.com/pin/7529524367370920/>)



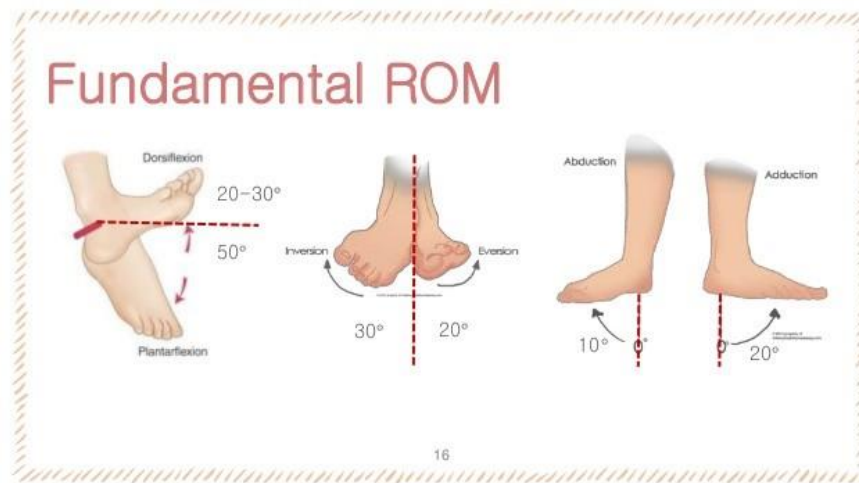
Gambar 9. Anatomi ligamen sendi engkel *lateral view*
 (Sumber: <https://id.pinterest.com/pin/396246467201215838/>)

c. Fisiologi Sendi Engkel

Secara gerakan sendi engkel ini dapat melakukan gerakan *plantarfleksi*, *dorso fleksi*, *inversi*, dan *eversi*. Menurut Andersen (2009) yang dikutip oleh Wirawan (2020) menyebutkan bahwa sendi pergelangan kaki memiliki ruang gerak sendi maksimal yaitu dorsofleksi seluas 20°, Plantarfleksi seluas 30°-50°, eversi seluas 15°-30°, dan inversi seluas 45°-60°.



Gambar 10. *Range of Motion* sendi engkel
 Sumber: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fquizlet.com>)



Gambar 11. Fundamental *Range of Motion* sendi engkel
 (Sumber: <https://www.google.com/search?q=range+of+motion+ankle+joint>)

5. Cedera

a. Cedera Olahraga

Waktu terjadinya cedera tidak bisa diperkirakan kapan dan dimana akan datangnya. Setiap melakukan aktivitas fisik khususnya olahraga baik dalam kegiatan pendidikan, pelatihan, atau kebugaran, selalu dihadapkan dengan kemungkinan akan terkenanya cedera dan pada akhirnya berakibat pada terganggunya aktivitas fisik, psikis, dan prestasi.

Salah satu anggota tubuh yang paling sering terjadi cedera adalah pada bagian pergelangan kaki. Ada pun menurut (Arnheim, 1985: 473, Brunker dan Khan, 1993:439, Peterson, 1990: 341) yang dikutip oleh Sumartiningsih (2012) mengatakan bahwa cedera pergelangan kaki dapat terjadi karena terkilir secara mendadak ke arah *lateral* atau *medial* yang berakibat robeknya serabut ligamentum pada sendi pergelangan kaki.

Garrison (2001: 320-321) yang dikutip oleh Kurniawan (2021) berpendapat bahwa faktor penyebab terjadinya cedera olahraga adalah: (a) Faktor instrinsik yang

meliputi: kelemahan jaringan, fleksibilitas, kelebihan beban, kesalahan biomekanika, kurangnya penyesuaian, ukuran tubuh, kemampuan kinerja, gaya bermain (b) Faktor ekstrinsik yang meliputi: perlengkapan yang salah, atlet lainnya atau lawan, permukaan bermain, cuaca.

Melakukan aktivitas fisik khususnya olahraga sangat diperlukan untuk memberikan manfaat sehat dan bugar pada tubuh, tetapi apabila dilakukannya tidak sesuai dengan tahapan-tahapan seperti diawali dengan pemanasan, peregangan dan diakhiri dengan pendinginan yang benar akan menyebabkan terjadinya cedera. Dalam melakukannya juga membutuhkan proses dan mengurangi rasa ego dalam diri untuk memaksa tubuh melakukan melebihi batas kemampuannya masing-masing. Seperti yang dikatakan (Fauzi, 2019) akan tetapi olahraga juga dapat diibaratkan pisau bermata ganda karena disamping memberikan kebugaran dapat pula mengakibatkan cedera apabila tidak adanya persiapan sehingga dampaknya justru akan merugikan tubuh.

Futsal merupakan olahraga yang termasuk kedalam olahraga rekreasi dan olahraga prestasi karena dapat dilakukan oleh semua kalangan, futsal merupakan olahraga yang dilakukan dengan tempo permainan yang cepat dan dimainkan di lapangan yang tidak begitu besar seperti lapangan sepakbola, maka dari itu kemungkinan terjadinya *body contact* antar pemain sangat tinggi yang memungkinkan timbulnya cedera baik pada saat latihan maupun pada saat pertandingan, sehingga membutuhkan kondisi fisik dan tubuh yang prima.

Salah satu bagian tubuh yang sering sekali terkena cedera pada atlet futsal yaitu *ankle sprain* atau terjadinya robekan salah satu ligamen pada sendi

pergelangan kaki bagian *lateral*. Robekan pada sisi *lateral* sering terjadi dikarenakan gerakan *inversi* atau memutar kedalam sendi pergelangan kaki berlebih melebihi batas ruang gerak sendi tersebut dan juga bisa karena beban berlebih sehingga sendi engkel tidak mampu menahan beban yang berlebih tersebut. Untuk kasus *sprain* yang terjadi pada bagian *medial* sendi engkel dikarenakan gerakan *eversi* berlebih lebih sedikit terjadi dibandingkan dengan kasus *lateral sprain*, seperti yang disebutkan (Sumartiningsih, 2012) Cedera *sprain* pada pergelangan kaki dengan pola *eversi* lebih jarang terjadi daripada cedera *sprain* dengan pola *inversi*.

Menurut waktu terjadinya, cedera yang dapat dialami oleh pemain futsal diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu cedera akut dan cedera kronis. Cedera atau trauma akut adalah cedera yang baru terjadi secara tiba-tiba yang menyebabkan robekan pada ligamen, otot, tendon, terkilir, bahkan sampai patah tulang yang membutuhkan penanganan professional. Sedangkan cedera atau trauma kronis (*overuse syndrome*) adalah cedera yang terjadi dalam waktu yang lama dan sering timbul rasa sakit karena cedera terdahulu yang belum pulih. Ada pun yang disebutkan Arif Setiawan (2011) yang dikutip Anggriawan & Kushartanti (2014), adalah terjadi akibat proses akumulasi dari cedera berulang-ulang dan baru dirasakan atau diketahui setelah bertahun-tahun melakukan aktivitas olahraga. *Overuse Injury* sering dialami oleh atlet yang berlatih dengan beban berlebih, tetapi berlangsung berulang-ulang dalam jangka waktu yang relatif lama (Anggriawan & Kushartanti, 2014).

b. Macam-macam Cedera Olahraga

1) Macam Cedera Kronik

a) *Myositis*

Menurut Taylor (2002: 326) yang dikutip Riyadi (2018), mengenai mekanisme terjadinya cedera ini berawal dari cedera pada otot yang dialami oleh atlet, seperti cedera ketarik otot, atau mengalami cedera benturan langsung pada otot. Ini adalah kelainan langka dan respon pengobatan sering mengecewakan meninggalkan banyak pasien dengan kelemahan otot yang menetap, gangguan fungsional dan kualitas hidup terkait kesehatan yang rendah (Barsotti & Lundberg, 2018).

Diperkuat oleh Sarawati (2015) yang dikutip Riyadi (2018), adalah peradangan pada otot yang dapat disebabkan oleh kondisi autoimun, infeksi, cedera, obat-obatan tertentu, dan penyakit kronis kemudian timbul inflamasi yang diakibatkan oleh *myositis* lalu menyerang serabut-serabut otot yang dapat mengenai satu atau keseluruhan otot di tubuh.

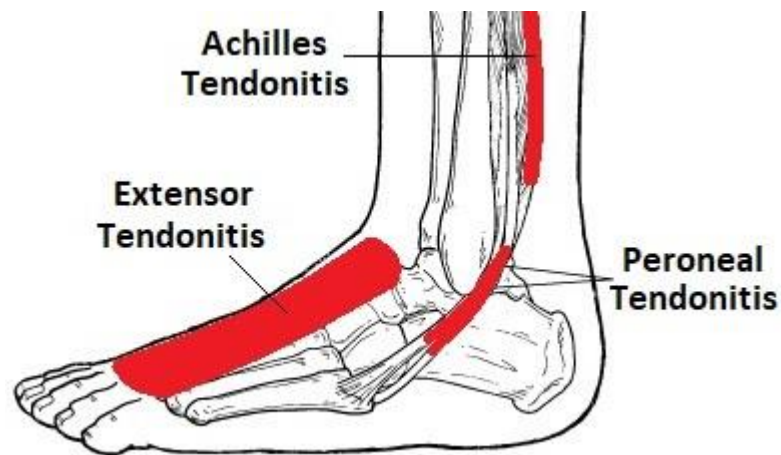


Gambar 12. *Myositis*

(Sumber: <https://www.sehatq.com/penyakit/myositis>)

b) *Tendinitis*

Tendinitis merupakan peradangan yang terjadi pada tendon biasanya dibarengi dengan timbulnya rasa nyeri, penurunan fungsi pada bagian sendi yang cedera dan dapat mengganggu aktifitas sehari-hari. Biasanya *tendinitis* terjadi akibat dari terjepitnya struktur-struktur penyusun yang ada disekitarnya. Menurut Stark & Shimer (2010: 20) yang dikutip Kurniawan (2021), penyebab dan tanda dari *tendinitis* seperti iritasi, peradangan, dan pembengkakan dari tendon yang dihasilkan dari peregangan berulang (*overuse*) atau tegang.



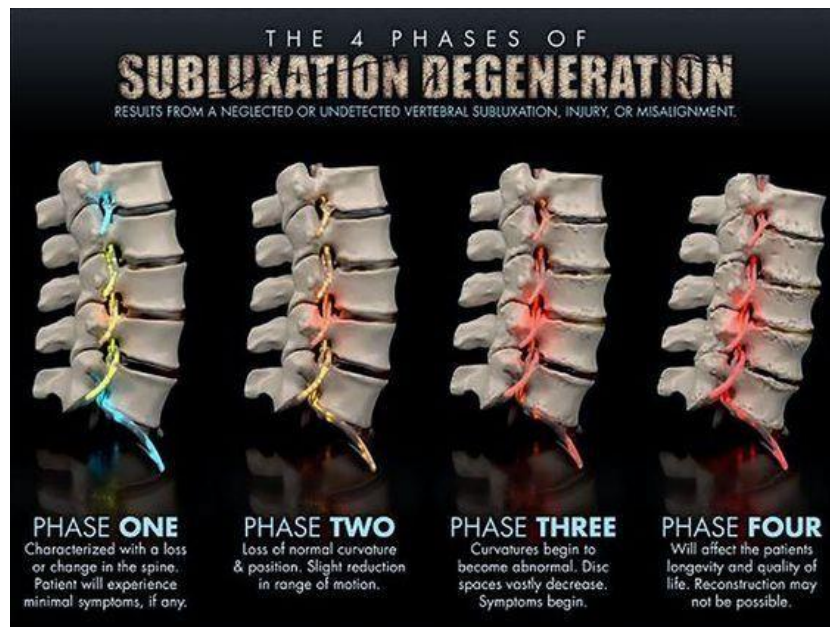
Gambar 13. *Tendinitis*

(Sumber: <https://www.foot-pain-explored.com/ankle-tendonitis.html>)

c) *Subluksasi*

Subluksasi merupakan cedera yang terjadi dikarenakan adanya pergeseran sendi sebagian. WHO (2005) menjelaskan yang dikutip Marasinta (2015), *subluksasi* adalah lesi atau disfungsi dalam sebuah sendi atau segmen gerakan dimana keterkaitan, integritas gerakan dan/atau fungsi fisiologis berubah, meskipun kontak antara permukaan sendi tetap utuh. Pada dasarnya sebuah entitas fungsional, yang dapat mempengaruhi integritas biomekanikal dan syaraf. Cedera *subluksasi*

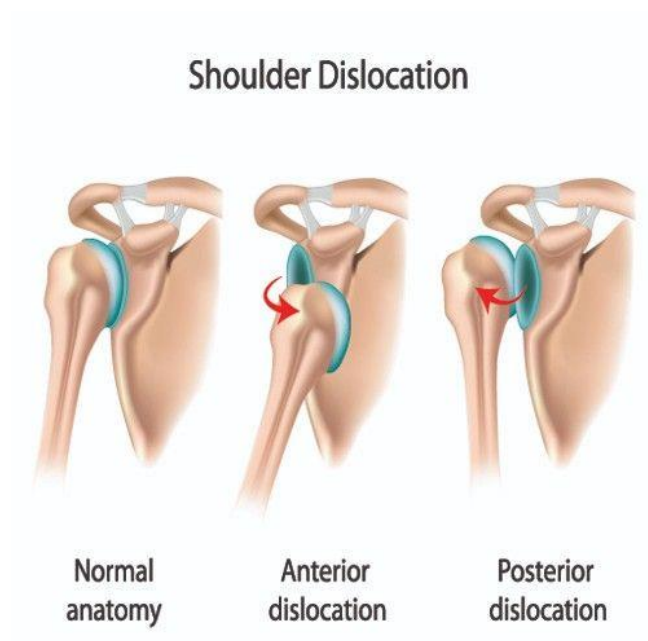
dapat terjadi pada seluruh persendian dan dapat menjadi cedera kronik karena penggunaan yang berulang kali (*overuse*).



Gambar 14. *Subluxation Degeneration*
(Sumber: <https://id.pinterest.com/pin/66076319517291101/>)

d) *Dislokasi*

Cedera *dislokasi* bisa terjadi pada olahragawan dan orang biasa, namun cedera ini lebih sering dan mudah terjadi pada olahragawan yang menggunakan ototnya secara berulang dan terus menerus. Kelemahan ligamen, sendi dan kelainan otot merupakan faktor yang mempengaruhi terjadinya *dislokasi* akut maupun kronik. *Dislokasi* atau *luksasio* merupakan kehilangan hubungan yang normal antara kedua permukaan sendi secara komplet/lengkap (Krisna, 2021). *Dislokasi* ini terjadi dapat hanya komponen tulangnya saja yang bergeser atau seluruh komponen tulangnya terlepas dari tempat yang seharusnya (kapsul sendi).



Gambar 15. *Shoulder Dislocation*
 (Sumber: <https://id.pinterest.com/pin/320177854765788839/>)



Gambar 16. *Ankle Dislocation*
 (Sumber: <https://www.drugs.com/cg/ankle-dislocation.html>)

2) Macam Cedera Akut

a) Memar (*Contusio*)

Memar adalah keadaan cedera yang terjadi pada jaringan ikat di bawah kulit. Memar biasanya diakibatkan karena benturan dan pukulan benda tumpul pada kulit. Jaringan di bawah permukaan kulit rusak dan pembuluh darah kecil pecah, sehingga darah dan cairan seluler merembes ke jaringan sekitarnya (Arovah, 2010). Memar atau *contusio* menurut pendapat Thygerson (2006: 87) yang dikutip oleh Kurniawan (2021) merupakan cedera yang menyebabkan perdarahan pada atau dibawah kulit tetapi tidak merobek kulit. Memar sering terjadi pada atlet cabang olahraga yang banyak mengandalkan *body contact*.

Waktu terjadinya memar pada tubuh tidak selalu dalam keadaan sadar, terkadang ketika selesai melakukan aktivitas fisik timbul rasa sakit di beberapa bagian tubuh. Adapun menurut Van Mechelen et al. (1992) yang dikutip Arovah (2010) Apabila terjadi pendarahan yang cukup, timbulnya pendarahan didaerah yang terbatas disebut *hermatoma*. Timbulnya memar dibarengi dengan rasa nyeri dan pembengkakan.



Gambar 17. Memar

(Sumber: <https://www.merdeka.com/sumut/8-cara-menghilangkan-memar-mudah-dan-cepat-salah-satunya-pakai-aloe-vera-klm.html>)

b) Patah Tulang (*fraktur*)

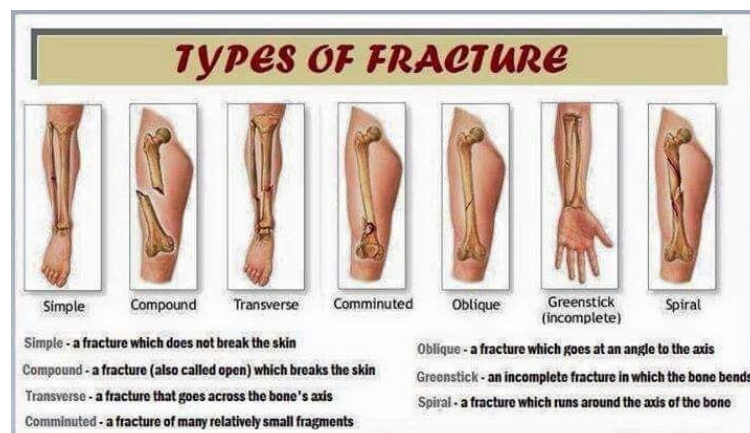
Patah tulang atau *fraktur* adalah suatu keadaan dimana tulang mengalami keretakan, pecah atau patah baik pada tulang maupun tulang rawan. Patah tulang bisa terjadi karena adanya benturan keras, kontak fisik, terjatuh, dan kerapuhan pada struktur tulang itu sendiri dikarenakan penurunan fungsi organ tubuh.

Menurut Bahr (2003) yang dikutip Arovah (2010), membagi *fraktur* berdasarkan *continuitas* patahan, patah tulang dapat digolongkan menjadi dua yaitu:

- (1) Patah tulang kompleks, dimana tulang terputus sama sekali.
- (2) Patah tulang stress, dimana tulang retak, tetapi tidak terpisah.

Sedangkan, berdasarkan tampak tidaknya jaringan dari bagian luar tubuh, Bahr (2003) yang dikutip Arovah (2010) membagi patah tulang menjadi:

- (1) Patah tulang terbuka dimana *fragmen* (pecahan) tulang melukai kulit di atasnya dan tulang keluar.
- (2) Patah tulang tertutup dimana *fragmen* (pecahan) tulang tidak menembus permukaan kulit.



Gambar 18. *Type of Fracture*
(Sumber: <https://id.pinterest.com/pin/719520477978599252/>)

c) Kram Otot (*muscle cramps*)

Kram otot adalah keadaan dimana adanya kontraksi pada otot atau sekelompok otot secara terus menerus dan menimbulkan rasa nyeri. Kram otot tidak hanya terjadi pada olahragawan saja melainkan pada orang biasa juga sering mengalami kram otot dikarenakan beberapa faktor. Adapun yang dijelaskan Parkkari et al. (2001) yang dikutip Arovah (2010) penyebab kram adalah otot yang terlalu lelah, kurangnya pemanasan serta peregangan, adanya gangguan sirkulasi darah yang menuju ke otot sehingga menimbulkan kejang.

Arovah (2010) menyebutkan Beberapa hal yang dapat menimbulkan kram antara lain adalah :

- (1) Kelelahan otot saat berolahraga sehingga terjadi akumulasi sisa metabolik yang menumpuk berupa asam laktat kemudian merangsang otot/ saraf hingga terjadi kram.
- (2) Kurang memadainya pemanasan serta pendinginan sehingga tubuh kurang memiliki kesempatan untuk melakukan adaptasi terhadap latihan (Parkkari et al. 2001).



Gambar 19. *Muscle Cramps*

(Sumber: <https://www.alomedika.com/penyakit/kesehatan-olahraga/kram-otot-kaki>)

d) Perdarahan

Perdarahan terjadi karena pecahnya pembuluh darah sebagai akibat dari trauma pukulan atau terjatuh. Menurut Van Mechelen et al. (1992) yang dikutip Arovah (2010) gangguan perdarahan yang berat dapat menimbulkan gangguan sirkulasi sampai menimbulkan *shocks*.



Gambar 20. Perdarahan
(Sumber: https://www.kaskus.co.id/show_post)

e) Lecet

Luka lecet sering dialami olahragawan dan orang biasa, anak-anak juga sering mengalami luka lecet seperti ini. Luka lecet terjadi ketika terjadi benturan dan adanya gesekan keras antara kulit dengan permukaan yang kasar dan tajam. Orang yang mengalami luka lecet akan merasakan rasa perih pada bagian yang terluka, tergantung seberapa dalam luka yang terkena pada kulit.



Gambar 21. Luka Lecet
(Sumber: <https://www.bookingdokter.com/article/cara-membalut-luka-dengan-benar>)

c. *Sprain*

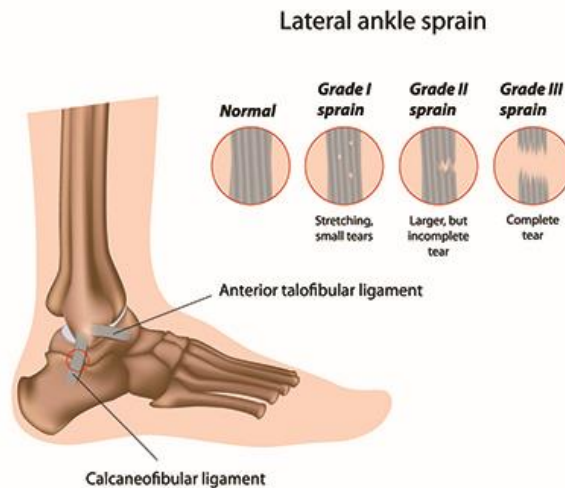
Pada daerah khususnya sendi engkel banyak terjadi cedera yang bervariasi di antaranya: 1) cedera pada otot atau tendon (*strain*), 2) cedera pada ligamen (*sprain*), 3) *dislokasi* atau *subluksasi*, 4) patah tulang (*fraktur*).

Engkel *sprain* merupakan cedera pada sendi, dengan terjadinya robekan pada ligamen dikarenakan *stretch* berlebihan yang mendadak atau penggunaan berlebihan yang terus menerus dari sendi. Pada kasus umumnya *sprain* karena jatuh, terpelintir, atau tekanan pada tubuh yang menyebabkan ligamen meregang secara berlebihan atau bahkan sampai robek, yang bisa menyebabkan gangguan stabilitas pada pergelangan kaki. Ligamen merupakan jaringan ikat yang berfungsi untuk menghubungkan antara tulang dengan sendi untuk menjaga stabilitas sendi. Tanpa adanya ligamen, tulang dan sendi akan selalu selalu bergerak keluar dari posisinya.

Van Mechelen (2003) yang dikutip Fahrudin (2021) menyatakan bahwa berat ringannya cedera *sprain* dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu :

- 1) Tingkat I, pada kasus tingkat I ligamen yang terputus hanya serabut ligamen yang ditandai dengan rasa sakit, nyeri saat ditekan dan mengalami pembengkakan.
- 2) Tingkat II, pada kasus tingkat II ligamen yang terputus hanya setengah dari ligamen normal yang ditandai dengan rasa sakit, nyeri tekan, pembengkakan, *efusi* (cairan yang keluar) dan susah saat digerakan.

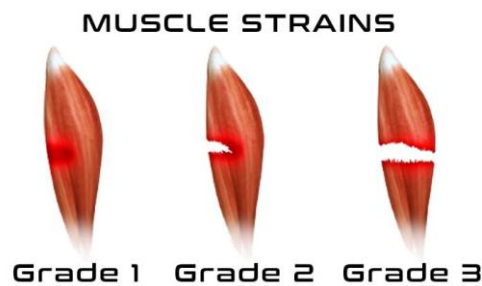
3) Tingkat III, pada kasus tingkat III ini ligamen secara keseluruhan terputus sehingga keduanya saling menjauh. Efek yang dirasakan yaitu perasaan sangat sakit, terdapat darah dalam persendian, pembengkakan, tidak bisa bergerak seperti semula.



Gambar 22. *Grade of Sprain*
 (Sumber: https://familyfootcareofjasper.com/ankle-sprains/90015379_anklespraindiagram)

d. *Strain* (robekan jaringan tendon/otot)

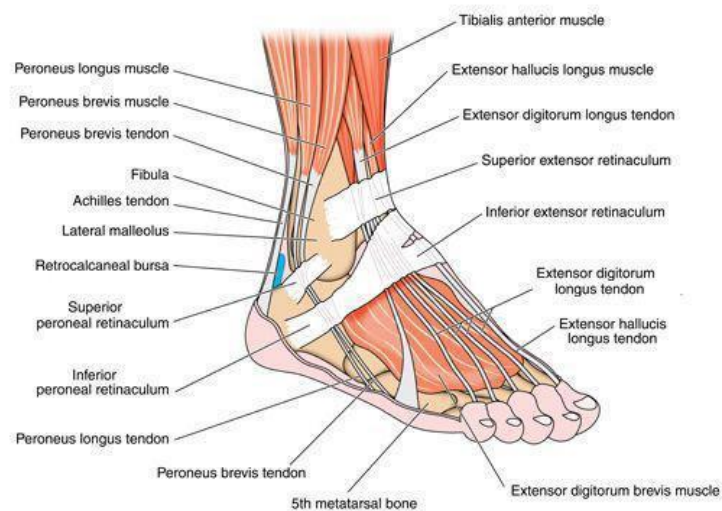
Strain merupakan cedera yang terjadi dikarenakan adanya kerusakan atau robekan pada bagian otot atau tendon (termasuk titik-titik pertemuan antara otot dan tendon). Penyebab terjadinya *strain* karena penggunaan yang berlebihan (*overuse*) ataupun stress otot berlebihan.



Gambar 23. *Grade of Strain*
 (Sumber: <https://www.thornleighphysio.com.au/blog-2/2020/6/6/muscle-strain-grading-traditional-grading-versus-modern-approach>)

Pada kasus cedera *strain*, yang mengalami cedera luka atau robekan jaringan yaitu pada bagian otot maupun tendon. Cedera *strain* dapat dibagi menjadi tiga fase tingkatan yaitu:

- 1) Tingkat I, pada kasus tingkat I ini otot yang robek hanya serabut otot
- 2) Tingkat II, pada kasus tingkat II ini otot yang robek hanya setengah dari otot normal yang ditandai dengan rasa sakit dan nyeri pada bagian cedera sehingga otot mengalami penurunan fungsi
- 3) Tingkat III, pada kasus tingkat III bagian otot mengalami robekan keseluruhan sehingga keduanya saling menjauh seperti yang terlihat pada gambar di atas. Pada tingkat III ini diperlukan Tindakan pembedahan oleh orang yang professional seperti dokter.



Gambar 24. *Foot & Ankle Tendon*

(Sumber: <https://sportsmedalabama.com/contents/patient-education/foot-and-ankle/>)

Salah satu tendon yang banyak mengalami kasus *strain* yaitu pada *Tendon Achilles*. Tendon tersebut merupakan tendon besar yang berada di belakang

pergelangan kaki yang menghubungkan *Calf Muscles* ke *Calcaneus Bone*. Tendon ini berperan sangat penting dalam keberlangsungan aktivitas harian seperti berjalan, berlari, dan melompat.

6. Futsal

Olahraga futsal merupakan olahraga yang dimainkan secara beregu. Olahraga futsal dimainkan oleh dua regu yang saling berusaha untuk mencetak gol ke gawang regu lawan, yang masing-masing regu beranggotakan lima orang pemain. Selain dari lima pemain utama tadi, setiap regu juga diizinkan untuk memiliki pemain cadangan, sedikit memiliki perbedaan dengan olahraga sepakbola dari cara pergantian pemain pada olahraga futsal yaitu pada olahraga sepakbola pemain hanya bisa satu kali masuk dan satu kali keluar lapangan pertandingan, namun pada olahraga futsal setiap pemain bisa berulang kali masuk dan keluar bergantian ketika pemain ada yang lelah, cedera, atau tidak dapat melanjutkan pertandingan kembali, jadi untuk pergantian pemain pada olahraga futsal terbilang lebih fleksibel. Istilah futsal adalah istilah internasionalnya, berasal dari kata Spanyol atau Portugis, *football* dan *sala*.

Futsal dibagi dalam dua babak, sama seperti sepakbola. Hanya saja setiap babak hanya memiliki durasi waktu bersih disini artinya waktu hanya dihitung ketika permainan berlangsung saja, ketika bola keluar lapangan, adanya pelanggaran waktu akan dihentikan, kemudian ketika permainan kembali berlangsung secara bersamaan waktu permainan juga akan dimulai kembali. Selama permainan berlangsung setiap tim berhak meminta *time-out* selama satu menit, setiap babak masing-masing tim hanya dapat satu kali kesempatan untuk

meminta *time-out*. Permainan futsal sangat memerlukan kondisi fisik yang baik berbeda dengan sepak bola, pada futsal dalam permainan pemain cenderung di tuntun bisa beraktivitas intensitas tinggi hal ini tidak lepas dari karakteristik permainan futsal (Albertus Joshua Marsada Lumban Toruan, Prof. Dr. H. Hari Setijono, 2017: 3).

Futsal merupakan olahraga yang kompleks bukan hanya mengandalkan teknik dasar yang baik saja tetapi faktor kesiapan fisik masing-masing atlet juga sangat penting. Menurut Lhaksana (2011) yang dikutip oleh Aditya Gumantan dan Eko Bagus (2020) yaitu Futsal adalah olahraga yang kompleks karena memerlukan teknis dan taktis khusus. Begitu pula dalam kondisi hal fisik, pemain futsal memiliki perbedaan dengan kondisi fisik dengan olahraga lain.

Karakteristik olahraga futsal adalah membutuhkan daya tahan kecepatan, daya tahan kekuatan dan kelincahan dalam waktu yang relatif lama (Gumantan & Bagus, 2020). Futsal merupakan olahraga yang mengharuskan setiap pemainnya berpikir dengan cepat dan mempunyai keputusan yang cepat dan tepat, maka dari itu olahraga futsal juga mengharuskan setiap pemainnya memiliki daya tahan jantung paru atau *VO2 Max* yang baik. Apabila pemain tidak memiliki *VO2 Max* yang baik atau kurang akan mempengaruhi pada kualitas pemain di lapangan, seperti contoh ketika kondisi fisiknya kurang baik bisa terjadi salah *passing*, pengambilan keputusan yang lambat dan kurang tepat, hilang fokus dan masih banyak lagi pengaruhnya bahkan hal yang terburuk adalah bisa merugikan tim dengan mendapat hasil kekalahan.

Futsal Indonesia dari tahun ke tahun semakin mengalami kemajuan dari segi prestasi maupun pembinaan. Salah satu kegiatan pembinaan yang ada yaitu dengan adanya Liga Futsal Profesional Indonesia atau *Indonesia Pro Futsal League* (PFL) merupakan kompetisi kasta tertinggi futsal tingkat Nasional yang ada di Indonesia yang diselenggarakan oleh Federasi Futsal Indonesia (FFI). Pada pagelaran *Indonesia Pro Futsal League* (PFL) bukan hanya menyelenggarakan kompetisi untuk putra saja tetapi tersedia juga untuk putri yaitu *Women Pro Futsal League* (WPFL). Kompetisi kasta tertinggi Nasional pertama kali diadakan pada tahun 2006-2007 dan hingga saat ini sudah terselenggara sebanyak empat belas kali, pada tahun 2021 tidak ada kompetisi dikarenakan situasi pandemi *covid-19*.

Dalam era baru futsal Indonesia, Liga Futsal Nusantara (LFN) hadir sebagai kompetisi nasional kasta kedua yang diselenggarakan oleh Federasi Futsal Indonesia (FFI). Liga Futsal Nusantara (LFN) putra maupun putri telah digelar sejak 2015 dan menjadi pintu utama bagi tim-tim agar dapat berkompetisi di *Indonesia Pro Futsal League* (PFL) atau kasta tertinggi dalam piramida kompetisi futsal resmi di Indonesia.

Pembinaan berbagai kelompok usia untuk putra maupun putri bagi teman-teman yang ingin belajar dan menekuni olahraga futsal untuk ke jenjang *Profesional* di Yogyakarta khususnya sudah ada yang memberi fasilitas yang berstandar *internasional*, seperti latihan di lapangan yang berukuran 20m x 40m, jajaran pelatih yang sudah memiliki lisensi kepelatihan futsal tingkat nasional, dan peralatan latihan lainnya juga sudah lengkap tersedia.

Akademi Futsal Jogokaryan merupakan salah satu dari beberapa lembaga latihan futsal atau akademi di kota Yogyakarta yang sudah memiliki fasilitas lengkap seperti yang sudah dijelaskan diatas, terletak di jalan Jogokaryan No. 65 Mantrijeron, Kec. Mantrijeron, Kota Yogyakarta. Akademi Futsal Jogokaryan ini sudah ada sejak tahun 2015, disini tersedia mulai dari kelompok umur 5 tahun sampai kelompok umur 23 tahun dan tersedia untuk putra dan putri. Waktu latihan ada dua hari dalam seminggu yaitu pada hari selasa dan hari kamis mulai latihan pukul 16.00 – 18.00. Akademi Futsal Jogokaryan memiliki 7 *staff* pelatih, terdiri dari 1 pelatih kiper, 3 pelatih PORDA, dan 3 pelatih akademi. Lokasi latihan yang digunakan Akademi Futsal Jogokaryan juga dijadikan sebagai tempat latihan rutin atlet futsal PORDA Kota Yogyakarta untuk persiapan pada *multievent* yang diadakan setiap dua tahun sekali yaitu Pekan Olahraga Daerah atau biasa disingkat dengan PORDA, beberapa pemainnya juga merupakan jebolan dari Akademi Futsal Jogokaryan.

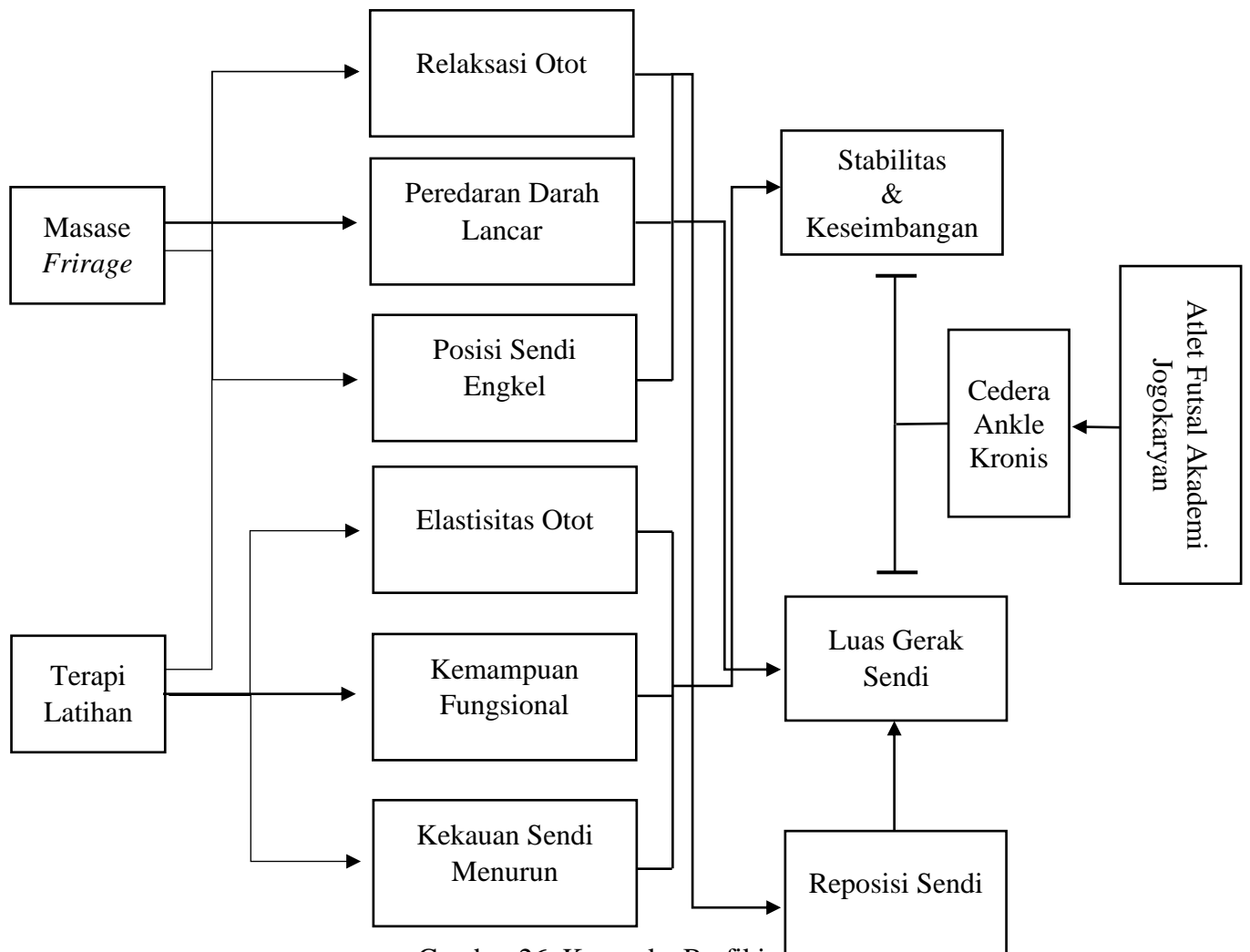
Ukuran lapangan futsal untuk kategori *non-internasional* atau turnamen domestik dan sebagainya, panjang lapangan bisa disesuaikan antara 25 meter hingga 42 meter dan lebar 16 meter hingga 25 meter. Untuk ukuran lapangan futsal yang digunakan untuk event dan turnamen skala *internasional* memiliki perbedaan dengan turnamen domestik. Lapangan futsal internasional yang sesuai dengan standarisasi dari *Federation International de Football Association* (FIFA) memiliki panjang 38 meter hingga 42 meter dan lebar 20 meter hingga 25 meter.

> t tabel dengan signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$). Pengaruh dapat dilihat dengan semakin besarnya derajat gerak yang mampu dilakukan oleh pemain sepak bola setelah melakukan treatment terapi masase frirage dengan terapi latihan.

2. Susi Harsanti & Ali Satia Graha (2014) dengan judul “Efektifitas Terapi Masase Dan Terapi Latihan Pembebanan Dalam meningkatkan *Range Of Movement* Pasca Cedera *Ankle* Ringan”. Penelitian ini merupakan penelitian *Pre-Experimental Design* dengan desain satu kelompok dengan tes awal dan tes akhir yang mengukur sebelum dan sesudah terapi masase dan terapi latihan pembebanan. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain bolabasket di unit kegiatan mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta. Pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 15 orang. Analisis data menggunakan uji t pada taraf signifikansi 5 %. Hasil penelitian diketahui terapi masase dan terapi latihan pembebanan mempunyai tingkat efektivitas dalam penyembuhan pasca cedera ankle pada peningkatan *range of movement* menjadi lebih baik. Persentase efektivitas terapi masase dan latihan pembebanan pasca cedera ankle pada pengamatan fleksi sebesar 91,41% dan pada pengamatan ekstensi sebesar 89,33%.
3. Triah Retnoningsih & Hadi Setyo Subyono (2015) dengan judul “Tingkat Keberhasilan Masase *Frirage* Terhadap Penanganan *Range of Movement* Cedera *Ankle*”. Penelitian ini adalah eksperimen dengan pre-experimental design one group pre-test dan post-test, menggunakan teknik survey test dan *measuring* (pengukuran). Populasi dari penelitian ini adalah seluruh atlet PS.

Unnes berjumlah 32 orang, teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* memperoleh 11 orang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa jauh tingkat keberhasilan penanganan ROM cedera ankle pada atlet PS. Unnes menggunakan terapi masase *frirage* dan penatalaksanaannya terhadap atlet yang mengalami cedera *ankle*.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 26. Kerangka Berpikir

Keterangan:

—————→ : Mendukung
—————| : Menghambat

Pada penelitian ini, penulis atau peneliti mengambil populasi dan sampel dari atlet Akademi Futsal Jogokaryan dengan jumlah sampel 11 orang. Melalui hasil pengamatan langsung oleh peneliti, banyak dari mereka yang mengalami kasus cedera engkel kronis atau cedera engkel yang masih belum sempurna proses penyembuhan sebelumnya yang menyebabkan *Range of Motion* (ROM) sendi engkel terganggu atau terbatas, mudah terjadi cedera kembali, kekuatan jaringan penyusun sendi menurun, dan terkadang di waktu dan di posisi tertentu masih meninggalkan rasa nyeri.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, dapat menggunakan beberapa modalitas terapi salah satunya yaitu dengan masase *frirage* dan terapi latihan. Masase *frirage* memiliki berbagai manfaat dalam proses penyembuhan cedera, yaitu membantu memperlancar peredaran darah, memberikan kondisi rileks pada otot, mengurangi kekakuan dan ketegangan otot, mengurangi rasa nyeri dan memberikan rasa nyaman dengan cara memberikan manipulasi secara langsung. Pemberian perlakuan masase *frirage* pada atlet futsal Akademi Jogokaryan yang mengalami cedera engkel kronis dapat memperbaiki sekaligus mengembalikan posisi sendi engkel yang sebelumnya tidak berposisi di tempat yang benar, dengan dilakukan proses traksi dan reposisi sendi. Penanganan awal cedera yang kurang baik dan tepat dapat memberikan efek buruk berkepanjangan pada cedera tersebut.

Kunci kesuksesan dalam rehabilitasi cedera yaitu dengan penanganan awal yang benar dan hasil diagnosa kasus cedera yang tepat

Terapi latihan yang digunakan pada kasus cedera engkel kronis ini yaitu terapi latihan ruang gerak sendi dalam bentuk latihan *Range of Motion* (ROM) untuk melatih dan meningkatkan fleksibilitas dan mobilitas sendi pergelangan kaki. Latihan penguatan atau *strengthening* bisa diberikan setelah melakukan latihan di atas, karna pada atlet Akademi Futsal Jogokaryan yang mengalami kasus cedera engkel kronis ini mengalami gangguan pada luas gerak sendi engkel dan juga kekakuan. Kekakuan dan terbatasnya luas gerak sendi disebabkan karna kasus cedera yang belum sepenuhnya mendapat penanganan yang benar sehingga rentan untuk bisa terjadi cedera kembali apabila sendi engkel tidak diposisi pijak yang tepat.

Berbagai manfaat dari terapi latihan sebagai penyempurna dari proses penyembuhan cedera engkel kronis, seperti mengurangi kekakuan pada otot, kemampuan regangan otot lebih memanjang dan meluas, meningkatkan dan memaksimalkan kemampuan fungsional dari jaringan penyusun sendi engkel (ligamen, tendon, otot, dan peredaran darah), dan meningkatkan kekuatan otot. Manfaat lainnya yaitu dapat memperkuat sekaligus meningkatkan kemampuan fungsional dari sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis.

D. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

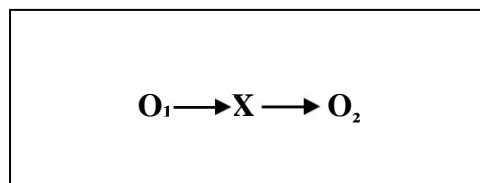
1. Terapi masase *frirage* efektif dalam meningkatkan *Range of Motion* (ROM) sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis.
2. Terapi latihan ruang gerak sendi efektif dalam meningkatkan *Range of Motion* (ROM) sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *Pre-Experimental Design* dengan desain satu kelompok dengan tes awal dan tes akhir (*One-Group Pretest- Posttest Design*) Sugiyono (2009: 83). Pada penelitian ini kelompok diukur sebelum dan sesudah diberi perlakuan terapi masase *frirage* dengan terapi latihan. Desain penelitiannya sebagai berikut:



Gambar 27. Desain Penelitian

Keterangan:

O_1 = Tes awal/*pretest*

X = Kombinasi perlakuan terapi masase *frirage* dan terapi latihan

O_2 = Tes akhir/*posttest*

Dalam penelitian ini kelompok diberikan tes awal, yaitu mengecek *Range of Motion* (ROM) pada sendi pergelangan kaki dengan cara melakukan gerakan *plantarfleksi*, *dorsofleksi*, *inversi*, dan *eversi* semaksimal mungkin sampai batas akhir kemampuan masing-masing atlet dari kelompok tersebut. Kelompok dalam penelitian ini merupakan kelompok yang mengalami kasus cedera engkel kronis. Setelah melakukan tes awal, kelompok diberikan perlakuan (*treatment*) yaitu terapi masase *frirage* dan terapi latihan rentang gerak aktif dan pasif untuk memperluas

luas gerak sendi pergelangan kaki. Setelah diberi dua perlakuan tersebut kelompok kemudian melakukan tes akhir untuk pengukuran *Range of Motion* (ROM).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 5 April – 24 April tahun 2022 bertempat di Akademi Futsal Jogokaryan terletak di jalan Jogokaryan No. 65 Mantrijeron, Kec. Mantrijeron, Kota Yogyakarta, yang dijadikan tempat untuk latihan dan bertanding para siswa akademi dan atlet futsal PORDA (Pekan Olahraga Daerah) Kota Yogyakarta.

C. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Penelitian ini terdapat variable bebas dan variable terikat dengan terapi masase *frirage* dan terapi latihan sebagai variable bebas, sedangkan *range of motion* (ROM) sebagai variable terikat. Manipulasi masase yang digunakan dalam penelitian ini adalah masase *frirage*, gabungan antara dua teknik masase yaitu masase *friction* (gerusan) dan *effleurage* (gosokan) yang dilakukan secara bersamaan menggunakan ibu jari. Terapi masase *frirage* dilakukan selama 15 menit. Teknik dimaksudkan untuk memberikan efek relaksasi pada otot-otot yang mengalami ketegangan (*tightness*), kekakuan (*stiffness*), *spasm*, dan membantu memperlancar peredaran darah.. Terapi latihan yang dilaksanakan pada penelitian ini yaitu terapi latihan ruang gerak sendi dalam bentuk latihan fungsional *range of motion* (ROM) untuk melatih dan meningkatkan fleksibilitas dan mobilitas sendi pergelangan kaki. Terapi latihan fleksibilitas (kelenturan) untuk meningkatkan mobilitas, latihan *stretching* berguna untuk meningkatkan mobilitas, latihan

pembebanan (*strengthening*) berguna untuk peningkatan fungsi, dan latihan aerobik berguna untuk meningkatkan kardiovaskuler.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah atlet Futsal Akademi Jogokaryan yang mengalami cedera engkel kronis. Dalam menentukan penghitungan populasi yang mengalami cedera engkel kronis didapat dari hasil observasi dan survey langsung peneliti pada atlet Futsal Akademi Jogokaryan yang bertempat di Akademi Futsal Jogokaryan terletak di jalan Jogokaryan No. 65 Mantrijeron, Kec. Mantrijeron, Kota Yogyakarta. Observasi dan survey dilakukan selama tujuh hari dan didapatkan populasi sebanyak 17 atlet atau siswa Akademi Futsal Jogokaryan. Sampel diambil dengan metode *Purposive Sampling* yang kemudian disaring dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Jumlah sampel ditentukan berdasarkan rumus Slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N (e)^2}$$

Keterangan:

n = Ukuran sampel

N = Besaran populasi 17 orang (jumlah atlet yang mengalami cedera engkel kronis)

e = Nilai kritis (batas ketelitian) yang diinginkan (persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan penarikan sampel) 20%

Perhitungan jumlah subjek adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{17}{1 + 17(0,2)^2}$$

$$n = \frac{17}{1,68}$$

$$n = 10,12$$

Jadi subjek yang digunakan yaitu sebanyak 10 - 11 atlet Akademi Futsal Jogokaryan. Karakteristik atau kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu atlet atau siswa Akademi Futsal Jogokaryan yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Kriteria Inklusi

- a. Bersedia menjadi subjek penelitian yang dibuktikan dengan penandatanganan *informed consent*
- b. Atlet atau siswa aktif Akademi Futsal Jogokaryan
- c. Durasi cedera engkel sudah lebih dari tiga minggu atau fase kronis
- d. Pergerakan sendi engkel terganggu dan kurang nyaman
- e. *Range of Motion* (ROM) terbatas

2. Kriteria Eksklusi

- a. Durasi cedera engkel masih baru atau masih di fase akut
- b. Masih terjadi *inflamasi* atau pembengkakan
- c. Terdapat luka terbuka pada lokasi persendian engkel
- d. Sprain tingkat III. Apabila sendi di traksi ke arah *lateral* maka akan terasa seperti lepas

- e. *Fraktur* atau patah tulang. Akan terasa sangat nyeri ketika disentuh pada bagian yang *fraktur* dan bergesernya beberapa bagian tubuh, sehingga tidak sesuai dengan anatomi tubuh (*deformitas*)

E. instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

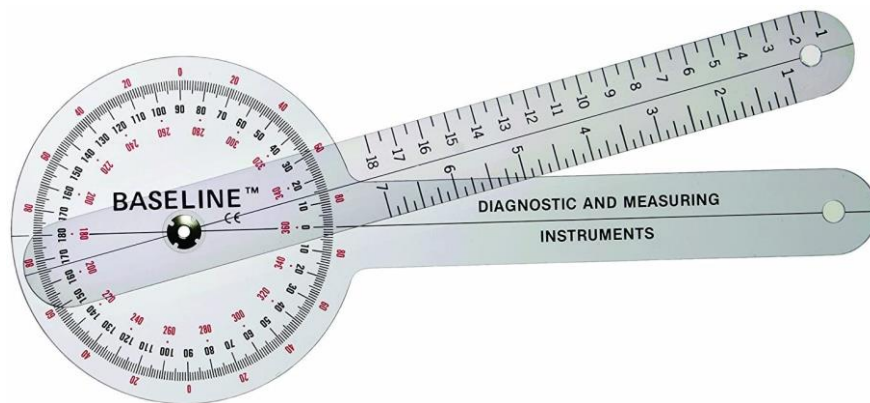
1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat ukur seperti tes, kuesioner, pedoman wawancara dan pedoman observasi yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian (Sugiyono, 2015).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pengukur berupa:

a. Goniometer

Instrumen yang digunakan adalah alat ukur Goniometer yang berfungsi untuk mengukur derajat sudut pergerakan sendi pergelangan kaki dan pedoman standarisasi ROM. Pengukuran derajat sendi pergelangan kaki dengan melakukan gerakan *plantarfleksi*, *dorsofleksi*, *inversi*, dan *eversi* secara maksimal. Adapun pendapat (Anderson, 2009: 688-689) yang dikutip Wirawan (2020), sendi pergelangan kaki memiliki ruang gerak sendi maksimal yaitu *dorsofleksi* seluas 20°, *plantarfleksi* seluas 30°-50°, *eversi* seluas 15°-30°, dan *inversi* seluas 45°-60°. Validitas tes sebesar 0,97 dan reliabilitas tes sebesar 0,51 (Rosmita, 2009: 43).



Gambar 28. Goniometer
(Sumber: <https://www.amazon.com/Baseline-Plastic-Degree-Goniometer-Length/dp/B008D0UYKK>)

2. Teknik Pengambilan Data

Data yang sudah didapat dan dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data didapat dari tes dan pengukuran populasi siswa atau atlet Akademi Futsal Jogokaryan. Adapun langkah-langkah penelitiannya adalah sebagai berikut:

- a. Observasi dan survey yang dilakukan terhadap siswa atau atlet Akademi Futsal Jogokaryan
- b. Memperoleh subjek siswa atau atlet yang memiliki kasus cedera engkel kronis
- c. Mengumpulkan subjek penelitian
- d. Memberikan penjelasan tentang terapi masase frirage dengan terapi latihan ruang gerak sendi dan menanyakan perihal ketersediaan untuk menjadi subjek pada penelitian ini
- e. Pengumpulan data awal atau *pre-test* dengan cara mengukur *Range of Motion* (ROM) sendi engkel
- f. Subjek diberikan perlakuan berupa terapi masase frirage kemudian dikombinasikan dengan terapi latihan ruang gerak sendi

- g. Pengumpulan data setelah perlakuan dengan cara mengukur kembali derajat *range of motion* (ROM) siswa atau atlet Akademi Futsal Jogokaryan tersebut untuk mengetahui adanya perubahan sebelum diberi terapi latihan dengan sesudah diberi terapi latihan.

F. Teknik Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh, selanjutnya akan di analisis dengan menggunakan beberapa cara, yaitu:

1. Analisis Deskriptif Subjek Penelitian

Analisis deskriptif subjek penelitian digunakan untuk mengetahui mendeskripsikan subjek penelitian yang meliputi data pekerjaan, usia, berat dan tinggi badan, durasi cedera, dan penyebab cedera.

2. Analisis Deskriptif dan Uji Normalitas Variabel Terikat Penelitian

a. Deskriptif statistik variabel terikat penelitian

Deskriptif statistik variabel terikat penelitian digunakan untuk mendeskripsikan statistic dari seluruh variabel penelitian *pretest* dan *posttest* yang terdiri dari rata-rata dan standar deviasi dari variabel *Range of Motion* (ROM).

b. Uji normalitas

Pengujian uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui data subjek penelitian merupakan data yang terdistribusi normal atau tidak terdistribusi normal yang dianalisis dengan uji *Shapiro Wilk*. Data dapat dikatakan terdistribusi normal jika ($p > 0,05$), sedangkan yang tidak terdistribusi normal apabila nilai ($p < 0,05$).

c. Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui keseragaman data dengan syarat nilai $p < 0,005$ dikatakan homogen dan $p > 0,005$ dikatakan tidak homogen.

3. Uji Analisis Statistik Inferensial

a. Analisis statistik parametrik

Uji analisis statistik parametrik digunakan apabila uji normalitas menunjukkan bahwa data tersebut terdistribusi normal, maka akan dilakukan uji beda *paired sample t-test* untuk membandingkan variable *pretest* dan *posttest*.

b. Analisis statistik non-parametrik

Uji analisis statistik non-parametrik digunakan apabila uji normalitas menunjukkan bahwa data tersebut tidak terdistribusi normal, maka akan dilakukan uji beda dengan *Wilcoxon signed rank test* untuk membandingkan variable *pretest* dan *posttest*. Data dapat dikatakan bermakna jika nilai signifikansi ($p < 0,05$)

4. Efektivitas

Cara menentukan efektivitas pada penelitian ini dapat digambarkan dengan rumus efektivitas sebagai berikut:

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{\text{Pretest}} \times 100\%$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi lokasi penelitian

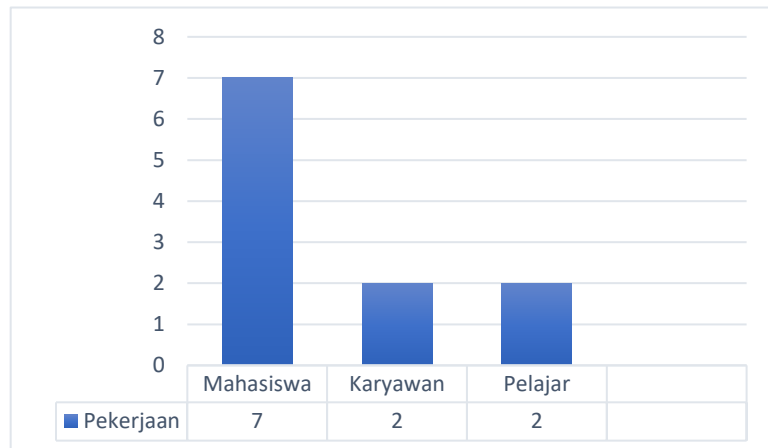
Penelitian dilaksanakan di Akademi Futsal Jogokaryan terletak di jalan Jogokaryan No. 65 Mantrijeron, Kec. Mantrijeron, Kota Yogyakarta, yang dijadikan tempat untuk latihan dan bertanding para siswa akademi dan atlet futsal PORDA (Pekan Olahraga Daerah) Kota Yogyakarta.

2. Deskripsi sampel penelitian

Sampel penelitian pada penelitian ini adalah atlet atau siswa Akademi Futsal Jogokaryan yang memiliki kasus cedera engkel kronis. Sampel berjumlah 11 orang dengan usia 18-24 tahun dan keseluruhan atlet berjenis kelamin laki-laki.

a. Pekerjaan

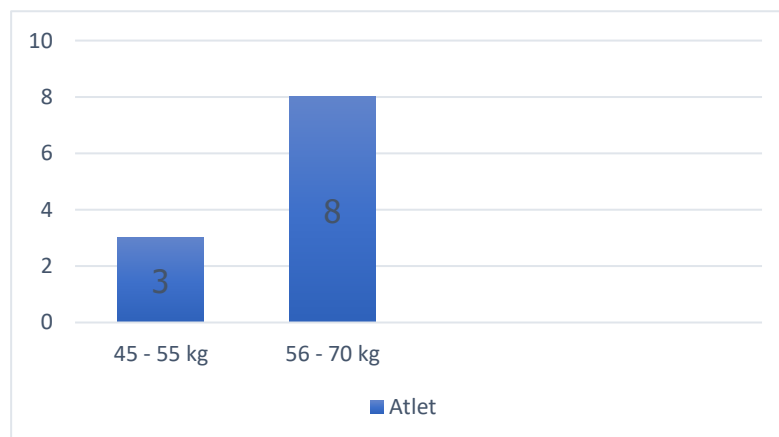
Pada penelitian ini terdapat tiga jenis pekerjaan yaitu mahasiswa, karyawan, dan pelajar. Data terbanyak yang didominasi pada sampel penelitian yaitu mahasiswa dengan jumlah 7 orang dan presentase sebesar 63,6%. Data pekerjaan sampel penelitian tersaji pada gambar di bawah:



Gambar 29. Histogram Pekerjaan Sampel

b. Berat Badan dan Tinggi Badan

Data berat badan berkisar antara 47-70 kg, nilai rata-rata berat badan sebesar 59,45 kg, dan nilai standar deviasi adalah 6,532436549, sedangkan data tinggi badan berkisar antara 160-179 cm, nilai rata-rata sebesar 168 cm, dan nilai standar deviasi adalah 4,857983121. Data berat badan dan tinggi badan sampel penelitian tersaji pada di bawah berikut:



Gambar 30. Histogram Berat Badan Sampel

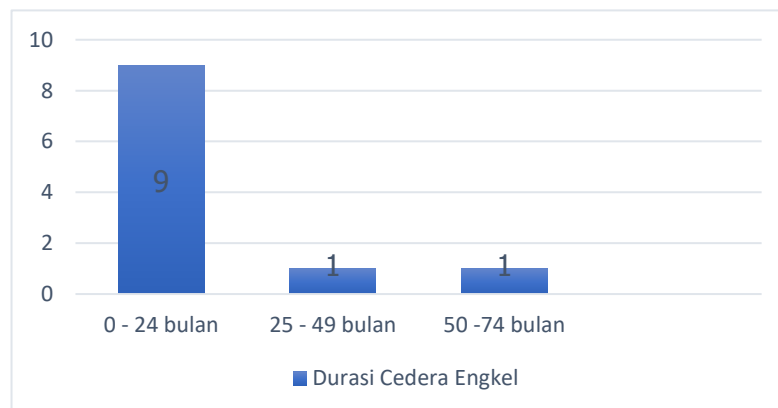


Gambar 31. Histogram Tinggi Badan Sampel

Berdasarkan data di atas berat badan terbanyak yaitu 56 – 70 kg sebanyak 8 orang, sedangkan untuk tinggi badan terbanyak yaitu 160 – 169 cm sebanyak 8 orang.

c. Durasi Cedera Engkel

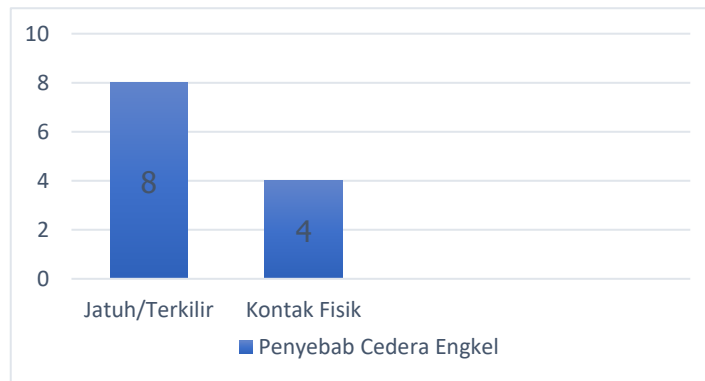
Pada penelitian ini durasi cedera engkel kronis di atas tiga minggu, dengan rata-rata durasi 16, 3 bulan dan standar deviasi 21,0298489. Rentang data durasi cedera engkel kronis terbanyak berkisar dari 0 – 24 bulan sebanyak 9 sampel. Data durasi cedera engkel kronis sampel penelitian ini tersaji pada gambar di bawah berikut:



Gambar 32. Histogram Durasi Cedera Engkel Sampel

d. Penyebab Cedera Engkel

Berdasarkan hasil anamnesa sampel penelitian ketika sebelum melakukan treatment didapatkan data penyebab cedera engkel kronis yang tersaji sebagai berikut:



Gambar 33. Histogram Penyebab Cedera Engkel Sampel

Data histogram di atas menunjukkan bahwa ada dua penyebab terjadinya cedera engkel kronis sampel yaitu jatuh/terkilir dan kontak fisik. Kemudian untuk data penyebab terjadi cedera terbanyak pada penelitian ini adalah jatuh atau terkilir sebanyak 8 orang dan presentase sebesar 66,6%. Pada penyebab cedera engkel kronis di atas ada salah satu atlet yang memiliki dua penyebab sekaligus jatuh dan kontak fisik.

3. Deskripsi Data Penelitian

Pada bagian ini akan membahas tentang data hasil pengukuran, perhitungan prasyarat, dan perhitungan analisis pengujian hipotesis.

a. Data *Pretest* pengukuran *Range of Motion*

Data *pretest* didapat melalui pengukuran derajat sendi engkel dengan menggunakan alat ukur dereajat sendi *Goniometer* yang dilakukan sebelum

memberi perlakuan terapi masase *frirage* dan terapi latihan. Responden di ukur sesuai dengan standar operasional sebagai langkah kerja pengukuran yang telah dibuat agar bisa mendapatkan data yang valid. Data yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 2. Tabel *Pretest* Pengukuran *Rangen of Motion*

PRETEST					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Plantarfleksi	11	26°	41°	34,73	4.429
Dorsofleksi	11	21°	38°	30,00	5.568
Inversi	11	16°	41°	28,00	8.198
Eversi	11	5°	37°	14,73	8.650

Berdasarkan table di atas dapat dilihat bahwa data pretest ROM sendi engkel baik gerak *Plantarfleksi*, *Dorsofleksi*, *Inversi*, dan *Eversi* yang diukur menggunakan alat ukur Goniometer dengan satuan ukur derajat (°). Data *Plantarfleksi* dengan nilai minimum 26° dan nilai maksimum 41°. Data *Dorsofleksi* dengan nilai minimum 21° dan nilai maksimum 38°. Data *Inversi* dengan nilai minimum 16° dan nilai maksimum 41°. Data *Eversi* dengan nilai minimum 5° dan nilai maksimum 37°.

Dari data tersebut diketahui nilai rata-rata atau mean *Plantarfleksi* ditunjukkan dengan nilai 34,73, sedangkan standar deviasi 4.429. Nilai rata-rata *Dorsofleksi* ditunjukkan dengan nilai 30,00, sedangkan standar deviasi 5.568. Nilai rata-rata *Inversi* ditunjukkan dengan nilai 28,00, sedangkan standar deviasi 8.198. Nilai rata-rata *Eversi* ditunjukkan dengan nilai 14,73, sedangkan standar deviasi 8.650.

b. Data *Posttest* pengukuran *Range of Motion*

Data *posttest* didapat melalui pengukuran derajat sendi engkel dengan menggunakan alat ukur dereajat sendi *Goniometer* yang dilakukan setelah diberikan perlakuan terapi masase *frirage* dan terapi latihan. Responden di ukur sesuai dengan standar operasional sebagai langkah kerja pengukuran yang telah dibuat agar bisa mendapatkan data yang valid. Data yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 3. *Posttest* ROM Sendi Engkel

POSTTEST					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Plantarfleksi	11	34°	58°	43,45	9.070
Dorsofleksi	11	30°	43°	35,73	3.901
Inversi	11	20°	54°	38,09	10.222
Eversi	11	11°	55°	23,18	12.797

Berdasarkan table di atas dapat dilihat bahwa data *posttest* ROM sendi engkel baik gerak *Plantarfleksi*, *Dorsofleksi*, *Inversi*, dan *Eversi* yang diukur menggunakan alat ukur *Goniometer* dengan satuan ukur derajat (°). Data *Plantarfleksi* dengan nilai minimum 34° dan nilai maksimum 58°. Data *Dorsofleksi* dengan nilai minimum 30° dan nilai maksimum 43°. Data *Inversi* dengan nilai minimum 20° dan nilai maksimum 54°. Data *Eversi* dengan nilai minimum 11° dan nilai maksimum 55°.

Dari data tersebut diketahui nilai rata-rata atau mean *Plantarfleksi* ditunjukkan dengan nilai 43,45, sedangkan standar deviasi 9.070. Nilai rata-rata *Dorsofleksi* ditunjukkan dengan nilai 35,73, sedangkan standar deviasi 3.901. Nilai rata-rata *Inversi* ditunjukkan dengan nilai 38,09, sedangkan standar deviasi 10.222.

Nilai rata-rata *Eversi* ditunjukkan dengan nilai 23,18, sedangkan standar deviasi 12.797.

c. Data rata-rata perbedaan *pretest* dan *posttest*

Tabel 4. Data Rata-Rata Perbedaan *Pretest* dan *Posttest* ROM Sendi Engkel

Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>				
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih	Persentase
Plantarfleksi	34,73°	43,45°	8,72°	25,10%
Dorsofleksi	30,00°	35,73°	5,73°	19,10%
Inversi	28,00°	38,09°	10,09°	36,03%
Eversi	14,73°	23,18°	8,45°	57,36%

Dapat dilihat dari table rata-rata perbedaan *pretest* dan *posttest* di atas bahwa ada perbedaan terjadi sebelum dan setelah pemberian perlakuan. Sebelum perlakuan diperoleh nilai rata-rata pada *Plantarfleksi* sebesar 34,73, sedangkan setelah perlakuan diperoleh nilai rata-rata sebesar 43,45. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan adanya peningkatan pada *Plantarfleksi* sebesar 8,72 dengan persentase sebesar 25,10%. Sebelum perlakuan diperoleh nilai rata-rata pada *Dorsofleksi* sebesar 30,00, sedangkan setelah diberikan perlakuan diperoleh nilai rata-rata sebesar 35,73. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan adanya peningkatan pada *Dorsofleksi* sebesar 5,73 dengan persentase sebesar 19,10%. Sebelum perlakuan diperoleh nilai rata-rata pada *Inversi* sebesar 28,00, sedangkan setelah diberikan perlakuan diperoleh nilai rata-rata sebesar 38,09. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan adanya peningkatan pada *Inversi* sebesar 10,09 dengan persentase

sebesar 36,03%. Sebelum perlakuan diperoleh nilai rata-rata pada *Eversi* sebesar 14,73, sedangkan setelah diberikan perlakuan diperoleh nilai rata-rata sebesar 23,18. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan adanya peningkatan pada *Eversi* sebesar 8,45 dengan persentase sebesar 57,36%.

4. Uji prasyarat analisis

a. Uji normalitas

Uji normalitas adalah langkah awal yang digunakan untuk mengetahui data yang ada terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas memberikan pengaruh teknik analisis yang akan digunakan. Data yang telah di uji normalitas terdistribusi normal akan dilakukan uji analisis menggunakan parametrik, tetapi apabila data tidak terdistribusi normal maka analisis menggunakan non-parametrik.

Penelitian ini menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dikarenakan jumlah sampel penelitian kurang dari 50 sampel. Pengambilan keputusan dalam menentukan data terdistribusi normal atau tidak dapat dilihat dari nilai signifikansi pada data *pretest* dan *posttest*. Apabila hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi *pretest* dan *posttest* $p > 0,05$, maka data dianggap terdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas ROM Sendi Engkel

	Data	Sig.	Keterangan
Plantarfleksi	<i>Pretest</i>	0,756	Normal
	<i>Posttest</i>	0,054	Normal
Dorsofleksi	<i>Pretest</i>	0,366	Normal
	<i>Posttest</i>	0,898	Normal
Inversi	<i>Pretest</i>	0,143	Normal
	<i>Posttest</i>	0,948	Normal
Eversi	<i>Pretest</i>	0,016	Tidak Normal
	<i>Posttest</i>	0,017	Tidak Normal

Berdasarkan tabel di atas, dijelaskan bahwa hasil uji normalitas *Range of Motion* (ROM) sendi engkel menunjukkan *plantarfleksi* memiliki nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,756 dan *posttest* 0,054. Nilai signifikansi pada *pretest* dan *posttest* terbukti $p > 0,05$ maka dari itu dapat disimpulkan terdistribusi normal. Hasil uji normalitas *range of motion* (ROM) sendi engkel menunjukkan *dorsofleksi* memiliki nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,366 dan *posttest* 0,898. Nilai signifikansi pada *pretest* dan *posttest* terbukti $p > 0,05$ maka dari itu dapat disimpulkan terdistribusi normal. Hasil uji normalitas *range of motion* (ROM) sendi engkel menunjukkan *inversi* memiliki nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,143 dan *posttest* sebesar 0,948. Nilai signifikansi pada *pretest* dan *posttest* terbukti $p > 0,05$ maka dari itu dapat disimpulkan terdistribusi normal. Hasil uji normalitas *range of motion* (ROM) sendi engkel menunjukkan *eversi* memiliki nilai signifikansi *pretest* sebesar 0,016 dan *posttest* sebesar 0,017. Nilai signifikansi pada *pretest* dan *posttest* terbukti $p < 0,05$ maka dari itu dapat disimpulkan terdistribusi tidak normal. Pada *range of motion*

(ROM) sendi engkel eversi akan dilanjutkan uji analisis statistic non-parametrik dengan *Wilcoxon signed rank test*.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah suatu varian (beragaman) data dari dua atau lebih kelompok bersifat homogen (sama) atau heterogen (tidak sama). Uji Homogenitas secara umum digunakan sebagai syarat dalam uji perbedaan rata-rata seperti anova dan uji *independent sample t test* (homogenitas bukan merupakan syarat mutlak dalam uji independent sample t test). Jika varian antar kelompok bersifat homogen maka akan dapat menghasilkan pengukuran yang akurat dalam uji perbedaan. Dasar keputusan dalam uji homogenitas, jika nilai signifikansi $p < 0,05$ maka varian tidak sama atau tidak homogen, sedangkan jika nilai signifikansi $p > 0,05$ maka varian sama atau homogen.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas ROM Sendi Engkel

Data	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Plantarfleksi	5,599	1	20	0,028
Dorsofleksi	1,894	1	20	0,184
Inversi	0,473	1	20	0,499
Eversi	1,480	1	20	0,238

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui hasil perhitungan uji homogenitas data variabel ROM sendi engkel yaitu pada *dorsofleksi*, *inversi*, dan *eversi* memiliki nilai signifikansi $p > 0,05$ maka dari itu dapat disimpulkan bahwa teruji homogen atau seragam. Sedangkan pada variabel data *plantarfleksi* memiliki nilai

signifikansi $p < 0,05$ maka dari itu dapat disimpulkan bahwa teruji tidak homogen. Untuk itu, data yang terdistribusi tidak homogen akan dilakukan analisis dengan uji analisis statistik non-parametrik menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test*.

5. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dapat dilakukan apabila uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas telah dilakukan, selanjutnya dapat dilakukan uji statistik dan uji beda. Pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis statistik *Wilcoxon Signed Rank Test* untuk data berskala ordinal atau non-parametrik, sedangkan untuk data yang berskala rasio atau interval atau parametrik dianalisis dengan *Paired Simple T-Test*. Hipotesis pada penelitian ini yaitu terapi masase frirage dan terapi latihan dalam meningkatkan *range of motion* (ROM) sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis.

Pengujian hipotesis digunakan untuk menyatakan keefektifan atau tidak setelah dilakukan analisis data. Pada penelitian ini hipotesis dapat dirumuskan dalam rumus H_0 : tidak ada keefektifan terapi masase frirage dan terapi latihan dalam meningkatkan *Range of Motion* (ROM) sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis, H_1 : ada keefektifan terapi masase frirage dan terapi latihan dalam meningkatkan *Range of Motion* (ROM) sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis. Uji beda dalam penelitian ini dilakukan dengan uji beda *Paired T-Test*. Tiga dari empat variabel dilakukan uji beda *Paired T-Test* karena pada uji normalitas sebelumnya nilai signifikansi $p > 0,05$ yang berarti teruji normal. Tiga variabel diantaranya yaitu *plantarfleksi*, *dorsofleksi*, dan *inversi*. Keputusan ditentukan berdasarkan pada perbandingan nilai p dengan nilai $\alpha = 0,05$. Apabila nilai $p < 0,05$

maka H₀ ditolak dan H₁ diterima. Sebaliknya apabila $p > 0,05$, H₀ diterima dan H₁ ditolak. Hasil perhitungan uji t ditunjukkan secara singkat pada tabel berikut ini.

a. Analisis Statistik Parametrik

Pengujian hipotesis data ROM sendi engkel *plantarfleksi*, *dorsofleksi*, dan *inversi* menggunakan *Paired Sample t-Test* tersaji pada tabel di bawah.

Tabel 7. Hasil Uji *Paired T-test*

Data	Pretest	Posttest	Sig.	Keterangan
Plantarfleksi	34,73	43,45	0,002	Signifikan
Dorsofleksi	30,00	35,73	0,002	Signifikan
Inversi	28,00	38,09	0,000	Signifikan

Berdasarkan data pada tabel di atas, hasil uji Paired t-Test menunjukkan dari ketiga ROM sendi engkel yaitu *plantarfleksi*, *dorsofleksi*, dan *inversi* memiliki nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 atau $p < 0,05$. Pada ROM *plantarfleksi* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,002. Pada ROM *dorsofleksi* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,002. Pada ROM *inversi* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000, sehingga dengan nilai tersebut dapat diambil keputusan H₀ ditolak dan H₁ diterima, dengan demikian terjadi adanya keefektifan terapi masase frirage dan terapi latihan dalam meningkatkan ROM sendi pergelangan kaki.

b. Analisis Statistik Non-Parametrik

Hasil pengkajian hipotesis dengan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* pada data ROM *plantarfleksi*, *dorsofleksi*, *inversi*, dan *evers* adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Uji *Wilcoxon Signed Rank ROM Eversi*

Data	Variabel	N	Mean	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Nilai Z	Asymp. Sig (2-tailed)
Plantarfleksi	Pretest	11	34,73	26	41	-2,938	0,003
	Posttest	11	43,45	34	58		
Dorsofleksi	Pretest	11	30,00	21	38	-2,805	0,005
	Posttest	11	35,73	30	43		
Inversi	Pretest	11	28,00	16	41	-2,937	0,003
	Posttest	11	38,09	20	54		
Eversi	Pretest	11	14,73	5	37	-2,937	0,003
	Posttest	11	23,18	11	55		

Berdasarkan data pada tabel di atas, hasil analisis statistik menggunakan Uji *Wilcoxon signed rank* nilai ROM *plantarfleksi pretest* yang dialami oleh sampel adalah 26-41 dengan rata-rata 34,73. Sedangkan nilai ROM *plantarfleksi posttest* yang dialami oleh sampel adalah 34-58 dengan rata-rata 43,45. Nilai Z terstandarisasi -2,938 (berdasarkan peringkat negative), jika nilai signifikansi yang digunakan adalah 0,05 maka nilai probabilitas kumulatif dari -2,938 adalah 0,003 (Asymp. Sig 2-tailed) dan ($0,003 < 0,05$). *Dorsofleksi pretest* yang dialami oleh sampel adalah 21-38 dengan rata-rata 30,00. Sedangkan nilai ROM *dorsofleksi posttest* yang dialami oleh sampel adalah 30-43 dengan rata-rata 35,73. Nilai Z terstandarisasi -2,805, jika nilai signifikansi yang digunakan adalah 0,05 maka nilai probabilitas kumulatif dari -2,805 adalah 0,005 (Asymp. Sig 2-tailed) dan ($0,005 <$

0,05). *Inversi pretest* yang dialami oleh sampel adalah 16-41 dengan rata-rata 28,00. Sedangkan nilai ROM *inversi posttest* yang dialami oleh sampel adalah 20-54 dengan rata-rata 38,09. Nilai Z terstandarisasi -2,937, jika nilai signifikansi yang digunakan adalah 0,05 maka nilai probabilitas kumulatif dari -2,937 adalah 0,003 (Asymp. Sig 2-tailed) dan ($0,003 < 0,05$). *Eversi pretest* yang dialami oleh sampel adalah 5-37 dengan rata-rata 14,37. Sedangkan nilai ROM *eversi posttest* yang dialami oleh sampel adalah 11-55 dengan rata-rata 23,18. Nilai Z terstandarisasi -2,937, jika nilai signifikansi yang digunakan adalah 0,05 maka nilai probabilitas kumulatif -2,937 adalah 0,003 (Asymp. Sig 2-tailed) dan ($0,003 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, dengan demikian terjadi adanya keefektifan terapi masase *frirage* dan terapi latihan dalam meningkatkan ROM sendi pergelangan kaki.

6. Perhitungan Tingkat Keefektifan

Besarnya keefektifan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{\text{Pretest}} \times 100\%$$

Melalui penghitungan efektivitas dengan mencari selisih nilai *posttest* dengan *pretest* dan dibagi dengan nilai *pretest* kemudian dikalikan 100% maka diperoleh nilai persentase efektivitas peningkatan ROM sendi engkel, gerak *plantarfleksi* sebesar 25,10%, gerak *dorsofleksi* sebesar 19,10%, gerak *inversi* sebesar 36,03%, gerak *eversi* sebesar 57,36%.

B. Pembahasan

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui adanya keefektifan terapi masase *frirage* dan terapi latihan dalam meningkatkan ROM sendi pergelangan kaki. Pemberian perlakuan terapi masase *frirage* dan terapi latihan yang dilakukan dengan baik dan benar efektif untuk meningkatkan dan memperluas *Range of Motion* (ROM) sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis. Hasil analisis data menggunakan analisis statistik parametrik *Paired Sample t-Test* maupun analisis statistik non-parametrik uji *Wilcoxon Signed Rank* menunjukkan bahwa perlakuan terapi masase *frirage* dan terapi latihan memiliki tingkat keberhasilan yang signifikan untuk meningkatkan ROM sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel kronis.

Perhitungan analisis data menunjukkan hasil bahwa nilai rata-rata *pretest* atau sebelum perlakuan ROM *plantarfleksi* sebesar 34,73 dan nilai rata-rata *posttest* atau setelah diberikannya perlakuan sebesar 43,45 dengan besar nilai signifikansi $0,002 < 0,05$. Hasil dari perhitungan analisis data diketahui bahwa nilai rata-rata *pretest* atau sebelum perlakuan ROM *dorsofleksi* sebesar 30,00 dan nilai rata-rata *posttest* atau setelah diberikannya perlakuan sebesar 35,73 dengan besar nilai signifikansi $0,002 < 0,05$. Hasil dari perhitungan analisis data diketahui bahwa nilai rata-rata *pretest* atau sebelum perlakuan ROM *inversi* sebesar 28,00 dan nilai rata-rata *posttest* atau setelah diberikannya perlakuan sebesar 38,09 dengan besar nilai signifikansi $0,000 < 0,05$.

Hasil dari perhitungan analisis data menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank* diketahui bahwa nilai rata-rata nilai ROM *plantarfleksi pretest* yang dialami oleh

sampel adalah 26-41 dengan rata-rata 34,73. Sedangkan nilai ROM *plantarfleksi pretest* yang dialami oleh sampel adalah 34-58 dengan rata-rata 43,45. Nilai Z terstandarisasi -2,938 (berdasarkan peringkat negative), jika nilai signifikansi yang digunakan adalah 0,05 maka nilai probabilitas kumulatif dari -2,938 adalah 0,003 (Asymp. Sig 2-tailed) dan ($0,003 < 0,05$). *Dorsofleksi pretest* yang dialami oleh sampel adalah 21-38 dengan rata-rata 30,00. Sedangkan nilai ROM *dorsofleksi pretest* yang dialami oleh sampel adalah 30-43 dengan rata-rata 35,73. Nilai Z terstandarisasi -2,805, jika nilai signifikansi yang digunakan adalah 0,05 maka nilai probabilitas kumulatif dari -2,805 adalah 0,005 (Asymp. Sig 2-tailed) dan ($0,005 < 0,05$). *Inversi pretest* yang dialami oleh sampel adalah 16-41 dengan rata-rata 28,00. Sedangkan nilai ROM *inversi pretest* yang dialami oleh sampel adalah 20-54 dengan rata-rata 38,09. Nilai Z terstandarisasi -2,937, jika nilai signifikansi yang digunakan adalah 0,05 maka nilai probabilitas kumulatif dari -2,937 adalah 0,003 (Asymp. Sig 2-tailed) dan ($0,003 < 0,05$). *Eversi pretest* yang dialami oleh sampel adalah 5-37 dengan rata-rata 14,37. Sedangkan nilai ROM *eversi pretest* yang dialami oleh sampel adalah 11-55 dengan rata-rata 23,18. Nilai Z terstandarisasi -2,937, jika nilai signifikansi yang digunakan adalah 0,05 maka nilai probabilitas kumulatif -2,937 adalah 0,003 (Asymp. Sig 2-tailed) dan ($0,003 < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa dari penelitian yang telah dilakukan peneliti adalah adanya keefektifan terapi masase *frirage* dan terapi latihan dalam meningkatkan ROM sendi pergelangan kaki pasca cedera engkel. Keefektifan tersebut dikuatkan kembali dengan perhitungan tingkat keefektifan yang dihasilkan yaitu *plantarfleksi*

25,10%, *dorsofleksi* 19,10%, *inversi* 36,03%, dan *everssi* 57,36%. Perhitungan tersebut menunjukkan adanya peningkatan ROM sendi pergelangan kaki.

Perlakuan dalam penelitian ini adalah mengombinasikan terapi masase *frirage* dan terapi latihan. Sebelum dilakukan perlakuan subjek terlebih dulu diukur derajat masing-masing ROM sendi pergelangan kakinya untuk mengetahui seberapa luas kondisi awal yang dialami. Perlakuan dilakukan dengan urutan terapi masase *frirage*, kemudian dilanjut dengan memberikan perlakuan terapi latihan ruang gerak sendi. Efek yang ditimbulkan dari diberikannya perlakuan kombinasi terapi masase *frirage* dan terapi latihan terhadap atlet penderita cedera engkel kronis menyebabkan ketegangan dan kekakuan otot berkurang sekaligus memberikan rasa rileks pada otot, teknik gerakan *friction* (gerusan) dapat membantu menghancurkan *myoglosis*, yaitu zat sisa-sisa pembakaran pada otot, teknik gerakan *effleurage* (gosokan) dapat membantu mempercepat aliran darah menuju ke jantung. Tujuannya adalah untuk memperlancar peredaran darah dan cairan getah bening (cairan limfe), sehingga darah yang mengalir pada pembuluh darah balik (vena) dapat cepat kembali ke jantung (Satia Graha, 2015). Menurut (Mintarto & Priyonoadi, 2015) secara fisiologi, masase membantu dalam proses pemulihan struktur jaringan lunak untuk memperbaiki tingkat relaksasi, serta mengurangi stress otot, stress secara psikologis dengan terjadi peningkatan *hormone morphin endogen*, seperti *endorphine*, *enkefalin*, dan *dinorphine*. Mintarto & Priyonoadi (2015: 430) yang mengutip dari Bestet al (2008: 446) mengatakan bahwa masase juga membantu menurunkan kadar stress *hormone* seperti *hormone cortisol*, *norepinephrine* dan *dopamine*.

Otot-otot pada sendi engkel yang diberikan tekanan yaitu otot gastrocnemius bagian depan, otot fleksor bagian depan, otot gastrocnemius bagian belakang, tendo achilles, dan terakhir dilakukan traksi dan reposisi sendi engkel. Penelitian yang mendukung adalah penelitian oleh Harsanti, S & Graha, A, S (2014) penelitian yang dilakukan yaitu menguji efektivitas terapi masase dan terapi latihan pembebanan dalam meningkatkan ROM pasca cedera engkel ringan. Dalam penelitian tersebut didapatkan hasil yaitu ROM *dorsofleksi* awal (*pretest*) kelompok eksperimen nilai mean sebesar 30,00, sedangkan pada akhir (*posttest*) mengalami peningkatan nilai mean menjadi 41,13, yang mana mengalami peningkatan sebesar 11,13. Hasil dari ROM *plantarfleksi* awal (*pretest*) kelompok eksperimen nilai mean sebesar 13,47, sedangkan pada akhir (*posttest*) mengalami peningkatan nilai mean menjadi 17,87, yang mana mengalami peningkatan sebesar 4,40. Dengan hasil analisis data penelitian tersebut terapi masase dan terapi latihan pembebanan yang diberikan pada pemain putri UKM Bola Basket UNY memiliki efektivitas yang signifikan.

Peningkatan ROM di dukung juga dengan pemberian terapi latihan ruang gerak sendi engkel setelah diberikan perlakuan masase *frirage*, tujuan dari terapi latihan ini yaitu untuk meningkatkan ROM sendi engkel dengan melakukan latihan fleksibilitas dan latihan mobilitas terlebih dulu. Apabila ketika melakukan latihan fleksibilitas dan mobilitas sudah merasa nyaman dan sudah tidak merasakan nyeri yang berarti, kemudian bisa dilanjut pada tahap latihan penguatan (*strengthening*). Hasil penelitian ini didukung juga dengan penelitian oleh (Kacaribu & Ismanda, 2021) penelitian yang dilakukan yaitu penatalaksanaan fisioterapi pada *sprain ankle*

sinistra dengan modalitas *ultrasound* dan terapi latihan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah *ultrasound* dan terapi latihan dapat meningkatkan lingkup gerak sendi (LGS) pada *Sprain Ankle Sinistra*. Setelah dilakukan terapi selama 6 kali pertemuan didapatkan hasil pengurangan nyeri tekan pada T1: mendapati nyeri tekan 2 (sedikit nyeri) menjadi T6: 0 (tidak ada nyeri) nyeri gerak T1: 4 (nyeri sedang) menjadi T6 : 0 (tidak ada nyeri). Penilaian lingkup gerak sendi T1 : (S 100 – 0 0 – 1000) menjadi T6 : (S 200-0-1140). *Ultrasound* dapat mengurangi nyeri, Terapi latihan dapat meningkatkan lingkup gerak sendi serta meningkatkan kekuatan otot dan meningkatkan aktivitas fungsional pada kasus *sprain ankle*. Dengan melakukan terapi fisik seperti masase dan terapi latihan juga menjadi pengobatan andalan untuk pasien penderita ketidakstabilan *lateral* engkel kronis. Ini memiliki peluang keberhasilan yang tinggi pada pasien dengan ketidakstabilan pergelangan kaki fungsional, serta mereka yang memiliki ketidakstabilan mekanis yang menunjukkan kelemahan otot peroneal dan defisit propriosepsi (DiGiovanni et al., 2004).

Hasil ini diperkuat dengan penelitian (Jodi & Kushartanti, 2019) penelitian yang dilakukan yaitu menguji efektivitas terapi masase terhadap nyeri gerak dan fungsi gerak sendi *ankle* pasca cedera *ankle*. Terapi masase yang digunakan dalam penelitian ini adalah *soft tissue release* dan *deep tissue massage* yang dilengkapi dengan reposisi gerak. Populasi dalam penelitian ini yaitu pasien Lab/Klinik Terapi latihan FIK UNY selama tiga bulan (Februari – April 2019), subjek sebanyak 20 orang. Dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa terapi masase yang meliputi pelepasan otot dengan *soft tissue release* dan *deep tissue massage* dan ditambah

dengan reposisi gerak dapat mengurangi nyeri gerak dan meningkatkan fungsi gerak dari sendi *ankle* pasca cedera *ankle* ($p < 0,05$), dengan efektivitas penurunan nyeri gerak sebesar 70,31% dan peningkatan fungsi gerak sebesar 20,62%. Dapat disimpulkan bahwa perlakuan *massage* tersebut efektif dalam memperbaiki nyeri gerak dan fungsi gerak sendi *ankle* pasca cedera *ankle*.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian oleh (Melinda, 2022) yang berjudul efektivitas terapi latihan keseimbangan terhadap skor FAAM pada pasien dengan instabilitas kronis pasca cedera akut *ankle sprain* tinjauan sistematis. Penelitian yang dilakukan yaitu untuk mengetahui terapi latihan keseimbangan yang efektif berdasarkan hasil skor FAAM pada penderita CAI (*Chronic Ankle Instability*). Hasil penelitian membuktikan bahwa berbagai macam terapi latihan keseimbangan efektif setelah intervensi berdasarkan hasil skor FAAM. Terapi latihan keseimbangan terhadap skor FAAM yang dilakukan sesudah intervensi menunjukkan peningkatan pada keseimbangan, fungsi dan kualitas hidup pada pasien penderita CAI.

Dalam penelitian yang dilakukan Wirawan (2020) yang berjudul efektivitas kombinasi RICE, masase, dan terapi latihan terhadap persepsi nyeri pasca cedera pergelangan kaki pada pemain sepak bola PSST Wates. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas kombinasi *Rest, Ice, Compression, Elevation* (RICE), masase dan terapi latihan terhadap persepsi nyeri saat saat gerakan *dorsofleksi, plantarfleksi, inversi, dan eversi* sendi pergelangan kaki pasca cedera pergelangan kaki pada pemain PSST Wates. Hasil penelitian membuktikan bahwa kombinasi RICE, masase dan terapi latihan menunjukkan hasil yang efektif dan

signifikan terhadap penurunan persepsi nyeri pada saat pengukuran gerakan *range of movement* pergelangan kaki dengan nilai Z hitung nyeri *dorsofleksi* sebesar -2,816, *plantarfleksi* sebesar -2,816, *inversi* sebesar -2,831, *eversi* sebesar -2,831 dan nilai $p = 0,005$ pada setiap gerakan.

Perlakuan terapi yang bertujuan untuk meningkatkan jangkauan luas gerak sendi dengan mengombinasikan teknik terapi masase *frirage* dan terapi latihan bagi penderita cedera engkel kronis telah diketahui keefektifannya. Dampak dari perlakuan terapi pada penderita cedera engkel kronis dapat meningkatkan fleksibilitas dan meningkatkan ROM sendi engkel.

C. Keterbatasan Penelitian

Selama melakukan penelitian ini, peneliti memiliki beberapa keterbatasan-keterbatasan sehingga penelitian ini tentunya memiliki kekurangan. Dalam penelitian ini keterbatasan yang ada antara lain:

1. Tidak diketahui secara pasti penanganan pertama dan perawatan cedera engkel yang dialami atlet karena sampel penelitian yang digunakan yaitu penderita cedera engkel kronis yang berindikasi dengan ketidaknyamanan dalam menggerakkan sendi engkel dan keterbatasan ROM sendi engkel.
2. Peneliti tidak bisa melakukan kontrol aktivitas subjek. Aktivitas yang dimaksud yaitu aktivitas tersebut akan mengganggu proses penelitian atau tidak
3. Peneliti tidak dapat mengontrol tingkat stress responden

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disampaikan di atas, peneliti dapat membuat kesimpulan bahwa cedera engkel kronis merupakan kasus cedera yang berdasarkan dari durasi terjadinya cedera lebih dari tiga minggu, yang menyebabkan timbulnya keterbatasan dan ketidaknyamanan ruang gerak sendi engkel dalam melakukan gerakan aktivitas sehari-hari maupun saat atlet melakukan latihan. Cedera engkel kronis bisa disembuhkan dengan proses terapi fisik yang baik dan tepat. Setelah pemberian terapi masase *frirage* dan terapi latihan terbukti efektif dalam menguatkan sekaligus meningkatkan *range of motion* (ROM) sendi pergelangan kaki. Perlakuan terapi masase *frirage* dan terapi latihan untuk meningkatkan *Range of Motion* (ROM) sendi engkel terbukti efektif, dengan tingkat keefektifan gerakan plantarfleksi 25,10%, dorsofleksi 19,10%, inversi 36,03%, dan eversi 57,36%.

B. Implikasi Hasil Penelitian

Mengacu pada hasil penelitian yang mengatakan kombinasi terapi masase *frirage* dan terapi latihan efektif dan signifikan dalam meningkatkan fungsi ROM sendi engkel maka implikasi yang diharapkan yaitu kombinasi terapi masase *frirage* dan terapi latihan dapat diaplikasikan pada masyarakat luas pada umumnya dan bisa dijadikan sebagai alternatif untuk penyembuhan cedera engkel.

C. Saran

Saran penulis yang disampaikan kepada seluruh masyarakat bahwa sebisa mungkin untuk menghindari terjadinya cedera engkel dan cedera-cedera lainnya dengan cara menjaga, merawat, dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran fisik masing-masing. Apabila penyebab datangnya cedera dari faktor eksternal maka akan lebih untuk diberikan penanganan awal yang benar, dan penanganan selanjutnya dengan modalitas terapi yang tepat dan benar pula. Mempertimbangkan keterbatasan masalah peneliti pada penelitian ini yaitu waktu dan tenaga sehingga penelitian ini dirasa kurang maksimal maka bagi praktisi terapis dapat menjadikan penelitian ini sebagai bahan pertimbangan dalam memberikan terapi penyembuhan cedera engkel kronis.

DAFTAR PUSTAKA

- Albertus Joshua Marsada Lumban Toruan, Prof. Dr. H. Hari Setijono, M. P. (2017). Evaluasi Anthropometri Dan Kondisi Fisik Atlet Futsal Bintang Timur Surabaya. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 2(1), 1–11. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-prestasi-olahraga/article/view/21680>
- Anggriawan, N., & Kushartanti, B. W. (2014). Pengaruh Terapi Masase, Terapi Latihan, Dan Terapi Kombinasi Masase Dan Latihan Dalam Penyembuhan Cedera Bahu Kronis Pada Olahragawan. *Medikora*, XII(1).
- Arovah, N. I. (2010). Diagnosis Dan Manajemen Cedera Olahraga Dr. Novita Intan Arovah, Mph Dosen Jurusan Pendidikan Kesehatan Dan Rekreasi FIK UNY. *Diagnosis Dan Manajemen Cedera Olahraga*, 1–11.
- Barsotti, S., & Lundberg, I. E. (2018). Myositis An Evolving Spectrum Of Disease. *Immunological Medicine*, 41(2), 46–54. <https://doi.org/10.1080/13497413.2018.1481571>
- Candra, A., Rusip, G., & Machrina, Y. (2016). *Pengaruh Latihan Aerobik Intensitas Ringan dan Sedang terhadap Kelelahan Otot (Muscle Fatigue) Atlet Sepakbola Aceh*. 3(1), 333–339.
- DiGiovanni, B. F., Partal, G., & Baumhauer, J. F. (2004). Acute Ankle Injury And Chronic Lateral Instability In The Athlete. *Clinics in Sports Medicine*, 23(1), 1–19. [https://doi.org/10.1016/S0278-5919\(03\)00095-4](https://doi.org/10.1016/S0278-5919(03)00095-4)
- Fauzi, W. A. (2019). *Efektifitas Latihan Isometrik Terhadap Penurunan Nyeri Gerak Pada Kasus Sprain Ankle Kronis Di Klub Sepak Bola Sumberejo Fc* [Universitas Muhammadiyah Malang]. <https://doi.org/10.1002/9781118257470.ch2>
- Garrick, J. G., & Schelkun, P. H. (1997). Managing Ankle Sprains: Keys To Preserving Motion And Strength. *Physician and Sportsmedicine*, 25(3), 56–68. <https://doi.org/10.1080/00913847.1997.11440201>
- Gumantan, A., & Bagus, E. (2020). Pengaruh Latihan Fartlek dan Cross Country Terhadap Vo2Max Atlet Futsal Universitas Teknokrat Indonesia. *Sport-Mu Pendidikan Olahraga UM*, 1(2015), 1–9.
- Harsanti, S., & Graha, A. S. (2014). Efektifitas Terapi Masase Dan Terapi Latihan Pembebanan Dalam Meningkatkan Range Of Movement Pasca Cedera Ankle Ringan. *Medikora*, XIII(1), 1–14.


- Jodi, S., & Kushartanti, B. M. W. (2019). Efektivitas Terapi Masase Terhadap Nyeri Gerak Dan Fungsi Gerak Sendi Ankle Pasca Cedera Ankle. *Medikora*, 18(2), 92–99. <https://doi.org/10.21831/medikora.v18i2.29202>
- John, G. J. (2014). *Soccer Injury Prevention And Treatment : A Guide To Optimal Performance For Players, Parents And Coaches* (J. Pastore (ed.)). United States of America by McNaughton & Gunn Printing.
- Kacaribu, I. A., & Ismanda, S. N. (2021). *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Sprain Ankle Sinistra Dengan Modalitas Ultrasound Dan Terapi Latihan*. 2(4), 89–96.
- Krisna, N. (2021). *Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Pertolongan Pertama Kejadian Dislokasi Pada Anggota Latihan Pencak Silat Psht Di Desa Summersari Kecamatan Summersari Jember*. 1–12. <http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/Keperawatan>
- Kurniawan, A. (2021). *Efektivitas Kombinasi Masase Frirage Dan Terapi Panas Untuk Menurunkan Nyeri Dan Meningkatkan Range Of Motion Pergelangan Kaki Pasca Cedera Ankle*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kushartanti, B. W. (2015). Terapi Latihan Pascacedera Bahu. *Medikora*, V(2), 212–226. <https://doi.org/10.21831/medikora.v0i2.4685>
- Maryono, Rahayu, S., & Rustiana, E. R. (2017). Metode Latihan Kelincahan dan Fleksibilitas Pergelangan Kaki terhadap Keterampilan Menggiring Bola. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(1), 66–71.
- Melinda, vania millenia. (2022). *Efektivitas Terapi Latihan Keseimbangan Terhadap Skor FAAM Pada Pasien Dengan Instabilitas Kronis Pasca Cedera Akut Ankle Sprain Tinjauan Sistematis*.
- Mintarto, E., & Priyonoadi, B. (2015). *Pengaruh Masase Terhadap Modulasi Kadar Immunoglobulin Dan Hormon* (M. O. Saryono & M. O. Danang Wicaksono (eds.)). Fakultas Ilmu Keolahragaan, UNY.
- Monayo, E. R., & Akuba, F. (2019). Pengaruh Stretching Exercise Terhadap Penurunan Skala Nyeri Sendi Lutut Pada Pasien Osteoartritis. *Jambura Nursing Journal*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.37311/jnj.v1i1.2074>
- Nagano, K., Uoya, S., & Nagano, Y. (2019). Effects Of Antagonistic Muscle Contraction Exercises On Ankle Joint Range Of Motion. *Journal of Physical Therapy Science*, 31(7), 526–529. <https://doi.org/10.1589/jpts.31.526>
- Retnoningsih, T., & Subyono, H. S. (2015). Tingkat Keberhasilan Masase Frirage Terhadap Penanganan Range Of Movement Cedera Ankle. *JSSF (Journal of Sport Science and Fitness)*, 4(2), 49–53.

- Satia Graha, A. (2015). Manfaat Terapi Masase Frirage Dan Stretching Dalam Penanganan Cedera Pada Atlet Olahraga Beladiri. *Medikora*, VIII(2). <https://doi.org/10.21831/medikora.v0i2.4650>
- Setyawan, adi didin, Rosita, A., & Yunitasari, N. (2017). Pengaruh Pemberian Terapi Rom (Range Of Motion) Terhadap Penyembuhan Penyakit Stroke. *Global Health Science*, 2(2), 325–331. <http://jurnal.csdforum.com/index.php/GHS/article/view/160>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan* (S. Y. Suryandari (ed.)). ALFABETA.
- Sumartiningsih, S. (2012). *Cedera Keseleo pada Pergelangan Kaki (Ankle Sprains)*. 2. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/miki>
- Wirawan, W. W. (2020). *Efektivitas Kombinasi Rice, Masase, Dan Terapi Latihan Terhadap Persepsi Nyeri Pasca Cedera Pergelangan Kaki Pada Pemain Sepak Bola Psst Wates*. Universitas Negeri Yogyakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

SURAT IZIN PENELITIAN <https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian>



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : 740/UN34.16/PT.01.04/2022
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : **Izin Penelitian**

11 April 2022


Yth . JOGOKARYAN FUTSAL
Jalan Jogokaryan No. 65 Mantriheron, Kec. Mantriheron, Kota Yogyakarta

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	: Prabu Dhimaringtyaz
NIM	: 18603141003
Program Studi	: Ilmu Keolahragaan - S1
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir	: EFEKTIVITAS TERAPI MASASE FRIRAGE DAN TERAPI LATIHAN DALAM MENINGKATKAN ROM PERGELANGAN KAKI PASCA CEDERA ENGKEL KRONIS PADA ATLET FUTSAL AKADEMI JOGOKORYAN
Waktu Penelitian	: 13 - 25 April 2022

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Wakil Dekan Bidang Akademik,

Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.
NIP 19820815 200501 1 002

Tembusan :

1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

1 dari 1 12/04/2022 10.54

Lampiran 2. Surat Ketersediaan Menjadi Subjek Penelitian

Surat Ketersediaan Menjadi Subjek Penelitian

Informed Consent

Setelah diberi keterangan lengkap mengenai proses penelitian yang berjudul:
“Efektivitas Terapi Masase Frirage dan Terapi Latihan dalam Meningkatkan ROM Pergelangan Kaki Pasca Cedera Engkel Kronis Pada Atlet Futsal Akademi Jogokaryan”, saya:

Nama :

Usia :

Jenis Kelamin :

Pekerjaan :

Menyatakan bersedia menjadi subjek penelitian, dan apabila ada keluhan terkait perlakuan penelitian, saya dapat menghubungi Prabu Dhimaringtyaz dengan nomor HP 081347125922.

Yogyakarta, / / 2022

Subjek penelitian

(.....)

Lampiran 3. Catatan Medis

Catatan Medis

Pasien Penelitian Cedera

Engkel Kronis

Masase Frirage

Nama		Jenis Kelamin	L / P
Usia	thn	Berat Badan	kg
Pekerjaan		Tinggi Badan	cm
Alamat			

A. Anamnesis

1. Riwayat cedera sendi engkel

- a. Mulai cedera :
- b. Riwayat penanganan cedera :
- c. Penyebab cedera :

2. Keluhan

.....

B. Pemeriksaan

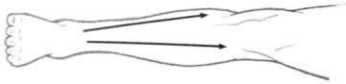

Pretest	Posttest
1. Skala dorsofleksi	1. Skala dorsofleksi
2. Skala plantarfleksi	2. Skala plantarfleksi
3. Skala eversi	3. Skala eversi
4. Skala inversi	4. Skala inversi


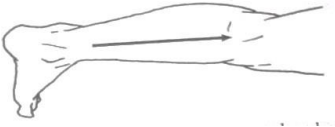

* Range of Motion diukur dengan menggunakan alat Goniometer

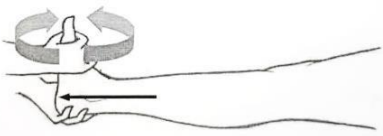
Lampiran 4. Standar Operasional Prosedur (SOP) Penelitian

1. Standar Operasional Prosedur (SOP) Pemberian Terapi Masase Frirage

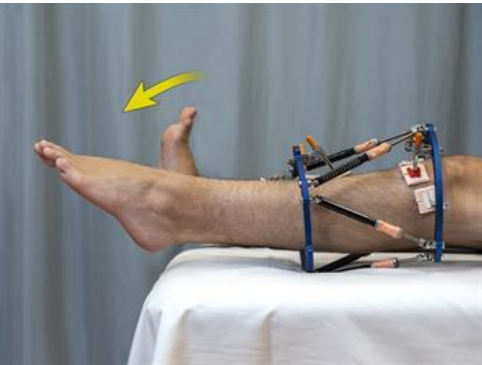

Sumber Jurnal: Ali Satia Graha 2008: 102-105.



No	Perlakuan	Gambar	Keterangan	FITT
1.	<i>Massage</i> Posisi Terlentang	 <p>Arah pijatan di otot Bagian depan (Sumber: Buku Masase Terapi Cedera Olahraga)</p>	Melakukan masase <i>frirage</i> pada otot <i>Anterior Tibialis</i> , <i>Gastrocnemius</i> , <i>Soleus</i> , <i>Fibularis Longus</i> , bagian depan ke arah atas atau mengarah ke jantung dengan menggunakan ibu jari.	<p><i>Frekuensi:</i> 6-8kali</p> <p><i>Intensitas:</i> Penekanan menyesuaikan kondisi otot pasien.</p> <p><i>Time:</i> 15 Menit</p>
		 <p>Arah pijatan di punggung kaki (Sumber: Buku Masase Terapi Cedera Olahraga)</p>	Melakukan masase <i>frirage</i> pada otot punggung kaki atau otot <i>fleksor</i> bagian depan ke arah atas atau mengarah ke jantung dengan menggunakan ibu jari.	



		 <p>Arah pijatan di pergelangan kaki (Sumber: Buku Masase Terapi Cedera Olahraga)</p>	Melakukan masase <i>frirage</i> pada ligamentsendi pergelangan kaki bagian depan ke arah atas dengan menggunakan ibu jari.	<p><i>Tipe:</i> Massage FRIRAGE</p>
2.	Masase Posisi tengkurap	 <p>Arah pijatan di otot bagian belakang (Sumber: Buku Masase Terapi Cedera Olahraga)</p>	Melakukan masase <i>frirage</i> pada otot gastrocnemius, Soleus, Fibularis Brevis, Fibularis Longus bagian belakang ke arah atas atau mengarah ke jantung dengan menggunakan ibu jari.	
		 <p>Arah pijatan pada ligamen dan tendon bagian belakang (Sumber: Buku Masase Terapi Cedera Olahraga)</p>	Melakukan masase <i>frirage</i> pada bagian tendon dan ligamen penyusun sendi engkel bagian belakang mengarah ke jantung menggunakan ibu jari.	


3.	Reposisi Sendi engkel	 <p>Posisi tangan ketika melakukan traksi dan reposisi sendi engkel</p> <p>(Sumber: Buku Masase Terapi Cedera Olahraga)</p>	<p>Melakukan traksi dengan posisi satu tangan memegang tumit dan satu tangan yang lain memegang punggung kaki. Kemudian, traksi ke arah bawah secara perlahan-lahan sampai terjadi adanya regangan pada sendi engkel dan putarkan kaki ke arah dalam dan luar mengikuti gerakan sendi pergelangan kaki (engkel) dengan kondisi pergelangan kaki dalam keadaan tertarik.</p>	
----	-----------------------	--	---	--

2. Standar Operasional Prosedur (SOP) Pemberian Terapi Latihan

No	Gambar	Gerakan	Instruksi
1.	 <p>(sumber: www.aboutkidshealth.ca)</p>	<p><i>Active Ankle Pumps</i></p>	<p>Pasien melakukan gerakan <i>Dorsofleksi</i> dan <i>Plantarfleksi</i> sendiri tanpa bantuan pada sendi pergelangan kaki secara bergantian.</p> <p>Reps: 12x Sets: 2x</p>
2.	 <p>(sumber: www.aboutkidshealth.ca)</p>	<p><i>Passive Ankle Pumps</i></p>	<p>Pasien melakukan gerakan <i>Dorsofleksi</i> dan <i>Plantarfleksi</i> dengan bantuan terapis pada sendi pergelangan kaki secara bergantian dengan tujuan bisa menjangkau ruang gerak sendi yang lebih luas dari sebelumnya.</p> <p>Reps: 12x Sets: 2x</p>

3.	 <p>Ankle active range of motion</p> <p>(sumber: https://www.rickysinghmd.com/ankle-sprain-exercise/)</p>	<p><i>Ankle Active Range of Motion</i></p>	<p>Pasien menggerakkan sendi pergelangan kaki dengan cara memutar, mulai dari sisi lateral ke medial dan sebaliknya secara bergantian.</p> <p>Reps: 8x Sets: 2x</p>
No	Gambar	Gerakan	Instruksi
4.	 <p>(sumber: https://youtu.be/Mew8PKEYztU)</p>	<p><i>Ankle Dorsiflexion Stretch</i></p>	<p>Pasien melakukan gerakan ini dengan alat bantu seperti kursi atau di tangga. Tujuan dari gerakan ini yaitu untuk mengulur otot <i>Calf</i>, ligamen, dan tendon penyusun sendi pergelangan kaki</p> <p>Reps: 6x Sets: 2x</p>

<p>5.</p>	 <p>(sumber: https://nelsonbayphysiotherapy.com.au/)</p>	<p><i>Standing Calf Stretch</i></p>	<p>Pasien melakukan gerakan seperti di gambar untuk mengulur otot-otot <i>Calf</i>. Kedua tangan memegang dinding, satu kaki di depan, dan kaki sebelah berada di belakang, pastikan seluruh permukaan telapak kaki hingga tumit menyentuh lantai. Lakukan secara bergantian.</p> <p>Times: 10-15s Sets: 3x</p>
<p>6.</p>	 <p>(sumber: https://www.rickysinghmd.com/ankle-sprain-exercise/)</p>	<p><i>Standing Soleus Stretch</i></p>	<p>Pasien melakukan gerakan seperti di gambar, posisi kedua tangan menempel kedinding sejajar dada, posisi kaki satu berada di depan dan satu berada di belakang dengan kedua lutu sedikit membengkok kedepan sampai merasakan adanya tarikan pada <i>lower calf</i>. Lakukan secara bergantian.</p>

			<p>Times: 10-15s Sets: 3x</p>
7.	 <p>(sumber: https://www.yogajournal.com/)</p>	<p><i>Sitting on the Ankles</i></p>	<p>Pasien melakukan gerakan seperti di gambar, posisi duduk di atas kedua sendi engkel atau posisi duduk simpuh. Posisi stretching seperti ini bertujuan untuk meregangkan dan mengulur otot-otot bagian depan kaki (M. <i>Anterior Tibialis, M. Soleus, M. Extensor digitorum, M. Extensor Hallucis, M. Peroneus</i>)</p> <p>Times: 10-15s Sets: 3x</p>

Lampiran 4. Data Hasil Penelitian

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	TB	BB	Pekerjaan
1	FRS	L	22	168	65	Mahasiswa
2	MZ	L	21	168	61	Mahasiswa
3	MAR	L	21	166	56	Mahasiswa
4	RR	L	24	179	70	Karyawan
5	RP	L	23	169	60	Mahasiswa
6	FIR	L	22	167	64	Mahasiswa
7	BABP	L	19	160	47	Mahasiswa
8	SHAS	L	21	170	65	Mahasiswa
9	AYK	L	20	172	55	Karyawan
10	FNM	L	19	165	58	Pelajar
11	AY	L	18	164	53	Pelajar

Data Pengukuran ROM Sendi Engkel

No	Nama	Dorsofleksi		Plantarfleksi		Eversi		Inversi	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1	FRS	29	39	33	35	10	29	32	46
2	MZ	28	35	34	40	17	25	25	34
3	MAR	35	36	41	56	37	55	38	54
4	RR	29	31	26	35	10	13	25	43
5	RP	38	43	34	42	11	15	22	36
6	FIR	28	39	37	43	20	29	22	35
7	BABP	23	32	35	58	5	16	39	42
8	SHAS	21	34	38	55	18	31	24	29
9	AYK	36	38	31	35	9	11	16	20
10	FNM	27	30	41	45	10	14	24	29
11	AY	36	36	32	34	15	17	41	51

Lampiran 5. Analisis Data Deskriptif

3. Statistik Data Deskriptif ROM sendi engkel

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
Pre Dorso	Mean	30.00	1.679	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	26.26	
		Upper Bound	33.74	
	5% Trimmed Mean	30.06		
	Median	29.00		
	Variance	31.000		
	Std. Deviation	5.568		
	Minimum	21		
	Maximum	38		
	Range	17		
	Interquartile Range	9		
	Skewness	-.034	.661	
	Kurtosis	-1.040	1.279	
Post Dorso	Mean	35.73	1.176	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	33.11	
		Upper Bound	38.35	
	5% Trimmed Mean	35.64		
	Median	36.00		
	Variance	15.218		
	Std. Deviation	3.901		
	Minimum	30		
	Maximum	43		
	Range	13		
	Interquartile Range	7		
	Skewness	.238	.661	
	Kurtosis	-.342	1.279	
Pre Plantar	Mean	34.73	1.335	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	31.75	
		Upper Bound	37.70	
	5% Trimmed Mean	34.86		
	Median	34.00		
	Variance	19.618		

	Std. Deviation		4.429	
	Minimum		26	
	Maximum		41	
	Range		15	
	Interquartile Range		6	
	Skewness		-.284	.661
	Kurtosis		.262	1.279
Post Plantar	Mean		43.45	2.735
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	37.36	
		Upper Bound	49.55	
	5% Trimmed Mean		43.17	
	Median		42.00	
	Variance		82.273	
	Std. Deviation		9.070	
	Minimum		34	
	Maximum		58	
	Range		24	
	Interquartile Range		20	
	Skewness		.637	.661
	Kurtosis		-1.166	1.279
	Pre Ever	Mean		14.73
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	8.92	
		Upper Bound	20.54	
5% Trimmed Mean			14.03	
Median			11.00	
Variance			74.818	
Std. Deviation			8.650	
Minimum			5	
Maximum			37	
Range			32	
Interquartile Range			8	
Skewness			1.844	.661
Kurtosis			4.307	1.279
Post Ever		Mean		23.18
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	14.58	
		Upper Bound	31.78	
	5% Trimmed Mean		22.09	

	Median		17.00	
	Variance		163.764	
	Std. Deviation		12.797	
	Minimum		11	
	Maximum		55	
	Range		44	
	Interquartile Range		15	
	Skewness		1.650	.661
	Kurtosis		3.213	1.279
Pre Inver	Mean		28.00	2.472
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	22.49	
	Mean	Upper Bound	33.51	
	5% Trimmed Mean		27.94	
	Median		25.00	
	Variance		67.200	
	Std. Deviation		8.198	
	Minimum		16	
	Maximum		41	
	Range		25	
	Interquartile Range		16	
	Skewness		.499	.661
	Kurtosis		-1.022	1.279
Post Inver	Mean		38.09	3.082
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	31.22	
	Mean	Upper Bound	44.96	
	5% Trimmed Mean		38.21	
	Median		36.00	
	Variance		104.491	
	Std. Deviation		10.222	
	Minimum		20	
	Maximum		54	
	Range		34	
	Interquartile Range		17	
	Skewness		-.078	.661
	Kurtosis		-.511	1.279

Lampiran 6. Analisis Uji Normalitas

4. Statistik Uji Normalitas ROM sendi engkel *Shapiro Wilk*

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre Dorso	.208	11	.200*	.925	11	.366
Post Dorso	.110	11	.200*	.971	11	.898
Pre Plantar	.112	11	.200*	.959	11	.756
Post Plantar	.188	11	.200*	.858	11	.054
Pre Ever	.212	11	.179	.817	11	.016
Post Ever	.231	11	.104	.819	11	.017
Pre Inver	.279	11	.017	.891	11	.143
Post Inver	.126	11	.200*	.977	11	.948

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 7. Uji Wilcoxon signed rank

1. Statistik Uji *Wilcoxon signed rank* ROM sendi engkel

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Post Dorso - Pre Dorso	Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
	Positive Ranks	10 ^b	5.50	55.00
	Ties	1 ^c		
	Total	11		
Post Plantar - Pre Plantar	Negative Ranks	0 ^d	.00	.00
	Positive Ranks	11 ^e	6.00	66.00
	Ties	0 ^f		
	Total	11		
Post Ever - Pre Ever	Negative Ranks	0 ^g	.00	.00
	Positive Ranks	11 ^h	6.00	66.00
	Ties	0 ⁱ		
	Total	11		
Post Inver - Pre Inver	Negative Ranks	0 ^j	.00	.00
	Positive Ranks	11 ^k	6.00	66.00

Ties	0 ^l		
Total	11		

- a. Post Dorso < Pre Dorso
- b. Post Dorso > Pre Dorso
- c. Post Dorso = Pre Dorso
- d. Post Plantar < Pre Plantar
- e. Post Plantar > Pre Plantar
- f. Post Plantar = Pre Plantar
- g. Post Ever < Pre Ever
- h. Post Ever > Pre Ever
- i. Post Ever = Pre Ever
- j. Post Inver < Pre Inver
- k. Post Inver > Pre Inver
- l. Post Inver = Pre Inver

Test Statistics^a

	Post Dorso - Pre Dorso	Post Plantar - Pre Plantar	Post Ever - Pre Ever	Post Inver - Pre Inver
Z	-2.805 ^b	-2.938 ^b	-2.937 ^b	-2.937 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005	.003	.003	.003

- a. Wilcoxon Signed Ranks Test
- b. Based on negative ranks.

Lampiran 8. Paired Sample t-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre Dorso	30.00	11	5.568	1.679
	Post Dorso	35.73	11	3.901	1.176
Pair 2	Pre Plantar	34.73	11	4.429	1.335
	Post Plantar	43.45	11	9.070	2.735
Pair 3	Pre Inver	28.00	11	8.198	2.472
	Post Inver	38.09	11	10.222	3.082

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre Dorso & Post Dorso	11	.599	.052
Pair 2	Pre Plantar & Post Plantar	11	.693	.018
Pair 3	Pre Inver & Post Inver	11	.859	.001

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre Dorso - Post Dorso	-5.727	4.496	1.356	-8.748	-2.707	-4.224	10	.002
Pair 2	Pre Plantar - Post Plantar	-8.727	6.798	2.050	-13.294	-4.160	4.258	10	.002
Pair 3	Pre Inver - Post Inver	-10.091	5.262	1.587	-13.626	-6.556	6.360	10	.000

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

1. Mengukur ROM Sendi Engkel



2. Observasi dan Survey di Lapangan

