

DISERTASI

**PERBANDINGAN EFEK KOMBINASI MODALITAS TERAPI DAN
STRETCHING DENGAN MASASE TEPUKSORAK TERHADAP NYERI,
RANGE OF MOTION, DAN FUNGSI GERAK PINGGANG PADA
BERBAGAI FASE *LOW BACK PAIN* NONSPESIFIK**



Oleh:
ENGGISTA HENDRIKO DELANO
NIM 22608261010

**Disertasi ini ditulis untuk memenuhi sebagian
persyaratan untuk mendapatkan gelar Doktor Ilmu
Keolahragaan**

**PROGRAM DOKTOR ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2024**

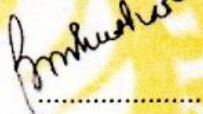
LEMBAR PERSETUJUAN

PERBANDINGAN EFEK KOMBINASI MODALITAS TERAPI DAN STRETCHING DENGAN MASASE TEPUKSORAK TERHADAP NYERI, RANGE OF MOTION, DAN FUNGSI GERAK PINGGANG PADA BERBAGAI FASE *LOW BACK PAIN* NONSPESIFIK

ENGGISTA HENDRIKO DELANO
NIM 22608261010

Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Dewan Penguji Hasil Disertasi
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 21 Oktober 2024

TIM PEMBIMBING

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S. (Promotor)		<u>5/10/2024</u>
Prof. dr. Novita Intan Arovah, M.P.H., Ph.D. (Kopromotor)		<u>5/10/2024</u>

Yogyakarta, 7 Oktober 2024
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta



Dr. Hedi Ardiyanto Hermawan, M.Or.
NIP. 197702182008011002

Koordinator Program Studi



Prof. Dr. Sumaryanti, M.S.
NIP. 195801111982032001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Enggista Hendriko Delano
NIM : 22608261010
Program Studi : Program Studi Ilmu Keolahragaan
Fakultas : Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Judul Disertasi : Perbandingan Efek Kombinasi Modalitas Terapi dan
Stretching dengan Masase Tepuksorak terhadap Nyeri,
Range of Motion, dan Fungsi Gerak Pinggang pada
Berbagai Fase *Low Back Pain* Nonspesifik

menyatakan bahwa Disertasi ini benar-benar karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Doktor di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam Disertasi tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 15 September 2024
Yang membuat pernyataan,



Enggista Hendriko Delano
NIM 22608261010

LEMBAR PENGESAHAN

**PERBANDINGAN EFEK KOMBINASI MODALITAS TERAPI DAN
STRETCHING DENGAN MASASE TEPUKSORAK TERHADAP NYERI,
RANGE OF MOTION, DAN FUNGSI GERAK PINGGANG PADA
BERBAGAI FASE LOW BACK PAIN NONSPESIFIK**

ENGGISTA HENDRIKO DELANO

NIM. 22608261010

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Hasil Disertasi

Program Doktor Ilmu Keolahragaan

Universitas Negeri Yogyakarta

Tanggal: 21 Oktober 2024

DEWAN PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda
Tangan

Tanggal

Dr. Hedi Ardiyanto Hermawan, M.Or.

(Ketua Penguji)

Dr. Abdul Alim, M.Or.

(Sekretaris Penguji)

Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S.

(Promotor)

Prof. dr. Novita Intan Arovah, M.P.H., Ph.D.

(Co-Promotor)

Dr. Hanik Badriyah Hidayati, dr, Sp.N., Subsp.NN (K). AIFO-K.

(Penguji 1)

Prof. Dr. Ali Satia Graha, M.Kes.

(Penguji 2)

Prof. Dr. Sumaryanti, M.S.

(Penguji 3)

.....

25/10/2024

.....

25/10/2024

.....

24/10/2024

.....

24/10/2024

.....

24/10/2024

.....

24/10/2024

.....

25/10/2024

.....

25/10/2024

Yogyakarta, 25 Oktober 2024

Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan



Dr. Hedi Ardiyanto Hermawan, M.Or.

NIP. 197702182008011002

MOTTO

Satu momen sederhana dapat mengubah sejarah, satu kebaikan dapat mengubah
segalanya.

(The Good Dino)

PERSEMBAHAN

Disertasi ini dipersembahkan untuk:

1. Keluarga Saya yaitu Bapak Sugiyo, Ibu Sapto Endang Nugroho, Embah Surati, Adikku Regia Belvanty Oksimura dan Candra Dwi Arya, segenap keluarga besar yang telah memberikan do'a, motivasi, bimbingan, arahan dan masukan selama perkuliahan hingga saat ini.
2. Keluarga Bapak Eko Santoso, Ibu Hesti Yuliana Candra Dewi, Sepupuku Karina Anisa Syachrani yang telah menjadi keluargaku, membimbing dan mengurusku selama berada di Jogja.
3. Keluarga Bapak Sumaryanto yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan membantu dalam semua hal.
4. Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M. S. selaku Promotor dan Prof dr. Novita Intan Arovah, M.P.H., Ph.D. selaku Kopromotor yang telah membimbing penyelesaian Disertasi.
5. Mita Sa yang telah mendukung dan sabar menemani menggapai kesuksesan.
6. Teman-teman Prodi S3 Ilmu Keolahragaan angkatan 2022 yang telah memberikan dorongan motivasi sehingga membuat Saya terdorong untuk segera menyelesaikan pendidikan secepat-cepatnya.
7. Teman-teman terapis HSC FIKK UNY dan Dosen muda seperjuangan yang selalu memberi semangat dan motivasi.

ABSTRAK

Enggista Hendrika Delano: Perbandingan Efek Kombinasi Modalitas Terapi dan *Stretching* dengan Masase Tepuksorak terhadap Nyeri, *Range of Motion*, dan Fungsi Gerak Pinggang pada Berbagai Fase *Low Back Pain* Nonspesifik. **Disertasi. Yogyakarta: Program Doktor Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2024.**

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji pengaruh jenis terapi (Tepuksorak atau kombinasi modalitas terapi dan *stretching*), pengaruh fase LBP (sub akut atau kronis) dan interaksi pengaruh jenis terapi dan fase LBP terhadap ROM, nyeri dan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik.

Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimen dengan rancangan *Randomized control group pretest-posttest design*. Jumlah sampel 60 orang dengan keluhan LBP nonspesifik subakut dan kronis yang dibagi menjadi 6 kelompok kecil berdasarkan fase LBP (subakut dan kronis) dan perlakuan (Masase Tepuksorak, Kombinasi Modalitas Terapi dengan *Stretching* (MTS) dan Kontrol) sehingga masing-masing kelompok 10 orang. perlakuan dilakukan sekali. Alat yang digunakan pada kelompok modalitas terapi adalah SWD, masase gun dan TENS. Variabel yang diukur adalah ROM fleksi, ekstensi, fleksi kanan, fleksi kiri, rotasi kanan, rotasi kiri, nyeri dan fungsi pinggang yang semuanya diukur sebelum dan sesudah perlakuan. Khusus nyeri dan fungsi dilakukan pengukuran hari 1 (24 jam), hari 2 (48 jam) dan hari 3 (72 jam). Alat ukur yang digunakan yaitu *Visual Analogue Scale* untuk mengukur nyeri, *Oswestry disability index* untuk mengukur fungsi pinggang, Goniometer dan *Doble Inclinator* untuk mengukur ROM. Analisis statistik parametrik dilakukan dengan analisis mixed repeated measures ANOVA dengan *pretest* sebagai kovariat. Jika prasyarat parametrik tidak dipenuhi, analisis nonparametrik dengan Kruskal-Wallis, Mann-Whitney, Friedman, dan Wilcoxon digunakan untuk menilai perbedaan antar kelompok dan waktu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Tepuksorak dan MTS lebih baik dibandingkan kontrol dalam meningkatkan ROM, mengurangi nyeri, dan memperbaiki fungsi pinggang pada LBP nonspesifik, dengan kombinasi modalitas terapi dan *stretching* unggul pada rotasi kiri. (2) Fase subakut dan kronis tidak mempengaruhi ROM, namun nyeri lebih rendah dan fungsi lebih baik pada fase kronis. (3) Interaksi antara terapi dan fase LBP signifikan hanya pada ROM fleksi, di mana MTS lebih efektif pada fase subakut, sementara Tepuksorak lebih baik pada fase kronis dibandingkan kontrol. Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan MTS dan masase tepuksorak dapat diterapkan secara fleksibel sesuai dengan fase LBP dan kebutuhan individual, dengan mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing jenis terapi.

Kata Kunci: *Low Back Pain* Nonspesifik, Modalitas Terapi, Masase, *stretching*

ABSTRACT

Enggista Hendrika Delano: *Comparison on the Effect of Combination for Therapy Modality and Stretching towards Tepuksorak Massage on Pain, Range of Motion, and Waist Motion Function in Several Phases of Non-Specific Low Back Pain. Dissertation. Yogyakarta: Doctoral Program of Sport Sciences, Faculty of Sport and Health Sciences, Universitas Negeri Yogyakarta, 2024.*

The objective of this research is to examine the effect of the type of therapy (Tepuksorak or a combination of therapeutic modalities and stretching), the effect of the LBP phase (subacute or chronic) and the interaction of the effect of the type of therapy and the LBP phase on ROM, pain, and waist function in cases of nonspecific LBP.

The research method used an experiment with a Randomized control group pretest-posttest design. The number of samples was for about 60 people with complaints of subacute and chronic nonspecific LBP who were divided into 6 small groups based on the LBP phase (subacute and chronic) and treatment (Tepuksorak Massage, Combination of Therapy Modalities with Stretching (MTS) and Control) so that each group consisted of 10 people. treatment was carried out once. The tools used in the therapeutic modality group were SWD, massage gun, and TENS. The variables measured were flexion ROM, extension, right flexion, left flexion, right rotation, left rotation, pain, and waist function which were all measured before and after treatment. Specifically for pain and function, measurements were taken on day 1 (24 hours), day 2 (48 hours), and day 3 (72 hours). The measuring instruments were Visual Analogue Scale to measure pain, Oswestry disability index to measure waist function, Goniometer, and Double Inclinator to measure ROM. Parametric statistical analysis was performed by using mixed repeated measures ANOVA analysis with pretest as a covariate. If parametric requirements were not met, nonparametric analysis with Kruskal-Wallis, Mann-Whitney, Friedman, and Wilcoxon was used to assess differences between groups and time.

The research findings reveal that (1) Tepuksorak and MTS are better than controls in increasing ROM, reducing pain, and improving waist function in nonspecific LBP, with a combination of therapeutic modalities and stretching superior to left rotation. (2) The subacute and chronic phases do not affect ROM, but pain is getting lower and function is better in the chronic phase. (3) The interaction between therapy and LBP phase is significant only in flexion ROM, where MTS is more effective in the subacute phase, while Tepuksorak is better in the chronic phase than controls. The implication of this study is that the use of MTS and püksorak massage can be applied flexibly according to the LBP phase and individual needs, by considering the advantages and disadvantages of each type of therapy.

Keywords: *Nonspecific Low Back Pain, Therapy Modality, Massage, Stretching*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas kasih dan karunia-Nya, sehingga penyusunan Disertasi dapat terselesaikan dengan baik. Disertasi yang berjudul **“Perbandingan Efek Kombinasi Modalitas Terapi dan *Stretching* dengan Masase Tepuksorak terhadap Nyeri, *Range of Motion*, dan Fungsi Gerak Pinggang pada Berbagai Fase *Low Back Pain Nonspesifik*”** ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Doktor.

Penulis menyadari bahwa Disertasi ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bimbingan dan bantuan serta dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada Ibu Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S., selaku Promotor dan Ibu Prof. dr. Novita Intan Arovah, M.P.H., Ph.D., selaku Kopromotor yang telah banyak membantu mengarahkan, membimbing, dan memberikan dorongan sampai Disertasi ini terwujud. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menempuh pendidikan.
2. Bapak Dr. Hedi Ardiyanto Hermawan, M.Or., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang memberikan persetujuan Penelitian Disertasi
3. Ibu Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M.S., selaku Koordinator Program Studi

Ilmu Keolahragaan beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Disertasi ini.

4. Seluruh Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Disertasi ini.
5. Validator yang telah memberi penilaian, saran dan masukan demi perbaikan terhadap materi dan produk penelitian saya.
6. Semua pihak secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Disertasi ini.

Semoga bantuan yang telah diberikan semua pihak dapat menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan kebaikan dari Allah SWT. Penulis berharap semoga Disertasi ini dapat bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 15 September 2024
Penulis,



Enggista Hendriko Delano
NIM 22608261010

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PERNGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan.....	7
F. Manfaat.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9
A. Deskripsi Teori.....	9
1. <i>Low Back Pain</i> (LBP).....	9
2. Masase	20
3. <i>Masase</i> Tepuksokrak (tekan, pukul, gosok, dan gerak)	22
4. Modalitas kombinasi modalitas terapi <i>stretching</i>	25
5. Nyeri.....	27
6. <i>Range of Motion</i> (ROM)	31
7. Fungsi Gerak Pinggang	33
B. Penelitian yang Relevan	35
C. Kerangka Pikir.....	39
D. Hipotesis Penelitian	43
BAB III METODE PENELITIAN	44

A. Desain Penelitian.....	44
B. Definisi Operasional Variabel Penelitian	46
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	51
D. Populasi dan Sampel Penelitian	51
E. Instrumen Penelitian	52
F. Teknik Pengambilan Data	55
G. Teknik Analisis Data	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	58
A. Deskripsi Hasil Penelitian	58
1. Deskripsi Lokasi dan Sampel Penelitian	58
2. Deskripsi Data Penelitian	63
B. Hasil Uji Prasyarat	66
C. Hasil Uji Hipotesis	68
1. ROM Fleksi	68
2. ROM Ekstensi	71
3. ROM Fleksi Kanan.....	74
4. ROM Fleksi Kiri.....	77
5. ROM Rotasi Kanan	80
6. ROM Rotasi Kiri	83
7. Nyeri	86
8. Fungsi Pinggang	90
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	93
E. Keterbatasan Penelitian	98
BAB V KESIMPULAN	99
A. Kesimpulan.....	99
B. Implikasi.....	100
C. Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN.....	109

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Normal Range of Motion Lumbal	32
Tabel 2. Perlakuan SWD	46
Tabel 3. Perlakuan Masase Gun	47
Tabel 4. Perlakuan TENS	47
Tabel 5. Perlakuan Stretching Pasif.....	48
Tabel 6. Perlakuan Tepuksorak	48
Tabel 7. Pengelompokan Usia Berdasar Kondisi Cedera.....	59
Tabel 8. Pengelompokan Berat Badan Berdasar Kondisi Cedera	60
Tabel 9. Pengelompokan Tinggi Badan Berdasar Kondisi Cedera	61
Tabel 10. Pengelompokan Tingkat Risiko Berdasar Kondisi Cedera	62
Tabel 11. Data Variabel Nyeri	64
Tabel 12. Data Variabel Fungsi.....	65
Tabel 13. Deskripsi Data ROM.....	66
Tabel 14. Hasil Uji Normalitas Data Residual	67
Tabel 15. Pairwise Comparisons Jenis Terapi Variabel Fleksi	69
Tabel 16. Pairwise Comparison antara Fase Subakut dan Kronis Variabel Fleksi	70
Tabel 17. Pairwise Comparison antara Fase LBP dengan Jenis Terapi terhadap Fleksi	70
Tabel 18. <i>Pairwise Comparisons</i> Jenis Terapi Variabel Ekstensi.....	72
Tabel 19. <i>Pairwise Comparison</i> antara Fase Subakut dan Kronis Variabel Ekstensi	72
Tabel 20. Pairwise Comparison antara Fase LBP dengan Jenis Terapi terhadap Ekstensi	73
Tabel 21. Pairwise Comparisons antara Jenis Terapi Variabel Fleksi Kanan.....	75
Tabel 22. Pairwise Comparison antara Fase Subakut dan Kronis terhadap Fleksi Kanan	76
Tabel 23. <i>Pairwise Comparison</i> antara Fase LBP dengan Jenis Terapi terhadap Fleksi Kanan	76
Tabel 24. Pairwise Comparisons antara Jenis Terapi Variabel Fleksi Kiri.....	78
Tabel 25. Pairwise Comparison antara Fase Subakut dan Kronis Variabel Fleksi Kiri	79
Tabel 26. <i>Pairwise Comparison</i> Interaksi Fase LBP dengan Jenis Intervensi Variabel Fleksi Kiri.....	79
Tabel 27. Pairwise Comparisons antara Jenis Terapi Variabel Rotasi Kanan	81
Tabel 28. Pairwise Comparison antara Fase Subakut dan Kronis Variabel Rotasi Kanan	82
Tabel 29. Pairwise Comparison Interaksi Fase LBP dengan Jenis Intervensi Variabel Rotasi Kanan	82
Tabel 30. Pairwise Comparisons antara Jenis Terapi Variabel Rotasi Kiri	84

Tabel 31. Pairwise Comparison antara Fase Subakut dan Kronis Variabel Rotasi Kiri	85
Tabel 32. Pairwise Comparison Interaksi Fase LBP dengan Jenis Intervensi Variabel Rotasi Kiri	85
Tabel 33. Pairwise Comparisons antara Jenis Terapi Variabel Nyeri	87
Tabel 34. Pairwise Comparison antara Fase Subakut dan Kronis Variabel Nyeri	88
Tabel 35. <i>Pairwise Comparison</i> Interaksi Fase LBP dengan Jenis Intervensi Variabel Nyeri.....	89
Tabel 36. Pairwise Comparisons Jenis Terapi Variabel Fungsi Pinggang.....	91
Tabel 37. Pairwise Comparison antara Fase Subakut dan Kronis Variabel Fungsi Pinggang.....	91
Tabel 38. Pairwise Comparison Interaksi Fase LBP dengan Jenis Intervensi Variabel Fungsi Pinggang.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Tulang Belakang	12
Gambar 2. Vertebra lumbalis L1-L5	12
Gambar 3. Discus Intervertebralis	13
Gambar 4. Ligamentum Lumbar	14
Gambar 5. Saraf Sumsum Tulang Belakang	15
Gambar 6. Otot Punggung Superfisial.....	16
Gambar 7. Otot Punggung Sedang	17
Gambar 8. Otot Punggung Bagian Dalam	18
Gambar 9. Pembangkitan Energi Panas dari Gelombang SWD.....	26
Gambar 10. Sistem kerja TENS untuk meredakan nyeri.....	27
Gambar 11. Mekanisme Nyeri	30
Gambar 12. Alat Goniometer	33
Gambar 13. Kerangka Pikir	42
Gambar 14. Rancangan Penelitian.....	45
Gambar 15. Perhitungan Besar Sampel.....	51
Gambar 16. Diagram Pengelompokan Usia Berdasar Kondisi Cedera	59
Gambar 17. Diagram Pengelompokan Berat Badan Berdasar Kondisi Cedera ..	61
Gambar 18. Diagram Pengelompokan Tinggi Badan Berdasar Kondisi Cedera	62
Gambar 19. Diagram Tingkat Risiko Cedera Berdasar Kondisi Cedera.....	63
Gambar 20. <i>Plot Estimated Marginal Means</i> Fleksi	68
Gambar 21. <i>Plot Estimated Marginal Means</i> Ekstensi	71
Gambar 22. <i>Plot Estimated Marginal Means</i> Fleksi Kanan.....	74
Gambar 23. <i>Plot Estimated Marginal Means</i> Fleksi Kiri.....	77
Gambar 24. <i>Plot Estimated Marginal Means</i> Rotasi Kanan	80
Gambar 25. <i>Plot Estimated Marginal Means</i> Rotasi Kiri	83
Gambar 26. <i>Plot Estimated Marginal Means</i> Variabel Nyeri	86
Gambar 27. <i>Plot Estimated Marginal Means</i> Variabel Fungsi Pinggang	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	110
Lampiran 2. Surat Permohonan Validasi	111
Lampiran 3. Surat Validasi Ahli	114
Lampiran 4. Surat Permohonan Menjadi Responden.....	117
Lampiran 5. Surat Persetujuan Menjadi Responden	118
Lampiran 6. Lembar Anamnesis	119
Lampiran 7. Identitas dan Skrining Pasien.....	120
Lampiran 8. Diagnosis Triase LBP	121
Lampiran 9. Identifikasi Tingkat Resiko LBP	122
Lampiran 10. SOP Pengukuran Derajat Nyeri	123
Lampiran 11. SOP Pengukuran ROM.....	124
Lampiran 12. SOP Pengukuran Fungsi	130
Lampiran 13. SOP Perlakuan Kombinasi modalitas terapi dan Stretching.....	131
Lampiran 14. SOP Perlakuan Masase Metode Tepuksorak	140
Lampiran 15. Deskriptif Statistik	146
Lampiran 16. Uji Normalitas Data Residual	152
Lampiran 17. Uji Hipotesis Data.....	153
Lampiran 18. Surat Pernyataan Kesiapan Publikasi Gambar.....	210
Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian	215

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Low Back Pain (LBP) didefinisikan sebagai nyeri yang terlokalisasi di bawah rusuk dan di atas lipatan gluteal inferior, dengan atau tanpa adanya nyeri pada kaki (Martinez dkk., 2018). Kasus LBP merupakan gangguan musculoskeletal yang sering dialami oleh masyarakat sehingga mempengaruhi aktivitas sehari-hari dan rutinitas kerja (Baig dkk., 2018). Data dari *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa di negara industri, 2-5% pekerja mengalami LBP setiap tahunnya (Hayati & Devi, 2020:140). Kasus di Indonesia mencapai persentase 7,6-37% dan kelompok usia yang sering mengalami LBP adalah rentang usia 20-40 tahun (Putri, Imandiri, & Rakhmawati, 2020: 30). Perbandingan kasus LBP yang pernah diteliti di Jawa Tengah berdasarkan jenis kelamin menunjukkan pada laki-laki sebesar 18,2% dan wanita 13,6%. Hal ini berkaitan dengan aktivitas fisik pada laki-laki lebih berat sehingga mempunyai angka resiko terkena LBP lebih tinggi (Saputra, 2020). Berdasarkan pemaparan di atas menunjukkan bahwa LBP bisa menjadi masalah kesehatan serius.

Gangguan yang dirasakan oleh penderita LBP adalah nyeri pada area lumbal, kekakuan pada otot punggung, menurunnya *Range of Motion* (ROM), dan berkurangnya kekuatan otot-otot penggerak pada punggung (Mustagfirin, Nataliswati, & Hidayah, 2020: 144). Munculnya gangguan yang kompleks pada penderita LBP dapat disebabkan oleh sebab spesifik (LBP spesifik) yang telah diketahui dengan jelas dan penyebab nonspesifik (LBP nonspesifik) yang belum

diketahui secara pasti (Buttagat dkk., 2020). Penyebab spesifik LBP adalah infeksi, tumor, fraktur, dan *Hernia Nucleus Pulposus* (HNP) (Botov dkk., 2018). Sebaliknya, penyebab nonspesifik tidak diketahui secara pasti dan tidak berkaitan dengan patologi spesifik (Ahmed dkk., 2021). Kasus LBP non spesifik merupakan 90% dari seluruh kasus LBP. Penelusuran dengan pemeriksaan penunjang tidak menunjukkan adanya penyebab spesifik LBP, namun pasien mengeluhkan nyeri punggung dan keterbatasan gerak (Bardin dkk., 2017). Pada kasus nonspesifik yang belum diketahui penyebabnya secara pasti menjadikan penanganan hanya berfokus pada manajemen rasa nyeri dan belum pada penanganan ROM dan fungsi pinggang sehingga perlu penanganan yang tepat dan efektif. Mengingat tingginya kasus LBP nonspesifik maka penelitian ini berfokus pada LBP nonspesifik.

Penanganan dan pengobatan LBP nonspesifik perlu memperhatikan fase LBP nonspesifik yang dialami. Fase LBP dapat dibagi menjadi tiga yaitu fase akut, sub akut, dan kronis (Qaseem dkk., 2017). Fase akut terjadi pada rentang waktu 0-4 minggu, fase cedera sub akut terjadi pada rentang waktu 4-12 minggu, sedangkan kasus fase kronis berlangsung lebih dari 12 minggu (Bernstein dkk., 2017). Masing-masing fase cedera memiliki kondisi dan gejala yang berbeda yang dapat dirasakan penderitanya. Gejala tersebut berupa tingkat nyeri yang dirasakan, penurunan ROM, dan gangguan fungsi gerak. Nyeri dalam hal ini dapat diukur dengan beberapa instrument seperti *visual analog scale* (Chiarotto dkk., 2019) atau *numeric rating scale* (Nugent dkk., 2021), ROM diukur dengan menggunakan goniometer (D. J. Cook dkk., 2015), sedangkan fungsi gerak dapat diukur dengan berbagai instrument seperti *Oswestry Disability Index* (C. E. Cook dkk., 2021) atau *Rolland*

Morris (Burbridge dkk., 2020). Instrument ini dapat digunakan dalam pengukuran maupun evaluasi LBP nonspesifik.

Penanganan dan pengobatan pada LBP nonspesifik dapat dilakukan dengan metode farmakologis dan nonfarmakologis (Ketenci & Zure, 2021). Pengobatan secara farmakologis dapat dilakukan dengan mengonsumsi *Non Steroidal Anti Inflammatory Drug* (NSAID), relaksan otot, opioid, dan obat antidepresan (Enthoven, Roelofs, Deyo, Tulder, & Koes, 2016). Cara lain yaitu dengan menggunakan penanganan nonfarmakologis yang dapat dilakukan dengan penggunaan kombinasi modalitas terapi, terapi masase, dan terapi olahraga (Ma dkk., 2021). Penggunaan obat yang secara terus-menerus dapat menimbulkan efek samping menjadikan masyarakat banyak yang memilih pengobatan nonfarmakologis sebagai pengobatan alternatif.

Pengobatan nonfarmakologis sangat direkomendasikan sebagai penanganan awal untuk kasus LBP nonspesifik (Bonakdar dkk., 2019). Pengobatan nonfarmakologis antara lain dilakukan dengan *Shortwave Diathermy* (SWD) (Paladini dkk., 2020), *Masase Gun* (Sams dkk., 2023), dan *Transcutaneous electrical nerve stimulation* (TENS) (Siddiquee dkk., 2022). SWD merupakan jenis kombinasi modalitas terapi yang dapat diaplikasikan secara termal dan nontermal yang banyak dimanfaatkan sebagai bagian terapi untuk LBP (Shakoor, 2019). *Masase Gun* merupakan jenis terapi perkusi yang sistem kerjanya menggetarkan yang berguna untuk mengurangi ketegangan otot. TENS adalah salah satu kombinasi modalitas terapi untuk mengurangi nyeri dengan menggunakan energi listrik bertegangan rendah untuk merangsang sistem saraf. Mekanisme kerja TENS

dapat diterangkan lewat teori Gerbang Kontrol yaitu dengan cara saraf nyeri akan diblokir oleh stimulasi listrik (Tella dkk., 2022).

Kombinasi modalitas terapi merupakan protokol yang paling umum diaplikasikan untuk kasus LBP (Abuín-Porras dkk., 2021). Namun, beberapa penelitian menyebutkan penggunaan kombinasi modalitas terapi memiliki efek ambigu pada nyeri, ROM, dan fungsi pinggang (Krekoukias dkk., 2021). Fenomena di lapangan, masyarakat juga banyak yang memilih pergi ke ahli terapi masase dan olahraga yang menggunakan teknik manual dan gerak berupa masase dan *stretching* (Joseph dkk., 2018). Penggunaan dua metode pengobatan yang berbeda memiliki kelebihan dan kekurangan sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui metode terapi yang efektif pada fase LBP yang berbeda.

Terapi masase dan *stretching*, masing-masing dapat dilakukan secara terpisah atau juga dapat dikombinasikan. Terapi kombinasi lebih memberikan manfaat klinis jika dibandingkan dengan hanya terapi massase (Joseph, Hancharoenkul, Sitilertpisan, Pirunsan, & Paungmali, 2018). Salah satu contoh kombinasi metode manual dan gerak yang sudah dikembangkan adalah metode Tepuksorak (tekan, pukul, gosok, dan gerak). Metode ini merupakan gabungan dari teknik ‘tekan’ menggunakan teknik penekanan pada titik *trigger point*, ‘pukul’ menggunakan *tappotement*, ‘gosok’ menggunakan teknik *effleurage*, dan ‘gerak’ menggunakan gerakan *stretching*. Metode Tepuksorak merupakan pengembangan dari metode tepurak (tekan, pukul dan gerak). Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa Metode Tepurak efektif dalam memperbaiki ROM dan menurunkan nyeri pada LBP nonspesifik (Delano, 2023). Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan

bahwa efektivitas metode tepurak sebanding dengan metode *deep tissue masase* yang dikombinasikan dengan *stretching* (Delano, 2023). Penelitian terdahulu tersebut tidak dibedakan efektivitas pada fase akut, subakut dan kronis, sehingga belum diketahui efektivitasnya pada masing-masing fase. Metode Tepuksorak yang merupakan pengembangan metode tepurak juga belum pernah diujikan efektivitasnya pada LBP nonspesifik pada fase LBP akut, sub akut maupun kronis, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk menguji efektivitas metode masase Tepuksorak pada fase LBP nonspesifik yang berbeda.

Klinik Terapi Manipulatif dan Rehabilitatif, *Health and Sports Center*, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta adalah layanan terapi yang fokus utamanya pada penanganan terapi cedera musculoskeletal yang banyak didatangi masyarakat untuk pengobatan nonfarmakologis sehingga terdapat banyak kasus cedera yang dapat dijumpai. Survey pendahuluan dilakukan di Klinik Terapi Manipulatif dan Rehabilitatif, *Health and Sports Centre*, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta. Bulan Desember 2022 terdapat 33 dari 381 pasien (8,7%) mengeluhkan LBP, sedangkan pada Januari 2023 tercatat 66 dari 610 pasien (10,8%) yang mengeluhkan LBP. Data tersebut menunjukkan pasien keluhan LBP cukup tinggi. Survey pendalaman selanjutnya dilakukan pada 30 pasien LBP terkait penanganan nonfarmakologis yang pernah dilakukan sebelumnya pada kasus LBP nonspesifik akut, sub akut, dan kronis. Hasil survey pendalaman tersebut menunjukkan 10 (33%) orang memberi perlakuan minyak hangat secara mandiri, 7 (23%) orang memilih terapi olahraga, 7 (23%) orang memilih terapi masase, dan 6

(20%) orang menggunakan peralatan elektroterapi di klinik *kombinasi modalitas terapi stretching*.

Secara garis besar berdasarkan data di atas jenis terapi yang sering dilakukan di klinik terapi adalah terapi manual gerak dan elektroterapi. Belum diketahui perbandingan efektivitas diantara kedua jenis terapi tersebut pada fase yang berbeda. Penelitian yang ada lebih banyak mengkaji LBP nonspesifik pada salah satu fase cedera. Perlakuan yang diteliti juga sebatas penerapan pada satu metode. Perlu dilakukan penelitian yang mencakup kombinasi berbagai jenis terapi pada fase LBP nonspesifik sub akut maupun kronis. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengkaji pengaruh jenis terapi dan fase LBP nonspesifik terhadap nyeri, ROM, dan fungsi gerak pinggang pada kasus LBP nonspesifik. Penelitian ini diharapkan dapat memandu pemilihan terapi yang efektif berdasarkan fase LBP nonspesifik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang disebutkan di atas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yaitu:

1. Prevalensi kasus LBP di masyarakat cukup tinggi.
2. Gangguan yang dialami pada LBP dapat menurunkan produktivitas kerja.
3. Penggunaan obat yang secara terus-menerus dapat menimbulkan efek samping.
4. Penelitian yang sudah ada kebanyakan hanya meneliti pada satu jenis terapi dan pada satu fase LBP.

5. Belum ada penelitian terkait kombinasi berbagai macam modalitas kombinasi modalitas terapi dan terapi manual gerak pada berbagai fase LBP nonspesifik.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan masalah, keterbatasan waktu dan dana penelitian ini maka penulis perlu membatasi masalah. Dalam penelitian ini hanya akan meneliti tentang perbandingan pengaruh jenis terapi (kombinasi modalitas terapi dan *stretching* dengan masase Tepuksorak) dan perbandingan terapi pada fase LBP nonspefik (sub akut dengan kronis) dalam sekali terapi terhadap ROM, nyeri dan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan permasalahan di atas maka rumusan masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan pengaruh jenis terapi terhadap ROM, nyeri dan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik?
2. Bagaimana perbandingan kondisi fase LBP subakut dan kronis terhadap ROM, nyeri dan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik?
3. Adakah interaksi pengaruh jenis terapi dengan fase LBP terhadap ROM, nyeri dan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik?

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sebagai berikut:

1. Mengkaji perbandingan pengaruh jenis terapi terhadap ROM, nyeri dan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik.

2. Mengkaji perbandingan kondisi fase LBP subakut dan kronis terhadap ROM, nyeri dan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik.
3. Mengkaji interaksi pengaruh jenis terapi dan fase LBP terhadap ROM, nyeri dan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik.

F. Manfaat

Berdasarkan tujuan penelitian di atas maka penelitian ini mempunyai manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian bermanfaat untuk menambah khasanah keilmuan dalam pengobatan nonfarmakologis pada LBP. Selain itu penelitian ini juga bermanfaat untuk menambah kajian teoritis pemberian terapi yang cocok pada tingkat kondisi cedera yang berbeda pada LBP.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini memiliki manfaat bagi masyarakat luas pada umumnya dan menderita LBP pada khususnya sebagai pengobatan alternatif penyembuhan LBP.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. *Low Back Pain* (LBP)

a. Pengertian LBP

LBP merupakan suatu kondisi dengan keluhan nyeri pada bagian punggung bawah yang mengakibatkan keterbatasan kemampuan gerak sehingga dapat mengganggu aktivitas sehari-hari manusia. Rasa nyeri tersebut muncul pada bagian punggung/pinggang bawah dan pada kasus tertentu dapat menjalar hingga tungkai. LBP disebut juga sebagai sakit pinggang yang menimbulkan rasa nyeri atau sakit di daerah antar tulang rusuk bawah dan di atas kaki (Martinez dkk., 2018).

b. Penyebab LBP

LBP merupakan cedera atau gangguan yang terjadi akibat dari adanya faktor-faktor pendukung kejadian tersebut. Menurut Juliatri, dkk. (2021: 109) LBP dapat disebabkan oleh dua faktor yaitu individu dan pekerjaan. Faktor individu meliputi usia, indeks massa tubuh (IMT), jenis kelamin, kebiasaan berolahraga, dan perilaku destruktif merokok. Faktor lain yaitu pekerjaan meliputi posisi bekerja dan lama waktu bekerja. Merangkum dari Nugraha, dkk. (2020: 36) bahwa penyebab terjadinya LBP dari faktor nonspesifik dan spesifik. Faktor nonspesifik yaitu adanya kelainan pada jaringan lunak berupa cedera otot, ligamen, spasme, atau keletihan otot. Faktor spesifik akibat dari fraktur vertebrae, infeksi, dan tumor.

c. Kondisi Fase LBP Subakut dan Kronis

Kondisi LBP dapat dilihat dan dibedakan berdasarkan fase LBP. Fase LBP merupakan lama waktu keluhan yang dirasakan yang meliputi fase akut, subakut dan kronis. Fase akut terjadi sejak onset sampai dengan minggu ke 4 yang mana pada fase ini memiliki tingkat nyeri yang sangat kuat karena proses inflamasi sehingga menurunkan ROM dan fungsi pinggang. fase LBP subakut terjadi pada rentang waktu 4-12 minggu yang mana pada fase ini kondisi nyeri sudah inflamasi mengalami penurunan sehingga nyeri juga mulai berkurang akan tetapi ROM dan fungsi masih terganggu karena spasme otot. Fase LBP nonspesifik kronis merupakan fase LBP yang sudah berlangsung lebih dari 12 minggu dengan tingkat nyeri sedang (Bernstein dkk., 2017). Kondisi pada fase ini nyeri ringan saat aktivitas yang dirasakan menetap dan gangguan ROM ringan pada aktivitas tertentu. Setiap fase tentu berbeda sehingga memerlukan penanganan yang tepat sesuai dengan kondisinya.

d. Anatomi Punggung Bawah

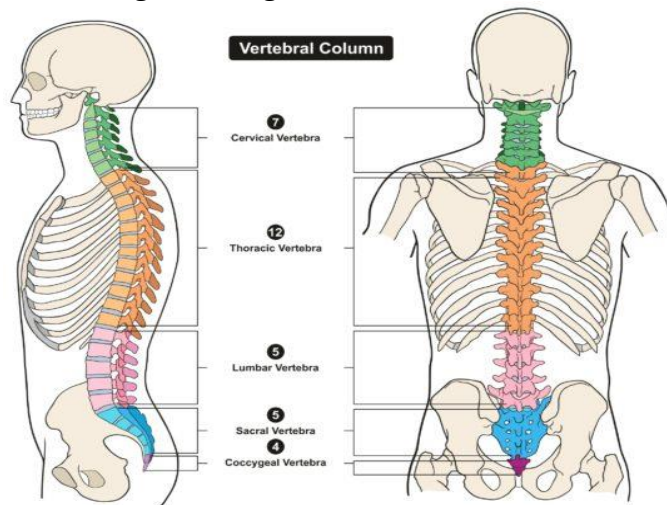
Punggung bawah merupakan bagian tubuh yang terbentuk oleh struktur *vertebra lumbalis*, *discus intervertebralis* (bantalan sendi), *ligament*, *spinal cord* (sumsum tulang belakang), saraf, otot punggung, dan organ-organ dalam sekitar pelvis, *abdomen*, dan kulit yang menutupi tubuh. Punggung bawah memiliki peran penting dalam tubuh yaitu memberikan kekuatan pada torso, pinggul, dan paha, yang merupakan penyangga sebagian besar berat badan. Gerakan pada punggung bawah seperti *fleksi*, *ekstensi*, rotasi, *lateral fleksi* (Graha, 2019:52).

Anatomi punggung bawah yang terdiri dari struktur *vertebra lumbalis*, *discus intervertebralis* (bantalan sendi), *ligament*, *spinal cord* (sumsum tulang belakang), saraf, otot punggung dapat dijabarkan sebagai berikut.

1) Tulang *vertebra lumbalis*

Tulang adalah alat gerak pasif tubuh yang berfungsi sebagai pengungkit. Tulang pada tubuh terdiri atas tulang keras (*substansia kompakta*), dan tulang rawan. Tulang memiliki karakteristik kuat, dan memiliki bentuk yang bervariasi seperti pipih, silindris sesuai dengan fungsinya sebagai perlindungan ataupun alat gerak, sehingga dapat menahan beban lebih berat dari beban tubuh manusia (Graha, 2019:29-30). Tulang belakang terdiri atas 33 tulang yang dikelompokkan menjadi, 7 *vertebra cervicalis*, 12 *vertebra thoracalis*, 5 *vertebra lumbalis*, 5 *vertebra sacrales*, 4 *vertebra coccygeae*. Punggung bawah dibentuk oleh *vertebra lumbalis* L1-L5 (Arovah, 2021:140-141). Adapun gambar penyusun tulang pada punggung bawah di bawah ini:

Gambar 1. Struktur Tulang Belakang



(sumber: <https://hellosehat.com/muskuloskeletal/anatomi-tulang/>, diakses pada 21 Mei 2023, pukul 20.00 WIB)

Gambar 2. Vertebra lumbalis L1-L5

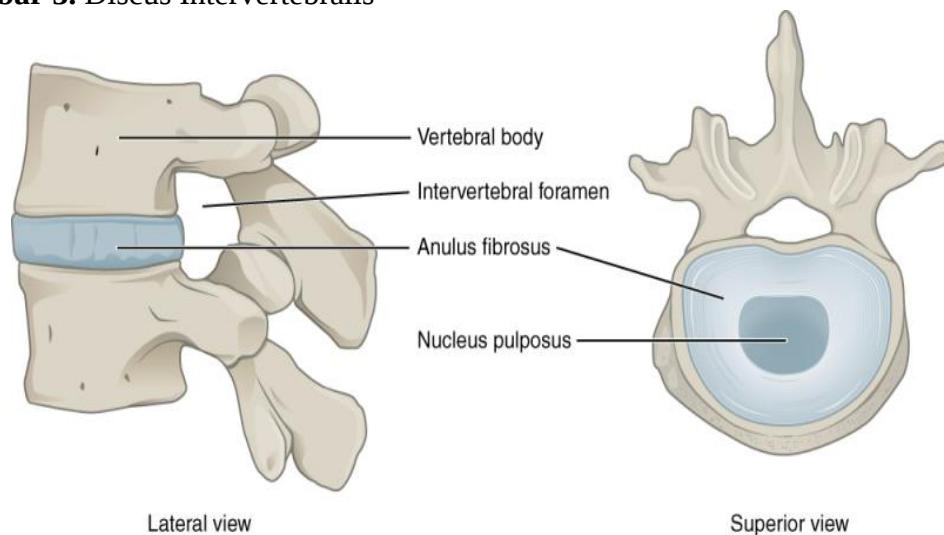


(sumber: <https://pdfcoffee.com/anatomi-vertebra-pdf-free.html>, diakses pada 21 Mei 2023, pukul 20.00 WIB)

2) *Discus intervertebralis*

Bantalan sendi pada struktur tulang belakang atau disebut dengan *discus intervertebralis* terletak diantara dua *corpus vertebrae* yang berdekatan. *Discus intervertebralis* terdiri atas *annulus fibrosus*, *nucleus pulposus*, dan cincin jaringan *fibrokartilaginosa* pada bagian luar (Wiley & Sons, 2011:107).

Gambar 3. Discus Intervertebralis



(Sumber: stacydockins.com/posture-lab/2020/1/16/protecting-lumbar-discs-, diakses pada 21 Mei 2023, pukul 19.24 WIB)

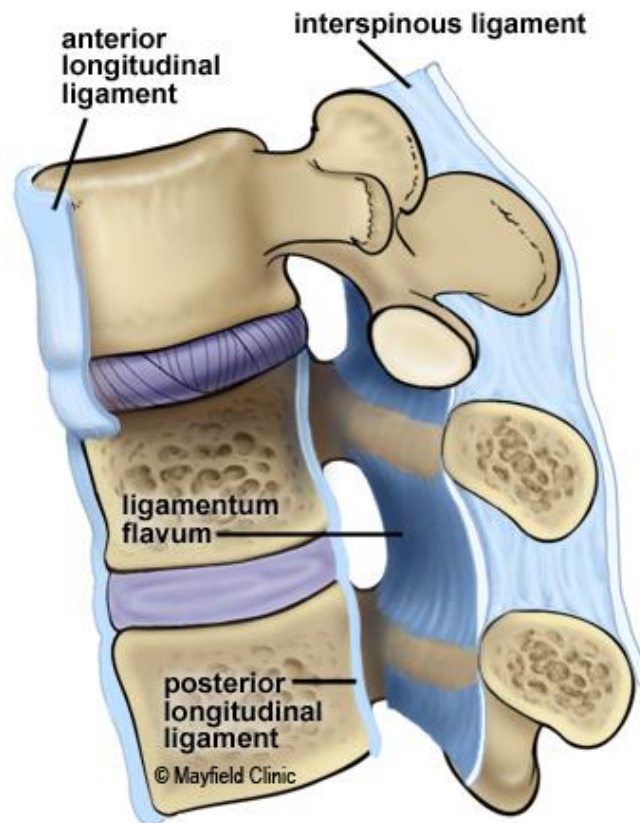
3) *Ligament*

Ligamen-ligamen yang menyusun vertebra lumbalis sebagai berikut:

- a) *Ligamen longitudinalis* berjalan dari bawah ke depan corpus vertebrae.
- b) *Ligamen longitudinalis posterior* berjalan ke bawah di belakang corpus vertebra yaitu di dalam *canal vertebralis*.

- c) Ligament-ligamen pendek yang menghubungkan *prosesus transversus*, *spina*, dan mengelilingi sendi pada *processus articularis*.

Gambar 4. Ligamentum Lumbar

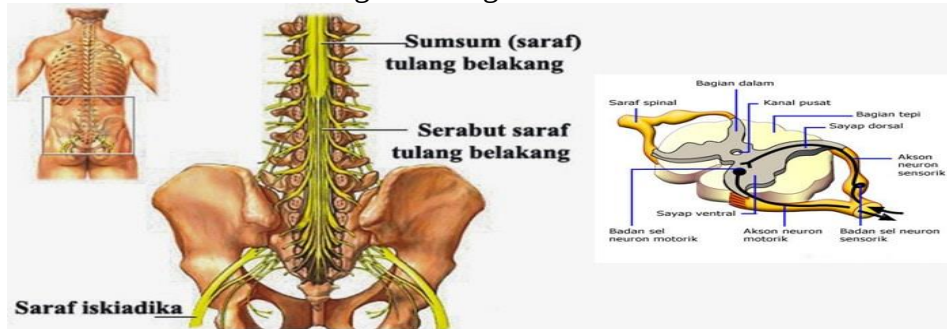


(Sumber <http://www.mayfieldclinic.com/> diakses pada 21 Mei 2023, pukul 19.24 WIB).

4) Saraf tulang belakang

Tulang belakang memiliki struktur yang unik, berbeda dengan tulang-tulang yang lain, karena tulang belakang terdapat sumsum tulang belakang yang disebut dengan *medulla spinalis*. *Medulla spinalis* terdapat pada *canalis vertebra* yang dibentuk oleh sambungan *foramen vertebrae*, *discus intervertebralis*, dan *ligamentum* (Graha, 2019:57).

Gambar 5. Saraf Sumsum Tulang Belakang



(Sumber: <https://www.sekolahan.co.id/pengertian-letak-fungsi-struktur-dan-bagian-struktur-sumsum-tulang-belakang-medula-spinalis-manusia/>, diakses pada 21 Mei 2023, pukul 23.46 WIB)

5) Otot

Otot adalah jaringan yang memiliki struktur yang teratur yang tersusun oleh serabut otot yang mengandung ratusan hingga ribuan *myofibril* (Yuliana, E., & Kushartanti, B. M. W., 2018: 67). Otot merupakan alat gerak aktif karena dapat menggerakkan tulang anggota gerak. Setiap *myofibril* tersusun oleh aktin dan miosin. Aktin menyusun otot sekitar 3000 sedangkan miosin menyusun sekitar 1500 filamen, keduanya merupakan filamen protein yang berfungsi sebagai penggerak. Otot dapat bergerak karena mendapat perintah dari otak melalui sinyal listrik yang disalurkan oleh saraf.

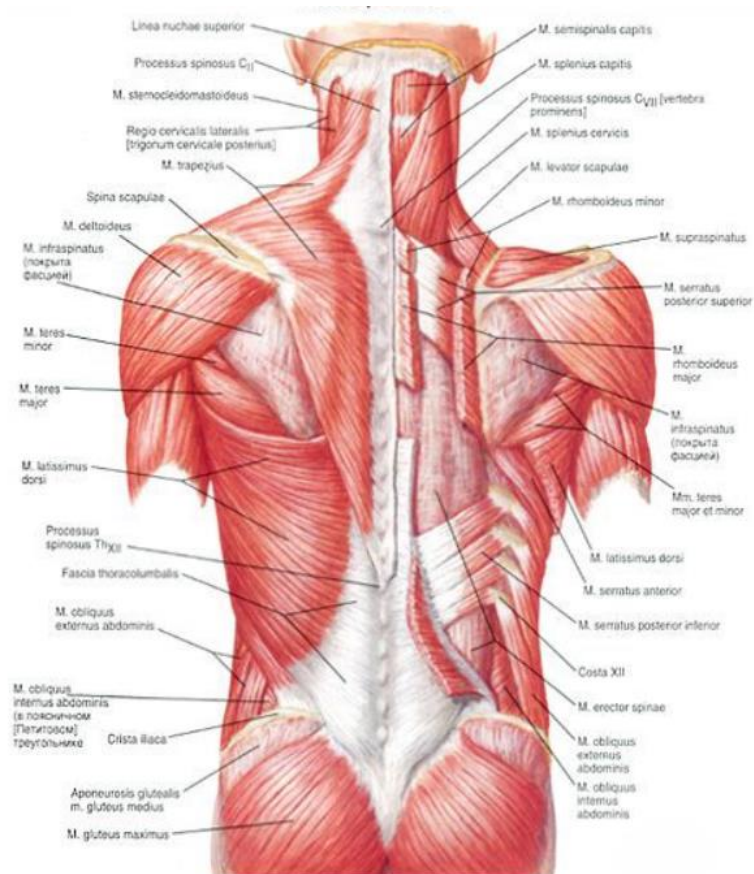
Otot Punggung tersusun atas 3 lapisan yaitu dangkal (*superfisial*), sedang, dan dalam.

a) Lapisan Dangkal (*Superfisial*)

Lapisan ini merupakan lapisan awal yang berada pada lapisan teratas otot bagian punggung. Otot-otot ini dapat dijangkau dengan

tekanan yang ringan, sehingga ketika pelaksanaan palpasi dengan rabaan dapat dirasakan ketegangannya.

Gambar 6. Otot Punggung Superfisial

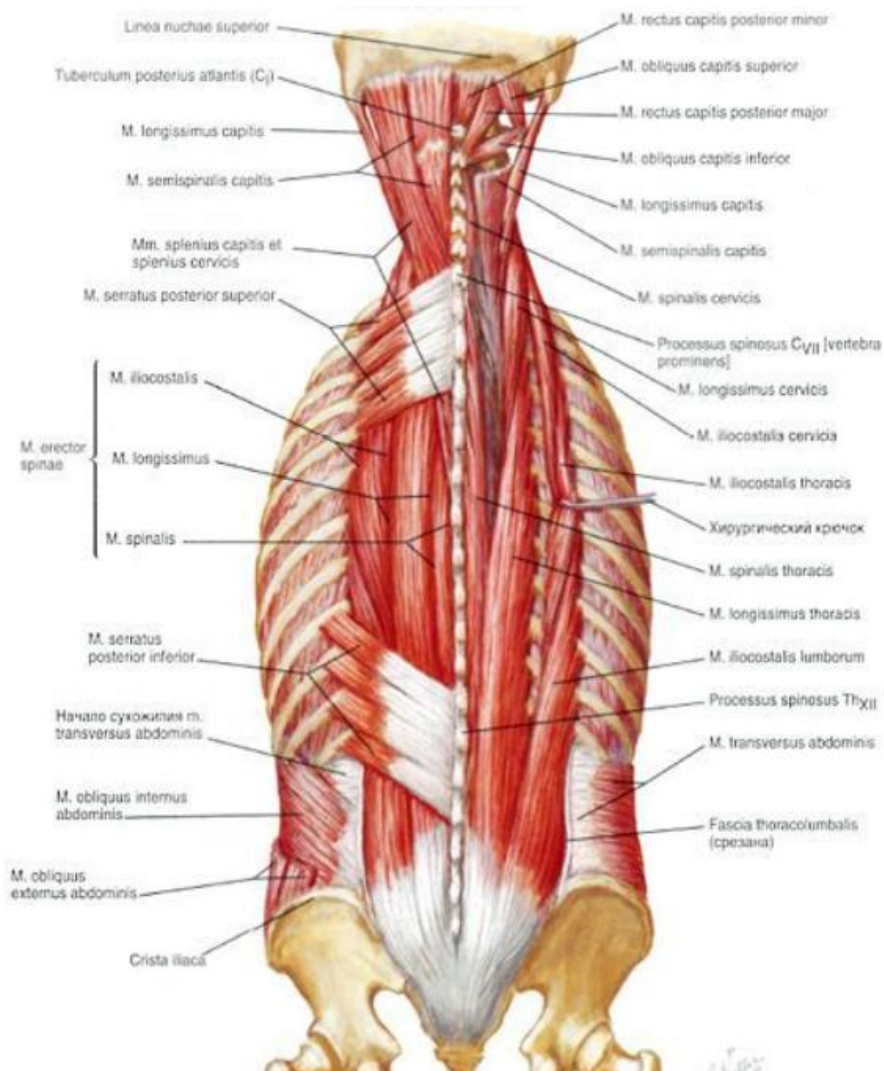


(https://id.iliveok.com/health/otot-otot-punggung_109658i16011.html diakses pada 21 Mei 2023, pukul 23.46 WIB)

b) Lapisan Sedang

Lapisan ini merupakan lapisan kedua yang berada di bawah lapisan superfisial otot bagian punggung. Otot-otot ini dapat dijangkau dengan tekanan yang sedikit lebih dalam.

Gambar 7. Otot Punggung Sedang

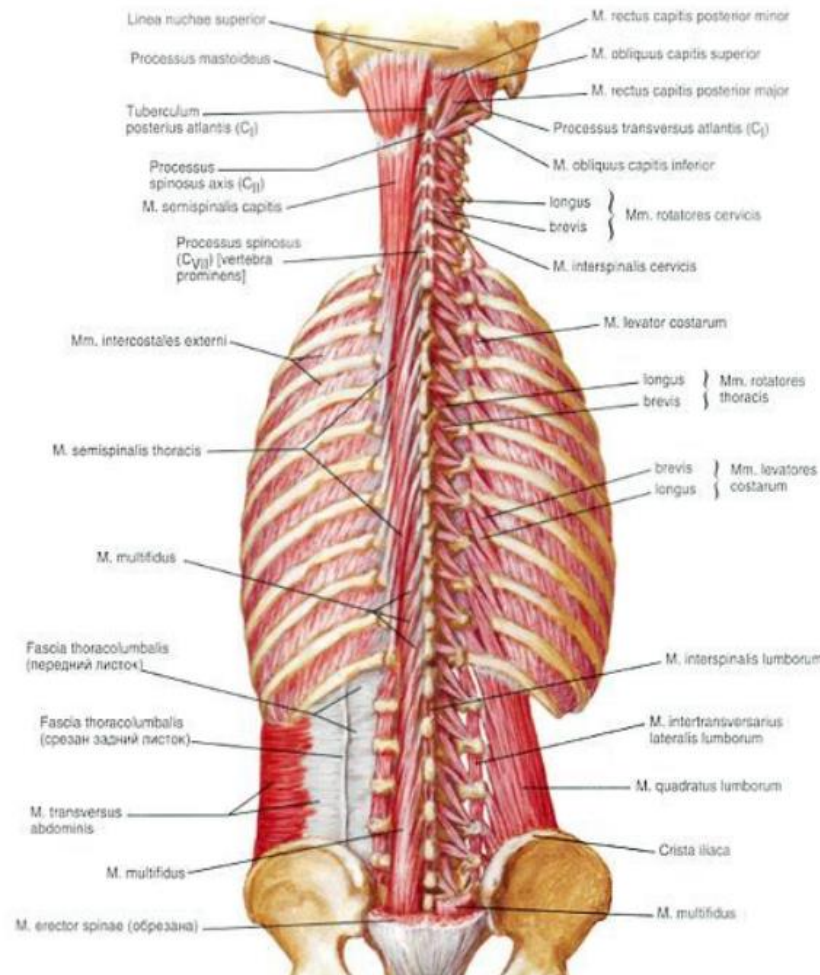


(https://id.iliveok.com/health/otot-otot-punggung_109658i16011.html diakses pada 21 Mei 2023, pukul 23.46 WIB)

c) Lapisan Dalam

Lapisan ini merupakan lapisan yang paling dalam dibawah lapisan sedang otot regio punggung. Otot-otot ini dapat dijangkau dengan tekanan yang dalam dan kuat.

Gambar 8. Otot Punggung Bagian Dalam



([https://id.iliveok.com/health/otot-otot punggung_109658i16011.html](https://id.iliveok.com/health/otot-otot-punggung_109658i16011.html)_diakses pada 21 Mei 2023, pukul 23.46 WIB)

e. Fisiologi punggung bawah

Fisiologi adalah suatu ilmu yang mempelajari fungsi tubuh manusia, pada punggung bawah terdapat beberapa jaringan memiliki fungsi menghasilkan suatu gerakan terkoordinasi. Penyusun sendi punggung bawah terdapat ligament, otot, tulang, dan saraf.

Sendi punggung bawah terdapat otot penggerak fleksi, otot sepanjang leher, *psaos*, *rectus abdominis*, dinding otot *abdomen anterolateral*, otot penggerak ekstensi, otot *erector spinae*. Gerakan rotasi *columna vertebralis* dikarena bentuk khusus atlas dan axis memungkinkan terjadinya gerakan memutar (Graha,2019:57).

f. Patofisiologi

LBP atau nyeri punggung bawah adalah rasa nyeri yang dirasakan penderita pada punggung bawah terletak didaerah lumbal L1-L5. Nyeri pada punggung bawah dapat terjadi secara akut, sub akut, dan kronis, berdasarkan waktunya. Penyebab umum yang mendasari terjadinya LBP merupakan ketegangan otot atau postur tubuh yang tidak tepat saat melakukan aktivitas, seperti duduk terlalu lama, berdiri terlalu lama, dan mengangkat beban dengan posisi yang salah, dapat mengakibatkan *strain* dan *sprain* pada punggung bawah (Artana, 2016). Menurut Nurlis dkk (2012), selain dari ketegangan otot dan *overuse*, LBP dapat disebabkan oleh degenerasi atau faktor usia, infeksi metabolisme, saraf tertekuk (*hernia nucleus pulposus*), *ischialgia*, *tenosis spinal* (penyempitan ruas tulang belakang), penipisan *discus intervertebralis*, *spondylolithesis* (pergeseran ruas tulang belakang), serta pasca operasi.

Kelainan pada anatomi punggung bawah tersebut dapat menyebabkan ketegangan otot yang menimbulkan sensasi nyeri sehingga dalam bergerak akan mengalami keterbatasan. Keterbatasan ruang gerak pada bagian lumbal inilah yang akan menyebabkan fungsi punggung bawah terganggu sehingga dalam melakukan aktivitas sehari-hari menjadi terhambat.

2. Masase

a. Hakikat masase

Sejarah *masase* berasal dari bahasa Yunani “massien” yang artinya memijat, dalam bahasa Arab yaitu “mas’h” yang artinya menekan dengan lembut, dan dalam bahasa Prancis yaitu “masser” yang memiliki arti menggosok, Wijonarko dan Riyadi (2010:1). Masase adalah istilah yang digunakan untuk menerangkan berbagai manipulasi oleh tangan secara sistematis yang disasarkan ke jaringan lunak tubuh.

b. Jenis-jenis masase

Jenis-jenis masase menurut Graha (2019: 10) dapat di jabarkan dalam penjelasan berikut.

- 1) *Masase Esalen* masase ini dikembangkan di Institut Esalen diciptakan untuk relaksasi yang lebih dalam. Dibandingkan dengan teknik swedia masase masase Esalen lebih lambat dan berirama. Banyak ahli terapi yang menggabungkan masase Swedia dan masase Esalen dalam penggunaannya.
- 2) *Deep Tissue Masase* teknik ini menggunakan tekanan yang perlahan, tekanan langsung, dan pergeseran. Prosedur ini diaplikasikan dengan tekanan yang lebih dalam dari pada Swedia masase.
- 3) *Sport Massasge* digunakan untuk atlet sebelum dan setelah pertandingan. Metode ini juga dapat diaplikasikan untuk mempercepat penyembuhan cedera.

- 4) *Reflexology*, teknik ini didasarkan pada stimulus pada titik tubuh tertentu akan menimbulkan efek pada bagian tubuh yang lain. Metode ini menggunakan tekanan jari sampai menimbulkan nyeri. Cara ini dilakukan pada bagian telapak tangan dan kaki.
- 5) *Neuromuscular Masase* dilakukan dengan cara tekanan jari yang terkonsentrasi pada bagian otot tertentu. Teknik ini dapat memutus rasa sakit dengan cara penekanan pada titik pemicu rasa sakit. Contoh teknik ini adalah *trigger point masase* dan *myotherapy*.

c. Efek fisiologis masase

Masase mempunyai banyak manfaat bagi tubuh ketika dilakukan dengan baik dan benar. Menurut Arovah (2010: 63) efek fisiologis yang didapat setelah masase yaitu: (1) memperlancar peredaran darah, (2) produksi hormon endorphin meningkat, (3) merilekskan otot, (4) mengurangi pembengkakan pada fase kronis, (5) meredakan rasa nyeri melalui mekanisme penghambatan rangsang nyeri atau *gate control*, (6) meningkatkan ruang gerak sendi (ROM).

Pendapat di atas diperkuat oleh Hipocrates yang dikutip oleh Sudarsini (2015: 2) mengungkapkan penggunaan masase ini memiliki dampak positif untuk memperbaiki persendian, memperkuat bagian yang lemah dan dapat menghilangkan nyeri akibat kelelahan sehingga banyak di aplikasikan oleh olahragawan.

Efek fisiologis masase yang lain di sebutkan oleh Priyonoadi (2008: 5) antara lain: (1) merangsang persarafan terutama saraf tepi (perifer) untuk meningkatkan kepekaan terhadap rangsang, (2) meningkatkan kekenyalan otot

sehingga daya kerja semakin tinggi, (3) membersihkan dan menghaluskan kulit. (4) menghilangkan ketegangan saraf sehingga mengurangi rasa sakit, (5) melancarkan peredaran darah.

d. Indikasi dan kontraindikasi

Seorang *Masseur* (pemijat laki-laki) dan *Masseuse* (pemijat perempuan) perlu mengetahui kondisi dimana pasien boleh dipijat (indikasi) dan kondisi pasien tidak boleh dipijat (kontraindikasi). Hal ini perlu menjadi perhatian demi keselamatan dan kenyamanan pemijat maupun pasien. Adapun Indikasi masase terapi menurut Arofah (2010: 63) antara lain: (1) *sprain*, (2) *strain*, (3) dislokasi sendi, (4) nyeri punggung. (5) *arthritis*, (6) *frozen Shoulder*, (7) *bursitis*. Adapun kontra indikasi masase terapi antara lain: (1) luka terbuka, (2) penyakit kulit, (3) cedera akut.

3. *Masase Tepuksokrak* (tekan, pukul, gosok, dan gerak)

Masase Tepuksorak merupakan masase yang diciptakan dengan menggabungkan masase tradisional dan *Thai Masase*. masase tradisional merupakan alah satu jenis masase yang berkembang saat ini adalah masase tradisional atau yang biasa kita kenal dengan pijat tradisional. Banyak sekali masyarakat terutama di pedesaan yang memanfaatkan jenis masase ini sebagai metode untuk pengobatan badan pegal linu, masuk angin, dan terkilir. Masase tradisional menggunakan banyak jenis manipulasi antara lain: menggosok, menekan, menggerus, menggoncang, memukul dan mengurut. Hal ini bertujuan untuk memberikan dampak fisiologis dan psikologis kepada pasien sehingga manfaat dari masase atau pijat tradisional menjadi lebih kompleks.

Tepuksorak (tekan, pukul, gosok, dan gerak) merupakan gabungan dari teknik ‘tekan’ menggunakan teknik *trigger point*, ‘pukul’ menggunakan *tappotement*, ‘gosok’ menggunakan teknik *effleurage*, dan ‘gerak’ menggunakan gerakan *stretching*.

a. Teknik Tekan (*Trigger Point*)

Trigger point adalah teknik pijat yang menerapkan penekanan pada suatu titik yang sensitif terletak di struktur otot, yang dapat melemaskan otot secara cepat (Coomes, 2017). *Trigger point* berukuran kecil dapat terlihat atau terasa di bawah kulit, apabila ditekan akan terdapat nyeri lokal atau menjalar. Terdapat hipotesis bahwa serat otot yang cedera akan memendek (sehingga terjadi peningkatan tegangan) mengurangi elastisitas jaringan lunak sekitarnya. Hal ini menyebabkan perubahan hubungan panjang-ketegangan dalam otot, yang dapat merubah hambatan timbal-balik, dan mengganggu ruang gerak sendi (Atmadja, 2016). *Trigger point* pada metode masase tepurak merupakan teknik tekan menggunakan jari tangan dengan tekanan yang cukup di area *trigger point* Punggung bawah, berfungsi mempercepat relaksasi otot. Penekanan pada *trigger point* dapat mengaktifkan sistem saraf otonom dengan merangsang reseptor interstisial tipe III dan IV, meningkatkan aktivitas *neuron motor gamma* dan mendorong relaksasi sel otot polos *intra-fascial*. Selain itu, diyakini bahwa sistem saraf otonom mendorong *vasodilatasi* dan *dinamika fluida lokal* yang mengubah *viskositas fascia* dengan mengubah substansi keras menjadi keadaan yang lebih mirip gel. Semua proses tersebut menghasilkan pelepasan *trigger point* yang jelas dan memperbaiki fungsi otot.

b. Teknik Pukul (*Tappotement*)

Tapotement merupakan manipulasi dengan cara memukul menggunakan kedua tangan (Sudarsini, 2015). Gerakan *tapotement* terdapat tiga macam gerakan yaitu *beating*, *clapping*, dan *hacking*, ketiga gerakan tersebut pada intinya memiliki manfaat dan tujuan yang sama membantu memperlancar aliran darah, merangsang organ-organ tubuh, menghancurkan sisa pembakaran yang masih tertinggal, menghambat nyeri, dan memperlancar penyebaran sari-sari makanan pada tubuh (Prasty dkk., 2019:179). *Tapotement* dilakukan untuk menyempurnakan proses pelepasan otot dan menyamarkan ataupun menghilangkan rasa nyeri akibat penekanan yang dilakukan pada *trigger point*.

c. Teknik Gosok (*Effleurage*)

Manipulasi gosok diawali dengan pemberian lotion, pelaksanaan gosokan menggunakan seluruh permukaan telapak tangan yang ditempatkan pada tubuh pasien. Terapis kemudian menggunakan berat badan mereka untuk mendorong ke depan, tujuan dari penggunaan berat badan sebagai beban tekanan adalah agar terapis tidak mudah lelah. Teknik ini dilakukan dengan tujuan untuk memperlancarkan arah aliran darah vena dan limfatik ke arah jantung. Gerakan menggosok dapat menghangatkan lapisan jaringan superfisial atau dapat diterapkan lebih lambat dan langsung ke jaringan tertentu untuk menembus ke lapisan yang lebih dalam.

d. Teknik Gerak (*Stretching*)

Manipulasi gerak yang dimaksud dalam masase Tepuksorak adalah *stretching* yang bertujuan untuk meningkatkan ROM. Saat otot di tarik (*Stretch*),

otot akan memanjang dan memungkinkan menjangkau gerakan yang jauh. Selain itu, *stretching* juga memberikan sensasi rileks kepada pasien sehingga memberikan terapi pada sisi psikologi akan tercapai. *Stretching* ini dilakukan dengan perlahan, sehingga memberikan waktu untuk otot, jaringan, dan persendian untuk menyesuaikan dengan kondisi yang diinginkan. *Stretching* jenis ini memungkinkan untuk meningkatkan kelenturan pasien, meningkatkan jangkauan gerak pasien, dan yang paling penting akan meningkatkan gairah pasien. Teknik *stretching* ini juga memfasilitasi pergerakan “*Energy Flow*” dalam tubuh yang diitekankan pada olahraga tubuh dan pikiran yang fokus pada kekuatan, kelenturan, serta pernapasan demi peningkatan kesehatan mental dan fisik. Tidak hanya kesehatan fisik, yoga juga bermanfaat untuk menjaga kesehatan mental, seperti meningkatkan suasana hati menjadi lebih baik serta membantu mengelola gejala kecemasan, stres, dan depresi.

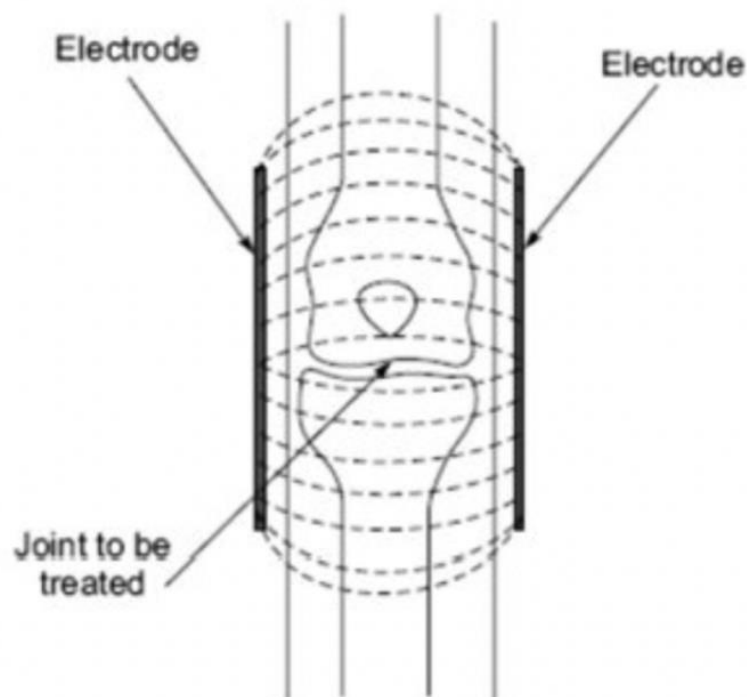
4. Modalitas kombinasi modalitas terapi *stretching*

a. SWD

Prinsip kerja SWD adalah menggunakan energi elektromagnetik frekuensi tinggi. Gelombang SWD dapat diterapkan dalam gelombang energi *pulsed* atau *continues*. Sejauh ini SWD sudah banyak digunakan untuk mengobati nyeri akibat *nephrolithiasis*, radang panggul, nyeri dan kejang otot. Beberapa penelitian telah menyatakan keamanan dan keefektifan SWD dalam menghasilkan panas pada jaringan tubuh yang lebih profunda sampai dengan 5 cm dibawah kulit. Gelombang SWD mencetuskan panas dari jaringan tubuh itu sendiri dan ditemukan dapat meningkatkan produksi sel darah yang bertanggung

jawab pada proses regenerasi yang pada akhirnya dapat berpengaruh pada percepatan penyembuhan, peningkatan aliran darah, peningkatan jangkauan gerak, dan peningkatan mobilitas. Efek thermal SWD juga dilaporkan dapat meningkatkan aliran darah dan fleksibilitas jaringan ikat.

Gambar 9. Pembangkitan Energi Panas dari Gelombang SWD



Sumber: (Karasel dkk., 2020)

b. Masase Gun

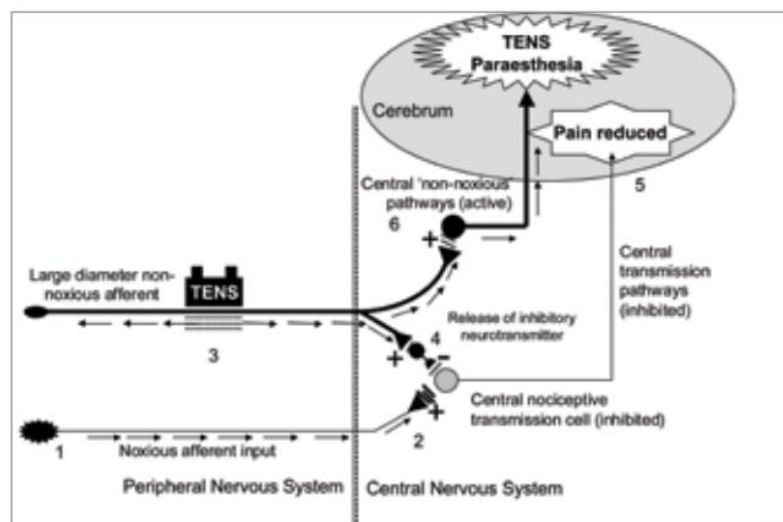
Terapi menggunakan masase Gun merupakan jenis terapi perkusi yang menggabungkan teknik tekan dan getaran atau vibration (Konrad dkk., 2020). Terapi ini akan memberikan efek getaran pada otot sehingga akan mengurangi ketegangan otot. Ujung kepala yang berkontak langsung dengan kulit tersedia beberapa pilihan agar dapat disesuaikan dengan area pemijatan. Getaran dapat

diatur sesuai levelnya, semakin tinggi level maka frekuensi getaran dan daya tekan akan semakin tinggi.

c. TENS

Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) adalah salah satu *kombinasi modalitas terapi stretching* untuk mengurangi nyeri dengan menggunakan energi listrik yang sudah dimodifikasi untuk merangsang sistem saraf. TENS mampu mengaktivasi serabut saraf, baik serabut saraf berdiameter besar maupun kecil yang akan menyampaikan berbagai informasi sensoris ke sistem saraf pusat. Efektifitas TENS dapat diterangkan lewat teori Gerbang Kontrol. TENS yang akan mengaktivasi serabut saraf tipe $A\alpha$ dan $A\beta$ yang selanjutnya memfasilitasi interneuron substansia gelatinosa sehingga nyeri akan diblokir oleh stimulasi listrik.

Gambar 10. Sistem kerja TENS untuk meredakan nyeri



5. Nyeri

a. Patofisiologi Nyeri

Nyeri merupakan pengaruh sensorik dan emosional akibat kerusakan jaringan secara aktual dan potensial yang digambarkan pada kerusakan jaringan. Nyeri dapat dirasakan karena adanya rangsangan yang diterima oleh *nocciceptor* dengan intensitas tinggi maupun rendah (Bahrudin, 2017). *Nocciceptor* (reseptor nyeri) adalah ujung saraf yang terdapat pada *muscle*, kulit, *vaskular*, *viscelar*, dan persendian yang bertanggung jawab terhadap *stimulus* *noksius* akibat kimia, suhu, dan perkembangan mekanis (Kurniawan, 2021:56).

Berdasarkan waktu terjadinya, nyeri dibagi menjadi dua yaitu nyeri akut dan nyeri kronis. Nyeri akut adalah nyeri yang terjadi secara singkat dan dapat membantu rangsangan untuk melindungi dan memulihkan cedera. Nyeri kronis adalah nyeri yang berlanjut setelah jaringan mengalami pemulihan, hal ini dapat terjadi karena *nocciceptor* masih terus menerima rangsangan (Janasuta, 2017:21). Selain nyeri akut, subakut, dan kronis Farastuti & Windiastuti (2016:155) menyebutkan empat jenis nyeri berikut ini.

- 1) *Nociceptif* merupakan nyeri yang timbul akibat aktivasi/sensitivitas *nociceptor perifer* saat menerima rangsangan kimia, suhu, dan mekanik.
- 2) *Neuropatik* merupakan nyeri yang timbul akibat kerusakan saraf perifer yang meliputi jalur *afere sentral* dan *perifer*. Nyeri ini memberikan efek rasa panas atau menusuk.
- 3) *Viscelar* merupakan nyeri menjalar pada permukaan tubuh, nyeri berasal dari kontraksi peregangan ligamen, spasme otot, gangguan kantung empedu, dan ureter.

- 4) *Somatik* merupakan nyeri yang tajam, menusuk dan rasa terbakar, berasal dari jaringan subkutan, kulit, otot skeletal, tendon, tulang dan *peritoneum*.

b. Lokasi Nyeri

Arovah (2021:29-31) mengungkapkan bahwa terdapat empat lokasi terjadinya nyeri yang dialami antaralain:

- 1) Nyeri pada otot dirasakan karena adanya aktivitas dengan intensitas tinggi mengakibatkan penekanan otot, sehingga aliran darah pada otot terhambat. Terhambatnya aliran darah dapat menyebabkan terjadinya persepsi nyeri yang dirasakan, selain hambatan aliran darah nyeri dirasakan pada otot karena adanya ruptur atau kerusakan pada sel otot.
- 2) Nyeri pada tendon karena beban berlebih saat aktivitas, biasanya rasa nyeri pada tendon diikuti dengan perubahan fisiologis seperti peradangan yang terjadi akut hingga kronis, sehingga dapat terjadi pembentukan fibrosis yang mengganggu pergerakan.
- 3) Nyeri sendi terjadi pada tulang rawan yang terdapat dalam sendi. Gesekan mekanis pada tulang rawan secara terus menerus akan membuat tulang menjadi lebih tipis. Tulang rawan orang dewasa tidak disuplai darah melainkan dengan cairan *synovia* yang melapisi sendi. Nyeri yang terjadi disebabkan oleh faktor degenerasi, bertambahnya usia, dan cedera yang mengakibatkan infeksi pada sendi.
- 4) Nyeri saraf karena adanya tekanan mekanis pada pembuluh kapiler kecil yang menyuplai nutrisi saraf sensoris maupun motoris, tekanan

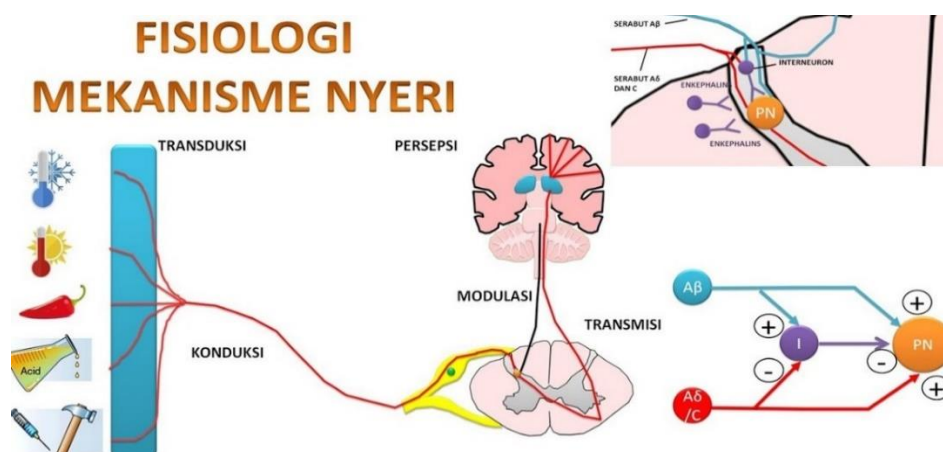
yang terjadi menghalangi suplai nutrisi sehingga mengganggu fungsi saraf. Gangguan dapat berupa kesemutan, mati rasa, dan rasa nyeri.

c. Proses Nyeri

Proses nyeri terdapat empat proses diantaranya, *tranduksi*, *transmisi*, *modulasi*, dan *presepsi* (Wijaya, 2021).

- 1) *Tranduksi* merupakan proses penerimaan rangsangan nyeri dari luar tubuh yang diteruskan menuju *nessiseptor*.
- 2) *Transmisi* merupakan proses perjalanan nyeri dari inplus saraf menuju kornu doralis yang selanjutnya di teruskan menuju otak.
- 3) *Modulasi* merupakan proses pengembangan sinyal nyeri, mediator ini berfungsi untuk meningkatkan, mempertahankan, dan mengurangi rasa nyeri (Arovah, 2021:28)
- 4) *Presepsi* merupakan respon tubuh terhadap nyeri.

Gambar 11. Mekanisme Nyeri



(Sumber:https://www.google.com/search?sca_esv=dcbbcef83952848e4&q=fisiologi+mekanisme+nyeri&udm=2&fbs=AEQNm0DfIOrc-

JVK7JSIXTRypzh13CbPYmSvRb756SHMTUEniVPerc7PQbOh0lRwGiK_wIIq
cL7TIDEktj0mjSefUCYPlFXyRtWIoUQB0iN5ihLohQ17dzIQJtsxqO9bpP3hkwy
LEBLbHelmRf463UmYkgaBbHaG5nUo5Gn7HRE3KIb2z_N1VDc0PZrT8DIj_6
IYq2uOVAhHJafNvYPKNHaXEdk9AJJavg&sa=X&ved=2ahUKEwjzqnm76SJ
AxVt3TgGHSQOA6gQtKgLegQIDxAB&biw=1280&bih=665&dpr=1.5#vhid=N
zl3K69k9dMbpM&vssid=mosaic)

6. *Range of Motion (ROM)*

Jangkauan gerak sendi adalah luas jangkauan gerak yang dimiliki oleh sendi pada tubuh manusia, untuk menggambarkan seberapa besar ruang gerak pada persendian. Jangkauan gerak sendi disebut juga dengan *range of motion (ROOM)*. ROM selain sebagai gambaran ruang gerak sendi, memiliki arti yaitu latihan fleksibilitas gerak sendi dalam mempertahankan atau memperbaiki kemampuan gerak sendi secara normal dengan pasien menggerakkan masing-masing persendiannya secara aktif dan pasif sesuai dengan ROM (Utomo & Arovah, 2015). ROM dapat dilakukan pengukuran dengan cara mengukur jumlah derajat dari posisi awal ke posisi akhir dengan gerakan sendi secara maksimal. Maimurahman & Fitria (2012) mengungkapkan bahwa, terdapat manfaat tersendiri dalam mengetahui gerak sendi seseorang, antara lain dapat digunakan sebagai (1) penilaian terhadap kemampuan sendi dalam bergerak, (2) dapat mencegah terjadinya kekakuan sendi, (3) memperbaiki sirkulasi darah dan tonus, (4) meningkatkan mobilitas gerak sendi.

Menurut Cael (2010:68) yang dikutip oleh Kurniawan (2021:53), ROM digunakan untuk memperjelas tingkat gerak sendi/jangkauan gerak sendi. Jangkauan gerak sendi dapat dibatasi oleh beberapa faktor struktur ligament,

struktur tulang pembentuk sendi, panjang otot, cedera, serta faktor usia dan jenis kelamin. *Range of motion* terbagi menjadi tiga jenis yaitu:

a. *Active range of motion*

Ruang gerak sendi aktif merupakan jangkauan gerak sendi yang dapat dilakukan mandiri tanpa bantuan dari maseur. Ruang gerak sendi aktif memiliki jangkauan yang lebih kecil dibandingkan ruang gerak sendi pasif, karena adanya pembatasan yang dilakukan oleh saraf bertujuan untuk melindungi tendon, ligament, dan sendi.

b. *Pasif range of motion*

Ruang gerak sendi pasif adalah jangkauan gerak sendi yang dibantu oleh tenaga maseur, pada gerakan ini pasien tidak melakukan aktivitas gerak melainkan dalam posisi relaks dan maseur menggerakkan sendi sesuai dengan ROM.

c. *Resisted range of motion*

Jangkauan gerak sendi yang dilakukan dengan beban dari terapis, pasien pada saat diberi beban di instruksikan untuk melawan beban maupun menahan beban, bertujuan untuk menilai fungsi dan kekuatan pada otot.

Adapun jangkauan gerak sendi normal terdapat pada tabel 1.

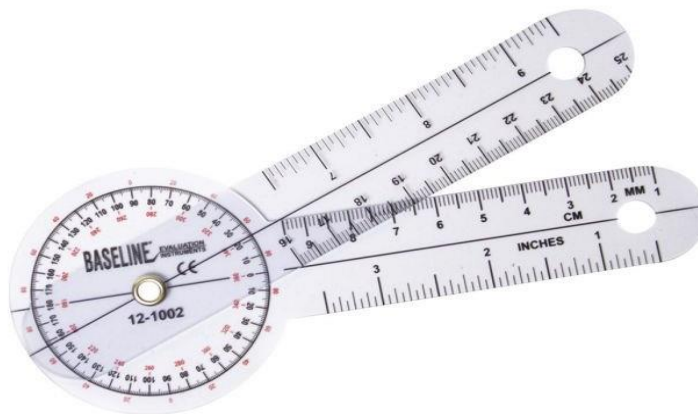
Tabel 1. Normal ROM Lumbal

Sendi	Gerakan	Besar sudut derajat gerakan
Lumbal Thoracic Spine	<i>Flexion</i>	45 ⁰ -50 ⁰
	<i>Hyperextension</i>	20 ⁰ -35 ⁰
	<i>Lateral fleksi</i>	30 ⁰
	<i>Rotasi</i>	45 ⁰

Average ROM (Adapted from Luttgens & Hamilton, 1997)

Jangkauan gerak sendi pada tubuh manusia dapat diukur menggunakan alat goniometer dihitung dalam derajat. Goniometer merupakan suatu busur derajat dengan lengan terlentang, berfungsi sebagai pengukuran rentang gerak sendi aktif dan pasif serta dapat mengukur kemajuan gerak dalam masa pemulihan (Arovah, 2021:51). Berikut merupakan gambar alat ukur goniometer.

Gambar 12. Alat Goniometer



(Sumber: <https://www.fysiosupplies.nl/plastic-goniometer-15-cm>)

7. Fungsi Gerak Pinggang

Fungsi gerak pada punggung bawah merupakan tingkat keterbatasan gerak punggung bawah pada penderita LBP. Keterbatasan fungsi gerak dapat diukur dengan menggunakan *Oswestry Disability Index* (ODI). ODI berasal dari *oswerty Low Back Pain quisioner* dengan tingkatan nyeri 0-100, pada ODI terdapat 10 sesi pertanyaan yang masing-masing pertanyaan terdapat 5 pilihan jawaban. Berikut merupakan jenis pertanyaan pada ODI 2.1a:

- 1) Sesi pertama pertanyaan tentang intensitas nyeri yang dirasakan, nyeri ringan sampai nyeri sangat berat.
- 2) Pertanyaan ke dua mengenai perawatan tubuh, bagaimana nyeri yang dirasakan saat berpakaian.
- 3) Pertanyaan ke tiga mengenai aktivitas mengangkat berat, pada pertanyaan ini penderita terdapat rasa sakit saat mengangkat sampai tidak mampu mengangkat beban.
- 4) Pertanyaan ke empat mengenai aktivitas berjalan, apakah penderita dapat berjalan dengan lancar atau tidak bisa berjalan diam pada tempat tidur.
- 5) Pertanyaan ke lima mengenai aktivitas duduk, pada pertanyaan ini penderita dapat duduk dimana saja hingga tidak mampu duduk karena rasa nyeri.
- 6) Pertanyaan ke enam mengenai aktivitas berdiri, dalam kondisi ini penderita dapat berdiri dengan waktu yang lama tanpa merasakan nyeri hingga tidak mampu berdiri karena rasa nyeri.
- 7) Pertanyaan ke tujuh mengenai aktivitas tidur, pada pertanyaan ini penderita tidak terganggu pola tidurnya hingga tidak mampu tidur karena rasa nyeri.
- 8) Pertanyaan ke delapan mengenai hubungan seksual, penderita tidak terganggu saat melakukan aktivitas hingga penderita merasa kesulitan melakukan aktivitas.
- 9) Pertanyaan ke sembilan kehidupan sosial, apakah penderita merasakan nyeri saat melakukan aktivitas sosial seperti bergotong royong.

- 10) Pertanyaan ke sepuluh atau pertanyaan sesi terakhir tentang aktivitas berpergian/perjalanan yang dilakukan penderita, apakah penderita merasakan nyeri dan mengganggu aktivitas berpergian.

Untuk presentase pada penilaian ini skor 0 adalah nilai terendah dan skor 5 merupakan nilai tingkat nyeri tertinggi yang dialami penderita LBP. Skoring pada ODI dengan rumus; $\text{total poin}/50 \times 100 = \dots\%$ tingkat gangguan yang dialami pasien. Skoring yang dilakukan pada ODI terdapat tingkatan yang dapat diinterpretasikan sebagai berikut (Firman, 2019):

- a) Rentang 0%-20% (tingkat ringan)
- b) Rentang 21%-40% (tingkat disabilitas sedang)
- c) Rentang 41%-60% (tingkat disabilitas berat)
- d) Rentang 61%-80% (lumpuh) penderita memerlukan bantuan orang lain dalam membantu aktivitas sehari-hari, memerlukan perawatan aktif.
- e) Rentang 81%-100%, pasien hanya dapat berada di tempat tidur.

B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian relevan yang sesuai dengan penelitian ini adalah penelitian oleh Harwanti, Aji, & Ulfah (2019) yang berjudul “Pengaruh Latihan Peregangan (*Back Exercise*) terhadap Penurunan LBP (LBP) pada Pekerja Batik Tulis di Desa Kauman Sokaraja”. Tujuan penelitian tersebut adalah mengetahui pengaruh pemberian latihan peregangan terhadap penurunan nyeri pada penderita LBP pada pekerja batik tulis di Desa Kauman, Sokaraja. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa nilai uji beda pada kelompok kontrol dan perlakuan mendapatkan nilai $p \ 0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan

bahwa pemberian latihan peregangan dapat menurunkan rasa nyeri pada penderita LBP.

2. Penelitian yang lain tentang pengobatan nonfarmakologis pada LBP adalah penelitian yang dilakukan oleh Sritoomma, Wendy, Marie, & Siobhan (2012) yang berjudul “*The effectiveness of Swedish masase and traditional Thai masase in treating chronic LBP: A review of the literature*”. Tujuan penelitian tersebut yaitu ingin mengetahui efektivitas *Swedish Masase* dan *Thai Masase* pada penyembuhan LBP. Penelitian tersebut mendapatkan hasil bahwa *Swedish Masase* dan *Thai Masase* yang diberikan pada LBP kronis dapat meredakan nyeri, meningkatkan fungsional gerak dan ROM, serta dapat mengurangi kecemasan.
3. Penelitian yang berjudul “*Extracorporeal Shockwave Treatment for Low Back Pain*” (Simplicio dkk., 2022). Tujuan dari penelitian yang dilakukan Claudio Simplicio dkk ini adalah untuk meninjau bukti ilmiah yang mendukung penerapan *Extracorporeal shock wave therapy (ESWT)* dalam penanganan *Low Back Pain*, dan memberikan gambaran singkat tentang teknik pengobatan yang digunakan dalam pengaturan klinis. Hasil penelitian menunjukkan ESWT telah diterapkan dalam kesehatan medis selama bertahun-tahun dengan hasil yang memuaskan. Penerapannya dalam pengobatan LBP telah terbukti menguntungkan dalam pengelolaan perkembangan patologis, seperti proses degeneratif struktur muskuloskeletal. Dalam pengertian ini, ESWT dapat menjadi alternatif yang layak untuk

pengobatan LBP; namun, efek terapeutik dan mekanismenya memerlukan penjelasan lebih lanjut.

4. Penelitian relevan selanjutnya adalah penelitian yang berjudul “*Role of Ultrasound in Low Back Pain: A Review*” (Cheung dkk., 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran *Ultrasound* (US) pada medis telah digunakan untuk diagnosis pada kasus LBP dan membahas aplikasi baru yang potensial pada penanganan LBP. US dapat membantu dalam memahami penyakit karena dilakukan secara berkala dan terdiri dari berbagai mode yang mengukur ketebalan, aliran darah, dan kekakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan *ultrasound*, pasien LBP ditemukan berbeda dari pasien sehat sehubungan dengan ketebalan dan kekakuan *transversus abdominis*, *thoracolumbar fascia* dan *multifidus*.
5. Penelitian relevan selanjutnya adalah penelitian yang berjudul “*Effect of the association of continuous shortwave diathermy and Pilates-based exercises on pain, depression, and anxiety in chronic non-specific Low Back Pain: a randomized clinical trial*” (Amaral dkk., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan *Continuous Short Wave Diathermy* (CSWD) dengan latihan berbasis Pilates dapat berkontribusi untuk mengurangi nyeri, depresi, dan kecemasan pada pasien dengan *Chronic Nonspecific Low Back Pain* (CNLBP). Uji klinis dilakukan pada 36 pasien dengan CNLBP dibagi menjadi kelompok kontrol yang menerima CSWD plasebo dan kelompok intervensi yang menerima CSWD aktif. Kedua kelompok menerima 12 sesi latihan berbasis Pilates. Variabel nyeri, depresi, dan kecemasan dievaluasi

menggunakan kuesioner *McGill*, *Beck Depression Inventory*, dan *Visual Analog Anxiety Scale*. Penilaian dilakukan pada awal, setelah tiga dan enam minggu pengobatan, dan pada tindak lanjut tiga bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CSWD aktif tidak memberikan peningkatan tambahan pada variabel yang dinilai pada pasien CNLBP dibandingkan dengan kelompok plasebo. Kedua kelompok meningkatkan rasa sakit dan depresi saat tindak lanjut dan mengurangi kecemasan hanya selama latihan berbasis Pilates. Oleh karena itu, hanya latihan berbasis Pilates yang tampaknya cukup untuk mengelola pasien dengan CNLBP.

6. Penelitian relevan selanjutnya adalah penelitian berjudul “*Outcome of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) device for patients with chronic non-specific Low Back Pain*” (Siddiquee dkk., 2022). Penelitian ini bertujuan untuk menguji manfaat TENS pada pasien dengan LBP kronis nonspesifik. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan di departemen *Physical Medicine and Rehabilitation of Bangabandhu Sheikh Mujib Medical University*, Dhaka, selama 6 bulan dari Maret 2013 hingga Agustus 2013. Seratus sepuluh ($n = 110$) peserta dirawat. 55 pasien diobati dengan NSAID+*Activity Daily Living* (ADL), dianggap sebagai Grup-A (pengobatan sebagai kelompok kontrol biasa) dan 55 pasien diobati dengan NSAID+ADL+TENS, dianggap sebagai Grup-B (kelompok eksperimen). Hasil penelitian menunjukkan usia rata-rata ditemukan $39,1 \pm 1,34$ tahun pada Grup-A dan $41,3 \pm 2,80$ tahun pada Grup-B. Rata-rata durasi nyeri ditemukan $23,20 \pm 2,34$ bulan pada Grup-A dan $21,00 \pm 1,50$ bulan pada

Grup-B. Intensitas nyeri subyektif, VAS, indeks nyeri meningkat pada kedua kelompok setelah pada akhir minggu ke-3 dan pada akhir minggu ke-6, yang secara statistik signifikan tetapi di antara kedua kelompok tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik. Hasil ini menunjukkan bahwa TENS secara khusus tidak dapat memiliki efek dalam mengurangi rasa sakit dan meningkatkan kualitas hidup pada pasien LBP kronis nonspesifik dikarenakan jumlah sampel yang sedikit.

Berdasarkan Penelitian relevan di atas dapat dilihat bahwa penelitian terdahulu yang sudah dilakukan hanya pada satu metode penanganan atau kombinasi beberapa metode terhadap satu variabel saja dan pada kondisi fase LBP tertentu. Pada penelitian ini akan membandingkan kombinasi berbagai macam modalitas terapi utamanya akan membandingkan pengaruh jenis terapi dalam hal ini terapi menggunakan peralatan canggih yang dibandingkan dengan manual terapi pada fase LBP subakut dan kronis. Variabel yang akan diukur adalah ROM, nyeri, dan fungsi. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dapat mengetahui jenis terapi yang sesuai dan efektif dalam meningkatkan ROM, menuurnkan nyeri, dan memperbaiki fungsi pinggang pada kondisi fase LBP berbeda (subakut dan kronis).

C. Kerangka Pikir

Low Back Pain (LBP) didefinisikan sebagai nyeri yang terlokalisasi di bawah rusuk dan di atas lipatan gluteal inferior, dengan atau tanpa adanya nyeri pada kaki (Martinez dkk., 2018). Fase LBP dapat dibagi menjadi tiga yaitu fase akut, sub akut, dan kronis (Qaseem dkk., 2017). Fase akut terjadi pada rentang waktu 0-4 minggu,

fase cedera sub akut terjadi pada rentang waktu 4-12 minggu, sedangkan kasus fase kronis berlangsung lebih dari 12 minggu (Bernstein dkk., 2017).

Gangguan yang dirasakan oleh penderita LBP adalah nyeri pada area lumbal, kekakuan pada otot punggung, menurunnya Range of Motion (ROM), dan berkurangnya kekuatan otot-otot penggerak pada punggung (Mustagfirin, Nataliswati, & Hidayah, 2020). Kasus LBP disebabkan oleh otot-otot penggerak pada regio pinggang mengalami spasme. Spasme pada otot-otot pinggang menyebabkan inflamasi sehingga saraf-saraf menjadi tertekan oleh bengkak yang memicu rasa nyeri. Ketika otot mengalami kekakuan dan terasa nyeri ketika digerakan akan menyebabkan ROM mengalami keterbatasan gerak. Gangguan yang kompleks tersebut menjadi pemicu menurunnya fungsi sehingga tidak dapat melaksanakan kegiatan sehari-hari secara normal.

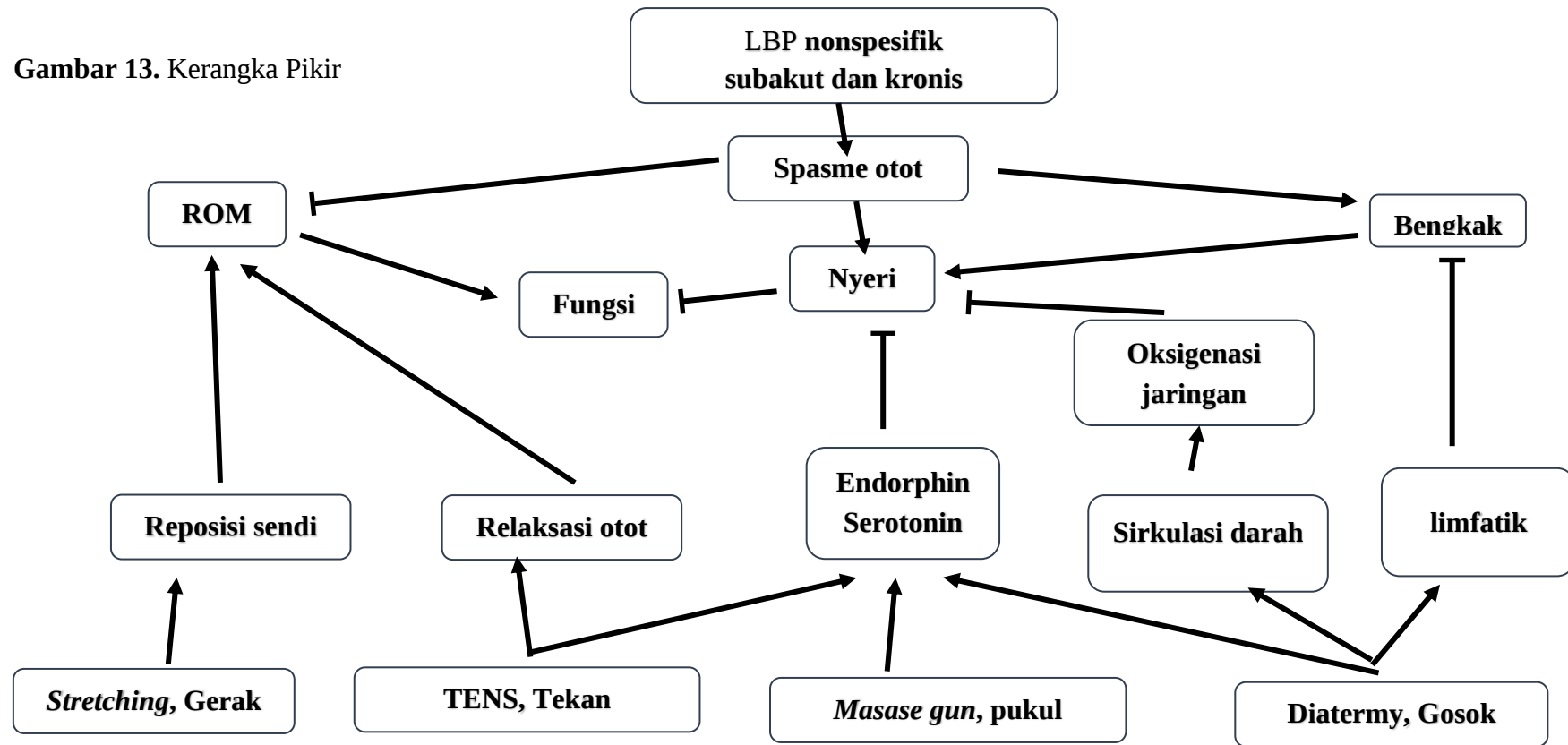
Pengobatan nonfarmakologis direkomendasikan sebagai penanganan awal untuk kasus LBP kronis (Bonakdar dkk., 2019). Pengobatan nonfarmakologis yang dipilih oleh masyarakat yaitu datang ke ahli *kombinasi modalitas terapi stretching* untuk diberikan modalitas terapi menggunakan peralatan berteknologi canggih seperti *Short Wave Diathermy* (SWD) (Paladini dkk., 2020), *Masase Gun* (Sams dkk., 2023), dan *Transcutaneous electrical nerve stimulation* (TENS) (Siddiquee dkk., 2022). Fenomena di lapangan, masyarakat juga banyak yang memilih pergi ke ahli terapi masase dan olahraga yang menggunakan teknik manual dan gerak berupa masase dan *stretching* (Joseph dkk., 2018).

Modalitas SWD merupakan modalitas menggunakan gelombang elektromagnetik yang banyak dimanfaatkan sebagai bagian terapi thermal untuk

LBP (Shakoor, 2019). Terapi menggunakan masase Gun merupakan jenis terapi perkusi yang menggabungkan teknik tekan dan getaran atau *vibration* (Konrad dkk., 2020). Terapi ini akan memberikan efek getaran pada otot sehingga akan mengurangi ketegangan otot. TENS adalah salah satu modalitas *Kombinasi modalitas terapi stretching* untuk mengurangi nyeri dengan menggunakan energi listrik dengan mekanisme kerja TENS dapat diterangkan lewat teori Gerbang Kontrol yaitu dengan cara saraf nyeri akan diblokir oleh stimulasi listrik (Tella dkk., 2022).

Metode manual dan gerak yang sudah dikembangkan adalah metode Tepuksorak (tekan, pukul, gosok, dan gerak). Metode ini merupakan gabungan dari teknik ‘tekan’ menggunakan teknik *stroking* pada titik *trigger point*, ‘pukul’ menggunakan *tappotement*, ‘gosok’ menggunakan teknik *effleurage*, dan ‘gerak’ menggunakan gerakan *stretching*. Teknik tekan *trigger point* yang menekan secara langsung dipusat nyeri pada serabut otot memberikan efek relaksasi otot secara cepat dan meredakan nyeri. Teknik pukul menggunakan *tappotement* merangsang homron endorphen yang berperan dalam pereda nyeri. Teknik gosok *effleurage* berperan dalam memperlancar sirkulasi aliran darah dan cairan. Teknik gerak menggunakan *stretching* berfungsi untuk meningkatkan fleksibilitas dan mereposisi persendian. Efek fisiologis yang ditimbulkan akibat kombinasi tersebut diharapkan mampu memperbaiki gangguan pada kasus LBP. Kerangka pikir dapat digambarkan pada bagan di bawah ini.

Gambar 13. Kerangka Pikir



Keterangan:

- : Memicu
- ⊥ : Menghambat

D. Hipotesis Penelitian

Suryani dan Hendryadi (2015: 98) berpendapat bahwa hipotesis merupakan sebuah jawaban sementara yang masih berupa dugaan yang perlu diuji. Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Terdapat perbedaan pengaruh jenis terapi terhadap nyeri, ROM, dan fungsi gerak pinggang pada kasus LBP nonspesifik.
2. Terdapat perbedaan kondisi fase LBP terhadap nyeri, ROM, dan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik.
3. Terdapat interaksi pengaruh jenis terapi dan fase LBP terhadap nyeri, ROM, dan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik.

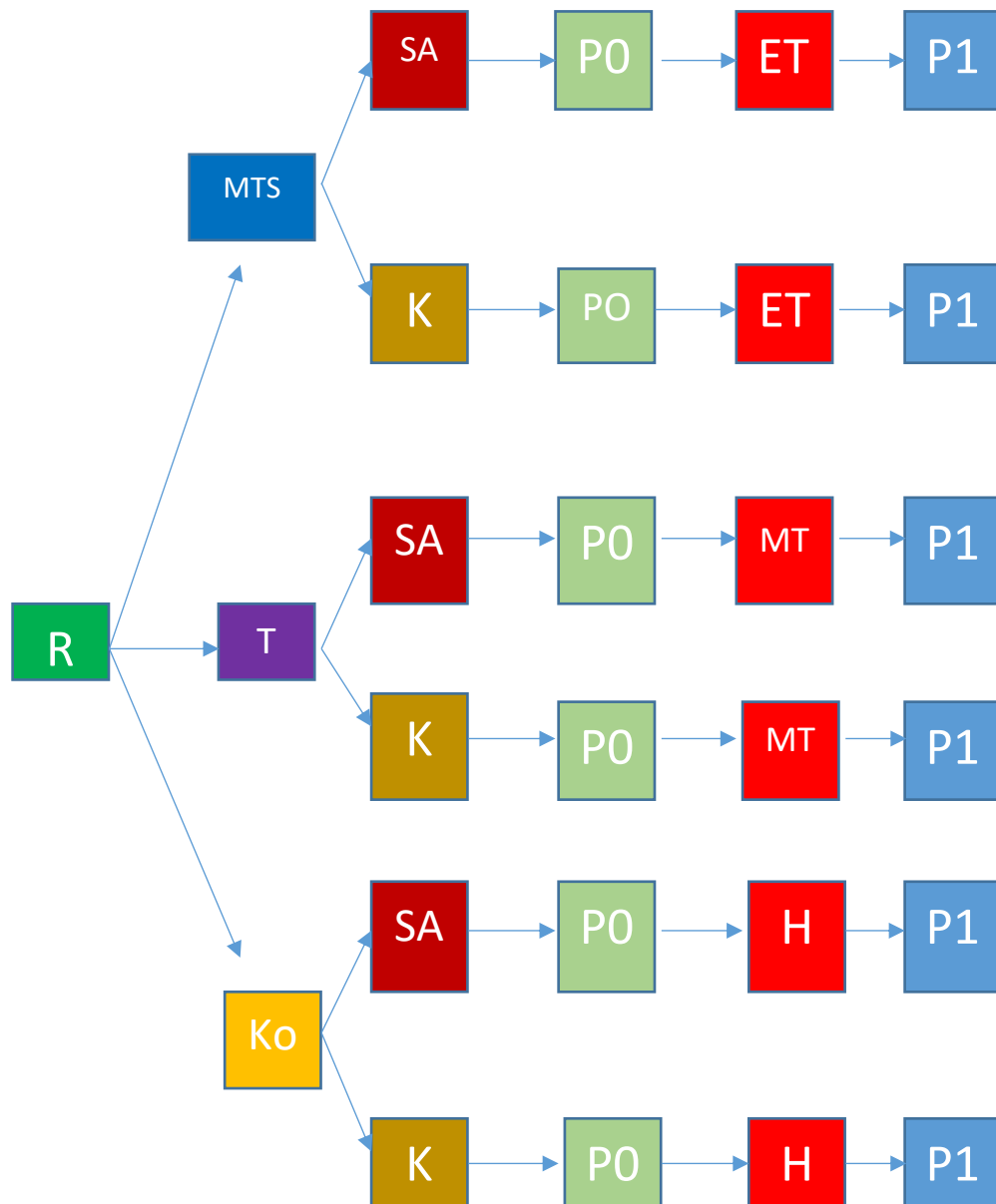
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan *Randomized control group pretest-posttest design*. Penelitian ini terdapat dua kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol yang masing-masing dikelompokkan lagi menjadi fase sub akut dan kronis sehingga dalam penelitian ini ada enam kelompok. Jenis terapi terdiri dari dua yaitu kombinasi kombinasi modalitas terapi dan stetrching dengan masase Tepuksorak. Kombinasi modalitas terapi menggunakan SWD, Masase Gun, TENS, yang dikombinasi dengan *stretching* pasif yang dibantu oleh terapis. Jenis terapi kedua yaitu masase Tepuksorak yang di dalamnya meliputi teknik “tekan” menggunakan teknik *stroking* pada titik *trigger point*, teknik “pukul” menggunakan teknik *tappotement*, teknik “gosok” menggunakan teknik *effleurage*, dan teknik “gerak” menggunakan *stretching* pasif yang dibantu terapis. Sampel akan diukur tingkat nyeri, ROM, dan fungsi pinggang sebelum dan setelah diberi perlakuan. Gambar 14 menggambarkan desain penelitian ini.

Gambar 14. Rancangan Penelitian



KETERANGAN:

R= Randomisasi

Ko= Kontrol

P0= *Pretest*

MTS= Modalitas terapi +*Stretching*

SA= Sub Akut

P1= *Posttest*

T= Masase Tepuksorak

K= Kronis

H = Tanpa Perlakuan

B. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

a. Kombinasi modalitas terapi dan *Stretching*

Kombinasi modalitas terapi dalam penelitian ini merupakan kombinasi modalitas SWD, Masase Gun, TENS, dan *stretching* dengan durasi total selama 20 menit yang dijelaskan sebagai berikut.

1) SWD

SWD merupakan energi elektromagnetik frekuensi tinggi yang dalam penelitian ini dilakukan secara *continues* untuk mendapatkan efek thermal. SWD yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat yang diproduksi oleh BTL menggunakan dua pemancar yang diletakan di bagian pinggang. Durasi perlakuan selama 5 menit dan dilakukan sebanyak satu kali perlakuan. Perlakuan SWD pada kedua fase adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Perlakuan SWD

NO.	Indikator	Setting
1	<i>Protocol</i>	Lumbalgia
2	<i>Therapy Parameters</i>	Continual
4	<i>Power</i>	80-100
3	Durasi	5 menit
4	Banyak perlakuan	1 kali

2) *Massage Gun*

SWD dilanjutkan dengan penggunaan Masase Gun merk Han River yang dilakukan dengan protokol sebagai berikut.

Tabel 3. Perlakuan *Massage Gun*

NO.	ITEM	AKUT/SUBAKUT	KRONIS
1	Frekuensi	Level 7	Level 7
2	Penampang	Bulat tumpul	Bulat tumpul
3	Perkenaan otot	Kelompok otot pinggang dan pantat	Kelompok otot pinggang dan pantat
4	Durasi	5 menit	5 menit
5	Banyak perlakuan	1 kali	1 kali

3) TENS

Penggunaan alat selanjutnya yaitu TENS yang dilakukan menggunakan rangsangan energi listrik yang sudah diatur tegangannya sehingga dapat dilakukan sebagai media terapi. TENS akan menggunakan 4 elektroda yang dipasang pada bagian otot pinggang. Perlakuan UST dapat di jelaskan dalam tabel berikut.

Tabel 4. Perlakuan TENS

NO.	Indikator	Setting
1	Protokol	Lumbalgia
2	<i>Intensity 1+2</i>	30-50 mA
3	<i>Type</i>	Isoplanar
4	AMF	100 Hz
5	<i>Spectrum</i>	10.0 Hz
5	Durasi	5 menit
6	Banyak perlakuan	1 kali

4) *Stretching*

Stretching merupakan gerakan penguluran yang dilakukan dengan tujuan untuk mengulur otot dan persendian agar elastis. Dalam penelitian ini

stretching akan dikombinasikan dengan kombinasi modalitas terapi merupakan *stretching* pasif yang dilakukan dengan cara dibantu oleh terapis agar didapat hasil yang lebih maksimal. Perlakuan *stretching* dapat dijelaskan dalam tabel berikut.

Tabel 5. Perlakuan *Stretching* Pasif

NO	KOMPONEN	KETERANGAN
1	Modalitas	<i>Stretching</i>
2	Jumlah perlakuan	1 kali perlakuan
3	Waktu	5 menit
4	Tarikan	Menyesuaikan pasien
5	Jenis	<i>Stretching</i> pasif dibantu terapis

b. Masase Tepuksorak

Metode Tepuksorak (tekan, pukul, gosok, dan gerak) merupakan gabungan dari teknik ‘tekan’ menggunakan teknik *trigger point*, ‘pukul’ menggunakan *tappotement*, ‘gosok’ menggunakan teknik *effleurage*, dan ‘gerak’ menggunakan gerakan *stretching*. Kombinasi manipulasi Tepuksorak diaplikasikan selama 20 menit dan dilakukan sebanyak satu kali perlakuan. Perlakuan Tepuksorak dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 6. Perlakuan Tepuksorak

NO.	Indikator	Setting
1	Tekanan	Menyesuaikan tebal dan kontraksi otot
2	Manipulasi	Gosok, Tekan, Pukul, Gerak
3	Durasi	20 menit

4	Banyak perlakuan	1 kali
----------	------------------	--------

c. Kontrol

Kontrol dalam penelitian ini merupakan kelompok yang tidak diberi perlakuan. Sampel hanya akan diukur *pretest* dan *posttest* tanpa adanya perlakuan akan tetapi untuk memenuhi etika, setelah penelitian selesai kelompok kontrol akan tetap diberi salah satu jenis terapi.

d. Fase LBP subakut

Fase LBP merupakan lama waktu keluhan yang dirasakan yang meliputi fase LBP sub akut terjadi pada rentang waktu 4-12 minggu (Bernstein dkk., 2017).

e. Fase LBP kronis

Fase LBP nonspesifik kronis merupakan fase LBP yang sudah berlangsung lebih dari 12 minggu (Bernstein dkk., 2017).

2. Variabel Terikat

a. Nyeri

Derajat nyeri merupakan gejala yang dirasakan seseorang ketika mengalami cedera. Derajat nyeri dalam penelitian ini menjadi sebuah tolok ukur kesembuhan cedera *Low Back Pain*. Derajat nyeri diukur menggunakan skala nyeri VAS. Pengukuran nyeri dilakukan sebanyak 4 kali yakni sebelum perlakuan untuk mendapatkan data *pretest* dan pengukuran *posttest* dilakukan pada 24 jam, 48 jam, dan 72 jam setelah perlakuan.

b. ROM (*Range of Motion*)

ROM (*Range of Motion*) merupakan kemampuan jangkauan pada gerak sendi. Apabila bagian sendi cedera maka ruang gerak sendinya terbatas sehingga dalam penelitian ini ROM dapat dimasukan sebagai indikator kesembuhan. Kondisi cedera yang berangsur-angsur membaik akan menyebabkan ruang gerak sendinya menjadi leluasa kembali. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur ROM pada sendi pinggang menggunakan *Goniometer* dan *Double Inclinometer*. *Goniometer* untuk mengukur ROM fleksi, ekstensi, dan rotasi kanan kiri. *Double Inclinometer* digunakan untuk mengukur ROM side fleksi kanan dan kiri. Pengukuran ROM dilakukan sebanyak dua kali yakni sebelum perlakuan untuk mendapatkan data *pretest* dan setelah perlakuan untuk mendapatkan data *posttest*.

c. Fungsi

Seseorang yang mengalami cedera *Low Back Pain* akan merasakan sensasi nyeri yang luar biasa. Kondisi cedera mengakibatkan otot-otot sekitar sendi akan mengalami kekakuan sehingga akan mengurangi ruang gerak sendinya. Kedua hal tersebut akan memicu berkurangnya fungsi gerak dan aktivitas sehari-hari. Fungsi gerak menjadi tolok ukur kesembuhan pada cedera *Low Back Pain*. Apabila cedera membaik maka fungsi gerak akan kembali normal. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur fungsi gerak dan aktivitas yang dapat dilakukan menggunakan instrument *ODI (Oswestry Disability Index)*. Pengukuran *pretest* dilakukan sebelum perlakuan dan pengukuran *posttest* dilakukan sebanyak tiga kali pada 24 jam, 48 jam, dan 72 jam setelah perlakuan.

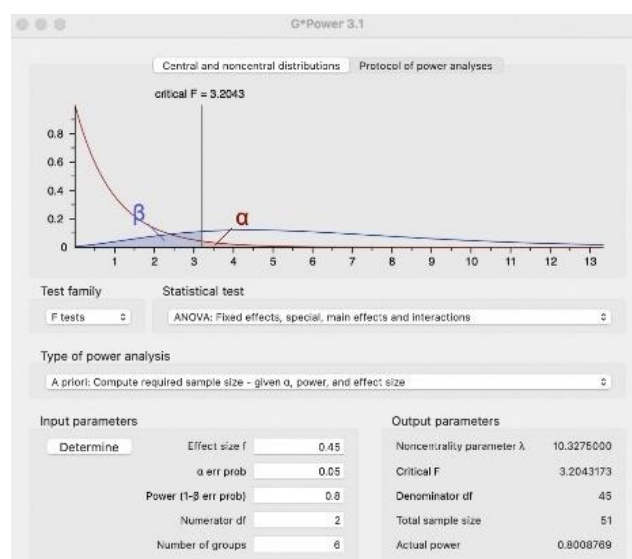
C. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Klinik Terapi Manipulatif dan Rehabilitatif Cedera *Health and Sport Center* Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta. Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada 1 September sampai dengan 30 November 2023.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien LBP di HSC UNY. Besar sampel yang diperlukan dihitung berdasar *F statistic* dengan menggunakan *software G-Power* dengan asumsi *effect size* yang dideteksi adalah 0,45, level signifikansi 0.05, power 80%, degree of freedom 2, dan jumlah kelompok 6 kelompok sehingga didapatkan jumlah sampel sebanyak 51 orang, atau 8,5 per kelompok. Pada penelitian ini jumlah anggota kelompok dibulatkan menjadi 10 orang sehingga jumlah total jumlah subjek yang diperlukan adalah 60 orang.

Gambar 15. Perhitungan Besar Sampel



Adapun kriteria sampel berdasar pada kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

1. Kriteria inklusi.

- a) Penderita LBP nonspesifik.
- b) Bersedia menjadi responden.
- c) Jenis kelamin laki-laki.
- d) Usia diatas 20 tahun.

2. Kriteria eksklusi.

- a) Kelainan anatomis di tulang belakang seperti *fraktur*.
- b) Tidak terdapat riwayat akibat penyakit ginjal, *tumor*, *pankreatitis*, ulkus peptikum.
- c) Tidak sedang mengalami luka terbuka.

E. Instrumen Penelitian

Proses pengambilan data memerlukan alat ukur untuk memperoleh data dilapangan. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini antara lain.

1. *Visual Analogue Scale* (VAS)

Instrumen VAS merupakan alat yang digunakan untuk mengukur derajat nyeri yang dirasakan (Chiarotto dkk., 2019). Skala yang digunakan menggunakan rentang 0-100. Vas memiliki nilai validitas $r= 0,941$ dan reliabilitas ICC= 0,97 sehingga instrumen ini valid dan reliabel untuk digunakan dalam proses pengambilan data (Alghadir dkk., 2018). Pengukuran menggunakan aplikasi VAS android yang mudah digunakan. Orang coba diminta untuk membuka aplikasi VAS kemudian menggeser tombol sesuai

dengan nyeri yang dirasakan. Semakin berat skala nyeri yang dirasakan maka pasien akan menggeser tombol ke arah skala yang lebih besar. Prosedur Pengukuran dapat dilihat pada lampiran 10.

2. Goniometer

Goniometer dipergunakan untuk mengukur derajat sudut pergerakan sendi punggung bawah dan pedoman standarisasi derajat ROM dengan satuan derajat ($^{\circ}$) (D. J. Cook dkk., 2015). Standar derajat ROM fleksi pada *low back* sebesar $45-50^{\circ}$, standar derajat ROM ekstensi pada *low back* sebesar $20-35^{\circ}$, lateral fleksi 30° , rotasi 45° . Tes validitas dan reabilitas pada alat goniometer menghasilkan validitas sebesar 0,97 dan reabilitas sebesar 0,51 (Rosmita, 2009). Pada penelitian ini instrumen Goniometer digunakan untuk mengukur ROM fleksi, ekstensi, rotasi kanan dan rotasi kiri. Prosedur Pengukuran dapat dilihat pada lampiran 11.

3. Double Inclinometer

Metode *double inclinometer* adalah metode yang populer untuk penilaian ROM lumbal dengan satuan derajat ($^{\circ}$) (MacDermid dkk., 2015), namun kadang-kadang juga digunakan untuk penilaian *proprioception* lumbal (Gong, 2014). Cara ini nampaknya lebih baik dibandingkan dengan metode *inclinometer* tunggal karena *inclinometer* kedua dapat digunakan sebagai acuan untuk mengecualikan pengaruh gerakan panggul dan ekstremitas bawah lainnya yang tidak diinginkan. Penilaian ROM thoracolumbar memiliki intra-rater baik hingga sangat baik (ICC = 0,88–0,94, SEM = $4,25-6,20^{\circ}$, SDD = $11,77-17,17^{\circ}$), inter-rater sangat baik (ICC = 0,90–0,91, SEM = $7,26-7,74^{\circ}$, SDD = $20,11-$

21,43°) dan reliabilitas tes-tes ulang yang sangat baik (ICC = 0,91–0,93, SEM = 6,03–6,87°, SDD = 16,70–19,02°). Validitas simultan metode ini kuat untuk penilaian ROM torakolumbal ($r = 0,66$, $p = 0,001$) (Dimitriadis dkk., 2023).

4. *Oswestry disability index (ODI)*

Instrumen ini merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengetahui skor kemampuan fungsi tubuh (C. E. Cook dkk., 2021). Alat ukur ini berupa kuisioner yang berisi sepuluh pertanyaan yang menggambarkan kesanggupan tubuh dalam melakukan fungsi kerja sehari-hari. Hasil yang di dapat berupa skor akumulasi jawaban yang dihitung menggunakan rumus khusus. Semakin kecil jumlah skor yang diperoleh maka semakin baik pula fungsi kerja pada sendi limbal. Instrumen ini memiliki nilai $r = 0,947$ dan *alpha Cronbach* 0,877 sehingga valid dan reliabel digunakan untuk pengambilan data (Joshi dkk., 2013). Prosedur Pengukuran dapat dilihat pada lampiran 12.

Adapun alat lain yang digunakan yaitu peralatan menulis, daftar tabel untuk keperluan mencatat hasil pengukuran dan lembar prosedur pelaksanaan. Peralatan untuk masase berupa pelicin, handuk, tempat untuk masase, masker, dan *handsanitizer*. Peralatan pada perlakuan modalitas *kombinasi modalitas terapi stretching* meliputi alat-alat SWD merk BTL, alat TENS merk BTL, dan alat Masase Gun merk Han River. Prosedur penggunaan alat akan secara lengkap dijelaskan pada lampiran.

Praktisi yang memberikan perlakuan kombinasi modalitas terapi dan *stretching* adalah fisioterapi yang memiliki STR aktif. Praktisi yang memberikan

perlakuan masase Tepuksorak merupakan masseur yang telah memiliki sertifikasi masase BNSP.

F. Teknik Pengambilan Data

Hamdi dan Bahrudin (2014: 49) mengatakan bahwa teknik pengumpulan data merupakan suatu cara khusus yang digunakan dalam menemukan data dan fakta saat penelitian. Penelitian ini dilakukan pembagian 6 kelompok sampel. Sebelum diberi perlakuan masing-masing sampel akan diukur *pretest* kemudian setelah diberi perlakuan akan diukur ulang untuk mendapatkan data *posttest*. Adapun langkah pengambilan data yang dilakukan secara runtut dijelaskan sebagai berikut.

1. Menentukan pasien yang akan dijadikan sampel yaitu pasien dengan keluhan LBP nonspesifik akut-subakut, kronis.
2. Mengajukan permohonan menjadi responden pada sampel.
3. Responden menyetujui menjadi sampel penelitian.
4. Responden akan diukur untuk mendapatkan data *pretest*
5. Sampel akan diberi satu jenis perlakuan sesuai dengan fase LBP.
6. Setelah diberi perlakuan responden akan diukur kembali untuk mendapatkan data *posttest*.
7. Pengambilan data *posttest* nyeri dilakukan sebanyak 3 kali yaitu 24,48, dan 72 jam setelah perlakuan.
8. Pengambilan data *posttest* ROM hanya diukur langsung setelah perlakuan.
9. Pengambilan data *posttest* ODI dilakukan sebanyak 3 kali yaitu 24,48, dan 72 jam setelah perlakuan.

G. Teknik Analisis Data

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis terapi (kombinasi kombinasi modalitas terapi dan *stretching* dengan masase Tepuksorak), dan fase LBP (sub akut dengan kronis), serta interaksi antara jenis terapi dan fase LBP terhadap tingkat nyeri, ROM, dan fungsi pinggang. Diperlukan uji prasyarat normalitas residual untuk menentukan uji inferensial yang akan digunakan. Pada analisis ini tingkat nyeri, ROM, fungsi pinggang merupakan variabel terikat.

Apabila data residual terdistribusi normal maka dilakukan analisis *mixed repated measures ANOVA* dengan efek utama (main effect) berupa jenis terapi, fase LBP, dan waktu (*pretest* dengan *posttest*) serta efek interaksi (*interaction effect*) antara jenis terapi dan fase LBP terhadap variabel terikat. Pada analisis ini nilai *pretest* digunakan sebagai *covariate* sebagai *adjustment*.

Apabila data residual tidak terdistribusi normal maka akan dilakukan analisis uji nonparameterik. Cara untuk mengetahui perbandingan pengaruh ketiga jenis kelompok (dua kelompok perlakuan dan kelompok kontrol) terhadap variabel terikat dilakukan uji Kruskal Wallis. Untuk mengetahui pengaruh kedua fase LBP terhadap varaibel terikat dilakukan uji mann whitney. Analisis non parametrik, untuk mengatahui perbedaan antara *pretest* dan *posttest* 24, 48, dan 72 jam pada variabel tingkat nyeri dan fungsi dilakukan uji Friedman Test pada enam kelompok. Untuk mengetahui perbedaan *pretest* dan posttest ROM dilakukan uji Wilcoxon pada enam kelompok karena pengukuran ROM hanya dilakukan dua kali. Pada analisis non parametrik tidak dilakukan uji *interaction effect*.

Tingkat kepercayaan analisis statistika dalam penelitian ini adalah 0.05. Analisis dilakukan dengan menggunakan *Statistical Package Software for Social Science* (SPSS) versi 25 untuk Windows.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Deskripsi Lokasi dan Sampel Penelitian

a. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Layanan Terapi Manipulatif dan Rehabilitatif Cedera HSC FIKK UNY. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan pada tanggal 1 September-30 November 2023. Layanan Terapi Manipulatif dan Rehabilitatif Cedera HSC FIKK UNY merupakan badan usaha milik Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta yang menawarkan jasa pengobatan terapi dan rehabilitasi cedera.

b. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien HSC FIKK UNY yang mengalami cedera *Low Back Pain* nonspesifik yang berusia di atas 20 tahun berjenis kelamin laki-laki. Penentuan sampel menggunakan kriteria tertentu dan jumlah sampel ditentukan menggunakan *calculator sample size* didapat sampel sejumlah 60 orang sehingga masing-masing kelompok berjumlah 10 orang.

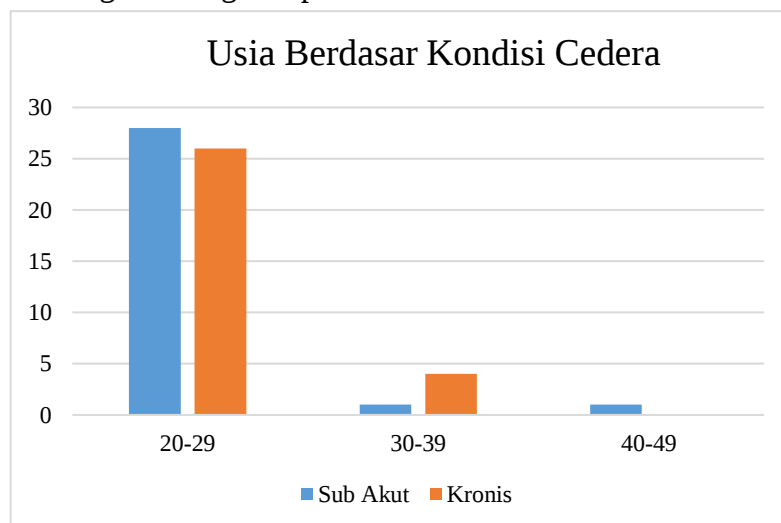
Sampel penelitian selanjutnya akan dideskripsikan berdasarkan usia, berat badan, tinggi badan, dan tingkat risiko cedera. Deskripsi sampel penelitian berdasarkan kelompok usia dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 7. Pengelompokan Usia Berdasar Kondisi Cedera

Kondisi Cedera	Kelompok Usia (Tahun)	Jumlah	Persentase (%)
Sub Akut	20-29	28	93,3
	30-39	1	3,3
	40-49	1	3.3
	Jumlah	30	100%
Kronis	20-29	26	86,7
	30-39	4	13,3
	40-49	0	0
	Jumlah	30	100%

Berdasarkan Tabel 7 pengelompokan usia sampel berdasarkan kondisi cedera sub akut dan kronis. Kondisi sub akut usia paling banyak mengalami *Low Back Pain* Nonspesifik adalah usia 20-29 tahun dengan persentase 93,3%. Demikian pula pada kondisi kronis usia 20-29 tahun paling banyak mengalami *Low Back Pain* Nonspesifik dengan persentase 86,7%. Perbandingan pengelompokan usia berdasar kondisi cedera dapat dilihat pada diagram batang di bawah ini.

Gambar 16. Diagram Pengelompokan Usia Berdasar Kondisi Cedera



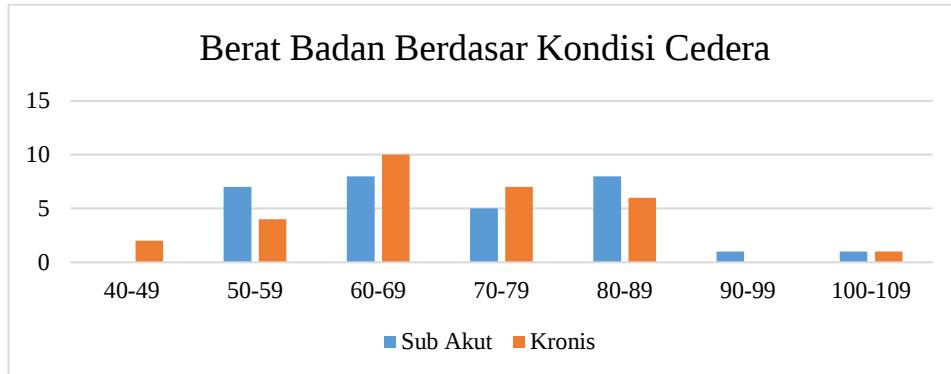
Berikut ini deskripsi berat badan sampel penelitian berdasar kondisi cedera sub akut dan kronis.

Tabel 8. Pengelompokan Berat Badan Berdasar Kondisi Cedera

Kondisi Cedera	Kelompok Berat Badan (kg)	Jumlah	Persentase (%)
Sub Akut	40-49	0	0
	50-59	7	23,3
	60-69	8	26,7
	70-79	5	16,7
	80-89	8	26,7
	90-99	1	3,3
	100-109	1	3,3
	Jumlah	30	100%
Kronis	40-49	2	6,7
	50-59	4	13,3
	60-69	10	33,3
	70-79	7	23,3
	80-89	6	20
	90-99	0	0
	100-109	1	3,3
	Jumlah	30	100%

Berdasarkan Tabel 8 pengelompokan berat badan sampel berdasarkan kondisi cedera sub akut dan kronis. Pada kondisi sub akut berat badan paling banyak mengalami *Low Back Pain* Nonspesifik adalah rentang 50-89 kg, sedangkan pada kondisi kronis berat badan 50-79 kg paling banyak mengalami *Low Back Pain* Nonspesifik. Perbandingan pengelompokan berat badan berdasar kondisi cedera dapat dilihat pada diagram batang di bawah ini.

Gambar 17. Diagram Pengelompokan Berat Badan Berdasar Kondisi Cedera



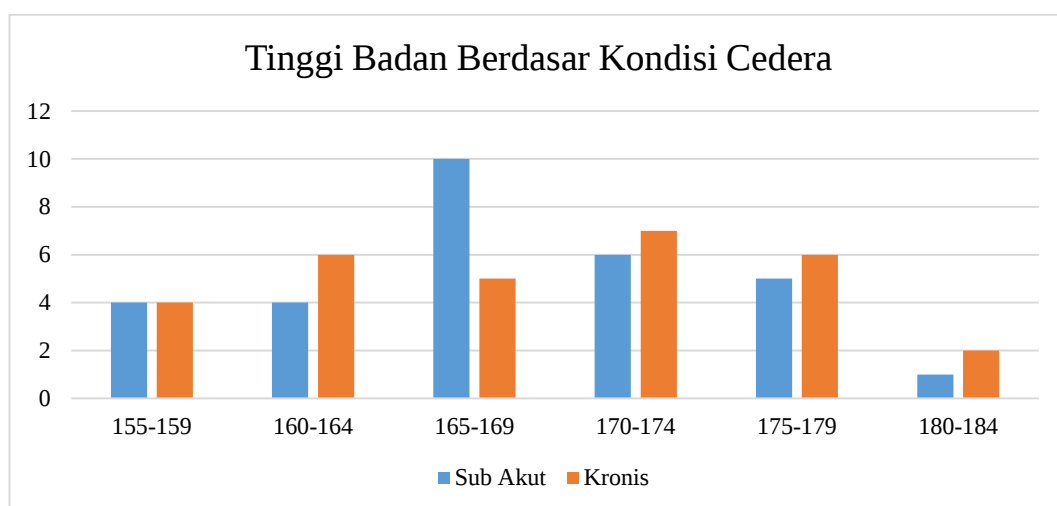
Berikut ini deskripsi tinggi badan sampel penelitian berdasar kondisi cedera sub akut dan kronis.

Tabel 9. Pengelompokan Tinggi Badan Berdasar Kondisi Cedera

Kondisi Cedera	Kelompok Tinggi Badan (cm)	Jumlah	Persentase(%)
Sub Akut	155-159	4	13,3
	160-164	4	13,3
	165-169	10	33,3
	170-174	6	20
	175-179	5	16,7
	180-184	1	3,3
	Jumlah	30	100%
Kronis	155-159	4	13,3
	160-164	6	20
	165-169	5	16,7
	170-174	7	23,3
	175-179	6	20
	180-184	2	6,7
	Jumlah	30	100%

Berdasarkan Tabel 9 pengelompokan tinggi badan sampel berdasarkan kondisi cedera sub akut dan kronis. Kondisi sub akut tinggi badan paling banyak mengalami *Low Back Pain* Nonspesifik 165-169 cm dengan persentase 33,3%, sedangkan pada kondisi kronis tinggi badan 170-174 cm atau 23,3% paling banyak mengalami *Low Back Pain* Nonspesifik. Perbandingan pengelompokan tinggi badan berdasar kondisi cedera dapat dilihat pada diagram batang di bawah ini.

Gambar 18. Diagram Pengelompokan Tinggi Badan Berdasar Kondisi Cedera



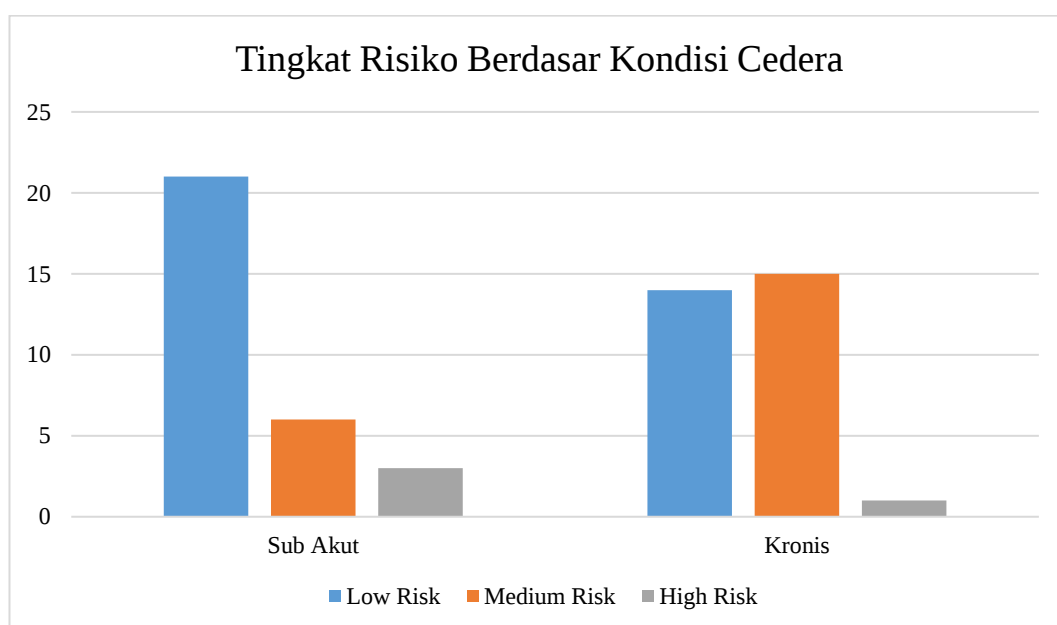
Berikut ini deskripsi tingkat risiko cedera berdasar kondisi cedera sub akut dan kronis.

Tabel 10. Pengelompokan Tingkat Risiko Berdasar Kondisi Cedera

	Sub Akut	Persentase (%)	Kronis	Persentase (%)
Low Risk	21	70	14	46,7
Medium Risk	6	20	15	50
High Risk	3	10	1	3,3
Total	30	100	30	100

Berdasarkan Tabel 10 pengelompokan tingkat risiko cedera berdasarkan kondisi cedera sub akut dan kronis. Kondisi sub akut sampel paling banyak memiliki risiko rendah sejumlah 21 orang dengan persentase 70%, sedangkan pada kondisi kronis sampel paling banyak memiliki risiko sedang sejumlah 15 orang atau 50%. Perbandingan pengelompokan tingkat risiko cedera berdasar kondisi cedera dapat dilihat pada diagram batang di bawah ini.

Gambar 19. Diagram Tingkat Risiko Cedera Berdasar Kondisi Cedera



2. Deskripsi Data Penelitian

a. Data Hasil Pengukuran

Hal yang akan dibahas dalam bagian ini adalah pembahasan umum mengenai data hasil pengukuran mean dan standar deviasi dari nilai *pretest* dan *posttest* berdasarkan kondisi cedera sub akut dan kronis.

Tabel 11. Data Variabel Nyeri

Variabel	Group (n = 60)					
	Kombinasi modalitas terapi <i>Stretching</i>		Masase Tepuksorak		Kontrol	
	Sub akut (n=10)	Kronis (n=10)	Sub akut (n=10)	Kronis (n=10)	Sub akut (n=10)	Kronis (n=10)
	M+SD	M+SD	M+SD	M+SD	M+SD	M+SD
Pretest Nyeri	61,8+14,0	53,6+20,3	67,9+15,7	57,4+12,0	54,0+15,7	49,0+18,5
Nyeri 24 Jam	35,4+14,1	32,3+20,8	46,5+21,1	21,3+6,1	53,8+12,9	44,8+14,2
Nyeri 48 Jam	31,5+13,2	31,1+17,2	41,4+15,1	16,7+6,1	54,8+11,8	49,3+17,0
Nyeri 72 Jam	29,2+18,9	26,8+17,6	31,5+18,6	14,9+11,9	57,8+11,5	50,7+18,0

Tabel 11 menunjukkan bahwa nilai mean *pretest* nyeri, nyeri 24 jam, nyeri 48 jam, dan nyeri 72 jam pada kelompok perlakuan kombinasi modalitas terapi *stretching* kondisi sub akut dan kronis menunjukan mean yang semakin menurun. Pada kelompok perlakuan masase Tepuksorak kondisi sub akut dan kronis juga menunjukan nilai mean yang menurun. Pada kelompok kontrol kondisi sub akut dan kronis juga menunjukan nilai mean yang menurun pada nyeri 24 jam. Akan tetapi penurunan pada kelompok kontrol kondisi sub akut dan kronis tidak sebanyak penurunan pada kelompok perlakuan. Pada kelompok kontrol kondisi sub akut dan kronis variabel nyeri 48 dan 72 jam mengalami peningkatan mean nyeri melebihi pengukuran awal data *pretest* nyeri. Hal ini menunjukan bahwa pada kelompok kontrol semakin hari derajat nyeri yang dirasakan semakin meningkat dan memburuk untuk dirasakan.

Tabel 12. Data Variabel Fungsi

Variabel	Group (n = 60)					
	Kombinasi modalitas terapi <i>Stretching</i>		Masase Tepuksorak		Kontrol	
	Sub akut (n=10)	Kronis (n=10)	Sub akut (n=10)	Kronis (n=10)	Sub akut (n=10)	Kronis (n=10)
	M+SD	M+SD	M+SD	M+SD	M+SD	M+SD
Pretest Fungsi	41,5+12,6	43,4+11,9	52,0+8,8	40,8+13,5	34,6+9.5	39,0+12,8
Fungsi 24 Jam	38,4+8,7	38,4+11,8	44,8+8,9	29,2+10,3	35,6+8.9	37,2+13,4
Fungsi 48 Jam	35,5+9,7	30,8+7,9	39,2+8,1	25,8+9,1	37,8+8.5	37,4+13,5
Fungsi 72 Jam	32,3+12,3	29,2+11,3	33,4+9,3	23,4+7,3	39,4+8.4	37,4+12,6

Tabel 12 menunjukkan bahwa nilai mean *pretest* fungsi, fungsi 24 jam, fungsi 48 jam, dan fungsi 72 jam pada kelompok perlakuan kombinasi modalitas terapi *stretching* kondisi sub akut dan kronis menunjukkan mean yang semakin menurun. Pada kelompok perlakuan masase Tepuksorak kondisi kronis juga menunjukkan nilai mean yang menurun. Kelompok kontrol kondisi kronis menunjukkan nilai mean yang relatif tetap. Sedangkan kelompok kontrol kondisi sub akut mengalami peningkatan mean nyeri melebihi pengukuran awal data *pretest* nyeri. Hal ini menunjukkan bahwa ketidakmampuan fungsi pinggang pada kelompok kontrol tidak ada perbaikan dan pada kondisi sub akut ketidakmampuan fungsi pinggang semakin meningkat atau memburuk

Tabel 13. Deskripsi Data ROM

Variabel	Pretest Posttest	Group (n = 60)					
		Kombinasi modalitas terapi Stretching (°)		Masase Tepuksorak (°)		Kontrol (°)	
		Sub akut (n=10)	Kronis (n=10)	Sub akut (n=10)	Kronis (n=10)	Sub akut (n=10)	Kronis (n=10)
		M+SD	M+SD	M+SD	M+SD	M+SD	M+SD
Fleksi	Pretest	54,3+17,5	54,0+24,1	46,6+17,5	46,8+13,9	53,4+7,7	50,0+13,5
	Posttest	68,5+14,5	54,3+24,7	52,1+16,0	53,2+19,1	49,9+8,8	46,0+13,2
Ekstensi	Pretest	27,8+12,2	24,8+14,1	17,8+9,9	25,5+15,8	28,9+4,3	14,8+10,0
	Posttest	35,6+11,0	35,9+13,9	26,9+10,3	31,8+12,5	33,2+3,1	15,9+9,2
Fleksi Kanan	Pretest	33,1+7,4	31,5+7,5	25,9+9,6	33,8+9,7	37,1+2,0	34,6+4,9
	Posttest	43,6+6,6	38,1+5,6	36,1+7,7	43,9+10,5	33,0+6,5	34,7+6,5
Fleksi Kiri	Pretest	31,8+8,8	35,7+8,0	28,0+9,3	33,3+12,8	31,9+3,6	29,5+5,2
	Posttest	40,2+8,2	42,3+5,9	37,2+10,3	41,4+11,1	30,7+3,4	26,9+5,0
Rotasi Kanan	Pretest	45,1+5,3	43,8+7,2	34,2+9,4	47,3+16,7	56,7+14,7	60,2+16,1
	Posttest	52,7+6,0	52,3+9,2	45,0+7,05	54,5+12,4	51,1+12,0	58,6+17,4
Rotasi Kiri	Pretest	51,1+9,0	48,0+11,3	44,8+11,9	52,4+18,8	46,0+6,6	53,10+16,0
	Posttest	69,9+11,2	64,0+14,9	54,0+8,7	67,3+19,7	36,3+9,2	51,3+15,3

Tabel 13 menunjukkan bahwa nilai data *pretest* dan *posttest* pada perlakuan masase Tepuksorak dan MTS fase sub akut dan kronis menunjukan ada perbedaan nilai mean. Pada kelompok kontrol fase sub akut dan kronis juga terlihat ada perbedaan data mean *pretest* dan *posttest*. Maka perlu di analisis untuk mengetahui apakah perbedaan yang ada berarti secara statistik atau tidak. Berikut akan disajikan analisis menggunakan paramterik dan nonparametrik.

B. Hasil Uji Prasyarat

1. Uji Normalitas

Bagian ini akan membahas tentang hasil uji normalitas tiap variabel yaitu ROM fleksi, ekstensi, fleksi kanan, fleksi kiri, rotasi kanan, rotasi kiri, nyeri dan fungsi. Uji normalitas akan menguji distribusi data dengan dasar nilai p. Apabila

nila $p < 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal maka olah data akan menggunakan nonparametrik. Apabila nilai $p > 0,05$ maka data terdistribusi normal sehingga olah data menggunakan parametrik. Berikut hasil uji normalitas data residual *pretest* *posttest* variabel ROM fleksi, ekstensi, fleksi kanan, fleksi kiri, rotasi kanan, rotasi kiri, nyeri dan fungsi.

Tabel 14. Hasil Uji Normalitas Data Residual

Variabel	P (n=60)	Keterangan
Posttest Fleksi	0,324	Normal
Posttest Ekstensi	0,780	Normal
Posttest Fleksi Kanan	0,007	Tidak Normal
Posttest Fleksi Kiri	0,463	Normal
Posttest Rotasi Kanan	0,089	Normal
Posttest Rotasi Kiri	0,997	Normal
Posttest Fungsi 24 Jam	0,108	Normal
Posttest Fungsi 48 jam	0,223	Normal
Posttest Fungsi 72 Jam	0,092	Normal
Posttest Nyeri 24 Jam	0,027	Tidak Normal
Posttest Nyeri 48 Jam	0,068	Normal
Posttest Nyeri 72 Jam	0,031	Tidak Normal

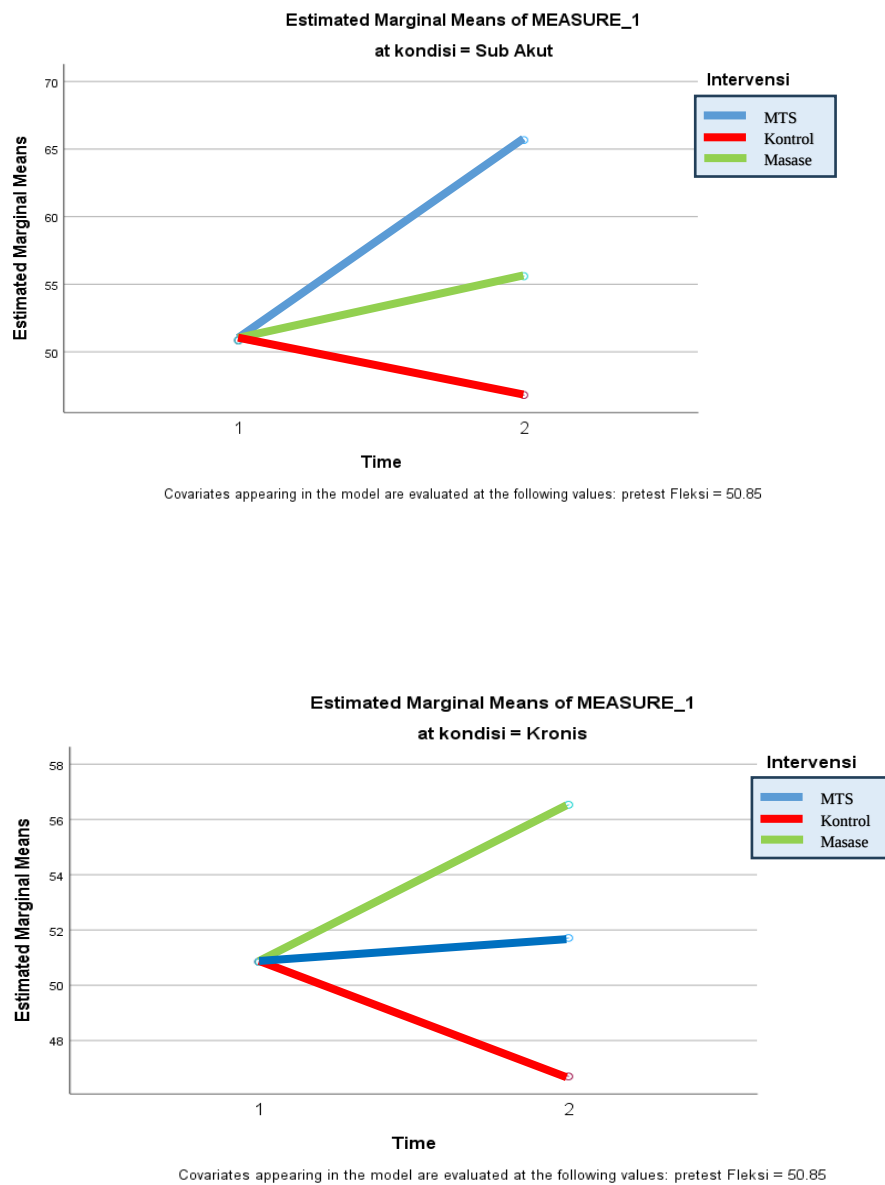
Berdasarkan Tabel 14 menunjukkan bahwa data residual *posttest* masing-masing variabel harus terdistribusi normal seluruhnya agar dapat menggunakan analisis parametrik. Apabila salah satu data residual *posttest* tidak terdistribusi normal maka analisis yang digunakan adalah nonparametrik. Variabel yang akan dianalisis menggunakan parametrik adalah variabel ROM fleksi, ekstensi, fleksi kiri, rotasi kanan, rotasi kiri dan fungsi. Variabel yang akan dianalisis menggunakan nonparametrik adalah variabel ROM fleksi kanan dan nyeri.

C. Hasil Uji Hipotesis

1. ROM Fleksi

Gambar 20 berikut menunjukkan *Plot Estimated Marginal Means* nilai fleksi sebelum dan sesudah perlakuan dengan *pretest* sebagai *covariate*.

Gambar 20. *Plot Estimated Marginal Means* Fleksi



Hasil uji *multivariate analysis repeated measures* anova menunjukkan bahwa Berdasarkan plot di atas ditemukan secara umum menunjukkan terdapat perbedaan kenaikan nilai fleksi sebelum dan sesudah perlakuan (efek waktu/*time effect*) dengan $p=0.026$. Selanjutnya perhitungan efek jenis intervensi serta fase LBP serta interaksinya pada fleksi adalah sebagai berikut.

a. Pengaruh Jenis Terapi terhadap Fleksi

Hasil uji *Pairwise Comparisons* jenis terapi secara umum terdapat perbedaan pengaruh jenis terapi terhadap fleksi ($p=0.001$) dengan analisis *Pairwise Comparisons* sebagai berikut.

Tabel 15. *Pairwise Comparisons* Jenis Terapi Variabel Fleksi

Jenis Terapi	Pretest (°)	Posttest (°)	P Value Multivariate Analysis
Tepuksorak	46,7±15,4	52,6±17,2	0,001
MTS	54,1±20,5	61,4±21,1	
Kontrol	51,7±10,8	47,4±11,1	
P value Tepuksorak-Kontrol	0,006		
P value MTS-Kontrol	<0,001		
P value Tepuksorak-MTS	0,423		

Tabel 15 menunjukkan bahwa fleksi kelompok MTS secara signifikan lebih baik dibanding dengan kontrol ($p<0.001$), demikian pula kelompok Masase Tepuksorak lebih baik dengan kontrol ($p=0.006$), dan tidak terdapat perbedaan diantara kelompok intervensi. Secara statistik MTS direkomendasikan karena paling baik dalam meningkatkan ROM fleksi.

b. Pengaruh Fase LBP terhadap Fleksi

Hasil uji *multivariate* tidak menemukan perbedaan respon pada fase subakut dengan fase kronis ($p=0.099$) pada fleksi dengan detail sebagai berikut.

Tabel 16. *Pairwise Comparison* antara Fase Subakut dan Kronis Variabel Fleksi

Fase LBP	Pretest (⁰)	Posttest (⁰)	P Value Multivariate Analisis
Subakut	51,4±14,9	56,5±15,6	0,099
Kronis	50,27±17,5	51,1±19,3	

c. Pengaruh Interaksi fase LBP dengan Jenis Terapi terhadap Fleksi

Analisis interaksi antara fase LBP dan terapi menunjukkan adanya interaksi antara fase LBP dan jenis terapi pada fleksi ($p=0.041$). Tabel 17 menunjukkan bahwa pada fase kronis masase lebih baik dan direkomendasikan dalam meningkatkan fleksi, sedangkan pada fase sub akut MTS lebih baik dibandingkan intervensi lain.

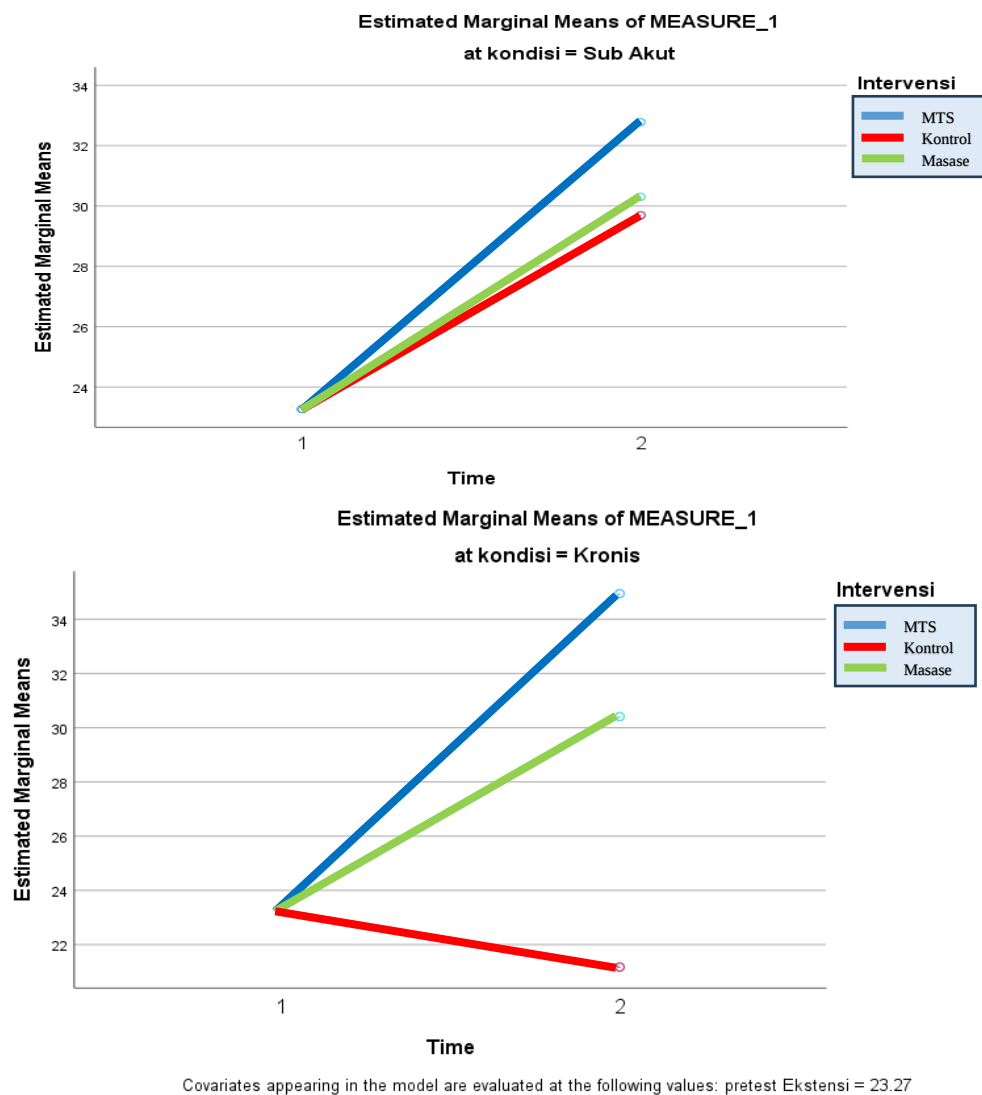
Tabel 17. *Pairwise Comparison* antara Fase LBP dengan Jenis Terapi terhadap Fleksi

	Jenis Terapi	Pretest (⁰)	Posttest (⁰)	P Value
Subakut	Tepuksorak	46,6±17,5	52,1±16,0	0,145
	MTS	54,3±17,5	68,5±14,5	<0,001
	Kontrol	53,4±7,7	48,9±8,7	0,211
Kronis	Tepuksorak	46,8±13,9	53,2±19,1	0,082
	MTS	54,0±24,1	34,3±24,7	0,789
	Kontrol	50,0±13,5	46,0±13,2	0,199
Subakut	P value Tepuksorak-Kontrol			0,059
	P value MTS-Kontrol			<0,001
	P value Tepuksorak-MTS			0,031
Kronis	P value Tepuksorak-Kontrol			0,034
	P value MTS-Kontrol			0,273
	P value Tepuksorak-MTS			0,294

2. ROM Ekstensi

Gambar 21 berikut menunjukkan *Plot Estimated Marginal Means* nilai ekstensi sebelum dan sesudah perlakuan dengan *pretest* sebagai covariate.

Gambar 21. *Plot Estimated Marginal Means* Ekstensi



Hasil uji *multivariate analysis repeated measures* anova menunjukkan bahwa Berdasarkan plot di atas ditemukan secara umum menunjukkan terdapat perbedaan kenaikan nilai ekstensi sebelum dan sesudah perlakuan (efek waktu/time effect)

dengan $p < 0,001$. Selanjutnya perhitungan efek jenis intervensi serta fase LBP serta interaksinya pada ekstensi adalah sebagai berikut.

a. Pengaruh Jenis Terapi terhadap Ekstensi

Tabel 18. *Pairwise Comparisons* Jenis Terapi Variabel Ekstensi

Jenis Terapi	<i>Pretest</i> (⁰)	<i>Posttest</i> (⁰)	P Value Multivariate Analisis
Tepuksorak	21,6±13,5	29,3±11,4	0,005
MTS	26,3±12,9	35,7±12,2	
Kontrol	21,8±10,4	24,5±11,1	
P value Tepuksorak-Kontrol	0,050		
P value MTS-Kontrol	0,001		
P value Tepuksorak-MTS	0,166		

Tabel 18 menunjukkan bahwa MTS dan masase Tepuksorak keduanya berpengaruh dalam meningkatkan ROM ekstensi. Akan tetapi secara statistik MTS lebih baik daripada masase tepuksorak sehingga MTS yang direkomendasikan dalam meningkatkan ROM ekstensi.

b. Pengaruh Fase LBP terhadap Ekstensi

Tabel 19 menunjukkan hasil uji multivariate bahwa tidak menemukan adanya pengaruh fase subakut dengan fase kronis ($p=0.309$) terhadap perbaikan ROM ekstensi. Secara rinci dijelaskan pada table berikut.

Tabel 19. *Pairwise Comparison* antara Fase Subakut dan Kronis Variabel Ekstensi

Fase LBP	Pretest ($^{\circ}$)	Posttest ($^{\circ}$)	P Value Multivariate Analisis
Subakut	24,8±10,4	31,9±9,3	0,309
Kronis	21,7±14,0	27,8±14,8	

c. Pengaruh Interaksi fase LBP dan Jenis Terapi terhadap Ekstensi

Analisis interaksi antara fase LBP dan terapi menunjukkan tidak ada interaksi antara fase LBP dan jenis terapi pada ekstensi ($p=0,097$). Tabel 20 menunjukkan bahwa pada fase sub akut maupun kronis perlakuan MTS mengalami perbaikan ROM ekstensi paling baik sehingga MTS direkomendasikan untuk perbaikan ROM Ekstensi pada kondisi sub akut dan kronis.

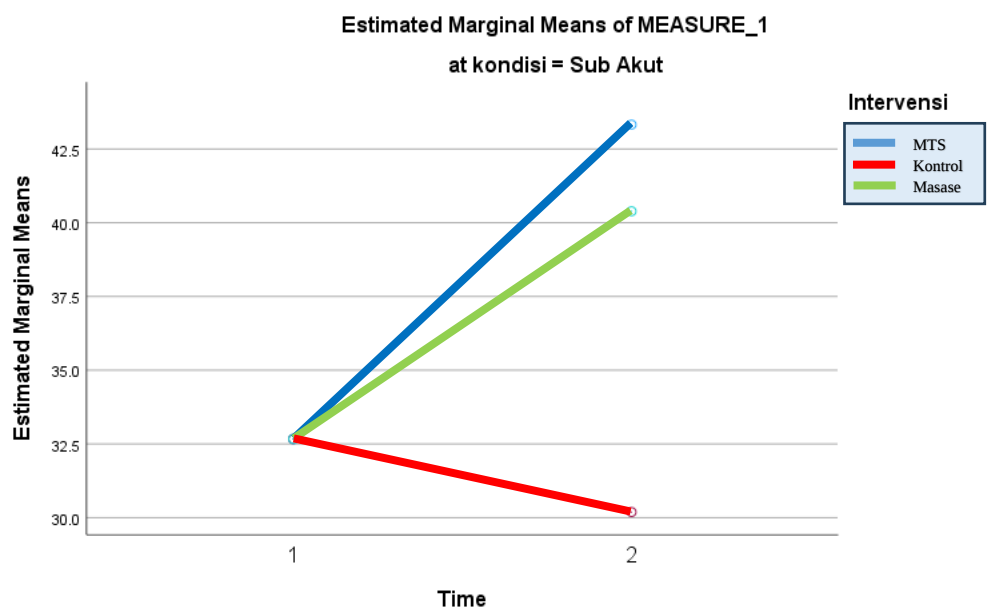
Tabel 20. *Pairwise Comparison* antara Fase LBP dengan Jenis Terapi terhadap Ekstensi

	Jenis Terapi	Pretest ($^{\circ}$)	Posttest ($^{\circ}$)	P Value
Subakut	Tepukesorak	17,8±9,9	26,9±10,3	0,007
	MTS	27,8±12,2	35,6±11,0	<0,001
	Kontrol	28,9±4,3	33,2±3,1	0,013
Kronis	Tepukesorak	25,5±15,8	31,8±12,5	0,006
	MTS	24,8±14,1	35,9±13,9	<0,001
	Kontrol	14,8±10,0	15,9±9,2	0,420
Subakut	P value Tepukesorak-Kontrol			0,866
	P value MTS-Kontrol			0,379
	P value Tepukesorak-MTS			0,494
Kronis	P value Tepukesorak-Kontrol			0,013
	P value MTS-Kontrol			<0,001
	P value Tepukesorak-MTS			0,198

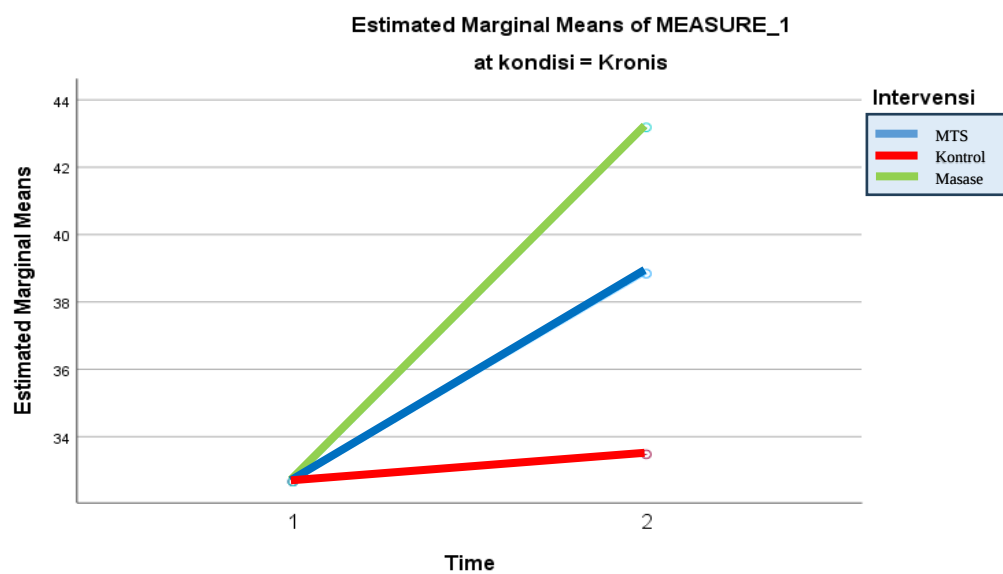
3. ROM Fleksi Kanan

Gambar berikut menunjukkan *Plot Estimated Marginal Means* nilai fleksi kanan sebelum dan sesudah perlakuan dengan *pretest* sebagai covariate.

Gambar 22. *Plot Estimated Marginal Means* Fleksi Kanan



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Lateral Fleksi Kanan = 32.67



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Lateral Fleksi Kanan = 32.67

a. Pengaruh Jenis Terapi terhadap Fleksi Kanan

Hasil uji Kruskall Wallis pada Tabel 21 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara *pretest* fleksi kanan antar kelompok ($p=0,029$). Pada *posttest* fleksi kanan terdapat perbedaan ($p=0,010$).

Tabel 21 selanjutnya menunjukkan bahwa *posttest* fleksi kanan kelompok masase Tepuksorak secara signifikan meningkatkan ROM fleksi kanan ($p<0,001$). Begitu juga dengan kelompok MTS secara signifikan meningkat ROM fleksi kanan ($p<0,001$). Secara statistik perlakuan MTS memiliki peningkatan paling baik sehingga direkomendasikan dalam meningkatkan ROM fleksi kanan ($p<0,002$).

Tabel 21. *Pairwise Comparisons* antara Jenis Terapi Variabel Fleksi Kanan

Jenis Terapi	<i>Pretest</i> (⁰)	<i>Posttest</i> (⁰)	P value
Tepuksorak	29,8±9,8	40,0±9,8	<0,001
MTS	32,3±7,3	40,8±6,6	<0,001
Kontrol	35,8±3,9	33,8±6,4	0,055
P value	0,029	0,010	
P value Tepuksorak-Kontrol	0,023	0,030	
P value MTS-Kontrol	0,033	0,002	
P value Tepuksorak-MTS	0,289	0,620	

b. Pengaruh Fase LBP pada Fleksi Kanan

Hasil uji Mannwhitney pada tabel 22 menunjukkan tidak ada perbedaan efek fase LBP pada nilai *pretest* fleksi kanan ($p=0,728$) dan pada *posttest* fleksi kanan ($p=0.695$). Hasil wilxocon signed rank test pada Tabel 22 lebih lanjut menunjukkan bahwa terjadi perbaikan fleksi kanan pada fase LBP subakut maupun kronis.

Tabel 22. *Pairwise Comparison* antara Fase Subakut dan Kronis terhadap Fleksi Kanan

Fase LBP	Pretest (⁰)	Posttest (⁰)	P value
Subakut	32,0±7,9	37,5±8,1	0,005
Kronis	33,3±7,5	38,9±8,5	<0,001
P value	0,728	0,695	

c. Pengaruh Fase LBP dengan Jenis Intervensi terhadap Fleksi Kanan

Hasil uji Kruskal Wallis pada Tabel 23 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara *pretest* fleksi kanan antar kelompok ($p=0,015$). Pada *posttest* fleksi kanan terdapat perbedaan ($p=0,014$). Hasil wilcoxon signed rank test pada Tabel 23 lebih lanjut menunjukkan bahwa perlakuan MTS dan masase tepuksorak keduanya meningkatkan ROM fleksi kanan baik pada LBP subakut maupun kronis. Secara lebih rinci pada subakut MTS lebih direkomendasikan sedangkan pada kondisi kronis masase Tepuksorak lebih direkomendasikan.

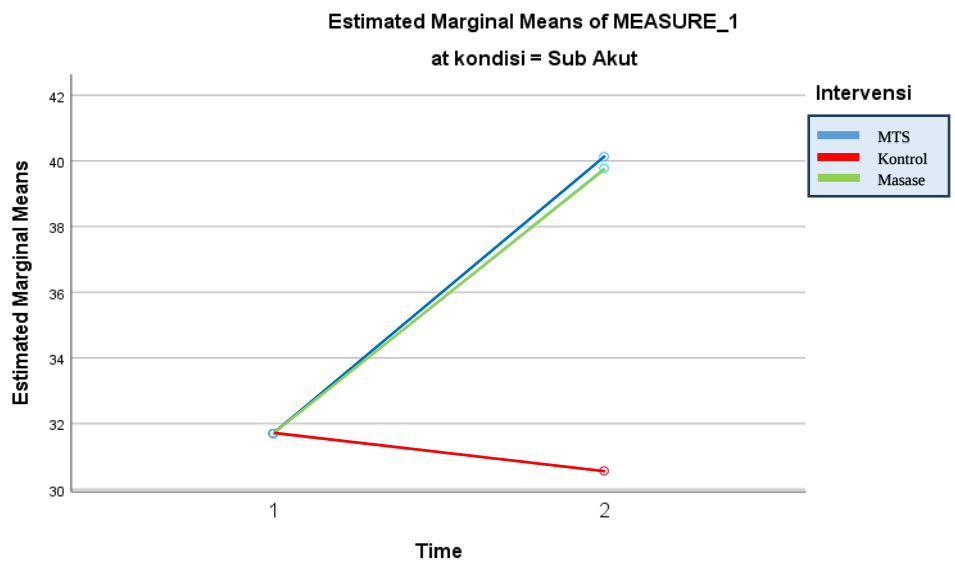
Tabel 23. *Pairwise Comparison* antara Fase LBP dengan Jenis Terapi terhadap Fleksi Kanan

	Jenis Terapi	Pretest (⁰)	Posttest (⁰)	P value
Subakut	Tepuksorak	25,9±8,6	36,1±7,7	0,008
	MTS	33,1±7,4	43,6±6,6	0,007
	Kontrol	37,1±2,0	33,0±6,5	0,047
Kronis	Tepuksorak-	33,8±9,7	43,9±10,5	0,005
	MTS	31,5±7,5	38,1±5,6	0,028
	Kontrol	34,6±4,9	34,7±6,5	0,765
	P value	0,015	0,014	
Subakut	P value Tepuksorak-Kontrol	<0,001	0,320	
	P value MTS-Kontrol	0,059	0,003	
	P value Tepuksorak-MTS	0,078	0,048	
Kronis	P value Tepuksorak-Kontrol	0,995	0,026	
	P value MTS-Kontrol	0,488	0,273	
	P value Tepuksorak-MTS	0,492	0,259	

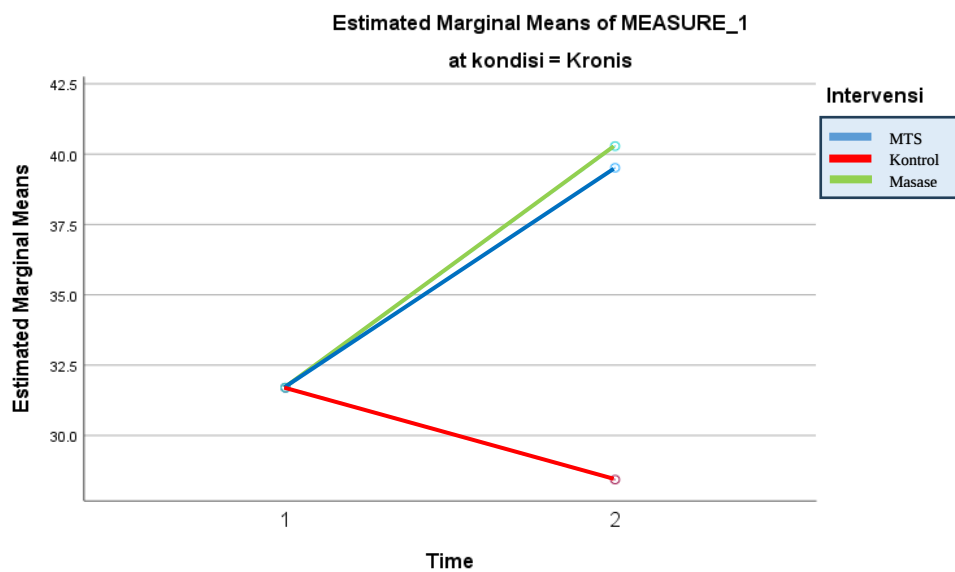
4. ROM Fleksi Kiri

Gambar berikut menunjukkan *Plot Estimated Marginal Means* nilai fleksi kanan sebelum dan sesudah perlakuan dengan *pretest* sebagai *covariate*.

Gambar 23. *Plot Estimated Marginal Means* Fleksi Kiri



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Lateral Fleksi Kiri = 31.70



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Lateral Fleksi Kiri = 31.70

Hasil uji *multivariate analysis* menunjukkan bahwa secara umum terdapat kenaikan nilai fleksi kiri sebelum dan sesudah perlakuan (efek waktu/*time effect*) dengan $p < 0,001$. Selanjutnya perhitungan efek jenis intervensi serta fase LBP serta interaksinya pada fleksi kiri adalah sebagai berikut.

a. Pengaruh Jenis Intervensi terhadap Fleksi Kiri

Secara umum terdapat perbedaan respon antar kelompok intervensi ($p < 0,001$) dengan analisis *Pairwise Comparison* sebagai berikut.

Tabel 24. *Pairwise Comparisons* antara Jenis Terapi Variabel Fleksi Kiri

Jenis Terapi	Pretest (°)	Posttest (°)	P Value Multivariate Analysis
Tepuksorak	30,6±11,2	39,3±10,6	<0,001
MTS	33,7±8,4	41,2±7,1	
Kontrol	30,7±4,5	28,8±4,6	
P value Tepuksorak-Kontrol	<0,001		
P value MTS-Kontrol	<0,001		
P value Tepuksorak-MTS	0,901		

Tabel 24 menunjukkan bahwa fleksi kiri kelompok MTS secara signifikan lebih baik dibanding dengan kontrol ($p < 0,001$), demikian pula kelompok Masase Tepuksorak lebih baik dengan kontrol ($p < 0,001$). Berdasarkan hasil tersebut maka perlakuan MTS dan masase Tepuksorak keduanya dapat diaplikasikan dalam meningkatkan fleksi kiri.

b. Pengaruh Fase LBP terhadap Fleksi Kiri

Hasil uji multivariate tidak menemukan perbedaan respon pada fase subakut dengan fase kronis ($p=0.586$) dengan detail sebagai berikut.

Tabel 25. *Pairwise Comparison* antara Fase Subakut dan Kronis Variabel Fleksi Kiri

Fase LBP	Pretest ($^{\circ}$)	Posttest ($^{\circ}$)	P Value Multivariate Analisis
Subakut	30,5 $\pm$ 7,6	36,0 $\pm$ 8,6	0,586
Kronis	32,8 $\pm$ 9,3	36,8 $\pm$ 10,4	

c. Interaksi Pengaruh Fase LBP dengan Jenis Intervensi terhadap Fleksi

Kiri

Analisis interaksi antara fase LBP dan terapi menunjukkan tidak ada interaksi antara fase LBP dan jenis intervensi pada fleksi kiri ($p=0,735$). Tabel 26 menunjukkan bahwa pada fase sub akut dan kronis perlakuan MTS dan masase tepuksorak keduanya meningkatkan fleksi kiri. Selanjutnya tabel 26 menunjukkan perlakuan MTS dan masase Tepuksorak keduanya dapat diaplikasikan dalam meningkatkan fleksi kiri baik pada kondisi subakut maupun kronis.

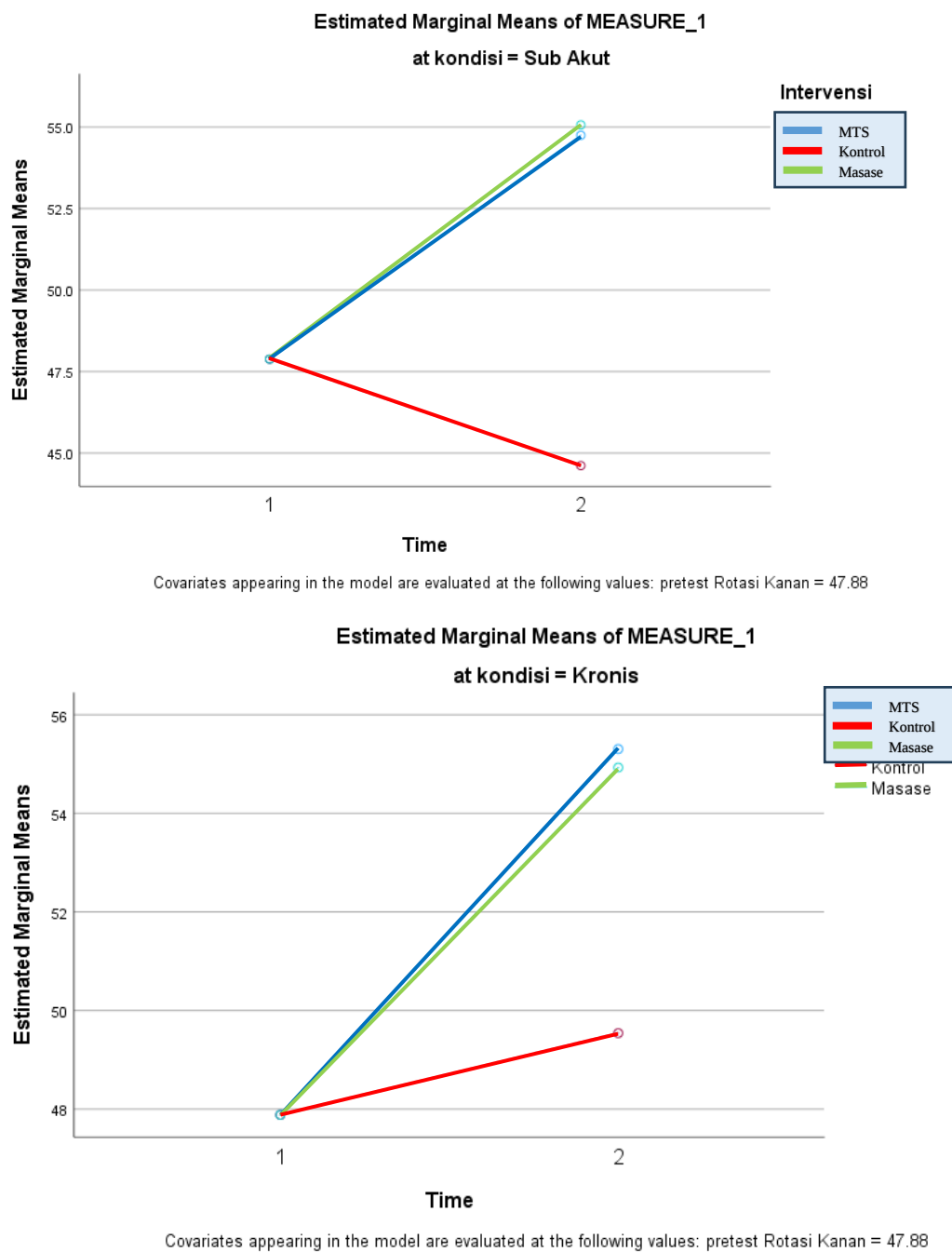
Tabel 26. *Pairwise Comparison* Interaksi Fase LBP dengan Jenis Intervensi Variabel Fleksi Kiri

	Jenis Terapi	Pretest ($^{\circ}$)	Posttest ($^{\circ}$)	P Value
Subakut	Tepuksorak	28,0 $\pm$ 9,3	37,2 $\pm$ 10,3	<0,001
	MTS	31,8 $\pm$ 8,8	40,2 $\pm$ 8,2	<0,001
	Kontrol	31,9 $\pm$ 3,6	30,7 $\pm$ 3,4	0,492
Kronis	Tepuksorak	33,3 $\pm$ 12,8	41,4 $\pm$ 11,1	<0,001
	MTS	35,7 $\pm$ 8,0	42,3 $\pm$ 5,9	<0,001
	Kontrol	29,5 $\pm$ 5,2	26,9 $\pm$ 5,0	0,054
Subakut	P value Tepuksorak-Kontrol			<0,001
	P value MTS-Kontrol			<0,001
	P value Tepuksorak-MTS			0,881
Kronis	P value Tepuksorak-Kontrol			<0,001
	P value MTS-Kontrol			<0,001
	P value Tepuksorak-MTS			0,743

5. ROM Rotasi Kanan

Gambar berikut menunjukkan *Plot Estimated Marginal Means* nilai rotasi kanan sebelum dan sesudah perlakuan dengan *pretest* sebagai *covariate*.

Gambar 24. *Plot Estimated Marginal Means* Rotasi Kanan



Hasil uji *multivariate analysis* menunjukkan bahwa secara umum terdapat kenaikan nilai rotasi kanan sebelum dan sesudah perlakuan (efek waktu/*time effect*) dengan $p < 0,001$. Selanjutnya perhitungan efek jenis intervensi serta fase LBP serta interaksinya pada rotasi kanan adalah sebagai berikut.

a. Pengaruh Jenis Intervensi terhadap Rotasi Kanan

Secara umum juga terdapat perbedaan respon antar kelompok intervensi ($p = 0,003$) dengan analisis *Pairwise Comparison* sebagai berikut.

Tabel 27. *Pairwise Comparisons* antara Jenis Terapi Variabel Rotasi Kanan

Jenis Terapi	Pretest (⁰)	Posttest (⁰)	P Value Multivariate Analisis
Tepuksorak	40,7±14,8	49,7±10,9	0,003
MTS	44,4±6,2	52,5±7,5	
Kontrol	58,4±15,1	54,85±15,0	
P value Tepuksorak-Kontrol	0,003		
P value MTS-Kontrol	0,002		
P value Tepuksorak-MTS	0,989		

Tabel 27 menunjukkan bahwa rotasi kanan kelompok MTS secara signifikan lebih baik dibanding dengan kontrol ($p = 0,002$), demikian pula kelompok Masase Tepuksorak lebih baik dengan kontrol ($p = 0,003$). Secara statistik MTS direkomendasikan dalam meningkatkan ROM rotasi kanan.

b. Pengaruh Fase LBP terhadap Rotasi Kanan

Hasil uji *multivariate* tidak menemukan perbedaan respon pada fase subakut dengan fase kronis ($p = 0,323$) dengan detail sebagai berikut.

Tabel 28. *Pairwise Comparison* antara Fase Subakut dan Kronis Variabel Rotasi Kanan

Fase LBP	Pretest (⁰)	Posttest (⁰)	P Value Multivariate Analisis
Subakut	45,3±13,8	49,6±9,1	0,323
kronis	50,4±15,3	55,1±13,2	

c. Pengaruh Interaksi Fase LBP dengan Jenis Intervensi terhadap Rotasi Kanan

Analisis interaksi antara fase LBP dan terapi menunjukkan tidak ada interaksi antara fase LBP dan jenis intervensi pada rotasi kanan ($p=0.447$). Tabel 28 menunjukkan bahwa pada fase sub akut dan kronis perlakuan MTS dan masase tepuksorak keduanya meningkatkan rotasi kanan. Selanjutnya tabel 28 menunjukkan bahwa analisis hasil pada kondisi subakut secara statistik MTS direkomendasikan dalam meningkatkan ROM rotasi kanan baik pada kondisi subakut maupun kronis.

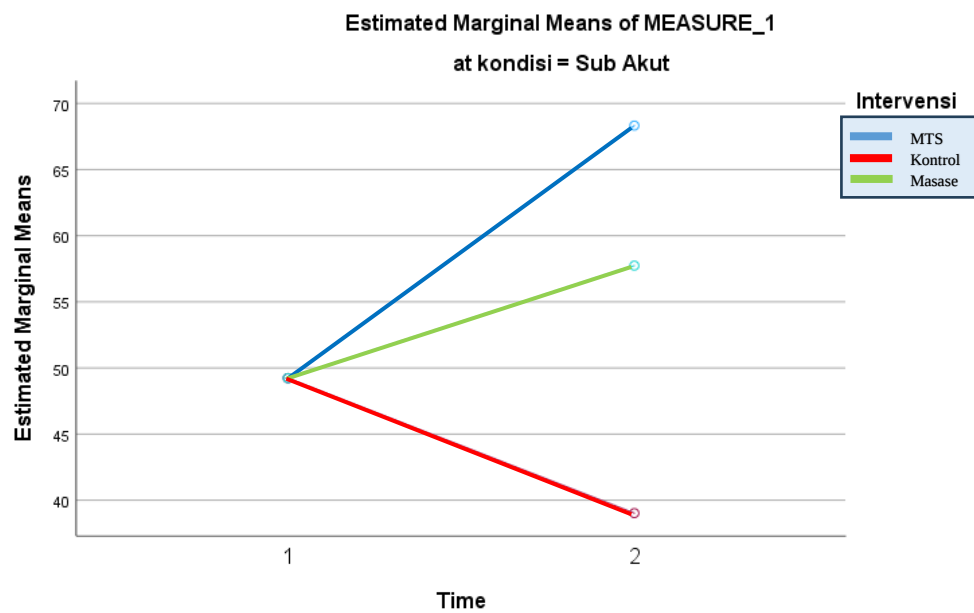
Tabel 29. *Pairwise Comparison* Interaksi Fase LBP dengan Jenis Intervensi Variabel Rotasi Kanan

	Jenis Terapi	Pretest (⁰)	Posttest (⁰)	P Value
Subakut	Tepuksorak	34,2±9,4	45,0±7,0	0,004
	MTS	45,1±5,3	52,7±6,0	0,002
	Kontrol	56,7±14,7	51,1±12,0	0,150
Kronis	Tepuksorak	47,3±16,7	54,5±12,4	0,002
	MTS	43,8±7,2	52,3±9,2	0,001
	Kontrol	60,2±16,1	58,6±17,4	0,479
Subakut	P value Tepuksorak-Kontrol			0,004
	P value MTS-Kontrol			0,002
	P value Tepuksorak-MTS			0,920
Kronis	P value Tepuksorak-Kontrol			0,095
	P value MTS-Kontrol			0,083
	P value Tepuksorak-MTS			0,902

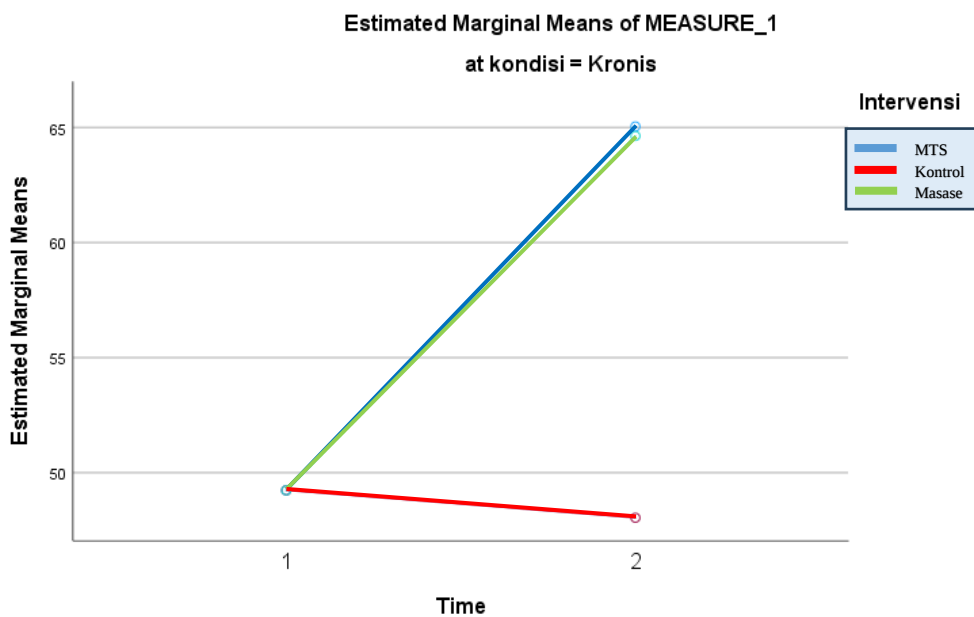
6. ROM Rotasi Kiri

Gambar berikut menunjukkan *Plot Estimated Marginal Means* nilai rotasi kiri sebelum dan sesudah perlakuan dengan *pretest* sebagai *covariate*.

Gambar 25. *Plot Estimated Marginal Means* Rotasi Kiri



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Rotasi Kiri = 49.23



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Rotasi Kiri = 49.23

Hasil uji *multivariate analysis* menunjukkan bahwa secara umum terdapat kenaikan nilai rotasi kiri sebelum dan sesudah perlakuan (efek waktu/time effect) dengan $p < 0,001$. Selanjutnya perhitungan efek jenis intervensi serta fase LBP serta interaksinya pada rotasi kiri adalah sebagai berikut.

a. Pengaruh Jenis Intervensi terhadap Roatsi Kiri

Secara umum juga terdapat perbedaan respon antar kelompok intervensi ($p < 0,001$) dengan analisis *Pairwise Comparison* sebagai berikut.

Tabel 30. *Pairwise Comparisons* antara JenisTerapi Variabel Rotasi Kiri

Jenis Terapi	Pretest (°)	Posttest (°)	P Value Multivariate Analisis
Tepuksorak	48,6±15,8	60,6±16,3	<0,001
MTS	49,5±10,1	66,9±13,2	
Kontrol	49,5±12,5	43,8±14,5	
P value Tepuksorak-Kontrol	<0,001		
P value MTS-Kontrol	<0,001		
P value Tepuksorak-MTS	0,044		

Tabel 30 menunjukkan bahwa rotasi kanan kelompok MTS secara signifikan lebih baik dibanding dengan kontrol ($<0,001$), demikian pula kelompok Masase Tepuksorak lebih baik dengan kontrol ($<0,001$). Secara statistik MTS dan masase Tepuksorak keduanya meningkatkan ROM rotasi kanan.

b. Pengaruh Fase LBP terhadap Rotasi Kiri

Hasil uji *multivariate* tidak menemukan perbedaan respon pada fase subakut dengan fase kronis ($p=0.061$) dengan detail sebagai berikut.

Tabel 31. *Pairwise Comparison* antara Fase Subakut dan Kronis Variabel Rotasi Kiri

Fase LBP	Pretest ($^{\circ}$)	Posttest ($^{\circ}$)	P Value Multivariate Analisis
Subakut	47,3 $\pm$ 9,5	53,4 $\pm$ 16,8	0,061
Kronis	51,1 $\pm$ 15,3	60,8 $\pm$ 17,6	

c. Pengaruh Interaksi Fase LBP dengan Jenis Intervensi terhadap Rotasi Kiri

Analisis interaksi antara fase LBP dan terapi menunjukkan tidak ada interaksi antara fase LBP dan jenis intervensi pada rotasi kiri ($p=0.062$). Tabel 32 menunjukkan bahwa pada fase sub akut perlakuan MTS dan masase tepuksorak keduanya meningkatkan rotasi kiri. Selanjutnya tabel 32 menunjukkan bahwa MTS dan masase Tepuksorak keduanya dapat direkomendasikan dalam meningkatkan ROM rotasi kiri baik pada kondisi subakut maupun kronis.

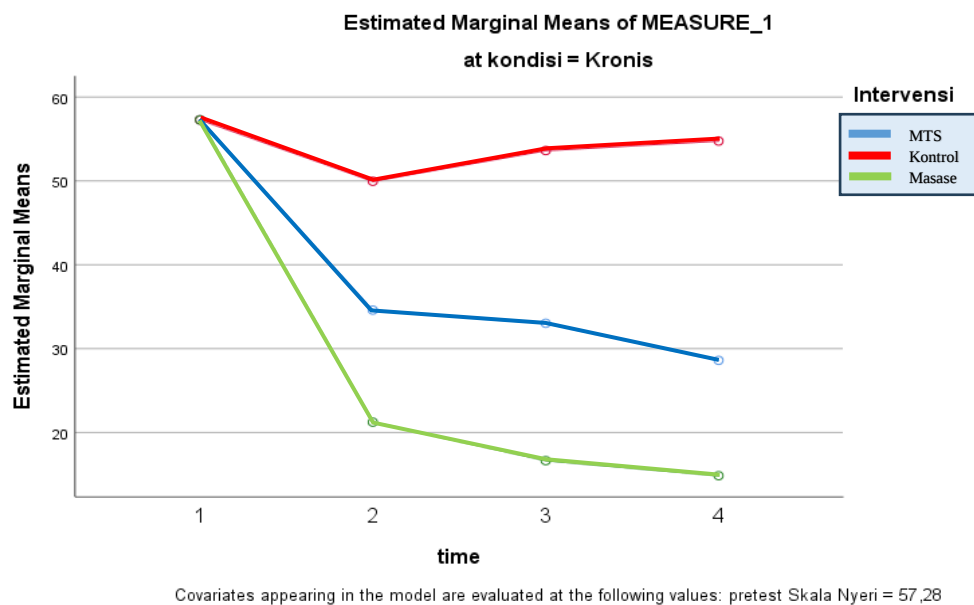
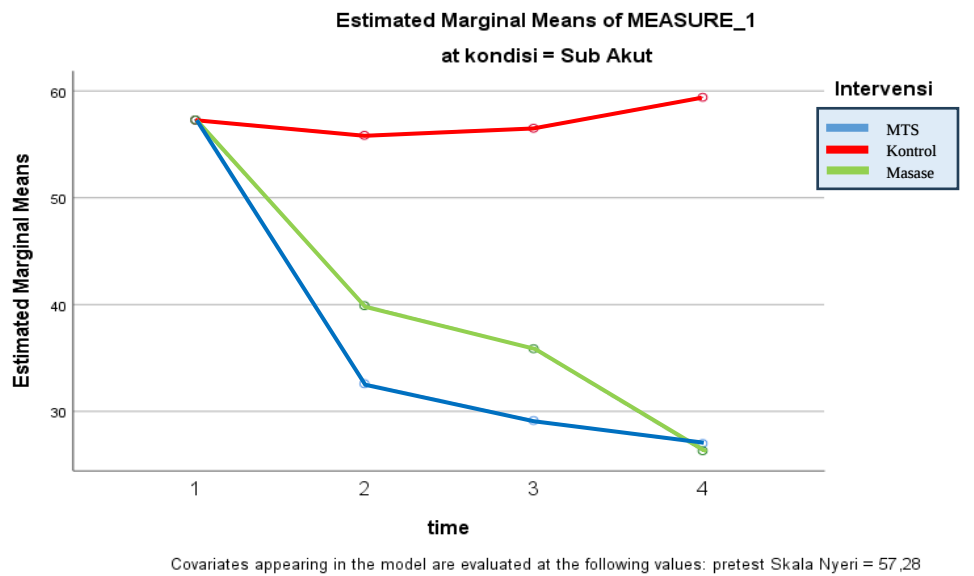
Tabel 32. *Pairwise Comparison* Interaksi Fase LBP dengan Jenis Intervensi Variabel Rotasi Kiri

	Jenis Terapi	Pretest ($^{\circ}$)	Posttest ($^{\circ}$)	P Value
Subakut	Tepuksorak	44,8 $\pm$ 11,9	54,0 $\pm$ 8,7	0,003
	MTS	51,1 $\pm$ 9,0	69,9 $\pm$ 11,2	<0,001
	Kontrol	46,0 $\pm$ 6,6	36,3 $\pm$ 9,2	<0,001
Kronis	Tepuksorak	52,4 $\pm$ 18,8	67,3 $\pm$ 19,7	<0,001
	MTS	48,0 $\pm$ 11,3	64,0 $\pm$ 14,9	<0,001
	Kontrol	53,1 $\pm$ 16,0	51,3 $\pm$ 15,3	0,659
Subakut	P value Tepuksorak-Kontrol			<0,001
	P value MTS-Kontrol			<0,001
	P value Tepuksorak-MTS			0,007
Kronis	P value Tepuksorak-Kontrol			<0,001
	P value MTS-Kontrol			<0,001
	P value Tepuksorak-MTS			0,915

7. Nyeri

Berikut penjelasan secara umum perbedaan nilai fleksi sebelum dan sesudah perlakuan yang digambarkan dengan plot.

Gambar 26. *Plot Estimated Marginal Means Variabel Nyeri*



a. Pengaruh Jenis Terapi terhadap nyeri

Hasil uji Kruskal Wallis pada Tabel 33 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan *pretest* nyeri antar kelompok ($p=0,210$). Pada *posttest* nyeri 24 jam terdapat perbedaan ($p=0,002$), pada *posttest* nyeri 48 jam terdapat perbedaan ($<0,001$), dan pada *posttest* nyeri 72 jam terdapat perbedaan ($<0,001$).

Tabel 33 selanjutnya menunjukkan hasil uji Friedman bahwa kelompok masase Tepuksorak secara signifikan menurunkan nyeri ($p<0,001$). Begitu juga dengan kelompok MTS secara signifikan menurunkan nyeri ($p<0,001$). Secara statistik perlakuan masase Tepuksorak dapat direkomendasikan dalam menurunkan nyeri lebih baik pada 48 dan 72 jam ($p<0,001$).

Tabel 33. *Pairwise Comparisons* antara Jenis Terapi Variabel Nyeri

Jenis Terapi	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i> 24 Jam	<i>Posttest</i> 48 Jam	<i>Posttest</i> 72 Jam	P value
Tepuksorak	62,6±14,6	33,9±19,9	29,0±16,9	23,2±17,4	<0,001
MTS	57,7±17,5	33,8±17,4	31,3±14,9	28,0±17,8	<0,001
Kontrol	51,5±16,9	49,3±14,0	52,0±14,5	54,2±15,1	0,002
P value	0,210	0,002	<0,001	<0,001	
P value Tepuksorak-Kontrol	0,085	0,002	<0,001	<0,001	
P value MTS-Kontrol	0,247	0,002	0,001	<0,001	
P value Tepuksorak-MTS	0,542	0,989	0,581	0,345	

b. Pengaruh fase LBP terhadap Nyeri

Hasil uji independent t test pada tabel 34 menunjukkan tidak ada perbedaan pada nilai *pretest* nyeri ($p=0,102$), pada *posttest* nyeri 24 jam ada perbedaan nilai *posttest* ($p=0,011$), pada *posttest* nyeri 48 jam ada perbedaan nilai *posttest* ($p=0,021$), dan pada *posttest* nyeri 72 jam tidak ada perbedaan nilai *posttest*

($p=0,079$). Hasil uji Friedman test pada Tabel 34 lebih lanjut menunjukkan bahwa terjadi penurunan nyeri pada fase LBP subakut maupun kronis.

Tabel 34. *Pairwise Comparison* antara Fase Subakut dan Kronis Variabel Nyeri

Fase LBP	<i>Pretest</i>	<i>Posttest 24 Jam</i>	<i>Posttest 48 Jam</i>	<i>Posttest 72 Jam</i>	P value
Subakut	61,2±15,7	45,2±17,6	42,5±16,2	39,5±20,5	<0,001
Kronis	53,3±17,0	32,8±17,4	32,3±19,4	30,8±21,6	<0,001
P value	0,102	0,011	0,021	0,079	

c. Pengaruh fase LBP dan Jenis Terapi terhadap Nyeri

Hasil uji Kruskal Wallis pada Tabel 35 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara *pretest* nyeri antar kelompok ($p=0,300$). Pada *posttest* nyeri 24 jam terdapat perbedaan ($p<0,001$). Pada *posttest* nyeri 48 jam terdapat perbedaan ($p<0,001$). Pada *posttest* nyeri 72 jam terdapat perbedaan ($p<0,001$).

Tabel 35 selanjutnya menunjukkan hasil uji Friedman bahwa pada kondisi sub akut kelompok masase Tepuksorak dan MTS keduanya secara signifikan menurunkan nyeri ($p<0,001$). Begitu juga dengan kondisi kronis bahwa pada kelompok masase Tepuksorak dan MTS keduanya secara signifikan menurunkan nyeri ($p<0,001$).

Dilihat secara lebih lanjut pada kondisi sub akut yang direkomendasikan adalah perlakuan MTS dikarenakan pada *posttest* nyeri 24 jam, *posttest* nyeri 48 jam, dan *posttest* nyeri 72 jam semuanya signifikan. Pada kondisi kronis yang direkomendasikan adalah perlakuan Tepuksorak dikarenakan pada *posttest* nyeri 24 jam, *posttest* nyeri 48 jam, dan *posttest* nyeri 72 jam semuanya signifikan.

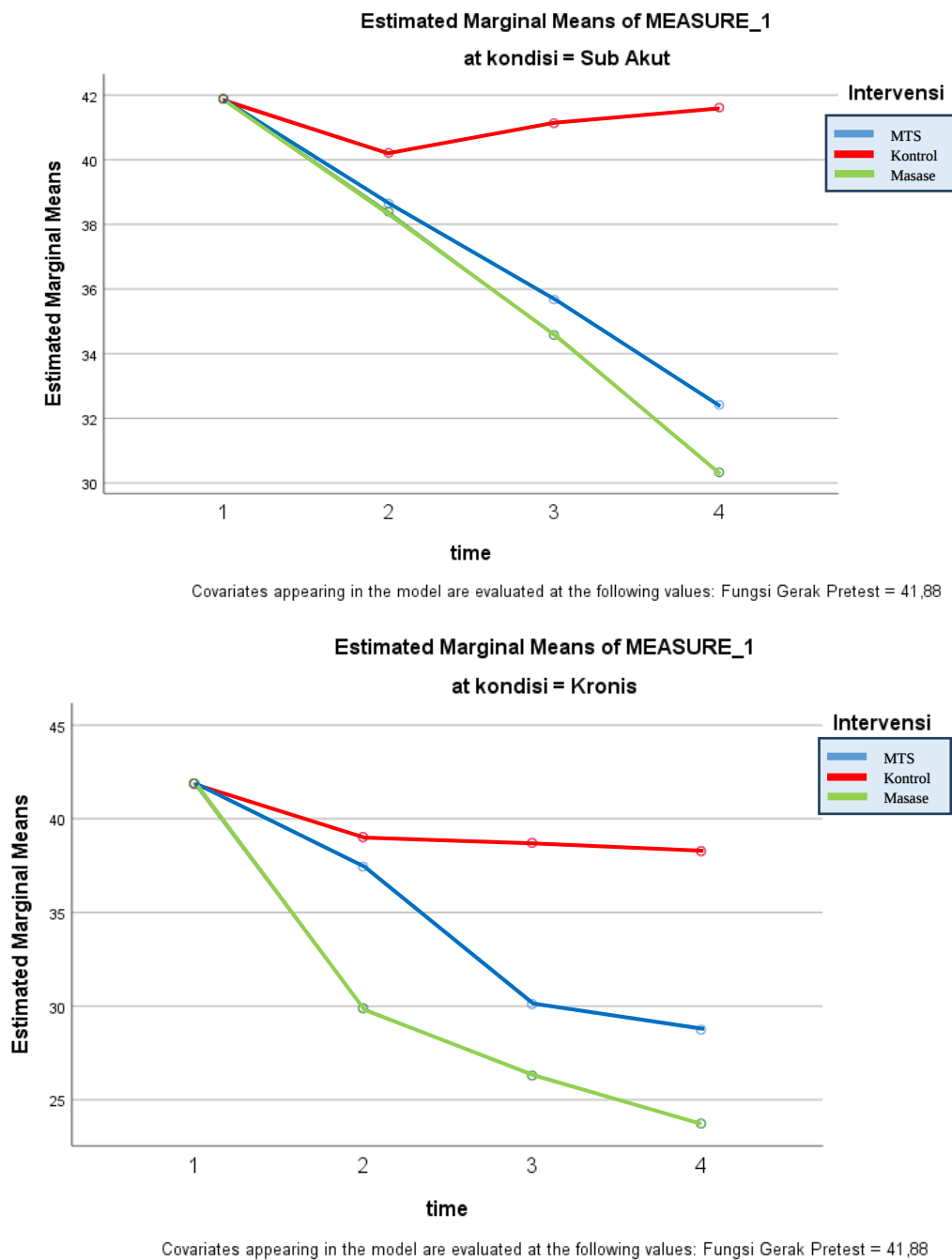
Tabel 35. *Pairwise Comparison* Interaksi Fase LBP dengan Jenis Intervensi Variabel Nyeri

	Jenis Terapi	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i> 24 Jam	<i>Posttest</i> 48 Jam	<i>Posttest</i> 72 Jam	P value
Subakut	Tepuksorak	67,9±15,7	46,5±21,1	41,4±15,1	31,5±18,6	<0,001
	MTS	61,8±14,0	35,4±14,1	31,5±13,2	29,2±18,9	<0,001
	Kontrol	54,0±15,7	53,8±12,9	54,8±11,8	57,8±11,5	0,013
Kronis	Tepuksorak	57,4±12,0	21,3±6,1	16,7±6,1	14,9±11,9	<0,001
	MTS	53,6±20,3	32,3±20,8	31,1±17,2	26,8±17,6	<0,001
	Kontrol	49,0±18,5	44,8±14,2	49,3±17,0	50,7±18,0	0,140
	P value	0,300	<0,001	<0,001	<0,001	
Subakut	P value Tepuksorak-Kontrol	0,094	0,210	0,119	0,011	
	P value MTS-Kontrol	0,237	0,014	0,007	0,006	
	P value Tepuksorak-MTS	0,520	0,224	0,265	0,852	
Kronis	P value Tepuksorak-Kontrol	0,316	0,002	<0,001	<0,001	
	P value MTS-Kontrol	0,620	0,061	0,039	0,016	
	P value Tepuksorak-MTS	0,620	0,217	0,058	0,128	

8. Fungsi Pinggang

Berikut penjelasan secara umum perbedaan nilai fleksi sebelum dan sesudah perlakuan yang digambarkan dengan plot.

Gambar 27. *Plot Estimated Marginal Means Variabel Fungsi Pinggang*



Hasil uji *multivariate analysis* menunjukkan bahwa secara umum terdapat kenaikan nilai fungsi pinggang sebelum dan sesudah perlakuan (efek waktu/*time effect*) dengan $p < 0,001$. Selanjutnya perhitungan efek jenis intervensi serta fase LBP serta interaksinya pada fungsi pinggang adalah sebagai berikut.

a. Pengaruh Jenis Intervensi terhadap Fungsi Pinggang

Secara umum juga terdapat perbedaan respon antar kelompok intervensi ($p = 0,002$). secara statistik Tepoksorak direkomendasikan dengan $p < 0,001$ dengan analisis *Pairwise Comparison* sebagai berikut.

Tabel 36. *Pairwise Comparisons* Jenis Terapi Variabel Fungsi Pinggang

Jenis Terapi	Pretest	Posttest 24 Jam	Posttest 48 Jam	Posttest 72 Jam	P value
Tepuksorak	46,4±12,5	37,0 ±12,3	32,5±10,8	28,4±9,6	0,002
MTS	42,4±12,0	38,4±10,1	33,1±8,9	30,7±11,6	
Kontrol	36,8±11,2	36,4±11,1	37,6±11,0	38,4±10,5	
P value Tepuksorak-Kontrol					<0,001
P value MTS-Kontrol					0,017
P value Tepuksorak-MTS					0,177

b. Pengaruh fase LBP terhadap Fungsi Pinggang

Hasil uji *multivariate* menemukan ada perbedaan respon pada fase subakut dengan fase kronis ($p = 0,025$) dengan detail sebagai berikut.

Tabel 37. *Pairwise Comparison* antara Fase Subakut dan Kronis Variabel Fungsi Pinggang

Fase LBP	Pretest	Posttest 24 Jam	Posttest 48 Jam	Posttest 72 Jam	P value
Subakut	42,7±12,4	39,6±9,4	37,5±8,6	35,0±10,3	0,025
Kronis	41,0±12,4	34,9±12,2	31,3±11,2	30,0±11,8	

c. Pengaruh Interaksi fase LBP dan Jenis Terapi terhadap Fungsi Pinggang

Analisis interaksi antara fase LBP dan terapi menunjukkan tidak ada interaksi antara fase LBP dan jenis terapi pada fungsi pinggang ($p=0,517$). Tabel 38 menunjukkan bahwa pada fase kronis masase tepuksorak dan MTS keduanya efektif dalam meningkatkan fungsi pinggang, sedangkan pada fase sub akut masase Tepuksorak dan MTS keduanya juga efektif dalam meningkatkan fungsi pinggang. Tabel 38 jika dipahami lebih lanjut bahwa pada kondisi sub akut yang direkomendasikan adalah masase tepuksorak ($p=0,083$) sedangkan pada kondisi kronis yang direkomendasikan juga masase tepuksorak ($p<0,001$).

Tabel 38. *Pairwise Comparison* Interaksi Fase LBP dengan Jenis Intervensi Variabel Fungsi Pinggang

	Jenis Terapi	Pretest	Posttest 24 Jam	Posttest 48 Jam	Posttest 72 Jam	P value
Subakut	Tepuksorak	52,0 $\pm$ 8,8	44,8 $\pm$ 8,9	39,2 $\pm$ 8,1	33,4 $\pm$ 9,3	0,001
	MTS	41,5 $\pm$ 12,6	38,4 $\pm$ 8,7	35,5 $\pm$ 9,7	32,3 $\pm$ 12,3	0,004
	Kontrol	34,6 $\pm$ 9,5	35,6 $\pm$ 8,9	37,8 $\pm$ 8,5	39,4 $\pm$ 8,4	0,934
Kronis	Tepuksorak-	40,8 $\pm$ 13,5	29,2 $\pm$ 10,3	25,8 $\pm$ 9,1	23,4 $\pm$ 7,3	<0,001
	MTS	43,4 $\pm$ 11,9	38,4 $\pm$ 11,8	30,8 $\pm$ 7,9	29,2 $\pm$ 11,3	<0,001
	Kontrol	39,0 $\pm$ 12,8	37,2 $\pm$ 13,4	37,4 $\pm$ 13,5	37,4 $\pm$ 12,6	0,258
Subakut	P value Tepuksorak-Kontrol					0,083
	P value MTS-Kontrol					0,121
	P value Tepuksorak-MTS					0,745
Kronis	P value Tepuksorak-Kontrol					<0,001
	P value MTS-Kontrol					0,059
	P value Tepuksorak-MTS					0,113

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh jenis terapi terhadap ROM, nyeri dan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik. Mengkaji pengaruh fase LBP terhadap ROM, nyeri dan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik. Mengkaji interaksi pengaruh jenis terapi dan fase LBP terhadap ROM, nyeri dan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terapi MTS dan Tepuksorak lebih baik dalam meningkatkan ROM, mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik dibandingkan dengan kontrol (tanpa perlakuan). MTS dan Tepusorak secara umum memiliki pengaruh yang sama kecuali pada rotasi kiri dimana MTS lebih baik dibandingkan tepuksorak. (2) Fase LBP nonspesifik subakut dan kronis keduanya tidak ada pengaruh dalam memperbaiki ROM, kecuali pada variabel nyeri pada pengamatan jam 24 dan jam 48, nyeri lebih rendah pada fase kronis dibanding fase subakut sedangkan perbaikan fungsi lebih baik pada kronis dibandingkan pada fase subakut. (3) Analisis interaksi jenis terapi dan fase LBP secara parametrik hanya bisa dilakukan pada variable ROM fleksi, ekstensi, fleksi kanan, rotasi kiri, roatsi kanan dan fungsi. Hasil analisis menunjukkan interaksi antara jenis terapi dan fase LBP pada variabel ROM hanya terjadi pada fleksi dimana pada kondisi subakut perlakuan MTS efektif dalam meningkatkan ROM fleksi, sedangkan pada fase kronis Tepuksorak cenderung lebih baik pengaruhnya dibandingkan kontrol.

Walaupun interaksi hanya ditemukan pada parameter fleksi, hasil penelitian mengindikasikan hal sebagai berikut dan dapat menjadi rekomendasi untuk diaplikasikan di kemudian hari. Keterbatasan ROM fleksi kondisi subakut efektif

menggunakan perlakuan MTS, sedangkan pada kondisi kronis efektif menggunakan perlakuan masase Tepuksorak. Pada gangguan keterbatasan ROM Ekstensi kondisi subakut efektif menggunakan perlakuan masase Tepuksorak, sedangkan pada kondisi kronis efektif menggunakan perlakuan MTS. Pada gangguan keterbatasan ROM fleksi kanan kondisi subakut efektif menggunakan perlakuan MTS, sedangkan pada kondisi kronis efektif menggunakan perlakuan masase Tepuksorak. Pada gangguan keterbatasan ROM fleksi kiri baik pada kondisi subakut maupun kronis efektif menggunakan perlakuan MTS atau masase Tepuksorak. Pada gangguan keterbatasan ROM rotasi kanan baik pada kondisi subakut maupun kronis efektif menggunakan perlakuan MTS. Pada gangguan keterbatasan ROM rotasi kiri baik pada kondisi subakut maupun kronis efektif menggunakan perlakuan MTS atau masase Tepuksorak. Pada gangguan rasa nyeri pada kondisi subakut efektif menggunakan perlakuan MTS, sedangkan pada kondisi kronis efektif menggunakan perlakuan masase Tepuksorak. Pada gangguan fungsi pinggang baik pada kondisi subakut maupun kronis efektif menggunakan perlakuan masase Tepuksorak.

Penderita LBP memiliki keluhan yang tidak sama ketika datang untuk penanganan terapi secara umum tiga hal yang sering dikeluhkan yaitu keterbatasan ROM, rasa nyeri, dan menurunnya fungsi pinggang. ROM pinggang yang begitu banyak antara lain gerakan fleksi, ekstensi, fleksi kanan, fleksi kiri, rotasi kanan, dan rotasi kiri. Penderita LBP tidak serta merta mengeluhkan keterbatasan seluruh ROM tetapi ada yang hanya mengeluhkan keterbatasan salah satu ROM. Hal ini terjadi dikarenakan keluhan LBP bisa terjadi dikarenakan satu atau sekelompok otot

tertentu saja yang mengalami gangguan spasme otot sehingga hanya mempengaruhi ROM tertentu. Oleh sebab itu, perlakuan MTS dan masase Tepuksorak memiliki efek berbeda pula tergantung dari keluhan yang ada.

Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari dua metode perlakuan yg berbeda. Perlakuan pertama menggunakan elektroterapi *stretching* (MTS). Perlakuan kedua menggunakan masase metode Tepuksorak yang merupakan kepanjangan dari tekan, pukul, gosok, dan gerak. Kedua jenis perlakuan ini merupakan perlakuan yang sebanding apabila dilihat dari efek secara fisiologis. Perbedaan keduanya terletak pada cara penerapannya. Perlakuan pertama merupakan perlakuan dengan menggunakan peralatan berteknologi canggih sedangkan perlakuan kedua merupakan perlakuan secara manual. Dengan demikian akan terlihat perbandingan efek penggunaan alat kombinasi modalitas terapi dengan manual terapi.

Perlakuan kombinasi modalitas terapi *stretching* terdiri dari kombinasi alat SWD, masase gun, dan TENS yg dikombinasikan dengan *stretching*. SWD merupakan modalitas terapi dengan memanfaatkan gelombang elektromagnetik sehingga akan memberikan efek panas yang berfungsi untuk relaksasi otot dan memperlancar peredaran darah (Paladini dkk., 2020). Selain itu SWD juga dapat meredakan nyeri dan dapat diaplikasikan untuk cedera musculoskeletal (Masiero dkk., 2020) Masase Gun memberikan getaran cepat pada otot yang berfungsi untuk merangsang hormon endorphen untuk meredakan rasa sakit (Ferreira dkk., 2023). TENS berfungsi untuk meredakan nyeri yang bertujuan untuk menghambat saraf nyeri (Wolfe dkk., 2024). Teknik terakhir adalah *stretching* yang bertujuan untuk

memberikan penguluran otot agar otot yang mengalami spasme elastis kembali (Fontana Carvalho dkk., 2020).

Perlakuan tepuksorak yang pertama yaitu teknik tekan menggunakan teknik penekanan pada titik-titik trigger point yang terletak pada pinggang, pantat, dan bagian paha belakang. Teknik ini bertujuan untuk melepaskan otot yg mengalami spasme, merangsang saraf simpatis dan parasimatis, serta mengaktifasi asetilkolin pada terminal saraf motorik (Takamoto dkk., 2015). Teknik pukul menggunakan teknik tappotement yang diberikan pada jejak penekanan trigger point yang bertujuan untuk menghilangkan rasa sakit pasca penekanan (Delano dkk., 2024). Teknik gosok menggunakan teknik *effleurage* dengan cara menggosok secara perlahan bagian pinggang yang bertujuan untuk melancarkan peredaran darah dan relaksasi otot (Delano dkk., 2024). Teknik terakhir adalah gerak menggunakan teknik *stretching* bertujuan untuk mengukur otot-otot yang kaku sehingga otot akan kembali relaks (Delano dkk., 2023).

Kedua jenis terapi memiliki kelebihan dan kekurangan baik secara Teknik penggunaan maupun efek secara fisiologis. Secara Teknik MTS lebih praktis dan tidak membutuhkan tenaga berlebih untuk mengoperasikan alat dibandingkan dengan masase yang membutuhkan tenaga lebih untuk melakukan perlakuan. Akan tetapi pasien merasa kurang nyaman dikarenakan tidak ada elusan pemijatan yang membuat pasien lebih nyaman. Kelebihan masase yaitu memberikan efek kenyamanan dikarenakan teknik manipulasi langsung bersentuhan dengan kulit sehingga pasien akan lebih rileks. Masase dapat menjangkau permukaan dan otot yang lebih luas sehingga dapat memaksimalkan penyembuhan. Berbeda dengan

perlakuan MTS yang perkenaanya hanya di area tertentu sesuai pada bagian yang bermasalah saja. Pada intinya kedua jenis terapi dapat diaplikasikan dan efektif untuk memperbaiki gangguan yang disebabkan oleh LBP nonspesifik dikarenakan efek fisiologis yang ditimbulkan sama.

Secara fisiologis MTS yang di dalamnya ada perlakuan Diathermy memberikan efek hangat yang lebih baik dari pada masase dengan teknik effleurage. Efek hangat ini mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah yang mengakibatkan sirkulasi darah menjadi lebih lancar. Perlakuan lain adalah alat Masase Gun yang memberikan efek getaran agar otot rileks dan merangsang hormon endorphen. Getaran yang dihasilkan menggunakan alat jauh lebih banyak dibandingkan ketika melakukan gerakan Tappotement (Ferreira dkk., 2023). Perlakuan TENS yang langsung tertuju pada syaraf memberikan efek pereda nyeri lebih cepat dibandingkan masase yang menggunakan teknik tekan pada titik trigger point yang membuat pasien kurang nyaman karena nyeri tekan. Perlakuan terakhir pada MTS dan masase Tepuksorak ditutup dengan *stretching* pasif dibantu dengan terapis yang bertujuan untuk mengulur otot agar otot rileks secara maksimal sehingga otot yang mengalami kekakuan akan lentur kembali.

Berdasarkan penjelasan di atas bahwa penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam penanganan kasus LBP nonspesifik sub akut dan kronis dengan gangguan ROM, rasa nyeri, dan fungsi pinggang. Hasil penelitian menunjukan jenis terapi perlakuan MTS dan masase Tepuksorak keduanya efektif dalam meningkatkan ROM, meredakan nyeri, dan memperbaiki fungsi pinggang. Penelitian ini juga memberikan rekomendasi perlakuan yang cocok dan lebih efektif ketika penderita

LBP dengan keluhan yg berbeda datang untuk dilakukan terapi. Akan tetapi, penelitian ini hanya sebatas menguji perlakuan pada kelompok kecil sehingga perlu diteliti lebih lanjut pada sampel yang lebih besar agar didapat hasil yang lebih akurat. Penggunaan kombinasi modalitas terapi dan manual terapi dapat diaplikasikan sesuai kebutuhan dengan mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing jenis terapi.

E. Keterbatasan Penelitian

Pelaksanaan penelitian pasti terdapat hambatan baik secara teknis maupun non teknis. Hambatan tersebut menjadi sebuah keterbatasan penelitian yang tidak dapat dikontrol oleh peneliti. Adapaun keterbatasan penelitian ini antara lain.

1. Peneliti tidak dapat mengontrol atau memperhatikan secara detail aktivitas sampel selama proses penelitian.
2. Penelitian hanya bisa mengamati efek terapai terhadap fungsi gerak dan nyeri selama 3 hari atau 72 jam saja dan belum bisa mengamati efek jangka panjang.
3. Variabel ROM hanya diteliti efek langsung setelah perlakuan
4. Jumlah sampel 60 orang sehingga jika dibagi enam kelompok menjadi terlalu sedikit yaitu 10 orang.
5. Peroses pengukuran dilakukan oleh beberapa orang tim sehingga keakuratan data mungkin terjadi sedikit perbedaan data yang dihasilkan.
6. Variabel ROM fleksi kanan dan nyeri tidak terdistribusi normal sehingga analisis data menggunakan nonparamterik dan tidak dapat melihat interaksi antara kondisi dengan intervensi.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada sampel laki-laki usia di atas 20 tahun dengan keluhan LBP nonspesifik subakut dan kronis, kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah antara lain:

1. Terapi MTS dan Tepuksorak lebih baik dalam meningkatkan ROM, mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi pinggang pada kasus LBP nonspesifik dibandingkan dengan kontrol (tanpa perlakuan). MTS dan Tepusorak secara umum memiliki pengaruh yang sama kecuali pada rotasi kiri dimana MTS lebih baik dibandingkan tepuksorak.
2. Fase LBP nonspesifik subakut dan kronis keduanya tidak ada pengaruh dalam memperbaiki ROM, kecuali pada variabel nyeri pada pengamatan jam 24 dan jam 48, nyeri lebih rendah pada fase kronis dibanding fase subakut sedangkan perbaikan fungsi lebih baik pada kronis dibandingkan pada fase subakut.
3. Analisis interaksi jenis terapi dan fase LBP secara parametrik hanya bisa dilakukan pada variable ROM fleksi, ekstensi, fleksi kanan, rotasi kiri, roatsi kanan dan fungsi. Hasil analisis menunjukkan interaksi antara jenis terapi dan fase LBP pada variabel ROM hanya terjadi pada fleksi dimana pada kondisi subakut perlakuan MTS efektif dalam meningkatkan ROM fleksi, sedangkan pada fase kronis Tepuksorak cenderung lebih baik pengaruhnya dibandingkan kontrol.

B. Implikasi

Implikasi penelitian ini adalah bahwa penanganan LBP nonspesifik subakut dan kronis dapat dilakukan dengan terapi MTS atau juga dengan masase Tepuksorak. Hal ini membutuhkan kolaborasi dari multidisiplin ilmu dan juga berbagai profesi seperti Dokter, Fisioterapis, masseur dan profesi lain dalam penatalaksanaan pengobatan LBP baik secara farmakologis dan nonfarmakologis.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disampaikan di atas maka peneliti menyarankan bahwa.

1. Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kedua jenis terapi efektif, oleh karenanya direkomendasikan untuk dilakukan penelitian lanjutan untuk mengembangkan kombinasi modalitas terapi dengan manual terapi.
2. Walaupun interaksi hanya ditemukan pada parameter fleksi, hasil penelitian mengindikasikan hal sebagai berikut:
 - a. Penderita *Low Back Pain* nonspesifik dengan gangguan keterbatasan ROM fleksi pada kondisi subakut direkomendasikan menggunakan perlakuan MTS, sedangkan pada kondisi kronis direkomendasikan menggunakan perlakuan masase Tepuksorak.
 - b. Penderita *Low Back Pain* nonspesifik dengan gangguan keterbatasan ROM Ekstensi pada kondisi subakut direkomendasikan menggunakan perlakuan masase Tepuksorak, sedangkan pada kondisi kronis direkomendasikan menggunakan perlakuan MTS.

- c. Penderita *Low Back Pain* nonspesifik dengan gangguan keterbatasan ROM fleksi kanan pada kondisi subakut direkomendasikan menggunakan perlakuan MTS, sedangkan pada kondisi kronis direkomendasikan menggunakan perlakuan masase Tepuksorak.
 - d. Penderita *Low Back Pain* nonspesifik dengan gangguan keterbatasan ROM fleksi kiri baik pada kondisi subakut maupun kronis direkomendasikan menggunakan perlakuan MTS atau masase Tepuksorak.
 - e. Penderita *Low Back Pain* nonspesifik dengan gangguan keterbatasan ROM rotasi kanan baik pada kondisi subakut maupun kronis direkomendasikan menggunakan perlakuan MTS.
 - f. Penderita *Low Back Pain* nonspesifik dengan gangguan keterbatasan ROM rotasi kiri baik pada kondisi subakut maupun kronis direkomendasikan menggunakan perlakuan MTS atau masase Tepuksorak.
 - g. Penderita *Low Back Pain* nonspesifik dengan gangguan rasa nyeri pada kondisi subakut direkomendasikan menggunakan perlakuan MTS, sedangkan pada kondisi kronis direkomendasikan menggunakan perlakuan masase Tepuksorak.
 - h. Penderita *Low Back Pain* nonspesifik dengan gangguan fungsi pinggang baik pada kondisi subakut maupun kronis direkomendasikan menggunakan perlakuan masase Tepuksorak.
3. Penelitian lanjutan dengan desain longitudinal untuk menilai efek kronis terapi dengan jumlah sampel yang lebih besar perlu dilakukan untuk mengkonfirmasi hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abuín-Porras, V., Clemente-Suárez, V. J., Jaén-Crespo, G., Navarro-Flores, E., Pareja-Galeano, H., & Romero-Morales, C. (2021). Effect of physiotherapy treatment in the autonomic activation and pain perception in male patients with non-specific subacute *Low Back Pain*. *Journal of Clinical Medicine*, 10(8). <https://doi.org/10.3390/jcm10081793>
- Ahmed, U. A., Maharaj, S. S., & Oosterwijck, J. Van. (2021). Effects of dynamic stabilization exercises and muscle energy technique on selected biopsychosocial outcomes for patients with chronic non-specific *Low Back Pain*: A double-blind randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Pain*, 21(3), 495–511. <https://doi.org/10.1515/sjpain-2020-0133>
- Alghadir, A. H., Anwer, S., Iqbal, A., & Iqbal, Z. A. (2018). Test-retest reliability, validity, and minimum detectable change of visual analog, numerical rating, and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain. *Journal of Pain Research*, 11, 851–856. <https://doi.org/10.2147/JPR.S158847>
- Amaral, S., Pássaro, A. C., & Casarotto, R. A. (2023). Effect of the association of continuous shortwave diathermy and Pilates-based exercises on pain, depression, and anxiety in chronic non-specific *Low Back Pain*: a randomized clinical trial. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 56, 1–9. <https://doi.org/10.1590/1414-431X2023e12338>
- Baig, A. A. M., Ahmed, S. I., Ali, S. S., Rahmani, A., & Siddiqui, F. (2018). Role of posterior-anterior vertebral mobilization versus thermotherapy in non specific lower back pain. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 34(2), 435–439. <https://doi.org/10.12669/pjms.342.12402>
- Bardin, L. D., King, P., & Maher, C. G. (2017). Diagnostic triage for *Low Back Pain*: A practical approach for primary care. *Medical Journal of Australia*, 206(6), 268–273. <https://doi.org/10.5694/mja16.00828>
- Bernstein, I. A., Malik, Q., Carville, S., & Ward, S. (2017). *Low Back Pain* and sciatica: Summary of NICE guidance. *The BMJ*, 356, 10–13. <https://doi.org/10.1136/bmj.i6748>
- Bonakdar, R., Palanker, D., & Sweeney, M. M. (2019). Analysis of State Insurance Coverage for Nonpharmacologic Treatment of *Low Back Pain* as Recommended by the American College of Physicians Guidelines. *Global Advances In Health and Medicine*, 8. <https://doi.org/10.1177/2164956119855629>
- Botov, A., Shnyakin, P., Osipov, A., & Zhavner, T. (2018). Search for effective treatment techniques for professional athletes with lower back pain. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(1), 17–22. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.01002>

- Burbridge, C., Randall, J. A., Abraham, L., & Bush, E. N. (2020). Measuring the impact of chronic *Low Back Pain* on everyday functioning: content validity of the Roland Morris disability questionnaire. *Journal of Patient-Reported Outcomes*, 4(70), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s41687-020-00234-5>
- Buttagat, V., Techakhot, P., Wiriya, W., Mueller, M., & Areeudomwong, P. (2020). Effectiveness of traditional Thai self-massage combined with *stretching* exercises for the treatment of patients with chronic non-specific *Low Back Pain*: A single-blinded randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(1), 19–24. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.03.017>
- Cheung, W. K., Cheung, J. P. Y., & Lee, W. N. (2020). Role of Ultrasound in *Low Back Pain*: A Review. *Ultrasound in Medicine and Biology*, 46(6), 1344–1358. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2020.02.004>
- Chiarotto, A., Maxwell, L. J., Ostelo, R. W., Boers, M., Tugwell, P., & Terwee, C. B. (2019). Measurement Properties of Visual Analogue Scale, Numeric Rating Scale, and Pain Severity Subscale of the Brief Pain Inventory in Patients With *Low Back Pain*: A Systematic Review. *Journal of Pain*, 20(3), 245–263. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2018.07.009>
- Cook, C. E., Garcia, A. N., Wright, A., Shaffrey, C., & Gottfried, O. (2021). Measurement Properties of the Oswestry Disability Index in Recipients of Lumbar Spine Surgery. *Spine*, 46(2), E118–E125. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003732>
- Cook, D. J., Yeager, M. S., & Cheng, B. C. (2015). Range of motion of the intact lumbar segment: A multivariate study of 42 lumbar spines. *International Journal of Spine Surgery*, 9, 1–8. <https://doi.org/10.14444/2005>
- Delano, E. H., Kushartanti, W., Arovah, N. I., Shafi, S. H. A., & Nugroho, W. A. (2024). A Comparison Between the Effectiveness of Tepurak Therapy Versus Deep Tissue Massage *Stretching* on Low Back Function in Nonspecific *Low Back Pain*. *International Journal of Therapeutic Massage and Bodywork: Research, Education, and Practice*, 17(2), 12–19. <https://doi.org/10.3822/ijtmb.v17i2.927>
- Delano, E. H., Kushartanti, W., Arovah, N. I., Shafi, S. H. A., Nugroho, W. A., Sabillah, M. I., & Ndayisenga, J. (2023). Comparison of the effectiveness Tepurak therapy with deep tissue massage and *stretching* in treating non-specific *Low Back Pain* injuries. *Fizjoterapia Polska*, 23(3), 222–227. <https://doi.org/10.56984/8ZG143A4A>
- Dimitriadis, Z., Parintas, I., Karamitanis, G., Abdelmesseeh, K., Koumantakis, G. A., & Kastrinis, A. (2023). Reliability and Validity of the Double Inclinometer Method for Assessing Thoracolumbar Joint Position Sense and Range of Movement in Patients with a Recent History of *Low Back Pain*. *Healthcare*, 11(1), 1–11. <https://doi.org/10.3390/healthcare11010105>

- Enthoven, W., Roelofs, P., Deyo, R., Tulder, M., & Koes, B. (2016). Non-steroidal anti-inflammatory drugs for chronic *Low Back Pain* (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10(2), 1–69. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012087>. www.cochranelibrary.com
- Ferreira, R. M., Silva, R., Vigário, P., Martins, P. N., Casanova, F., Fernandes, R. J., & Sampaio, A. R. (2023). The Effects of Masase Guns on Performance and Recovery: A Systematic Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 8(3), 1–20. <https://doi.org/10.3390/jfmk8030138>
- Fontana Carvalho, A. P., Dufresne, S. S., Rogério De Oliveira, M., Couto Furlanetto, K., Dubois, M., Dallaire, M., Ngomo, S., & Da Silva, R. A. (2020). Effects of lumbar stabilization and muscular *stretching* on pain, disabilities, postural control and muscle activation in pregnant woman with *Low Back Pain*. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 56(3), 297–306. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06086-4>
- Gong, W. (2014). The influence of lumbar joint mobilization on joint position sense in normal adults. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(12), 1985–1987. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.1985>
- Harwanti, S., Aji, B., & Ulfah, N. (2019). Pengaruh latihan perengangan (Back Exercise) terhadap penurunan *Low Back Pain* (LBP) pada pekerja batik tulis di Desa Kauman Sokaraja. *Jurnal Kesmas Indonesia*, 11(1), 45–54.
- Hayati, K., & Devi, T. (2020). Efektivitas Terapi Ice Masase Dan Back Masase Terhadap Perubahan Intensitas Nyeri Pada Pasien *Low Back Pain* Di Rumah Sakit Grandmed Lubuk Pakam Tahun 2020. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, 2(2), 139–146. <https://doi.org/10.35451/jkf.v2i2.385>
- Joseph, L. H., Hancharoenkul, B., Sitalertpisan, P., Pirunsan, U., & Paungmali, A. (2018). Effects of masase as a combination therapy with lumbopelvic stability exercises as compared to standard masase therapy in *Low Back Pain*: A randomized cross-over study. *International Journal of Therapeutic Masase and Bodywork: Research, Education, and Practice*, 11(4), 16–22. <https://doi.org/10.3822/ijtmb.v11i4.413>
- Joshi, V. D., Raiturker, P. P. P., & Kulkarni, A. A. (2013). Validity and reliability of English and Marathi Oswestry Disability Index (version 2.1a) in Indian population. *Spine*, 38(11), 663–668. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31828a34c3>
- Karasel, S., Oncel, S., & Sonmez, I. (2020). The Effect of Exercise and Shortwave Diathermy Treatment on the Quality of Life of Patients with Chronic *Low Back Pain*. *Cyprus Journal of Medical Sciences*, 5(3), 205–210. <https://doi.org/10.5152/cjms.2020.1038>
- Ketenci, A., & Zure, M. (2021). Pharmacological and non-pharmacological treatment approaches to chronic lumbar back pain. *Turkish Journal of Physical*

Medicine and Rehabilitation, 67(1), 1–10.
<https://doi.org/10.5606/TFTRD.2021.8216>

- Konrad, A., Glashüttner, C., Reiner, M. M., Bernsteiner, D., & Tilp, M. (2020). The acute effects of a percussive massage treatment with a hypervolt device on plantar flexor muscles' range of motion and performance. *Journal of Sports Science and Medicine*, 19(4), 690–694.
- Krekoukias, G., Sakellari, V., Anastasiadi, E., Gioftsos, G., Dimitriadis, Z., Soultanis, K., & Gelalis, I. D. (2021). Gait kinetic and kinematic changes in chronic *Low Back Pain* patients and the effect of manual therapy: A randomized controlled trial. *Journal of Clinical Medicine*, 10(16).
<https://doi.org/10.3390/jcm10163593>
- Ma, K. L., Zhao, P., Cao, C. F., Luan, F. J., Liao, J., Wang, Q. B., Fu, Z. H., Varrassi, G., Wang, H. Q., & Huang, W. (2021). Fu's subcutaneous needling versus massage for chronic non-specific low-back pain: a randomized controlled clinical trial. *Annals of Palliative Medicine*, 10(11), 11785–11797.
<https://doi.org/10.21037/APM-21-2986>
- MacDermid, J. C., Arumugam, V., Vincent, J. I., Payne, K. L., & So, A. K. (2015). Reliability of three landmarking methods for dual inclinometry measurements of lumbar flexion and extension. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16(1), 4–9.
<https://doi.org/10.1186/s12891-015-0578-2>
- Martinez, F. C., Amador, S. C., & Lopez, G. V. E. (2018). Effectiveness of classic physical therapy proposals for chronic non-specific *Low Back Pain*: a literature review. *Physical Therapy Research*, 21(1), 16–22.
<https://doi.org/10.1298/ptr.e9937>
- Masiero, S., Pignataro, A., Piran, G., Duso, M., Mimche, P., Ermani, M., & Del Felice, A. (2020). Short-wave diathermy in the clinical management of musculoskeletal disorders: a pilot observational study. *International Journal of Biometeorology*, 64(6), 981–988. <https://doi.org/10.1007/s00484-019-01806-x>
- Mustagfirin, M. I., Nataliswati, T., & Hidayah, N. (2020). Studi literatur review: latihan *stretching* terhadap penurunan tingkat nyeri punggung bawah pada lansia. *Hospital Majapahit*, 12(2), 143–155.
- Nugent, S. M., Lovejoy, T. I., Shull, S., Dobscha, S. K., & Morasco, B. J. (2021). Associations of Pain Numeric Rating Scale Scores Collected during Usual Care with Research Administered Patient Reported Pain Outcomes. *Pain Medicine*, 22(10), 2235–2241. <https://doi.org/10.1093/pm/pnab110>
- Paladini, L. H., Almeida, N., Korelo, R. I. G., De MacEdo, R. M., Guarita-Souza, L. C., Zotz, T. G. G., & De MacEdo, A. C. B. (2020). Short-wave diathermy in patients with chronic *Low Back Pain*: A systematic review. *Coluna/Columna*, 19(3), 218–222. <https://doi.org/10.1590/S1808->

185120201903219301

- Putri, D. A. R., Imandiri, A., & Rakhmawati. (2020). Therapy *Low Back Pain* with swedish masase, acupressure and turmeric. *Journal of Vocational Health Studies*, 4(1), 29–34. <https://doi.org/10.20473/jvhs.v4.i1.2020.29-34>
- Qaseem, A., Wilt, T. J., McLean, R. M., & Forciea, M. A. (2017). Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic *Low Back Pain*: A clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*, 166(7), 514–530. <https://doi.org/10.7326/M16-2367>
- Sams, L., Langdown, B. L., Simons, J., & Vseteckova, J. (2023). The Effect Of Percussive Therapy On Musculoskeletal Performance And Experiences Of Pain: A Systematic Literature Review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 18(2), 309–327. <https://doi.org/10.26603/001c.73795>
- Saputra, A. (2020). Sikap Kerja, Masa Kerja, dan Usia terhadap Keluhan *Low Back Pain* pada Pengrajin Batik. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(3), 625–634. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Shakoor, M. A. (2019). Effects of infrared radiation and shortwave diathermy on the patients with chronic *Low Back Pain* due to osteoarthritis of the lumbar spine. *Osteoarthritis and Cartilage*, 27(Mdc), S443–S444. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.02.475>
- Siddiquee, N., Sobhan, F., Newaz, F., Rahim, H. R., Akhter, T., & Sadeque6, Z. (2022). Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Patients with Chronic Non-Specific *Low Back Pain*. *Bangladesh Crit Care J*, 10(1), 26–32. <https://doi.org/10.36347/sjams.2022.v10i07.010>
- Simplicio, C., Santos, G., Shinzato, G., De Barros, G., Imamura, M., Neto, A., & Lana, J. F. (2022). Extracorporeal Shockwave Treatment for *Low Back Pain*. *Biologic Orthopedics Journal*, 4(SP1), e96–e105. <https://doi.org/10.22374/boj.v4isp1.46>
- Sritoomma, N., Wendy, M., Marie, C., & Siobhan, O. (2012). The effectiveness of Swedish masase and traditional Thai masase in treating chronic *Low Back Pain*: A review of the literature. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 18(4), 227–234. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2012.07.001>
- Takamoto, K., Bito, I., Urakawa, S., Sakai, S., Kigawa, M., Ono, T., & Nishijo, H. (2015). Effects of compression at myofascial trigger points in patients with acute *Low Back Pain*: A randomized controlled trial. *European Journal of Pain (United Kingdom)*, 19(8), 1186–1196. <https://doi.org/10.1002/ejp.694>
- Tella, B. A., Oghumu, S. N., & Gbiri, C. A. O. (2022). Efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation and interferential current on tactile acuity of individuals with nonspecific chronic *Low Back Pain*. *Neuromodulation*, 25(8), 1403–1409. <https://doi.org/10.1111/ner.13522>

Wolfe, D., Rosenstein, B., & Fortin, M. (2024). The effect of EMS, IFC, and TENS on patient-reported outcome measures for chronic *Low Back Pain*: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Pain Research*, 5(June). <https://doi.org/10.3389/fpain.2024.1346694>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
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 : B/50/UN34.16/PT.01.04/2023

15 Agustus 2023

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth . **Manajer Terapi Manipulatif dan Rehabilitatif FIKK UNY**
Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S.
Jl. Colombo No. 1 Karangmalang, Caturtunggal, Depok, Sleman, DIY

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

Nama : Enggista Hendriko Delano
NIM : 22608261010
Program Studi : Ilmu Keolahragaan - S3
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Disertasi
Judul Tugas Akhir : PERBANDINGAN EFEK ELEKTRO TERAPI DENGAN MANUAL TERAPI TERHADAP NYERI, RANGE OF MOTION, DAN FUNGSI GERAK PINGGANG PADA KASUS LOW BACK PAIN NON SPESIFIK AKUT, SUB AKUT, DAN KRONIS
Waktu Penelitian : 1 September - 30 November 2023

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,
Kemahasiswaan dan Alumni,

Prof. Dr. Guntur, M.Pd.
NIP 19810926 200604 1 001

Tembusan :
1. Kepala Layanan Administrasi;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 2. Surat Permohonan Validasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fikk.uny.ac.id Email: humas_fikk@uny.ac.id

Nomor : B/27.307/UN34.16/KM.07/2023

8 Agustus 2023

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Dr. dr. Rachmah Laksmi Ambardini, M.Kes.
di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator Materi bagi mahasiswa:

Nama : Enggista Hendriko Delano

NIM : 22608261010

Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing 1 : Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S.

Pembimbing 2 : Prof. dr. Novita Intan Arovah, M.P.h., Ph.D.

Judul : PERBANDINGAN EFEK ELEKTRO TERAPI DENGAN MANUAL
TERAPI TERHADAP NYERI, RANGE OF MOTION, DAN FUNGSI
GERAK PINGGANG PADA KASUS LOW BACK PAIN NON SPESIFIK
AKUT, SUB AKUT, DAN KRONIS

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan
Bidang Akademik, Kemahasiswaan,
dan Alumni

Dr. Guntur, M.Pd.
NIP. 19810926 200604 1 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fkk.uny.ac.id Email: humas_fikk@uny.ac.id

Nomor : B/27.308/UN34.16/KM.07/2023

8 Agustus 2023

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Tri Wibowo, SST. Ftr., AIFO-FIT.

di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator Materi bagi mahasiswa:

Nama : Enggista Hendriko Delano

NIM : 22608261010

Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing 1 : Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S.

Pembimbing 2 : Prof. dr. Novita Intan Arovah, M.P.h., Ph.D.

Judul : PERBANDINGAN EFEK ELEKTRO TERAPI DENGAN MANUAL
TERAPI TERHADAP NYERI, RANGE OF MOTION, DAN FUNGSI
GERAK PINGGANG PADA KASUS LOW BACK PAIN NON SPESIFIK
AKUT, SUB AKUT, DAN KRONIS

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.

Wakil Dekan

Bidang Akademik, Kemahasiswaan,
dan Alumni



Dr. Guntur, M.Pd.

NIP. 19810926 200604 1 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fikk.uny.ac.id Email: humas_fikk@uny.ac.id

Nomor : B/27.371/UN34.16/KM.07/2023

31 Agustus 2023

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Sumargiyono, SST. Ft, S.H.
di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator bagi mahasiswa:

Nama : Enggista Hendriko Delano

NIM : 22608261010

Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing 1 : Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S.

Pembimbing 2 : Prof. dr. Novita Intan Arovah, M.P.H., Ph.D.

Judul : PERBANDINGAN EFEK ELEKTRO TERAPI DENGAN MANUAL
TERAPI TERHADAP NYERI, RANGE OF MOTION, DAN FUNGSI
GERAK PINGGANG PADA KASUS LOW BACK PAIN NONSPESIFIK
AKUT, SUB AKUT, DAN KRONIS

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat
2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan
Bidang Akademik, Kemahasiswaan,
dan Alumni

Prof. Dr. Guntur, M.Pd.
NIP. 19810926 200604 1 001

Lampiran 3. Surat Validasi Ahli



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAHAAN DAN KESEHATAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fikk.uny.ac.id Email: humas_fikk@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr.dr. Rachmah Laksmi Ambardini, M.Kes.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : FIKK Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa materi penelitian dengan judul:

PERBANDINGAN EFEK ELEKTRO TERAPI DENGAN MANUAL TERAPI TERHADAP
NYERI, *RANGE OF MOTION*, DAN FUNGSI GERAK PINGGANG PADA KASUS *LOW
BACK PAIN* NON SPESIFIK AKUT, SUB AKUT, DAN KRONIS.

dari mahasiswa:

Nama : Enggista Hendriko Delano
NIM : 22608261010
Prodi : S3 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran
sebagai berikut:

1. Jenis perlakuan diberi kepanjangannya dahulu, baru kemudian disingkat. SWD (*Short Wave Diathermy*), TENS (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*).
2. SWD dan TENS perhatikan indikasi, kontraindikasi, intensitas, durasi dengan mengacu pada literature (selain default pada alat).
3. Perhatikan penempatan elektroda supaya hasil optimal (pusatkan di sekitar nyeri dan dermatome yang sesuai dengan pusat nyeri)
4. Massage Gun: Berdasarkan literature, apakah efek sama antara aplikasi langsung ke kulit dan melalui perantara baju/celana?
5. Hitungan pada stretching ditulis konsisten: 2x8 atau 8x2

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 12 Agustus 2023
Validator,

Dr. dr. Rachmah Laksmi A, M.Kes.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : TRI WIBOWO SST. Ftr. AIFO
Jabatan/Pekerjaan : Fisioterapis
Instansi Asal : RSUP DR SARDJITO, Yogyakarta.

Menyatakan bahwa materi penelitian dengan judul:

PERBANDINGAN EFEK ELEKTRO TERAPI DENGAN MANUAL TERAPI TERHADAP
NYERI, RANGE OF MOTION, DAN FUNGSI GERAK PINGGANG PADA KASUS LOW
BACK PAIN NON SPESIFIK AKUT, SUB AKUT, DAN KRONIS
dari mahasiswa:

Nama : Enggista Hendriko Delano
NIM : 22608261010
Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran
sebagai berikut:

1. Sebelum intervensi SWD/TENS pasien harus menerima edukasi terkait manfaat, indikasi dan kontra indikasi
2. Penempatan elektrode SWD sebaiknya telk langsung ke kulit/otot tapi menggunakan spacing (handuk)
3. Komunikasi pasien tentang dosis terkait derajat nyeri SWD agar telk terjasi risiko elektrode shock / burn
4. Untuk keamanan pasien (Patient Safety) bisa dilakukan tes sensoris (panas) dan risiko penyakit penyakit / gangguan

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 23-8-2023
Validator,

TRI WIBOWO, SST. Ftr. AIFO



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sumargiyono, SST.Ft, S.H.
Jabatan/Pekerjaan : Ketua
Instansi Asal : Pengurus Daerah Ikatan Fisioterapi Indonesia DIY

Menyatakan bahwa materi penelitian dengan judul:

**PERBANDINGAN EFEK ELEKTRO TERAPI DENGAN MANUAL TERAPI TERHADAP
NYERI, RANGE OF MOTION, DAN FUNGSI GERAK PINGGANG PADA KASUS LOW
BACK PAIN NONSPESIFIK AKUT, SUB AKUT, DAN KRONIS.**

dari mahasiswa:

Nama : Enggista Hendriko Delano
NIM : 22608261010
Prodi : S-3 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran
sebagai berikut:

1. Tidak menggunakan istilah fisioterapi tetapi langsung ditulis alat elektro terapi yang digunakan (SWD, Massage Gun, TENS)
2. Pada halaman 4 paragraf 2 ditulis modalitas fisioterapi memiliki efek ambigu pada nyeri.....dst. Hal ini karena penggunaan modalitas fisioterapi hanya dengan SWD, Massage Gun dan TENS tidak menggunakan modalitas yg lain seperti traksi lumbal dan exercise. Sebaiknya langsung ditulis penggunaan elektro terapi (SWD, Massage Gun, TENS) memiliki efek ambigu.....dst.
3. Modalitas fisioterapi dalam penanganan LBP meliputi pemberian SWD/IR, TENS, traksi lumbal dan Exercise (misal: William Flexion Exercise, dll) serta pemakaian korset lumbal
4. Pada halaman 24 yang tertulis Modalitas Fisioterapi agar diganti dengan Elektro Terapi

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 20 September 2023

Validator,

Sumargiyono, SST.Ft, S.H.

Lampiran 4. Surat Permohonan Menjadi Responden

PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

Kepada Yth:

Pasien Klinik Terapi Manipulatif dan Rehabilitatif

HSC FIK UNY

Dengan hormat,

Saya atas nama Enggista Hendriko Delano NIM 22608261010 adalah mahasiswa Ilmu Keolahragaan jenjang Doktoral Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta, akan melakukan penelitian dengan judul **“PERBANDINGAN EFEK KOMBINASI MODALITAS TERAPI DAN *STRETCHING* DENGAN MASASE TEPUKSORAK TERHADAP NYERI, *RANGE OF MOTION*, DAN FUNGSI GERAK PINGGANG PADA BERBAGAI FASE *LOW BACK PAIN* NONSPESIFIK”**. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis terapi yang efektif dalam menyembuhkan nyeri pinggang bawah pada fase akut-subakut dan kronis.

Penelitian ini tidak akan merugikan siapapun. Peneliti menjamin kerahasiaan hasil pengukuran dan identitas saudara. Partisipasi dalam penelitian ini bersifat bebas, saudara bebas menentukan untuk ikut atau tidak tanpa adanya paksaan atau sanksi apapun. Untuk itu saya mohon kesediaan saudara untuk menjadi responden dalam penelitian ini. Jika saudara bersedia menjadi peserta dalam penelitian ini, silahkan saudara menandatangani lembar persetujuan sebagai pernyataan bersedia untuk menjadi responden dalam penelitian.

Atas perhatian dan kesediaannya menjadi responden saya ucapkan terimakasih.

Peneliti

Enggista Hendriko Delano

Lampiran 5. Surat Persetujuan Menjadi Responden

PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Setelah mendapatkan penjelasan dan saya memahami bahwa penelitian dengan **“PERBANDINGAN EFEK KOMBINASI MODALITAS TERAPI DAN *STRETCHING* DENGAN MASASE TEPUKSORAK TERHADAP NYERI, *RANGE OF MOTION*, DAN FUNGSI GERAK PINGGANG PADA BERBAGAI FASE *LOW BACK PAIN NONSPESIFIK*”** ini dilakukan berdasar pada standar oprasional dan protokol kesehatan. Penelitian ini tidak akan merugikan saya dan telah dijelaskan secara jelas tentang tujuan penelitian dan kerahasiaan data. Saya tidak akan menuntut apabila terjadi hal-hal yang merugikan responden. oleh karena itu saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :.....

Umur :.....

Alamat :.....

Pekerjaan :.....

No. Hp :.....

Menyatakan **bersedia / tidak bersedia *)** untuk berpartisipasi dalam penelitian tersebut yang akan dilakukan oleh Enggista Hendriko Delano.

Demikian lembar persetujuan ini saya isi dengan sebenar-benarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

.....,

Responden,

(.....)

Lampiran 6. Lembar Anamnesis

LEMBAR ANAMNESIS

Nama :		No HP :	
Usia :	Tahun	Jenis kelamin	P / L
Pekerjaan :		Berat badan	
Alamat :		Tinggi badan	

A. Anamnesis

1. Riwayat gangguan *Low Back Pain*:

- a) Riwayat penanganan cedera:.....
- b) Durasi cedera:(minggu)
- c) Penyebab cedera:

2. Keluhan.....

B. Pemeriksaan

VARIABEL	PRETEST	POSTTEST
Denyut nadi		
Tekanan darah		
Fleksi		
Ekstensi		
Lateral fleksi kanan		
Lateral fleksi kiri		
Rotasi kanan		
Rotasi kiri		
Fungsi gerak		24 jam
		48 jam
		72 jam
Skala nyeri		24 jam
		48 jam
		72 jam

Perlakuan:.....

Lampiran 7. Identitas dan Skrining Pasien

IDENTITAS DAN SKRINING

Nama :

Jenis kelamin :

Usia :

Berat badan :

Tinggi badan :

Onset LBP :

Penyebab :

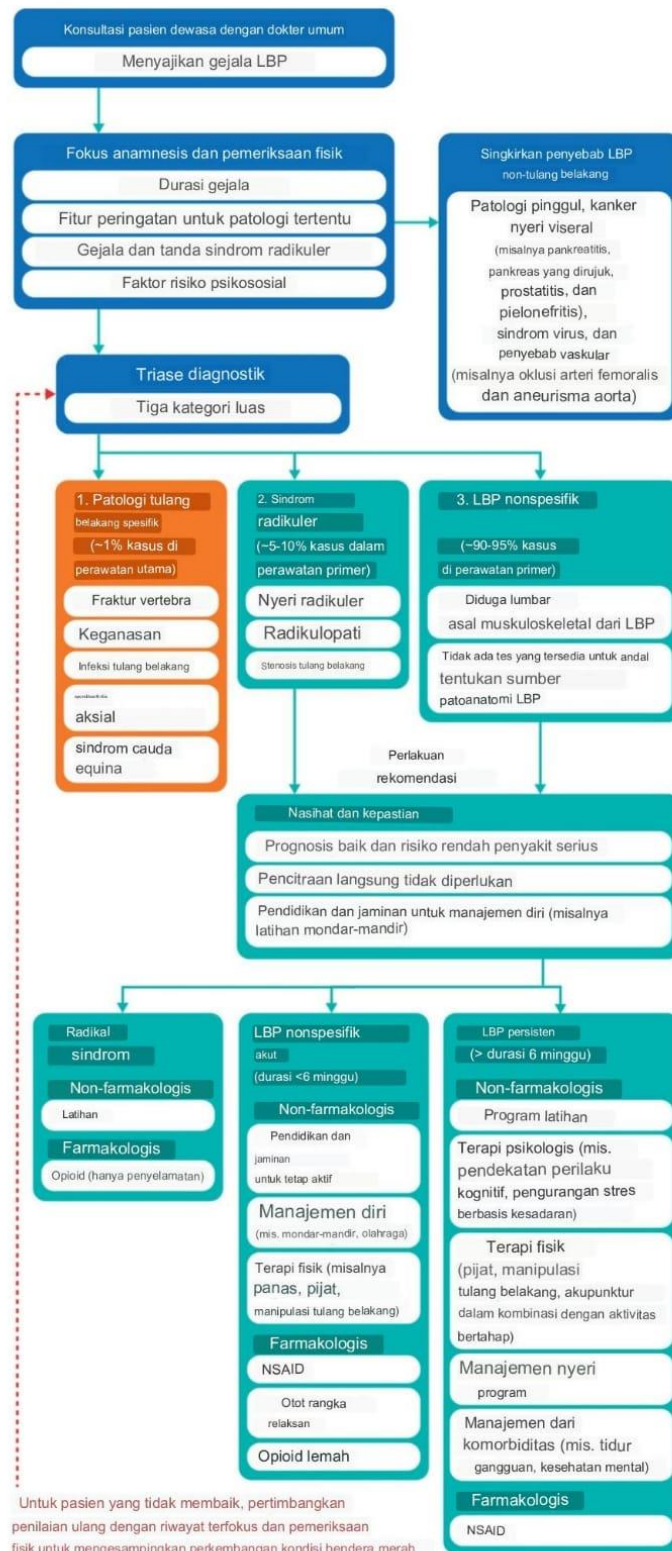
	Riwayat	Ada	Tidak
1	Jatuh/benturan		
2	Demam		
3	Diagnosis kanker		
4	Nyeri menjalar ke kaki		
5	Gangguan menahan kemih		
6	Kelemahan pada tungkai		

Kesimpulan: lingkari

Jenis LBP	Spesifik	nonspesifik
Onset	Sub akut-akut	Kronis

Riwayat Pengobatan:

Lampiran 8. Diagnosis Triase LBP



LBP = nyeri punggung bawah, NSAID = obat antiinflamasi nonsteroid

Lampiran 9. Identifikasi Tingkat Resiko LBP

IDENTIFIKASI TINGKAT RESIKO

	DALAM DUA MINGGU INI	Tidak (0)			Ya (1)	
1	Sakit punggung saya menjalar ke kaki dalam periode 2 minggu belakangan ini					
2	Saya merasakan nyeri di bahu atau leher dalam periode 2 minggu belakangan ini					
3	Saya hanya berjalan jarak pendek karena sakit punggung saya					
4	Dalam 2 minggu belakangan ini, saya berpakaian lebih lambat dari biasanya karena sakit punggung					
5	Tidak aman bagi orang dengan kondisi seperti saya untuk bergerak aktif					
6	Saya sering merasa khawatir					
7	Sakit punggung saya sangat parah dan tidak akan pernah sembuh					
8	Saya tidak bisa menikmati hal-hal yang dulu saya nikmati sebelum mengalami sakit punggung ini					
9	Secara keseluruhan, seberapa mengganggu nyeri punggung Anda	Tidak (0)	Sedikit (0)	Cukup (0)	Sangat (1)	Sangat Amat (1)
	Jumlah No 1-9					
	Jumlah No 5-9					

Kesimpulan: Lingkari

Low Risk: Total 1-9 = 0-3

Medium Risk: Total 1-9 =4-9, Nilai 5-9 =1-3

High Risk: Total 1-9 =4-9, Nilai 5-9=4

Lampiran 10. SOP Pengukuran Derajat Nyeri

**STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR
PENGUKURAN VAS (*VISUAL ANALOGUE SCALE*) SEBELUM DAN
SESUDAH PERLAKUAN**

Cara kerja:

1. Membuka aplikasi Pain VAS Score dari gawai android
2. Memberikan gawai kepada subjek
3. Memberikan arahan kepada subjek untuk menekan garis merah lalu menggeser sampai pada nyeri yang dirasakan



4. Membaca hasil yang ditunjukkan oleh Pain VAS Score
5. Pengukuran vas dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan

Adapun norma alat ukur VAS dijelaskan dalam tabel di bawah ini.

Skala VAS	Interpretasi
>0 - <10	Tidak nyeri
>10-30	Nyeri ringan
>30-70	Nyeri sedang
>70-90	Nyeri berat
>90-100	Nyeri sangat berat

Lampiran 11. SOP Pengukuran ROM

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PENGUKURAN JANGKAUAN GERAK PINGGANG SEBELUM DAN SESUDAH PERLAKUAN

Peneliti meminta pasien untuk melepas baju dalam pengukuran jangkauan sendi menggunakan goniometer sebelum dan sesudah dilakukannya treatment. Adapun langkah-langkah dalam mengukur jangkauan gerak sendi sebagai berikut:

A. Penggunaan goniometer

1. Gerakan Lateral fleksi

- a) Langkah pertama pasien berdiri tegak dan posisi kaki selebar bahu dengan tidak menggunakan alas kaki.
- b) Langkah kedua peneliti mencari titik S1 untuk meletakkan lengan diam goniometer.
- c) Langkah ketiga peneliti memerintahkan pasien untuk condong kekiri atau kekanan dengan tangan mendekati kaki, pastikan tungkai tidak ikut menekuk.
- d) Langkah ke empat posisikan lengan gerak goniometer dan menggerakkannya sesuai dengan sudut gerak yang dicapai pada langkah ke tiga.
- e) Hitung rentang gerak yang dapat dilakukan pasien.

2. Gerakan Rotasi

- a) Langkah pertama pasien duduk tegak pada kursi, kedua tangan disilangkan ke bahu.
- b) Langkah kedua peneliti memposisikan lengan diam goniometer diatas kepala pasien lurus dengan sumbu pada acromion atau bahu.
- c) Langkah ketiga peneliti memerintahkan pasien untuk merotasikan atau memutar badan ke arah kiri atau kanan.
- d) Langkah ke empat posisikan goniometer dengan sudut sesuai gerak yang dicapai pada langkah ketiga.
- e) Hitung rentang gerak yang dapat dilakukan pasien.

Sendi	Gerakan	Besar sudut derajat gerakan
Lumbal Thoracic Spine	<i>Flexion</i>	45 ⁰ -50 ⁰
	<i>Hyperextension</i>	20 ⁰ -35 ⁰
	<i>Lateral fleksion</i>	30 ⁰
	<i>Rotation</i>	45 ⁰
	<i>Average ROM (Adapted From Luttgens & Hamilton, 1997)</i>	

	Pengukuran jangkauan gerak sendi lateral fleksi menggunakan goniometer
	Pengukuran jangkauan gerak sendi rotation menggunakan goniometer

Sumber: (Luttgens & Hamilton, 1997)

B. Penggunaan *Double Inclinometer*

1. Gerakan Fleksi

- Langkah pasien berdiri tegak sesuai dengan posisi anatomis tubuh.
- Letakan alat inclinometer pada bagian vertebra thorakal 1.
- Sesuaikan tanda panah derajat 0 lurus sejajar dengan cairan pada alat.
- Letakan alat inclinometer pada bagian vertebra lumbal 5.
- Sesuaikan tanda panah derajat 0 lurus sejajar dengan cairan pada alat.
- Lakukan gerakan fleksi hingga batas nyeri.
- Lihat cairan pada alat inclinometer bagian torakal dan lumbal menunjukkan pada derajat angka berapa.
- Hasil nilai ROM fleksi didapat dengan cara menghitung selisih alat inclinometer bagian vertebra thorakal 1 dan vertebra lumbal 5.

	- Letakan alat inclinometer pada bagian vertebra thorakal 1. - Sesuaikan tanda panah derajat 0 lurus sejajar dengan cairan pada alat.
	- Letakan alat inclinometer pada bagian vertebra lumbal 5. - Sesuaikan tanda panah derajat 0 lurus sejajar dengan cairan pada alat.

	Posisi siap sebelum melakukan gerakan.
	- Lakukan gerakan fleksi hingga batas nyeri. - Lihat cairan pada alat inclinometer bagian torakal dan lumbal menunjukan pada derajat angka berapa. - Hasil nilai ROM fleksi didapat dengan cara menghitung selisih alat inclinometer bagian vertebra thorakal 1 dan vertebra lumbal 5.

2. Gerakan Ekstensi

- a) Langkah pasien berdiri tegak sesuai dengan posisi anatomis tubuh.
- b) Letakan alat inclinometer pada bagian vertebra thorakal 1.
- c) Sesuaikan tanda panah derajat 0 lurus sejajar dengan cairan pada alat.
- d) Letakan alat inclinometer pada bagian vertebra lumbal 5.
- e) Sesuaikan tanda panah derajat 0 lurus sejajar dengan cairan pada alat.
- f) Lakukan gerakan ekstensi hingga batas nyeri.
- g) Lihat cairan pada alat inclinometer bagian torakal dan lumbal menunjukkan pada derajat angka berapa.
- h) Hasil nilai ROM didapat dengan cara menghitung selisih alat inclinometer bagian vertebra thorakal 1 dan vertebra lumbal 5.

	a) Letakan alat inclinometer pada bagian vertebra thorakal 1. b) Sesuaikan tanda panah derajat 0 lurus sejajar dengan cairan pada alat.
	a) Letakan alat inclinometer pada bagian vertebra lumbal 5. b) Sesuaikan tanda panah derajat 0 lurus sejajar dengan cairan pada alat.

	Posisi siap sebelum melakukan gerakan.
	- Lakukan gerakan ekstensi hingga batas nyeri. - Lihat cairan pada alat inclinometer bagian torakal dan lumbal menunjukkan pada derajat angka berapa. - Hasil nilai ROM didapat dengan cara menghitung selisih alat inclinometer bagian vertebra thorakal 1 dan vertebra lumbal 5.

Lampiran 12. SOP Pengukuran Fungsi

OSWESTRY DISABILITY INDEX (ODI)

1. Pengukuran ODI *pretest* dilakukan sebelum diberi perlakuan
2. Pengukuran ODI *posttest* dilakukan sebanyak 3 kali setelah perlakuan 24,48, dan 72 jam
3. Pengisian ODI dilakukan dengan cara memberi tanda ceklist pada kolom

Nama :

Jenis Kelamin :

Usia :

Alamat :

No WA :

No	Pernyataan	Nyeri				
		Sangat ringan	ringan	sedang	berat	Sangat berat
1	Nyeri yang dirasakan saat ini					
2	Rasa sakit saat menggunakan pakaian					
3	Rasa nyeri saat mengangkat beban berat					
4	Rasa nyeri saat berjalan					
5	Rasa nyeri saat duduk					
6	Rasa nyeri saat berdiri					
7	Rasa nyeri saat tidur					
8	Bagaimana rasa nyeri saat melakukan seks (bagi yang sudah berkeluarga)					
9	Tingkat nyeri saat bersosialisasi (bergotong royong, kegiatan ormas, dll.					
10	Bagaimana nyeri yang dirasakan saat bepergian					

Nilai akhir = jumlah skor : total skor x 100

Catatan: Semakin tinggi nilai akhir maka semakin tinggi ketidakmampuan fungsi

Lampiran 13. SOP Perlakuan Kombinasi modalitas terapi dan *Stretching*

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PERLAKUAN KOMBINASI MODALITAS TERAPI DAN *STRETCHING*

Terapi yang akan diaplikasikan merupakan kombinasi elektroterapi berupa modalitas SWD, *Masase Gun*, TENS, dan diakhiri dengan gerakan *stretching*. Masing-masing modalitas terapi dilakukan selama 5 menit sehingga total waktu yang dibutuhkan seluruh perlakuan 20 menit. Masing-masing pasien dengan gangguan LBP akan diberi perlakuan sebanyak satu kali.

Berikut rincian perlakuan modalitas SWD, *Masase Gun*, TENS, dan *stretching*.

A. Modalitas SWD

Penggunaan modalitas EWD merk BTL menggunakan menu lumbalgia dengan pengaturan sebagai berikut:

Program: D-0025

Therapy parameters

Mode: continuous

Pulse length:0

Pulse frequency: 0

Thermal sense: slight warming

Recommended applicators: capacitive applicators

Placing of applicators: longitudinal application (on the low back and sacrum)

Length of therapy: 5 min.

Effect: myorelaxative effect

NO	KOMPONEN	KETERANGAN
1	modalitas	SWD
2	Jumlah perlakuan	1 kali perlakuan
3	Waktu	5 menit
4	Menu	Lumbalgia
5	Therapy parameters	continual
6	Power	80-100

7	larangan	Tidak memakai bahan logam pada pinggang
---	----------	---

No	Gambar	Keterangan
1		Posisi awal pasien tengkurap. Bagian pinggang tidak tertutupi pakaian dan tidak ada logam yang melekat pada tubuh bagian pinggang
2		Persiapkan alat SWD dan pasang kedua kapasitor pada bagian lumbal. Kapasitor diberi jarak dan tidak boleh menempel pada kulit langsung untuk menghindari elektrik shok.

3		Atur menu SWD dengan pilihan lumbalgia dan atur waktu selama 5 menit, naikan perlahan power pada power 80-100. Selalu komunikasikan rasa panas yang dirasakan pasien agar dapat disesuaikan. sebelum perlakuan pasien dijelaskan manfaat, indikasi, dan kontraindikasi penggunaan alat.
---	---	--

B. Modalitas Masase Gun

NO	KOMPONEN	KETERANGAN
1	modalitas	Masase Gun
2	Jumlah perlakuan	1 kali perlakuan
2	Waktu	5 menit
3	Level	6 dari 12 (50%)
4	Head contact	Bulat tumpul

No	Otot	Gambar	Keterangan	Waktu
1	Quadrotus lumborum		Pasien dalam posisi tengkurap. Beri minyak secukupnya pada bagian pinggang sebagai pelicin, nyalakan alat masase gun pada level 6 kemudian tekan dan arahkan naik turun pada otot pinggang kiri dan kanan	2,5 menit
2	Gluteus group		Arahkan pada bagian otot gluteus kiri dan kanan	2,5 menit

C. Modalitas TENS

Penggunaan modalitas TENS merk BTL menggunakan menu lumbalgia dengan pengaturan sebagai berikut:

Program E-5806 isoplanar interference

Therapy parameters

Current: special interference

Type: isoplanar

Cc/cv mode:cc

Polarity: positive

Carrier frequency: 4000 Hz

AMF: 100 Hz

Spectrum: 10 Hz

Sweep: continuous

Rise: 6 s

Surge: 0 s

Fall: 6 s

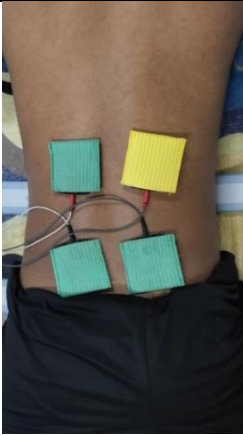
Pause: 0 s

Sweep time: 7 s

Position of electrodes: Plate or vacuum electrodes, painfull area in the intersection of the circuits

Effect: analgesic

NO	KOMPONEN	KETERANGAN
1	modalitas	TENS
2	Jumlah perlakuan	1 kali perlakuan
3	Waktu	5 menit
4	Menu	Lumbalgia
5	Jumlah elektroda	4
6	<i>type</i>	isoplanar

No	Gambar	Keterangan	Ket
1		Posisi pasien tengkurap dengan pinggang terbuka.	-
2		Pasang empat elektroda pada bagian otot pinggang dan kencangkan menggunakan sabuk	-
3		Komunikasikan dengan pasien agar sabuk diikat dengan nyaman tidak terlalu kencang.	-

4		Atur menu alat TENS menggunakan menu Lumbalgia pada tegangan 40-50 mA	Waktu 5 menit perkenaan otot bagian lumbal dan saraf lumbal
---	---	--	--

D. Stretching

NO	KOMPONEN	KETERANGAN
1	modalitas	<i>Stretching</i>
2	Jumlah perlakuan	1 kali perlakuan
3	Waktu	5 menit
4	Tarikan	Menyesuaikan pasien
5	Jenis	<i>Stretching</i> pasif dibantu terapis

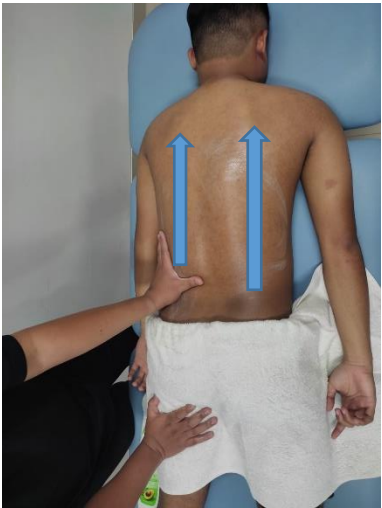
No	Otot	Gambar	Keterangan	Waktu
1			Posisi telungkup Gerakan cobra, kedua tangan lurus menyangga badan. Lentangkan pinggang ke belakang, pandangan ke atas. Hitungan 8x2 Diulangi 2 kali	1 menit
2			Gerakan posisi bersujud. Tangan lurus ke depan, kedua lutut menumpu. tekan pinggang ke arah bawah. Hitungan 8x2 Diulangi 2 kali	1 menit

3			Dalam posisi sujud satu tangan masuk ke samping, tangan lain tetap lurus ke depan. Bergantian kiri dan kanan. Hitungan 8x2. Diulangi 2 kali.	1 menit
4			Posisi pasien telentang letakkan kaki ke tungkai yang lain, kemudian tekuk lutut tungkai yang lain, angkat tungkai yang sebagai tumpuan secara pelan-pelan hingga terasa tarikan otot. Gerakan 8x2 hitungan diulangi 2 kali.	1 menit
5			Tekuk salah satu lutut dan uang satu tetap lurus. arahkan tungkai meliuk ke samping,. Lakukan gerakan 8x2 hitungan gerakan sebanyak 2 kali	1 menit

Lampiran 14. SOP Perlakuan Masase Metode Tepuksorak

**STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR
PERLAKUAN MASASE TEPUKSORAK PADA *LOW BACK PAIN***

NO	KOMPONEN	KETERANGAN
1	modalitas	Masase Tepuksorak
2	manipulasi	Stroking pada titik triger point, tappotement, effluarge, <i>stretching</i>
3	Waktu	20 menit
4	Jumlah perlakuan	Satu kali
5	Penekanan	Menyesuaikan otot

TEKNIK TEPUKSORAK (TEKAN, PUKUL, GOSOK, DAN GERAK)				
A. Teknik Tekan Stroking pada <i>Trigger Point</i>				
No	Otot	Gambar	Keterangan	Waktu
1	Quadrat us lumbor um, latisimu s dorsi, Illiocost alis, Longisi mus,		• Posisi pasien telungkup • Posisi terapis berdiri disamping panggul pasien • Lakukan teknik manipulasi effleurage pada otot pinggang kanan dan kiri hingga bawah scapula • Gunakan berat badan untuk sedikit menekan sambil merasakan kondisi otot yang mengalami kekakuan.	1 menit

2	Quadratus lumborum, latissimus dorsi, Iliocostalis, Longissimus,		• Lakukan teknik masase dengan cara stroking secara pelan dan dalam melewati titik-titik trigger point punggung kanan dan kiri bergantian. • Ulangi lebih banyak pada otot yang mengalami kekakuan.	2 menit
3	Quadratus lumborum,		• Lakukan teknik masase dengan cara menekan dan menggosok ke arah samping otot-otot pinggang kiri dan kanan bergantian • Ulangi lebih banyak pada otot yang mengalami kekakuan.	2 menit

4	Quadratus lumborum, latissimus dorsi, Iliocostalis, Longissimus,		Lakukan teknik masase dengan cara menepuk dengan teknik tappotement pada bagian otot-otot pinggang kiri dan kanan	2 menit
5	Gluteus Group		Lakukan teknik masase dengan cara menekan dan memutar searah jarum jam/ sebaliknya secara berulang sebanyak pada otot gluteal kiri dan kanan bergantian	2 menit

6	Gluteus Group		Lakukan teknik masase dengan cara menepuk dengan teknik tappotement pada bagian otot-otot gluteal kiri dan kanan bergantian	2 menit
7	hamstring		Lakukan teknik masase dengan cara menepuk dengan teknik tappotement pada bagian otot-otot hamstring kiri dan kanan bergantian	2 menit

8	hamstri ng		Lakukan teknik masase dengan cara strocking menekan secara pelan dan mendalam pada otot-otot hamstring kiri dan kanan bergantian	2 menit
9	Rectus abdominis, tranversus abdominis, oblique.		• Posisi telungkup • Gerakan cobra, kedua tangan lurus menyangga badan. Lentingkan pinggang ke belakang, pandangan ke atas. • Hitungan 8x2 diulangi 2 kali	1 menit
10	Quadrat us lumborum, latisimus dorsi, Illiocostalis, Longissimus,		• Gerkan posisi bersujud. Tangan lurus ke depan, kedua lutut menumpu. tekan pinggang ke arah bawah. • Hitungan 8x2 diulangi 2 kali	1 menit

11	Latisimus dorsi, quadratus lumborum		• Dalam posisi sujud satu tangan masuk ke samping, tangan lain tetap lurus ke depan. Bergantian kiri dan kanan. • Hitungan 8x2 diulangi 2 kali.	1 menit
12	Gluteus group, piriformis		• Posisi telentang • letakkan kaki ke tungkai yang lain, kemudian tekuk lutut tungkai yang lain, angkat tungkai yang sebagai tumpuan secara pelan-pelan hingga terasa tarikan otot. • Gerakan 8x2 hitungan diulangi 2 kali.	1 menit
13	Quadratus lumborum, latisimus dorsi		• Tekuk salah satu lutut dan uang satu tetap lurus. arahkan tungkai meliuk ke samping,. • Lakukan gerakan 8x2 hitungan, ulangi gerakan sebanyak 2 kali	1 menit

Lampiran 15. Deskriptif Statistik

Descriptive Statistics^a

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>pretest</i> Fleksi	10	10	98	54.00	24.148
<i>posttest</i> Fleksi	10	13	94	54.30	24.788
<i>pretest</i> Ekstensi	10	7	50	24.80	14.188
<i>posttest</i> Ekstensi	10	20	64	35.90	13.916
<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kanan	10	22	45	31.50	7.561
<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kanan	10	29	46	38.10	5.607
<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kiri	10	21	48	35.70	8.028
<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kiri	10	32	50	42.30	5.926
<i>pretest</i> Rotasi Kanan	10	34	58	43.80	7.285
<i>posttest</i> Rotasi Kanan	10	40	65	52.30	9.214
<i>pretest</i> Rotasi Kiri	10	30	72	48.00	11.392
<i>posttest</i> Rotasi Kiri	10	43	88	64.00	14.922
Fungsi Gerak <i>Pretest</i>	10	22	60	43.40	11.965
<i>posttest</i> Fungsi 24 jam	10	24	64	38.40	11.806
<i>posttest</i> fungsi 48 jam	10	20	44	30.80	7.955
<i>posttest</i> fungsi 72 jam	10	16	46	29.20	11.322
<i>pretest</i> Skala Nyeri	10	30	80	53.60	20.321
<i>posttest</i> Nyeri 24 jam	10	10	80	32.30	20.886
<i>posttest</i> nyeri 48 jam	10	10	60	31.10	17.253
<i>posttest</i> nyeri 72 jam	10	10	60	26.80	17.612
Valid N (listwise)	10				

a. INTRVNSI = kombinasi modalitas terapi *stretching*, KNDSI = kronis

Descriptive Statistics^a

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>pretest</i> Fleksi	10	30	77	54.30	17.582
<i>posttest</i> Fleksi	10	50	85	68.50	14.593
<i>pretest</i> Ekstensi	10	12	57	27.80	12.209
<i>posttest</i> Ekstensi	10	17	50	35.60	11.078
<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kanan	10	23	51	33.10	7.430
<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kanan	10	33	54	43.60	6.687
<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kiri	10	19	44	31.80	8.804
<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kiri	10	25	52	40.20	8.284
<i>pretest</i> Rotasi Kanan	10	37	55	45.10	5.301
<i>posttest</i> Rotasi Kanan	10	42	63	52.70	6.075
<i>pretest</i> Rotasi Kiri	10	33	62	51.10	9.073
<i>posttest</i> Rotasi Kiri	10	50	86	69.90	11.239
Fungsi Gerak <i>Pretest</i>	10	26	58	41.50	12.660
<i>posttest</i> Fungsi 24 jam	10	20	48	38.40	8.784
<i>posttest</i> fungsi 48 jam	10	24	52	35.50	9.710
<i>posttest</i> fungsi 72 jam	10	20	56	32.30	12.347
<i>pretest</i> Skala Nyeri	10	40	78	61.80	14.054
<i>posttest</i> Nyeri 24 jam	10	18	65	35.40	14.112
<i>posttest</i> nyeri 48 jam	10	10	55	31.50	13.269
<i>posttest</i> nyeri 72 jam	10	10	70	29.20	18.984
Valid N (listwise)	10				

a. INTRVNSI = kombinasi modalitas terapi *stretching*, KNDSI = subakut

Descriptive Statistics^a

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>pretest</i> Fleksi	10	25	70	46.80	13.903
<i>posttest</i> Fleksi	10	24	85	53.20	19.147
<i>pretest</i> Ekstensi	10	9	65	25.50	15.890
<i>posttest</i> Ekstensi	10	15	60	31.80	12.533
<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kanan	10	20	48	33.80	9.727
<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kanan	10	28	59	43.90	10.525
<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kiri	10	14	60	33.30	12.859
<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kiri	10	24	62	41.40	11.118
<i>pretest</i> Rotasi Kanan	10	27	72	47.30	16.780
<i>posttest</i> Rotasi Kanan	10	36	71	54.50	12.448
<i>pretest</i> Rotasi Kiri	10	28	81	52.40	18.834
<i>posttest</i> Rotasi Kiri	10	43	97	67.30	19.709
Fungsi Gerak <i>Pretest</i>	10	28	66	40.80	13.538
<i>posttest</i> Fungsi 24 jam	10	18	54	29.20	10.337
<i>posttest</i> fungsi 48 jam	10	18	44	25.80	9.114
<i>posttest</i> fungsi 72 jam	10	18	38	23.40	7.367
<i>pretest</i> Skala Nyeri	10	40	70	57.40	12.011
<i>posttest</i> Nyeri 24 jam	10	10	30	21.30	6.165
<i>posttest</i> nyeri 48 jam	10	10	27	16.70	6.147
<i>posttest</i> nyeri 72 jam	10	3	45	14.90	11.949
Valid N (listwise)	10				

a. INTRVNSI = masase tepuksorak, KNDSI = kronis

Descriptive Statistics^a

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>pretest</i> Fleksi	10	20	68	46.60	17.551
<i>posttest</i> Fleksi	10	32	74	52.10	16.086
<i>pretest</i> Ekstensi	10	3	31	17.80	9.964
<i>posttest</i> Ekstensi	10	5	43	26.90	10.322
<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kanan	10	15	44	25.90	8.660
<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kanan	10	23	47	36.10	7.767
<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kiri	10	15	43	28.00	9.393
<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kiri	10	24	54	37.20	10.358
<i>pretest</i> Rotasi Kanan	10	23	53	34.20	9.496
<i>posttest</i> Rotasi Kanan	10	34	52	45.00	7.055
<i>pretest</i> Rotasi Kiri	10	25	67	44.80	11.998
<i>posttest</i> Rotasi Kiri	10	39	70	54.00	8.781
Fungsi Gerak <i>Pretest</i>	10	40	74	52.00	8.844
<i>posttest</i> Fungsi 24 jam	10	30	58	44.80	8.904
<i>posttest</i> fungsi 48 jam	10	30	54	39.20	8.121
<i>posttest</i> fungsi 72 jam	10	22	50	33.40	9.336
<i>pretest</i> Skala Nyeri	10	50	100	67.90	15.709
<i>posttest</i> Nyeri 24 jam	10	15	80	46.50	21.199
<i>posttest</i> nyeri 48 jam	10	20	70	41.40	15.196
<i>posttest</i> nyeri 72 jam	10	10	70	31.50	18.620
Valid N (listwise)	10				

a. INTRVNSI = masase tepuksorak, KNDSI = subakut

Descriptive Statistics^a

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>pretest</i> Fleksi	10	25	65	50.00	13.540
<i>posttest</i> Fleksi	10	25	65	46.00	13.292
<i>pretest</i> Ekstensi	10	5	30	14.80	10.020
<i>posttest</i> Ekstensi	10	5	30	15.90	9.207
<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kanan	10	30	46	34.60	4.993
<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kanan	10	27	48	34.70	6.584
<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kiri	10	22	39	29.50	5.212
<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kiri	10	20	35	26.90	5.021
<i>pretest</i> Rotasi Kanan	10	39	86	60.20	16.171
<i>posttest</i> Rotasi Kanan	10	33	85	58.60	17.405
<i>pretest</i> Rotasi Kiri	10	22	72	53.10	16.052
<i>posttest</i> Rotasi Kiri	10	25	70	51.30	15.392
Fungsi Gerak <i>Pretest</i>	10	24	54	39.00	12.832
<i>posttest</i> Fungsi 24 jam	10	22	58	37.20	13.440
<i>posttest</i> fungsi 48 jam	10	22	58	37.40	13.599
<i>posttest</i> fungsi 72 jam	10	22	58	37.40	12.686
<i>pretest</i> Skala Nyeri	10	20	70	49.00	18.529
<i>posttest</i> Nyeri 24 jam	10	20	60	44.80	14.274
<i>posttest</i> nyeri 48 jam	10	20	70	49.30	17.075
<i>posttest</i> nyeri 72 jam	10	20	70	50.70	18.013
Valid N (listwise)	10				

a. INTRVNSI = kontrol, KNDSI = kronis

Descriptive Statistics^a

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>pretest</i> Fleksi	10	40	65	53.40	7.763
<i>posttest</i> Fleksi	10	37	70	49.90	8.837
<i>pretest</i> Ekstensi	10	20	35	28.90	4.332
<i>posttest</i> Ekstensi	10	30	38	33.20	3.155
<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kanan	10	34	40	37.10	2.079
<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kanan	10	25	48	33.00	6.515
<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kiri	10	27	38	31.90	3.635
<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kiri	10	25	35	30.70	3.401
<i>pretest</i> Rotasi Kanan	10	35	80	56.70	14.750
<i>posttest</i> Rotasi Kanan	10	33	70	51.10	12.004
<i>pretest</i> Rotasi Kiri	10	35	59	46.00	6.667
<i>posttest</i> Rotasi Kiri	10	20	48	36.30	9.238
Fungsi Gerak <i>Pretest</i>	10	20	48	34.60	9.571
<i>posttest</i> Fungsi 24 jam	10	20	48	35.60	8.934
<i>posttest</i> fungsi 48 jam	10	24	48	37.80	8.561
<i>posttest</i> fungsi 72 jam	10	26	52	39.40	8.488
<i>pretest</i> Skala Nyeri	10	20	70	54.00	15.776
<i>posttest</i> Nyeri 24 jam	10	25	70	53.80	12.951
<i>posttest</i> nyeri 48 jam	10	30	70	54.80	11.896
<i>posttest</i> nyeri 72 jam	10	35	75	57.80	11.526
Valid N (listwise)	10				

a. INTRVNSI = kontrol, KNDSI = subakut

Lampiran 16. Uji Normalitas Data Residual

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for <i>posttest</i> Fleksi	.098	60	.200*	.977	60	.324
Standardized Residual for <i>posttest</i> Ekstensi	.067	60	.200*	.987	60	.780
Standardized Residual for <i>posttest</i> LateralFleksiKanan	.123	60	.025	.943	60	.007
Standardized Residual for <i>posttest</i> LateralFleksiKiri	.100	60	.200*	.981	60	.463
Standardized Residual for <i>posttest</i> RotasiKanan	.087	60	.200*	.966	60	.089
Standardized Residual for <i>posttest</i> RotasiKiri	.040	60	.200*	.995	60	.997
Standardized Residual for <i>posttest</i> Fungsi24jam	.125	60	.021	.967	60	.108
Standardized Residual for <i>posttest</i> fungsi48jam	.086	60	.200*	.974	60	.223
Standardized Residual for <i>posttest</i> fungsi72jam	.105	60	.096	.966	60	.092
Standardized Residual for <i>posttest</i> Nyeri24jam	.084	60	.200*	.955	60	.027
Standardized Residual for <i>posttest</i> nyeri48jam	.080	60	.200*	.963	60	.068
Standardized Residual for <i>posttest</i> nyeri72jam	.089	60	.200*	.956	60	.031

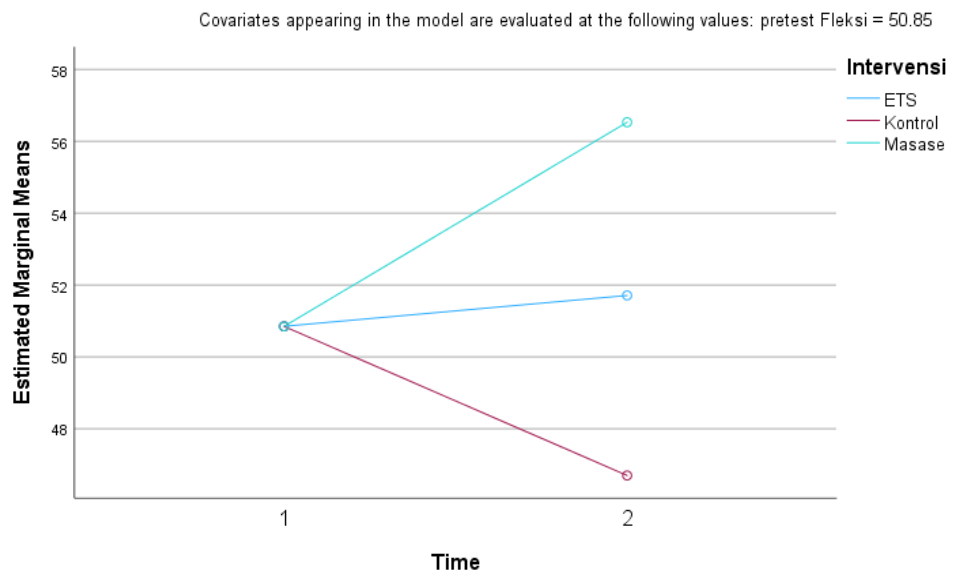
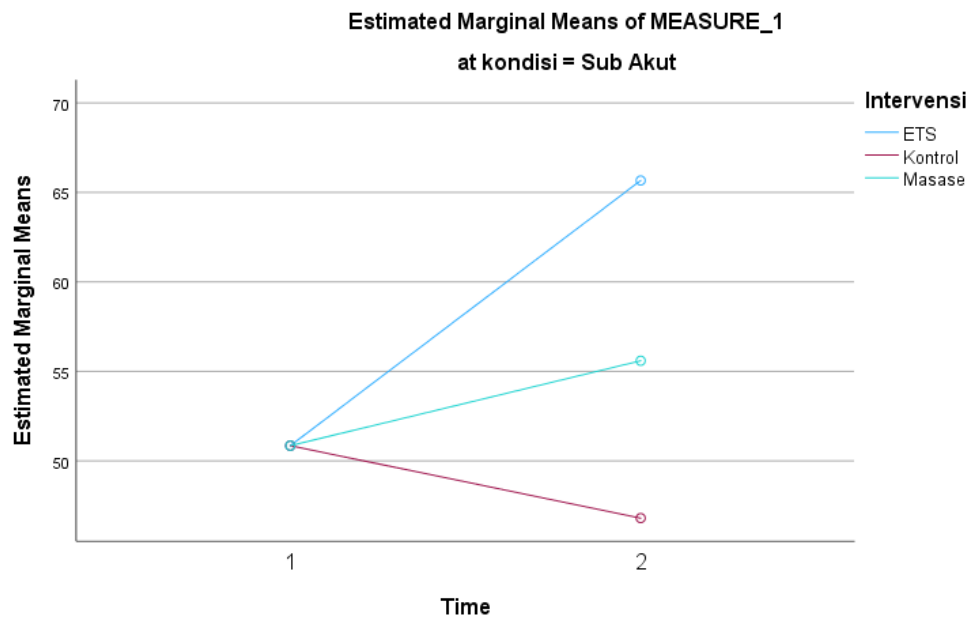
*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 17. Uji Hipotesis Data

1. ROM Fleksi

a. Plots



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Fleksi = 50.85

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	376.229	1	376.229	7.392	.009
pretestfleksicov	24462.301	1	24462.301	480.604	.000
kondisi	143.297	1	143.297	2.815	.099
Intervensi	786.800	2	393.400	7.729	.001
kondisi * Intervensi	345.364	2	172.682	3.393	.041
Error	2697.649	53	50.899		

b. Waktu

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) Time	(J) Time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-2.983*	1.303	.026	-5.596	-.371
2	1	2.983*	1.303	.026	.371	5.596

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

c. Intervensi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
Intervensi	Intervensi					
	MTS	5.968*	1.599	.000	2.762	9.174
	Masase	1.312	1.625	.423	-1.947	4.572

Kontrol	MTS	-5.968*	1.599	.000	-9.174	-2.762
	Masase	-4.655*	1.609	.006	-7.882	-1.429
Masase	MTS	-1.312	1.625	.423	-4.572	1.947
	Kontrol	4.655*	1.609	.006	1.429	7.882

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

d. Kondisi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

		Mean	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
(I) kondisi	(J) kondisi	Difference (I-J)			Lower Bound	Upper Bound
Kronis	Sub Akut	-2.187	1.303	.099	-4.801	.427
Sub Akut	Kronis	2.187	1.303	.099	-.427	4.801

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

e. Interaksi Kondisi*Intervensi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

		Mean	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
(I) kondisi	(J) Intervensi	Difference (I-J)			Lower Bound	Upper Bound
Kronis	MTS	Kontrol	2.506	.273	-2.032	7.043
		Masase	-2.410	.276	-6.975	2.155
	Kontrol	MTS	-2.506	.273	-7.043	2.032
		Masase	-4.916*	.260	-9.449	-.383
	Masase	MTS	2.410	.276	-2.155	6.975
		Kontrol	4.916*	.260	.383	9.449
Sub Akut	MTS	Kontrol	9.430*	.000	4.904	13.956
		Masase	5.035*	.031	.464	9.605

	Kontrol	MTS	-9.430*	2.256	.000	-13.956	-4.904
		Masase	-4.395	2.274	.059	-8.956	.165
	Masase	MTS	-5.035*	2.279	.031	-9.605	-.464
		Kontrol	4.395	2.274	.059	-.165	8.956

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

kondisi	Interven si	(I) Time	(J) Time	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
							Lower Bound	Upper Bound
Kronis	MTS	1	2	-.860	3.201	.789	-7.281	5.561
		2	1	.860	3.201	.789	-5.561	7.281
	Kontrol	1	2	4.151	3.191	.199	-2.250	10.552
		2	1	-4.151	3.191	.199	-10.552	2.250
	Masase	1	2	-5.680	3.208	.082	-12.115	.755
		2	1	5.680	3.208	.082	-.755	12.115
Sub Akut	MTS	1	2	-14.813*	3.203	<.001	-21.239	-8.388
		2	1	14.813*	3.203	<.001	8.388	21.239
	Kontrol	1	2	4.047	3.198	.211	-2.367	10.460
		2	1	-4.047	3.198	.211	-10.460	2.367
	Masase	1	2	-4.744	3.210	.145	-11.183	1.694
		2	1	4.744	3.210	.145	-1.694	11.183

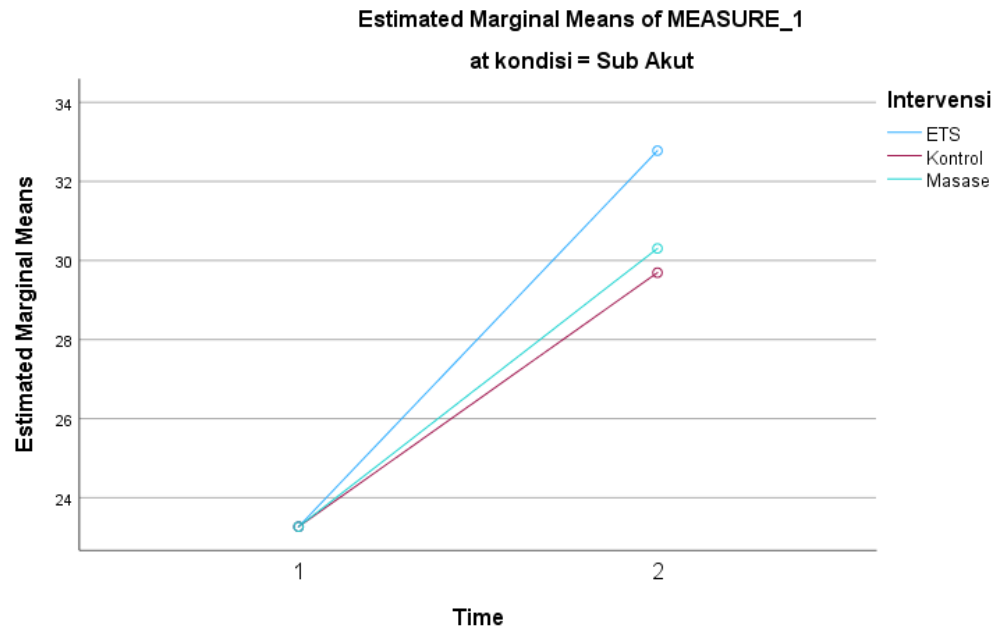
Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

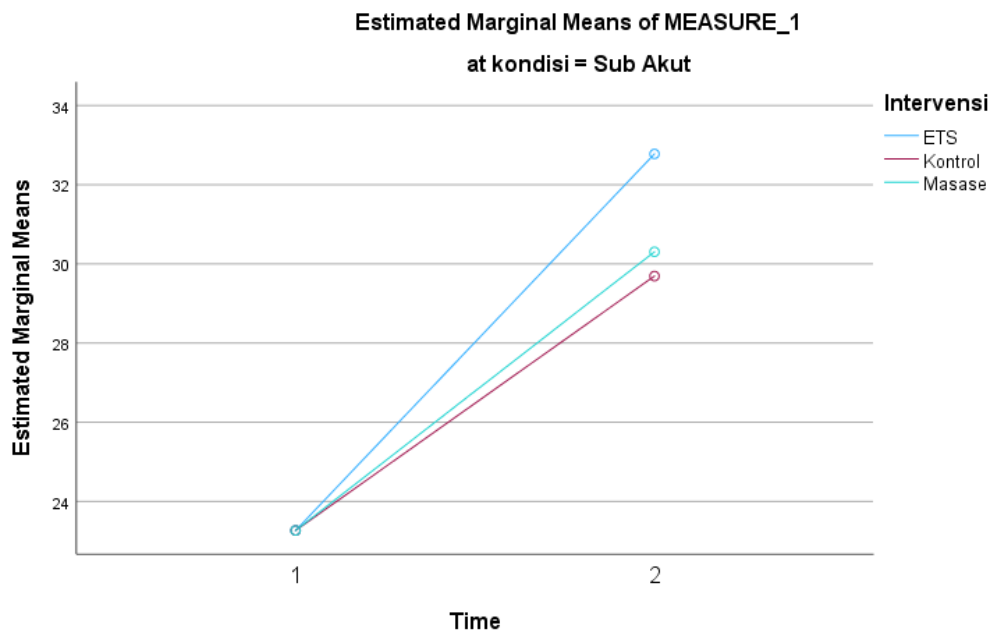
b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

2. ROM Ekstensi

a. Plots



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Ekstensi = 23.27



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Ekstensi = 23.27

Within-Subjects Factors

Measure: MEASURE_1

Time	Dependent Variable
1	<i>pretestEkstensi</i>
2	<i>posttestEkstensi</i>

Between-Subjects Factors

		N
kondisi	Kronis	30
	Sub Akut	30
Intervensi	MTS	20
	Kontrol	20
	Masase	20

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	1318.212	1	1318.212	43.582	<.001
<i>pretestekstensicov</i>	9731.759	1	9731.759	321.743	<.001
kondisi	31.883	1	31.883	1.054	.309
Intervensi	350.518	2	175.259	5.794	.005
kondisi * Intervensi	147.629	2	73.814	2.440	.097
Error	1603.091	53	30.247		

b. Waktu

Estimates

Measure: MEASURE_1

Time	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
1	23.267 ^a	.000	23.267	23.267

2	29.883 ^a	1.004	27.869	31.897
---	---------------------	-------	--------	--------

a. Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: *pretest* Ekstensi = 23.27.

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) Time	(J) Time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-6.617*	1.004	<.001	-8.631	-4.603
2	1	6.617*	1.004	<.001	4.603	8.631

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

c. Kondisi

Estimates

Measure: MEASURE_1

kondisi	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Kronis	26.054 ^a	.714	24.623	27.486
Sub Akut	27.096 ^a	.714	25.664	28.527

a. Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: *pretest* Ekstensi = 23.27.

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) kondisi	(J) kondisi	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
Kronis	Sub Akut	-1.041	1.014	.309	-3.075	.993
Sub Akut	Kronis	1.041	1.014	.309	-.993	3.075

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

d. Intervensi

Estimates

Measure: MEASURE_1

Intervensi	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
MTS	28.564 ^a	.880	26.798	30.330
Kontrol	24.349 ^a	.872	22.601	26.098
Masase	26.812 ^a	.873	25.061	28.562

a. Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: *pretest* Ekstensi = 23.27.

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) Intervensi	(J) Intervensi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
MTS	Kontrol	4.215*	1.246	.001	1.715	6.714
	Masase	1.752	1.248	.166	-.750	4.255
Kontrol	MTS	-4.215*	1.246	.001	-6.714	-1.715
	Masase	-2.462	1.230	.050	-4.929	.004
Masase	MTS	-1.752	1.248	.166	-4.255	.750
	Kontrol	2.462	1.230	.050	-.004	4.929

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

e. Kondisi * Intervensi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

		(I) Intervensi i	(J) Intervensi i	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
		kondisi i					Lower Bound	Upper Bound
Kronis	MTS	Kontrol		6.887*	1.797	<.001	3.282	10.491
			Masase	2.268	1.739	.198	-1.221	5.757
	Kontrol	MTS		-6.887*	1.797	<.001	-10.491	-3.282
			Masase	-4.619*	1.805	.013	-8.239	-.998
	Masase	MTS		-2.268	1.739	.198	-5.757	1.221
			Kontrol	4.619*	1.805	.013	.998	8.239
Sub Akut	MTS	Kontrol		1.542	1.740	.379	-1.947	5.032
			Masase	1.237	1.797	.494	-2.368	4.841
	Kontrol	MTS		-1.542	1.740	.379	-5.032	1.947
			Masase	-.306	1.810	.866	-3.937	3.325
	Masase	MTS		-1.237	1.797	.494	-4.841	2.368
			Kontrol	.306	1.810	.866	-3.325	3.937

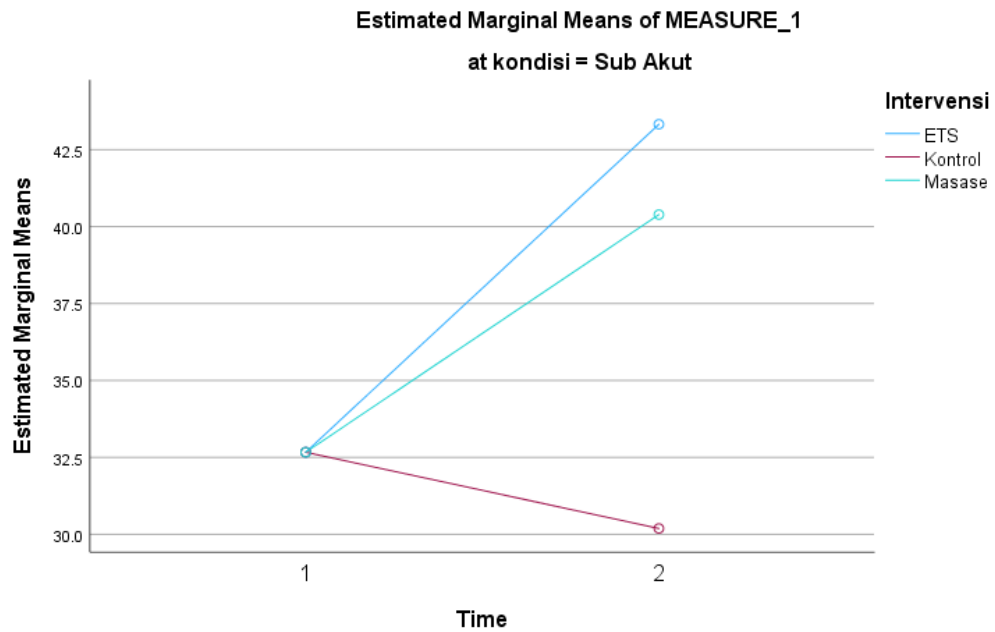
Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

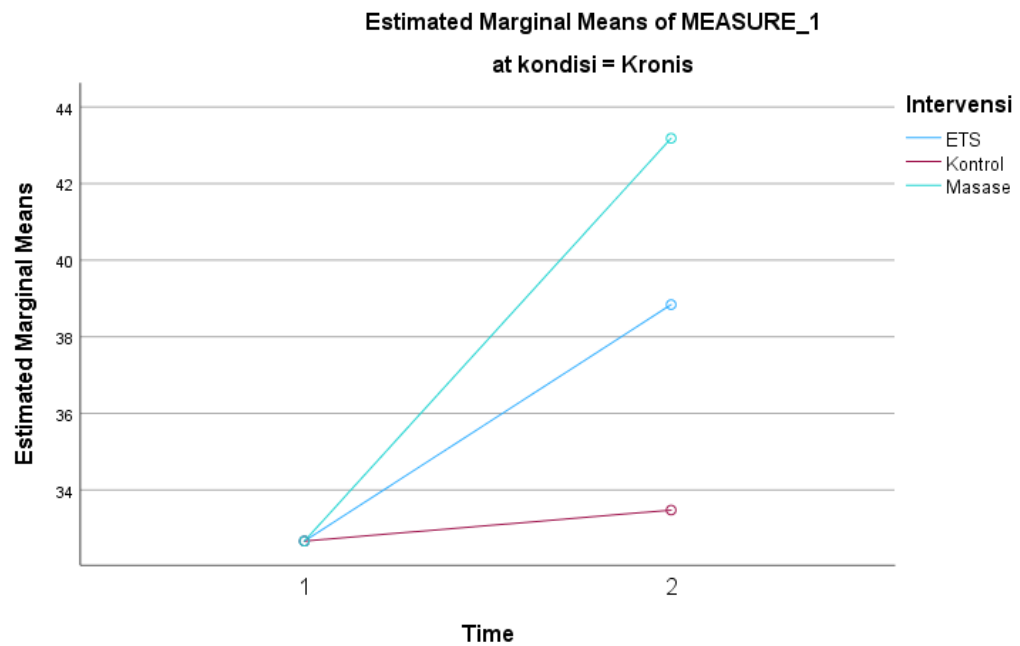
b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

3. ROM Fleksi Kanan

a. Plots



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Lateral Fleksi Kanan = 32.67



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Lateral Fleksi Kanan = 32.67

Olah Data Fleksi Kanan

INTRVNSI = MTS

Test Statistics^{a,b}

posttest Lateral
Fleksi Kanan -
pretest Lateral
Fleksi Kanan

Z	-3.552 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. INTRVNSI = MTS

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on negative ranks.

INTRVNSI = masase

Test Statistics^{a,b}

posttest Lateral
Fleksi Kanan -
pretest Lateral
Fleksi Kanan

Z	-3.812 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. INTRVNSI = masase

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on negative ranks.

INTRVNSI = kontrol

Kruskal-Wallis Test

Test Statistics^{a,b}

	<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kanan	<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kanan
Kruskal-Wallis H	7.065	9.223
df	2	2
Asymp. Sig.	.029	.010

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: INTRVNSI

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Test Statistics^a

	<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kanan	<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kanan
Mann-Whitney U	121.500	90.500
Wilcoxon W	331.500	300.500
Z	-2.133	-2.971
Asymp. Sig. (2-tailed)	.033	.003
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.033 ^b	.002 ^b

a. Grouping Variable: INTRVNSI

b. Not corrected for ties.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Test Statistics^a

	<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kanan	<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kanan
Mann-Whitney U	160.500	181.500
Wilcoxon W	370.500	391.500
Z	-1.071	-.501
Asymp. Sig. (2-tailed)	.284	.616
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.289 ^b	.620 ^b

a. Grouping Variable: INTRVNSI

b. Not corrected for ties.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Test Statistics^a

	<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kanan	<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kanan
Mann-Whitney U	116.500	120.000
Wilcoxon W	326.500	330.000
Z	-2.264	-2.172
Asymp. Sig. (2-tailed)	.024	.030
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.023 ^b	.030 ^b

a. Grouping Variable: INTRVNSI

b. Not corrected for ties.

NPar Tests

KNDSI = kronis

Test Statistics^{a,b}

posttest Lateral
Fleksi Kanan -
pretest Lateral
Fleksi Kanan

Z	-3.357 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. KNDSI = kronis

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on negative ranks.

KNDSI = subakut

Wilcoxon Signed Ranks Test

Test Statistics^{a,b}

posttest Lateral
Fleksi Kanan -
pretest Lateral
Fleksi Kanan

Z	-2.832 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005

a. KNDSI = subakut

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on negative ranks.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Test Statistics^a

	<i>pretest</i> Lateral Fleksi Kanan	<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kanan
Mann-Whitney U	426.500	423.500
Wilcoxon W	891.500	888.500
Z	-.348	-.392
Asymp. Sig. (2-tailed)	.728	.695

a. Grouping Variable: KNDSI

Olah Data 6 Kelompok

KNDSI = kronis, INTRVNSI = MTS

Test Statistics^{a,b}

	<i>posttest</i> Lateral Fleksi Kanan - <i>pretest</i> Lateral Fleksi Kanan
Z	-2.193 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.028

a. KNDSI = kronis, INTRVNSI = MTS

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on negative ranks.

Test Statistics^{a,b}

posttest Lateral
Fleksi Kanan -
pretest Lateral
Fleksi Kanan

Z	-2.807 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005

a. KNDSI = kronis, INTRVNSI =
masase

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on negative ranks.

KNDSI = kronis, INTRVNSI = kontrol

Test Statistics^{a,b}

posttest Lateral
Fleksi Kanan -
pretest Lateral
Fleksi Kanan

Z	-.299 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.765

a. KNDSI = kronis, INTRVNSI =
kontrol

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on positive ranks.

KNDSI = subakut, INTRVNSI = MTS

Test Statistics^{a,b}

posttest Lateral
Fleksi Kanan -
pretest Lateral
Fleksi Kanan

Z	-2.715 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.007

a. KNDSI = subakut, INTRVNSI =
MTS

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on negative ranks.

KNDSI = subakut, INTRVNSI = masase

Test Statistics^{a,b}

posttest Lateral
Fleksi Kanan -
pretest Lateral
Fleksi Kanan

Z	-2.654 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008

a. KNDSI = subakut, INTRVNSI =
masase

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on negative ranks.

KNDSI = subakut, INTRVNSI = kontrol

Test Statistics^{a,b}

posttest Lateral
Fleksi Kanan -
pretest Lateral
Fleksi Kanan

Z	-1.990 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.047

a. KNDSI = subakut, INTRVNSI = kontrol

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

c. Based on positive ranks.

Fleksi kanan 6 kelompok

***pretest* Lateral Fleksi Kanan across kondisiintervensi**

**Independent-Samples Kruskal-Wallis Test
Summary**

Total N	60
Test Statistic	14.093 ^a
Degree Of Freedom	5
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.015

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of kondisiintervensi

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
Masase Subakut-MTS Kronis	12.050	7.792	1.547	.122	1.000
Masase Subakut-MTS Subakut	13.750	7.792	1.765	.078	1.000
Masase Subakut-Masase Kronis	17.400	7.792	2.233	.026	.383
Masase Subakut-Kontrol Kronis	17.450	7.792	2.240	.025	.377
Masase Subakut-Kontrol Subakut	-28.450	7.792	-3.651	.000	.004
MTS Kronis-MTS Subakut	-1.700	7.792	-.218	.827	1.000
MTS Kronis-Masase Kronis	-5.350	7.792	-.687	.492	1.000
MTS Kronis-Kontrol Kronis	-5.400	7.792	-.693	.488	1.000
MTS Kronis-Kontrol Subakut	-16.400	7.792	-2.105	.035	.530
MTS Subakut-Masase Kronis	3.650	7.792	.468	.639	1.000
MTS Subakut-Kontrol Kronis	3.700	7.792	.475	.635	1.000
MTS Subakut-Kontrol Subakut	-14.700	7.792	-1.887	.059	.888
Masase Kronis-Kontrol Kronis	-.050	7.792	-.006	.995	1.000
Masase Kronis-Kontrol Subakut	-11.050	7.792	-1.418	.156	1.000

Kontrol Kronis-Kontrol Subakut	-11.000	7.792	-1.412	.158	1.000
--------------------------------	---------	-------	--------	------	-------

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

posttest Lateral Fleksi Kanan across kondisiintervensi

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	60
Test Statistic	14.283 ^a
Degree Of Freedom	5
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.014

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of kondisiintervensi

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
Kontrol Subakut-Kontrol Kronis	3.450	7.797	.442	.658	1.000
Kontrol Subakut-Masase Subakut	7.750	7.797	.994	.320	1.000
Kontrol Subakut-MTS Kronis	12.000	7.797	1.539	.124	1.000
Kontrol Subakut-Masase Kronis	20.800	7.797	2.668	.008	.115

Kontrol Subakut-MTS Subakut	23.200	7.797	2.975	.003	.044
Kontrol Kronis-Masase Subakut	-4.300	7.797	-.551	.581	1.000
Kontrol Kronis-MTS Kronis	8.550	7.797	1.097	.273	1.000
Kontrol Kronis-Masase Kronis	17.350	7.797	2.225	.026	.391
Kontrol Kronis-MTS Subakut	-19.750	7.797	-2.533	.011	.170
Masase Subakut-MTS Kronis	4.250	7.797	.545	.586	1.000
Masase Subakut-Masase Kronis	13.050	7.797	1.674	.094	1.000
Masase Subakut-MTS Subakut	15.450	7.797	1.981	.048	.713
MTS Kronis-Masase Kronis	-8.800	7.797	-1.129	.259	1.000
MTS Kronis-MTS Subakut	-11.200	7.797	-1.436	.151	1.000
Masase Kronis-MTS Subakut	-2.400	7.797	-.308	.758	1.000

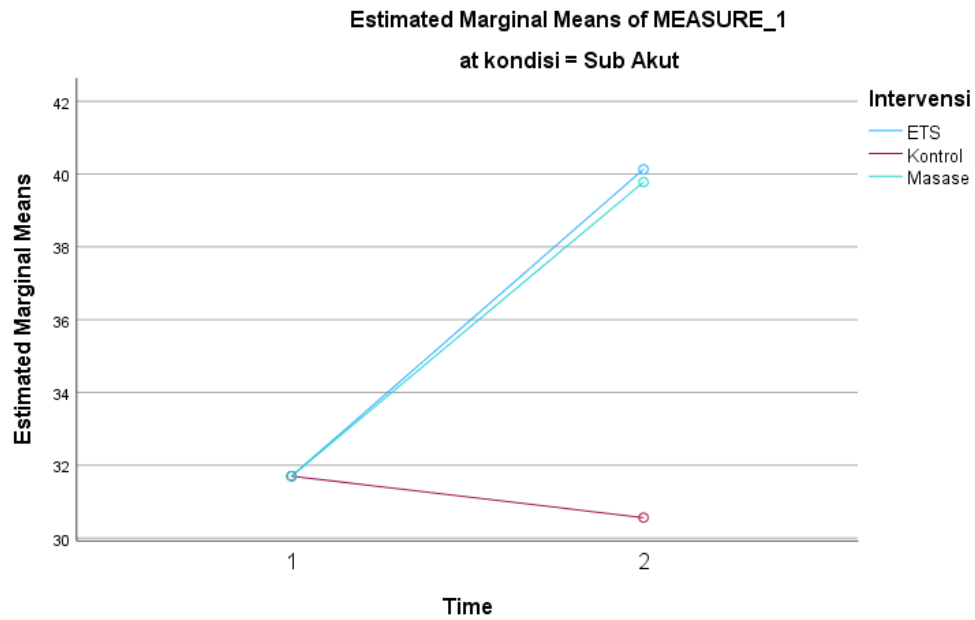
Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .050.

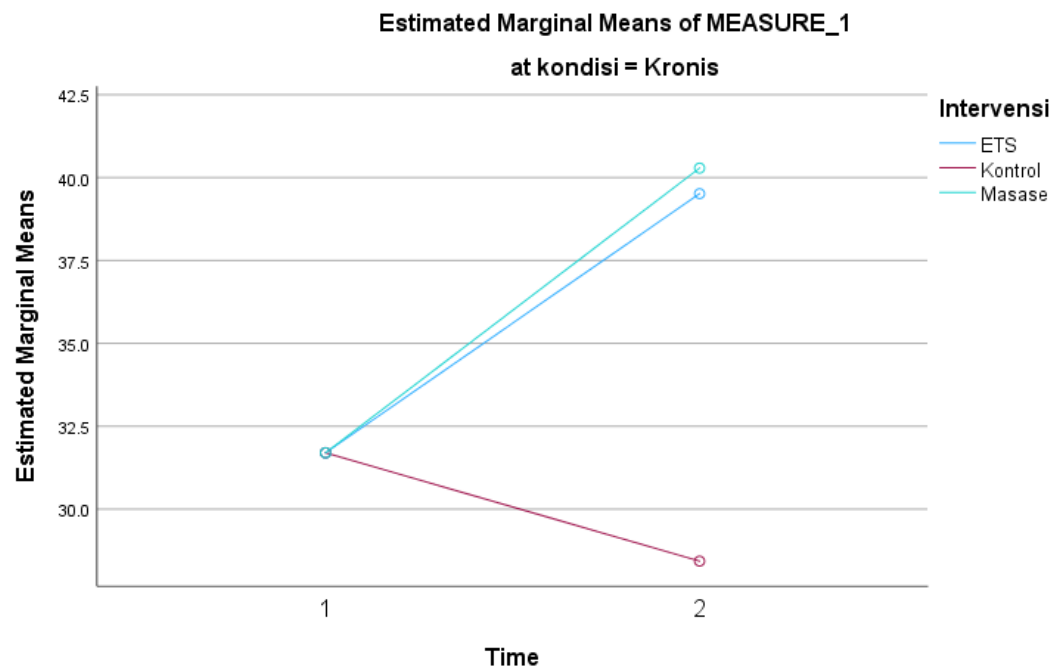
a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

4. ROM Fleksi Kiri

a. Plots



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Lateral Fleksi Kiri = 31.70



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Lateral Fleksi Kiri = 31.70

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	378.606	1	378.606	27.873	.000
pretestfleksikiricov	5645.351	1	5645.351	415.619	.000
kondisi	4.086	1	4.086	.301	.586
Intervensi	720.452	2	360.226	26.520	.000
kondisi * Intervensi	8.422	2	4.211	.310	.735
Error	719.899	53	13.583		

b. Waktu

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) Time	(J) Time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-4.750*	.673	.000	-6.100	-3.400
2	1	4.750*	.673	.000	3.400	6.100

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

c. Intervensi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) Intervensi	(J) Intervensi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
MTS	Kontrol	5.163*	.834	.000	3.490	6.835
	Masase	-.104	.834	.901	-1.778	1.569
Kontrol	MTS	-5.163*	.834	.000	-6.835	-3.490
	Masase	-5.267*	.824	.000	-6.920	-3.614
Masase	MTS	.104	.834	.901	-1.569	1.778

Kontrol	5.267*	.824	.000	3.614	6.920
---------	--------	------	------	-------	-------

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

d. Kondisi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

		Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
(I) kondisi	(J) kondisi	J)			Lower Bound	Upper Bound
Kronis	Sub Akut	-.373	.679	.586	-1.735	.990
Sub Akut	Kronis	.373	.679	.586	-.990	1.735

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

e. Kondisi*Intervensi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

				Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
(I) kondisi	(J) Intervensi	(J) Intervensi					Lower Bound	Upper Bound
Kronis	MTS	Kontrol		5.541*	1.194	.000	3.147	7.935
		Masase		-.386	1.170	.743	-2.732	1.960
	Kontrol	MTS		-5.541*	1.194	.000	-7.935	-3.147
		Masase		-5.927*	1.176	.000	-8.286	-3.568
	Masase	MTS		.386	1.170	.743	-1.960	2.732
		Kontrol		5.927*	1.176	.000	3.568	8.286
Sub Akut	MTS	Kontrol		4.785*	1.165	.000	2.447	7.122
		Masase		.177	1.176	.881	-2.182	2.536
	Kontrol	MTS		-4.785*	1.165	.000	-7.122	-2.447
		Masase		-4.608*	1.177	.000	-6.968	-2.248

Masase	MTS	-0.177	1.176	.881	-2.536	2.182
	Kontrol	4.608*	1.177	.000	2.248	6.968

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

kondisi	Interven si	(I) Time	(J) Time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
							Lower Bound	Upper Bound
Kronis	MTS	1	2	-7.814*	1.681	.000	-11.187	-4.442
		2	1	7.814*	1.681	.000	4.442	11.187
	Kontrol	1	2	3.268	1.658	.054	-.058	6.594
		2	1	-3.268	1.658	.054	-6.594	.058
	Masase	1	2	-8.586*	1.654	.000	-11.902	-5.269
		2	1	8.586*	1.654	.000	5.269	11.902
Sub Akut	MTS	1	2	-8.430*	1.648	.000	-11.736	-5.124
		2	1	8.430*	1.648	.000	5.124	11.736
	Kontrol	1	2	1.139	1.648	.492	-2.167	4.445
		2	1	-1.139	1.648	.492	-4.445	2.167
	Masase	1	2	-8.077*	1.677	.000	-11.440	-4.714
		2	1	8.077*	1.677	.000	4.714	11.440

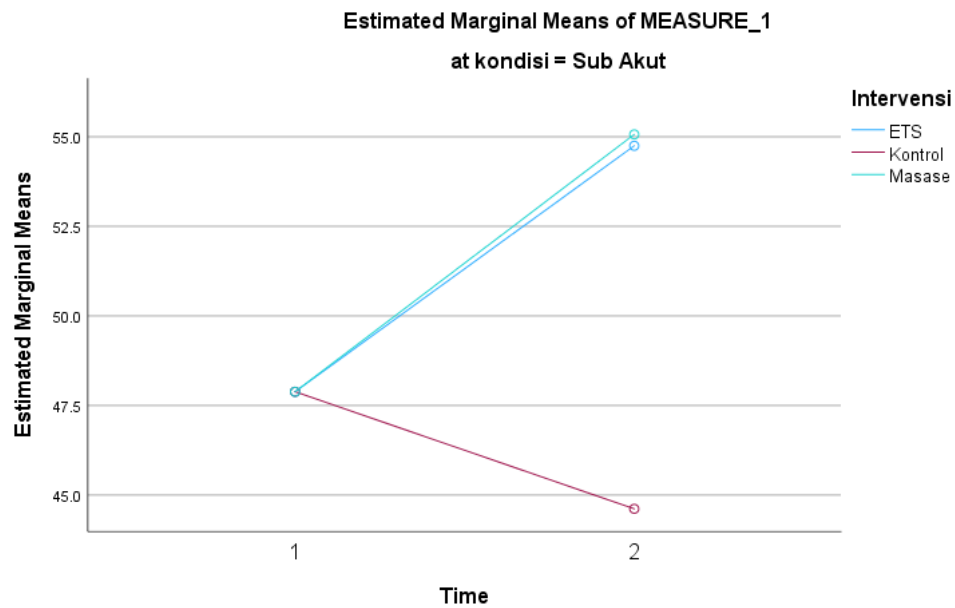
Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

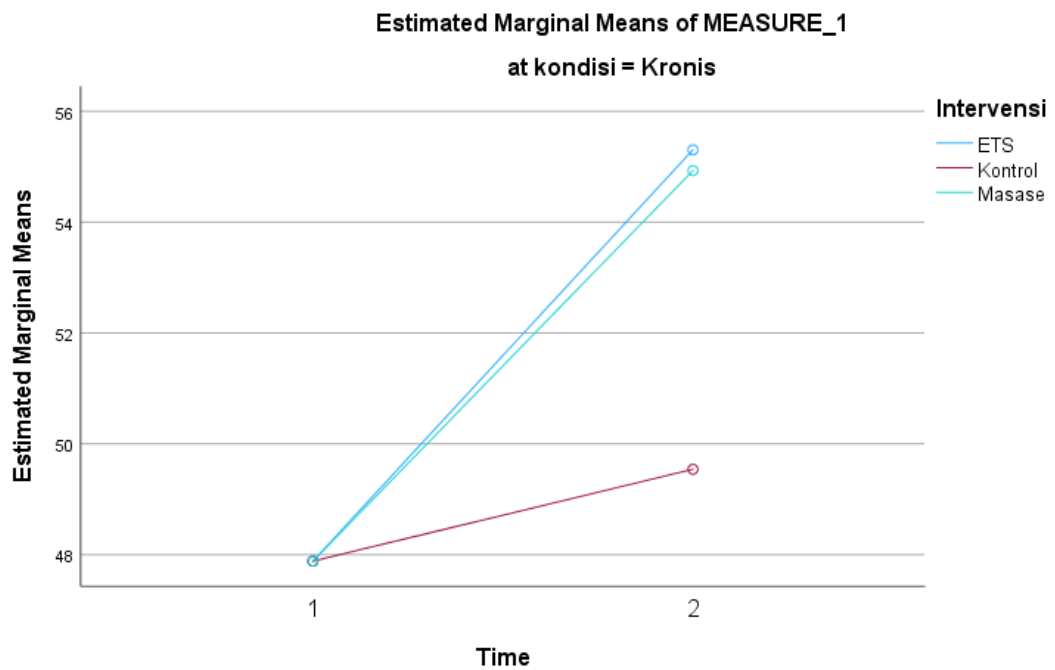
b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

5. ROM Rotasi Kanan

a. Plots



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Rotasi Kanan = 47.88



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Rotasi Kanan = 47.88

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	506.925	1	506.925	22.166	.000
<i>pretestrotasikanancov</i>	12632.357	1	12632.357	552.363	.000
kondisi	22.762	1	22.762	.995	.323
Intervensi	301.357	2	150.679	6.589	.003
kondisi * Intervensi	37.434	2	18.717	.818	.447
Error	1212.093	53	22.870		

b. Waktu

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) Time	(J) Time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-4.483*	.873	.000	-6.235	-2.732
2	1	4.483*	.873	.000	2.732	6.235

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

c. Intervensi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
MTS	Kontrol	3.974*	1.188	.002	1.591	6.356
	Masase	.014	1.078	.989	-2.148	2.177
Kontrol	MTS	-3.974*	1.188	.002	-6.356	-1.591

	Masase	-3.959*	1.253	.003	-6.473	-1.446
Masase	MTS	-.014	1.078	.989	-2.177	2.148
	Kontrol	3.959*	1.253	.003	1.446	6.473

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

d. Kondisi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) kondisi	(J) kondisi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	95% Confidence Interval for Difference ^a	
					Lower Bound	Upper Bound
Kronis	Sub Akut	.891	.893	.323	-.900	2.683
Sub Akut	Kronis	-.891	.893	.323	-2.683	.900

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

e. Interaksi Kondisi*Intervensi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) kondisi	(J) Intervensi	(J) Intervensi	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
						Lower Bound	Upper Bound
Kronis	MTS	Kontrol	2.881	1.629	.083	-.386	6.149
		Masase	.187	1.518	.902	-2.857	3.231
	Kontrol	MTS	-2.881	1.629	.083	-6.149	.386
		Masase	-2.694	1.586	.095	-5.874	.486
	Masase	MTS	-.187	1.518	.902	-3.231	2.857
		Kontrol	2.694	1.586	.095	-.486	5.874

Sub Akut	MTS	Kontrol	5.066*	1.572	.002	1.914	8.219
		Masase	-.159	1.565	.920	-3.297	2.980
	Kontrol	MTS	-5.066*	1.572	.002	-8.219	-1.914
		Masase	-5.225*	1.725	.004	-8.685	-1.764
	Masase	MTS	.159	1.565	.920	-2.980	3.297
		Kontrol	5.225*	1.725	.004	1.764	8.685

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

kondisi	Interven si	(I) Time	(J) Time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
							Lower Bound	Upper Bound
Kronis	MTS	1	2	-7.420*	2.160	.001	-11.752	-3.088
		2	1	7.420*	2.160	.001	3.088	11.752
	Kontrol	1	2	-1.657	2.324	.479	-6.319	3.004
		2	1	1.657	2.324	.479	-3.004	6.319
	Masase	1	2	-7.046*	2.139	.002	-11.336	-2.755
		2	1	7.046*	2.139	.002	2.755	11.336
Sub Akut	MTS	1	2	-6.864*	2.149	.002	-11.173	-2.554
		2	1	6.864*	2.149	.002	2.554	11.173
	Kontrol	1	2	3.268	2.236	.150	-1.216	7.752
		2	1	-3.268	2.236	.150	-7.752	1.216
	Masase	1	2	-7.181*	2.365	.004	-11.925	-2.437
		2	1	7.181*	2.365	.004	2.437	11.925

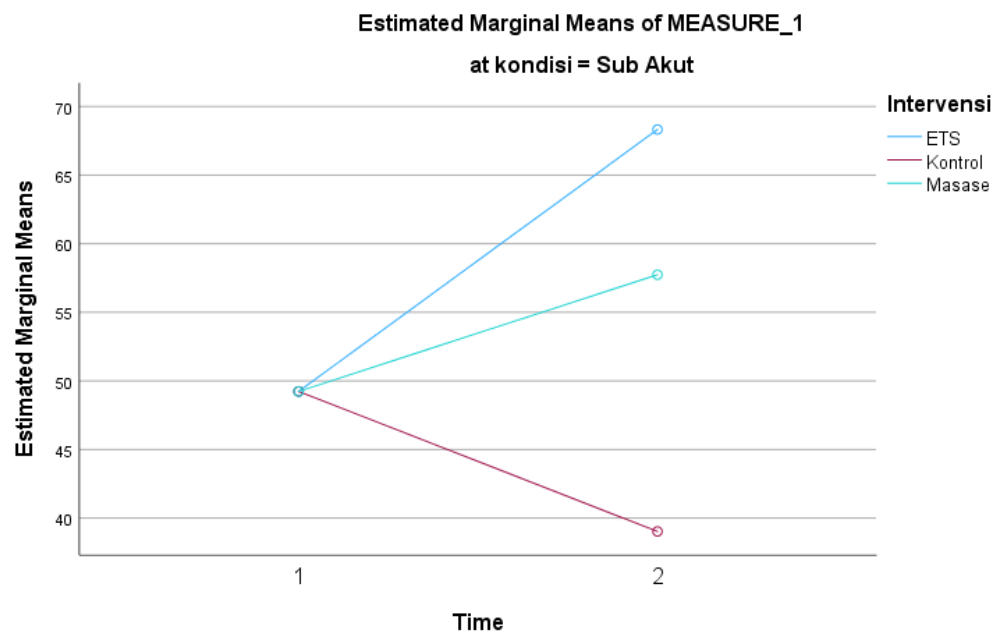
Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

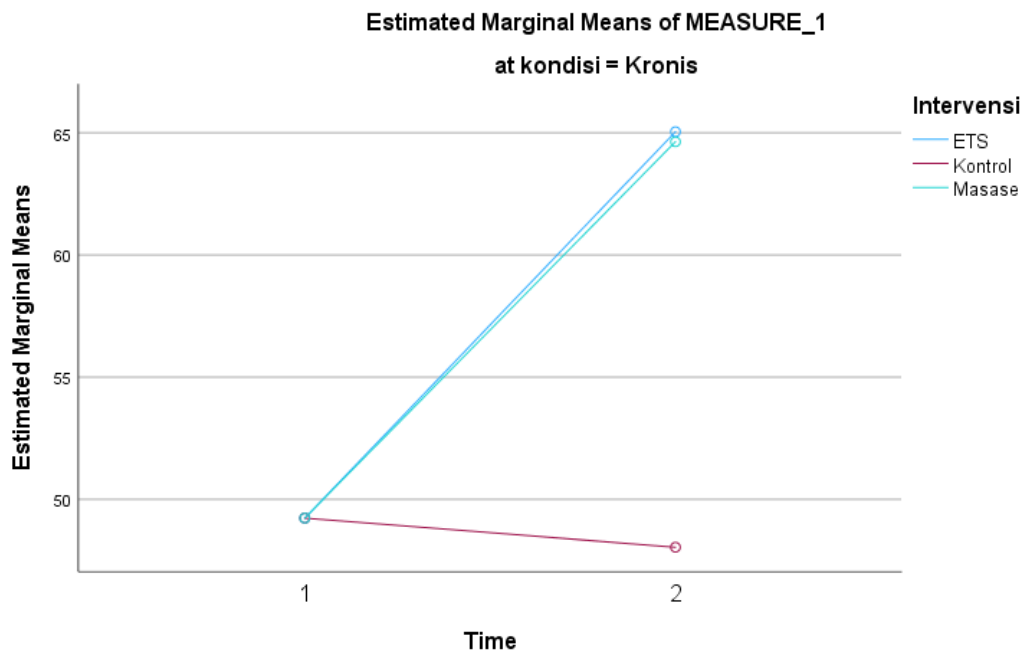
b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

6. ROM Rotasi Kiri

a. Plots



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Rotasi Kiri = 49.23



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Rotasi Kiri = 49.23

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	432.860	1	432.860	12.214	.001
<i>pretestrotasikiricov</i>	15477.865	1	15477.865	436.754	.000
kondisi	129.611	1	129.611	3.657	.061
Intervensi	2925.377	2	1462.689	41.274	.000
kondisi * Intervensi	208.319	2	104.160	2.939	.062
Error	1878.235	53	35.438		

b. Waktu

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) Time	(J) Time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-7.900 [*]	1.087	.000	-10.080	-5.720
2	1	7.900 [*]	1.087	.000	5.720	10.080

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

c. Intervensi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) Intervensi	(J) Intervensi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
MTS	Kontrol	11.575 [*]	1.331	.000	8.905	14.245
	Masase	2.750 [*]	1.332	.044	.078	5.421
Kontrol	MTS	-11.575 [*]	1.331	.000	-14.245	-8.905
	Masase	-8.825 [*]	1.332	.000	-11.497	-6.154
Masase	MTS	-2.750 [*]	1.332	.044	-5.421	-.078

Kontrol	8.825*	1.332	.000	6.154	11.497
---------	--------	-------	------	-------	--------

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

d. Kondisi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

		Mean			95% Confidence Interval for Difference ^a	
(I) kondisi	(J) kondisi	Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a	Lower Bound	Upper Bound
Kronis	Sub Akut	2.104	1.100	.061	-.103	4.311
Sub Akut	Kronis	-2.104	1.100	.061	-4.311	.103

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

e. Interaksi Kondisi*Intervensi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

					95% Confidence Interval for		
		Mean			Difference ^b		
(I)	(J)	Difference (I-	Std.		Lower	Upper	
kondisi	Intervensi	J)	Error	Sig. ^b	Bound	Bound	
Kronis	MTS	Kontrol	8.499*	1.896	.000	4.696	12.302
		Masase	.204	1.892	.915	-3.592	4.000
	Kontrol	MTS	-8.499*	1.896	.000	-12.302	-4.696
		Masase	-8.295*	1.883	.000	-12.071	-4.519
	Masase	MTS	-.204	1.892	.915	-4.000	3.592
		Kontrol	8.295*	1.883	.000	4.519	12.071
Sub Akut	MTS	Kontrol	14.651*	1.896	.000	10.848	18.454
		Masase	5.295*	1.903	.007	1.479	9.112
	Kontrol	MTS	-14.651*	1.896	.000	-18.454	-10.848
		Masase	-9.356*	1.883	.000	-13.133	-5.578

Masase	MTS	-5.295*	1.903	.007	-9.112	-1.479
	Kontrol	9.356*	1.883	.000	5.578	13.133

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

kondisi	Interven si	(I) Time	(J) Time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
							Lower Bound	Upper Bound
Kronis	MTS	1	2	-15.806*	2.664	.000	-21.150	-10.462
		2	1	15.806*	2.664	.000	10.462	21.150
	Kontrol	1	2	1.192	2.684	.659	-4.191	6.576
		2	1	-1.192	2.684	.659	-6.576	4.191
	Masase	1	2	-15.398*	2.677	.000	-20.767	-10.029
		2	1	15.398*	2.677	.000	10.029	20.767
Sub Akut	MTS	1	2	-19.093*	2.667	.000	-24.444	-13.743
		2	1	19.093*	2.667	.000	13.743	24.444
	Kontrol	1	2	10.208*	2.677	.000	4.838	15.579
		2	1	-10.208*	2.677	.000	-15.579	-4.838
	Masase	1	2	-8.503*	2.691	.003	-13.900	-3.106
		2	1	8.503*	2.691	.003	3.106	13.900

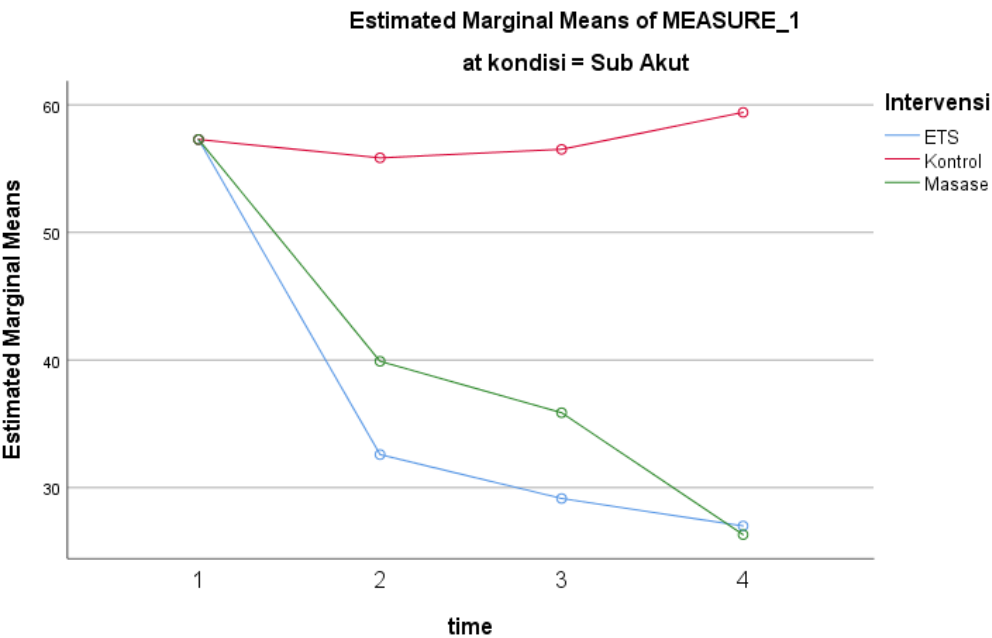
Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

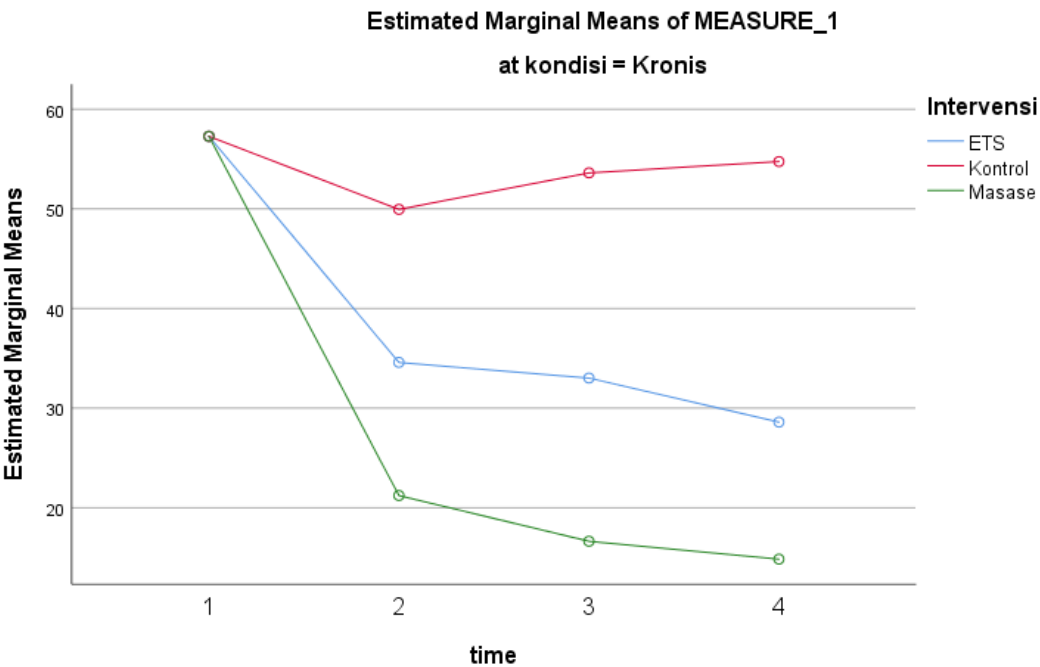
b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

7. Nyeri

a. Plots



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Skala Nyeri = 57,28



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: pretest Skala Nyeri = 57,28

***pretest* Skala Nyeri across INTRVNSI**

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	60
Test Statistic	3.124 ^{a,b}
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.210

a. The test statistic is adjusted for ties.

b. Multiple comparisons are not performed because the overall test does not show significant differences across samples.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	INTRVNSI	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>pretest</i> Skala Nyeri	MTS	20	19.38	387.50
	masase	20	21.63	432.50
	Total	40		

Test Statistics^a

	<i>pretest</i> Skala Nyeri
Mann-Whitney U	177.500
Wilcoxon W	387.500
Z	-.610
Asymp. Sig. (2-tailed)	.542
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.547 ^b

a. Grouping Variable: INTRVNSI

b. Not corrected for ties.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	INTRVNSI	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>pretest</i> Skala Nyeri	MTS	20	22.63	452.50
	kontrol	20	18.38	367.50
	Total	40		

Test Statistics^a

	<i>pretest</i> Skala Nyeri
Mann-Whitney U	157.500
Wilcoxon W	367.500
Z	-1.158
Asymp. Sig. (2-tailed)	.247
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.253 ^b

a. Grouping Variable: INTRVNSI

b. Not corrected for ties.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	INTRVNSI	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>pretest</i> Skala Nyeri	masase	20	23.65	473.00
	kontrol	20	17.35	347.00
	Total	40		

Test Statistics^a

	<i>pretest</i> Skala Nyeri
Mann-Whitney U	137.000
Wilcoxon W	347.000
Z	-1.722
Asymp. Sig. (2-tailed)	.085
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.091 ^b

a. Grouping Variable: INTRVNSI

b. Not corrected for ties.

posttest Nyeri 24 jam across INTRVNSI

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	60
Test Statistic	12.622 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.002

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of INTRVNSI

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
masase-MTS	.075	5.497	.014	.989	1.000
masase-kontrol	-16.950	5.497	-3.084	.002	.006
MTS-kontrol	-16.875	5.497	-3.070	.002	.006

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

posttest nyeri 48 jam across INTRVNSI

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	60
Test Statistic	17.872 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.000

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of INTRVNSI

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
masase-MTS	3.025	5.486	.551	.581	1.000
masase-kontrol	-21.425	5.486	-3.906	.000	.000
MTS-kontrol	-18.400	5.486	-3.354	.001	.002

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

posttest nyeri 72 jam across INTRVNSI

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	60
Test Statistic	23.329 ^a
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.000

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of INTRVNSI

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
masase-MTS	5.200	5.503	.945	.345	1.000
masase-kontrol	-25.175	5.503	-4.575	.000	.000
MTS-kontrol	-19.975	5.503	-3.630	.000	.001

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

6 Kelompok

INTRVNSI = MTS, KNDSI = kronis

Friedman Test

Ranks^a

	Mean Rank
<i>pretest</i> Skala Nyeri	3.90
<i>posttest</i> Nyeri 24 jam	2.30
<i>posttest</i> nyeri 48 jam	2.20
<i>posttest</i> nyeri 72 jam	1.60

a. INTRVNSI = MTS, KNDSI = kronis

Test Statistics^{a,b}

N	10
Chi-Square	18.913
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. INTRVNSI = MTS, KNDSI = kronis

b. Friedman Test

INTRVNSI = MTS, KNDSI = subakut

Friedman Test

Ranks^a

	Mean Rank
<i>pretest</i> Skala Nyeri	4.00
<i>posttest</i> Nyeri 24 jam	2.40
<i>posttest</i> nyeri 48 jam	2.05
<i>posttest</i> nyeri 72 jam	1.55

a. INTRVNSI = MTS, KNDSI = subakut

Test Statistics^{a,b}

N	10
Chi-Square	21.031
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. INTRVNSI = MTS, KNDSI = subakut

b. Friedman Test

INTRVNSI = masase, KNDSI = kronis

Friedman Test

Ranks^a

	Mean Rank
<i>pretest</i> Skala Nyeri	4.00
<i>posttest</i> Nyeri 24 jam	2.60
<i>posttest</i> nyeri 48 jam	1.95

<i>posttest</i> nyeri 72 jam	1.45
------------------------------	------

a. INTRVNSI = masase, KNDSI = kronis

Test Statistics^{a,b}

N	10
Chi-Square	24.165
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. INTRVNSI = masase, KNDSI = kronis

b. Friedman Test

INTRVNSI = masase, KNDSI = subakut

Friedman Test

Ranks^a

	Mean Rank
<i>pretest</i> Skala Nyeri	3.70
<i>posttest</i> Nyeri 24 jam	3.05
<i>posttest</i> nyeri 48 jam	2.15
<i>posttest</i> nyeri 72 jam	1.10

a. INTRVNSI = masase, KNDSI = subakut

Test Statistics^{a,b}

N	10
Chi-Square	24.158
df	3
Asymp. Sig.	.000

a. INTRVNSI = masase, KNDSI
= subakut

b. Friedman Test

INTRVNSI = kontrol, KNDSI = kronis

Friedman Test

Ranks^a

	Mean Rank
<i>pretest</i> Skala Nyeri	2.35
<i>posttest</i> Nyeri 24 jam	2.00
<i>posttest</i> nyeri 48 jam	2.60
<i>posttest</i> nyeri 72 jam	3.05

a. INTRVNSI = kontrol, KNDSI = kronis

Test Statistics^{a,b}

N	10
Chi-Square	5.484
df	3
Asymp. Sig.	.140

a. INTRVNSI = kontrol, KNDSI
= kronis

b. Friedman Test

INTRVNSI = kontrol, KNDSI = subakut

Friedman Test

Ranks^a

	Mean Rank
<i>pretest</i> Skala Nyeri	2.05
<i>posttest</i> Nyeri 24 jam	2.20

<i>posttest</i> nyeri 48 jam	2.45
<i>posttest</i> nyeri 72 jam	3.30

a. INTRVNSI = kontrol, KNDSI = subakut

Test Statistics^{a,b}

N	10
Chi-Square	10.788
df	3
Asymp. Sig.	.013

a. INTRVNSI = kontrol, KNDSI = subakut

b. Friedman Test

Pairwise

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test

pretest Skala Nyeri across kondisiintervensi

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	60
Test Statistic	6.061 ^{a,b}
Degree Of Freedom	5
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.300

a. The test statistic is adjusted for ties.

b. Multiple comparisons are not performed because the overall test does not show significant differences across samples.

NPar Tests

KNSDI = kronis

Mann-Whitney Test

Ranks^a

	INTRVNSI	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>pretest</i> Skala Nyeri	MTS	10	9.85	98.50
	masase	10	11.15	111.50
	Total	20		

a. KNSDI = kronis

Test Statistics^{a,b}

	<i>pretest</i> Skala Nyeri
Mann-Whitney U	43.500
Wilcoxon W	98.500
Z	-.495
Asymp. Sig. (2-tailed)	.620
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.631 ^c

a. KNSDI = kronis

b. Grouping Variable: INTRVNSI

c. Not corrected for ties.

KNSDI = subakut

Mann-Whitney Test

Ranks^a

	INTRVNSI	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>pretest</i> Skala Nyeri	MTS	10	9.65	96.50
	masase	10	11.35	113.50
	Total	20		

a. KNSDI = subakut

Test Statistics^{a,b}

	<i>pretest</i> Skala Nyeri
Mann-Whitney U	41.500
Wilcoxon W	96.500
Z	-.644
Asymp. Sig. (2-tailed)	.520
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.529 ^c

a. KNSDI = subakut

b. Grouping Variable: INTRVNSI

c. Not corrected for ties.

NPar Tests

KNDSI = kronis

Mann-Whitney Test

Ranks^a

	INTRVNSI	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>pretest</i> Skala Nyeri	MTS	10	11.15	111.50
	kontrol	10	9.85	98.50
	Total	20		

a. KNDSI = kronis

Test Statistics^{a,b}

	<i>pretest</i> Skala Nyeri
Mann-Whitney U	43.500
Wilcoxon W	98.500
Z	-.495
Asymp. Sig. (2-tailed)	.620
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.631 ^c

a. KNDSI = kronis

b. Grouping Variable: INTRVNSI

c. Not corrected for ties.

KNDSI = subakut

Mann-Whitney Test

	INTRVNSI	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>pretest</i> Skala Nyeri	MTS	10	12.05	120.50

	kontrol	10	8.95	89.50
	Total	20		

a. KNDSI = subakut

Test Statistics^{a,b}

	<i>pretest</i> Skala Nyeri
Mann-Whitney U	34.500
Wilcoxon W	89.500
Z	-1.183
Asymp. Sig. (2-tailed)	.237
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.247^c

a. KNDSI = subakut

b. Grouping Variable: INTRVNSI

c. Not corrected for ties.

NPar Tests

KNDSI = kronis

Mann-Whitney Test

Ranks^a

	INTRVNSI	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>pretest</i> Skala Nyeri	masase	10	11.80	118.00
	kontrol	10	9.20	92.00
	Total	20		

a. KNDSI = kronis

Test Statistics^{a,b}

	<i>pretest</i> Skala Nyeri
Mann-Whitney U	37.000
Wilcoxon W	92.000
Z	-1.002
Asymp. Sig. (2-tailed)	.316
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.353 ^c

a. KNDISI = kronis

b. Grouping Variable: INTRVNSI

c. Not corrected for ties.

KNDISI = subakut

Mann-Whitney Test

Ranks^a

	INTRVNSI	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>pretest</i> Skala Nyeri	masase	10	12.70	127.00
	kontrol	10	8.30	83.00
	Total	20		

a. KNDISI = subakut

Test Statistics^{a,b}

	<i>pretest</i> Skala Nyeri
Mann-Whitney U	28.000
Wilcoxon W	83.000
Z	-1.677
Asymp. Sig. (2-tailed)	.094
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.105 ^c

a. KNDSI = subakut

b. Grouping Variable: INTRVNSI

c. Not corrected for ties.

posttest Nyeri 24 jam across kondisiintervensi

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	60
Test Statistic	22.338 ^a
Degree Of Freedom	5
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.000

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of kondisiintervensi

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
Masase Kronis-MTS Kronis	9.600	7.774	1.235	.217	1.000
Masase Kronis-MTS Subakut	-13.100	7.774	-1.685	.092	1.000
Masase Kronis-Masase Subakut	-22.550	7.774	-2.901	.004	.056
Masase Kronis-Kontrol Kronis	-24.150	7.774	-3.107	.002	.028
Masase Kronis-Kontrol Subakut	-32.300	7.774	-4.155	.000	.000
MTS Kronis-MTS Subakut	-3.500	7.774	-.450	.653	1.000
MTS Kronis-Masase Subakut	-12.950	7.774	-1.666	.096	1.000

MTS Kronis-Kontrol Kronis	-14.550	7.774	-1.872	.061	.919
MTS Kronis-Kontrol Subakut	-22.700	7.774	-2.920	.003	.052
MTS Subakut-Masase Subakut	-9.450	7.774	-1.216	.224	1.000
MTS Subakut-Kontrol Kronis	11.050	7.774	1.421	.155	1.000
MTS Subakut-Kontrol Subakut	-19.200	7.774	-2.470	.014	.203
Masase Subakut-Kontrol Kronis	1.600	7.774	.206	.837	1.000
Masase Subakut-Kontrol Subakut	-9.750	7.774	-1.254	.210	1.000
Kontrol Kronis-Kontrol Subakut	-8.150	7.774	-1.048	.294	1.000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

posttest nyeri 48 jam across kondisiintervensi

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	60
Test Statistic	28.228 ^a
Degree Of Freedom	5
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.000

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of kondisiintervensi

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
Masase Kronis-MTS Kronis	14.700	7.758	1.895	.058	.872
Masase Kronis-MTS Subakut	-15.650	7.758	-2.017	.044	.655
Masase Kronis-Masase Subakut	-24.300	7.758	-3.132	.002	.026
Masase Kronis-Kontrol Kronis	-30.750	7.758	-3.964	.000	.001
Masase Kronis-Kontrol Subakut	-36.400	7.758	-4.692	.000	.000
MTS Kronis-MTS Subakut	-.950	7.758	-.122	.903	1.000
MTS Kronis-Masase Subakut	-9.600	7.758	-1.237	.216	1.000
MTS Kronis-Kontrol Kronis	-16.050	7.758	-2.069	.039	.578
MTS Kronis-Kontrol Subakut	-21.700	7.758	-2.797	.005	.077
MTS Subakut-Masase Subakut	-8.650	7.758	-1.115	.265	1.000
MTS Subakut-Kontrol Kronis	15.100	7.758	1.946	.052	.774
MTS Subakut-Kontrol Subakut	-20.750	7.758	-2.675	.007	.112
Masase Subakut-Kontrol Kronis	6.450	7.758	.831	.406	1.000
Masase Subakut-Kontrol Subakut	-12.100	7.758	-1.560	.119	1.000

Kontrol Kronis-Kontrol Subakut	-5.650	7.758	-.728	.466	1.000
--------------------------------	--------	-------	-------	------	-------

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .050.

a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

posttest nyeri 72 jam across kondisiintervensi

Independent-Samples Kruskal-Wallis Test Summary

Total N	60
Test Statistic	28.074 ^a
Degree Of Freedom	5
Asymptotic Sig.(2-sided test)	.000

a. The test statistic is adjusted for ties.

Pairwise Comparisons of kondisiintervensi

Sample 1-Sample 2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj. Sig. ^a
Masase Kronis-MTS Kronis	11.850	7.783	1.523	.128	1.000
Masase Kronis-MTS Subakut	-14.500	7.783	-1.863	.062	.937
Masase Kronis-Masase Subakut	-15.950	7.783	-2.049	.040	.606
Masase Kronis-Kontrol Kronis	-30.600	7.783	-3.932	.000	.001
Masase Kronis-Kontrol Subakut	-35.700	7.783	-4.587	.000	.000

MTS Kronis-MTS Subakut	-2.650	7.783	-.340	.733	1.000
MTS Kronis-Masase Subakut	-4.100	7.783	-.527	.598	1.000
MTS Kronis-Kontrol Kronis	-18.750	7.783	-2.409	.016	.240
MTS Kronis-Kontrol Subakut	-23.850	7.783	-3.064	.002	.033
MTS Subakut-Masase Subakut	-1.450	7.783	-.186	.852	1.000
MTS Subakut-Kontrol Kronis	16.100	7.783	2.069	.039	.579
MTS Subakut-Kontrol Subakut	-21.200	7.783	-2.724	.006	.097
Masase Subakut-Kontrol Kronis	14.650	7.783	1.882	.060	.897
Masase Subakut-Kontrol Subakut	-19.750	7.783	-2.538	.011	.167
Kontrol Kronis-Kontrol Subakut	-5.100	7.783	-.655	.512	1.000

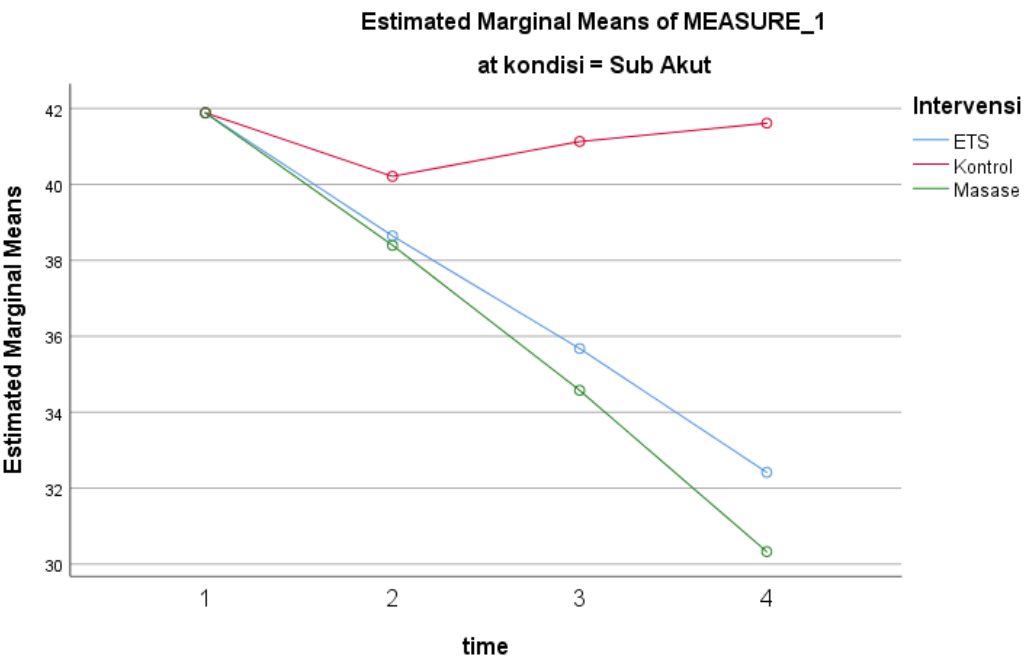
Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same.

Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .050.

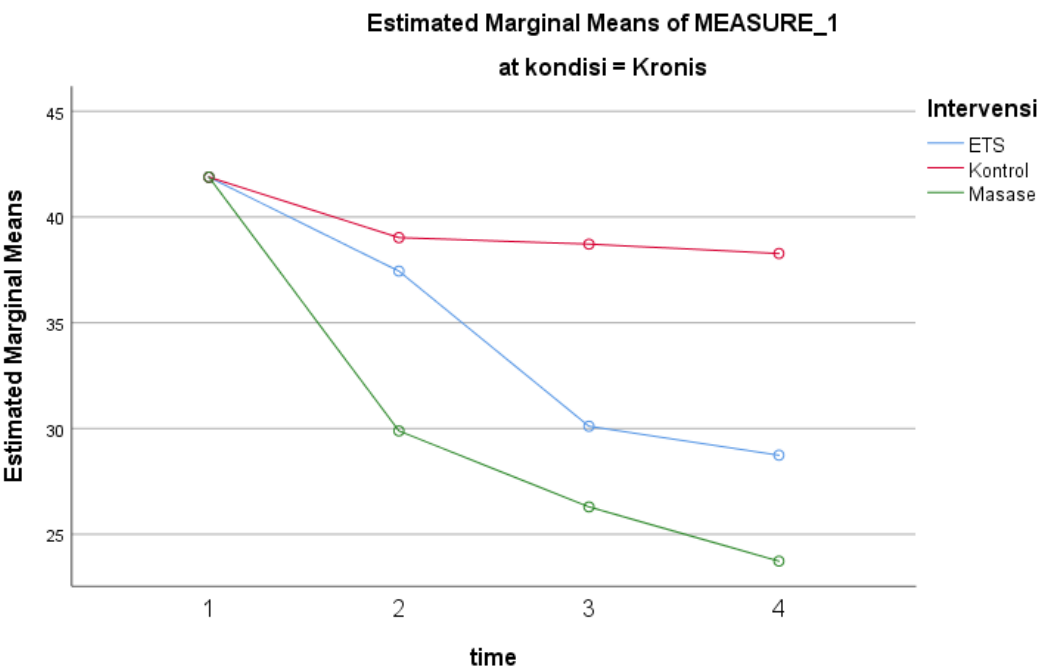
a. Significance values have been adjusted by the Bonferroni correction for multiple tests.

8. Fungsi Pinggang

a. Plots



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: Fungsi Gerak Pretest = 41,88



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: Fungsi Gerak Pretest = 41,88

Tests of Between-Subjects Effects

Measure: MEASURE_1

Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	2066.583	1	2066.583	16.080	<.001
<i>pretestfungsicov</i>	10587.935	1	10587.935	82.383	<.001
kondisi	688.864	1	688.864	5.360	.025
Intervensi	1774.941	2	887.471	6.905	.002
kondisi * Intervensi	171.535	2	85.768	.667	.517
Error	6811.590	53	128.521		

b. Waktu

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) Time4	(J) Time4	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	4.617*	.972	<.001	2.667	6.567
	3	7.467*	1.055	<.001	5.351	9.583
	4	9.367*	1.280	<.001	6.798	11.935
2	1	-4.617*	.972	<.001	-6.567	-2.667
	3	2.850*	.651	<.001	1.545	4.155
	4	4.750*	1.166	<.001	2.411	7.089
3	1	-7.467*	1.055	<.001	-9.583	-5.351
	2	-2.850*	.651	<.001	-4.155	-1.545
	4	1.900*	.862	.032	.172	3.628
4	1	-9.367*	1.280	<.001	-11.935	-6.798
	2	-4.750*	1.166	<.001	-7.089	-2.411
	3	-1.900*	.862	.032	-3.628	-.172

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

c. Intervensi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) Intervensi	(J) Intervensi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
MTS	Kontrol	-4.494*	1.831	.017	-8.166	-.822
	Masase	2.476	1.811	.177	-1.157	6.109
Kontrol	MTS	4.494*	1.831	.017	.822	8.166
	Masase	6.970*	1.901	<.001	3.157	10.783
Masase	MTS	-2.476	1.811	.177	-6.109	1.157
	Kontrol	-6.970*	1.901	<.001	-10.783	-3.157

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

d. Kondisi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

(I) kondisi	(J) kondisi	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
Kronis	Sub Akut	-3.398*	1.468	.025	-6.341	-.454
Sub Akut	Kronis	3.398*	1.468	.025	.454	6.341

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

e. Kondisi*Intervensi

Pairwise Comparisons

Measure: MEASURE_1

kondisi	(I) Intervensi	(J) Intervensi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
						Lower Bound	Upper Bound
Kronis	MTS	Kontrol	-4.933	2.552	.059	-10.051	.185
		Masase	4.094	2.541	.113	-1.002	9.190
	Kontrol	MTS	4.933	2.552	.059	-.185	10.051
		Masase	9.027*	2.538	<.001	3.937	14.117
	Masase	MTS	-4.094	2.541	.113	-9.190	1.002
		Kontrol	-9.027*	2.538	<.001	-14.117	-3.937
Sub Akut	MTS	Kontrol	-4.054	2.575	.121	-9.220	1.111
		Masase	.859	2.628	.745	-4.412	6.129
	Kontrol	MTS	4.054	2.575	.121	-1.111	9.220
		Masase	4.913	2.782	.083	-.668	10.494
	Masase	MTS	-.859	2.628	.745	-6.129	4.412
		Kontrol	-4.913	2.782	.083	-10.494	.668

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Lampiran 18. Surat Pernyataan Kesiapan Publikasi Gambar

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SABDA HUSSAIN AS SHAFI

Jenis Kelamin : LAKI-LAKI

Alamat : YOGYAKARTA

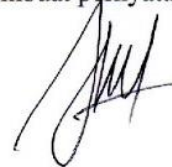
Pekerjaan : DOSEN

Menyatakan **Bersedia/~~Tidak Bersedia~~** seluruh gambar yang menyangkut diri saya untuk dipublikasikan dalam rangka keperluan Disertasi yang ditulis oleh Enggista Hendriko Delano dengan judul "**PERBANDINGAN EFEK KOMBINASI MODALITAS TERAPI DAN *STRETCHING* DENGAN MASASE TEPUKSORAK TERHADAP NYERI, *RANGE OF MOTION*, DAN FUNGSI GERAK PINGGANG PADA BERBAGAI FASE *LOW BACK PAIN* NONSPESIFIK**".

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sesuai dengan keperluan semestinya.

Yogyakarta, 2 OKTOBER 2024

Yang membuat pernyataan



(SABDA HUSSAIN AS SHAFI)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fari Khairun N.

Jenis Kelamin : Laki - laki

Alamat : Ngaglik, Sumbung Magelang

Pekerjaan : Terapis

Menyatakan **Bersedia/~~Tidak Bersedia~~** seluruh gambar yang menyangkut diri saya untuk dipublikasikan dalam rangka keperluan Disertasi yang ditulis oleh Enggista Hendriko Delano dengan judul **“PERBANDINGAN EFEK KOMBINASI MODALITAS TERAPI DAN *STRETCHING* DENGAN MASASE TEPUKSORAK TERHADAP NYERI, *RANGE OF MOTION*, DAN FUNGSI GERAK PINGGANG PADA BERBAGAI FASE *LOW BACK PAIN* NONSPESIFIK”**.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sesuai dengan keperluan semestinya.

Yogyakarta, 02 Okt.....2024

Yang membuat pernyataan


(Fari Khairun N.)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : R. Permana Wijaya

Jenis Kelamin : Laki-laki

Alamat : Beran Lor RT 04 RW 021 Triladi Sleman

Pekerjaan : Terapis

Menyatakan **Bersedia/~~Tidak Bersedia~~** seluruh gambar yang menyangkut diri saya untuk dipublikasikan dalam rangka keperluan Disertasi yang ditulis oleh Enggista Hendriko Delano dengan judul “**PERBANDINGAN EFEK KOMBINASI MODALITAS TERAPI DAN *STRETCHING* DENGAN MASASE TEPUKSORAK TERHADAP NYERI, *RANGE OF MOTION*, DAN FUNGSI GERAK PINGGANG PADA BERBAGAI FASE *LOW BACK PAIN* NONSPESIFIK**”.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sesuai dengan keperluan semestinya.

Yogyakarta, 2 Oktober 2024

Yang membuat pernyataan



(R. Permana Wijaya)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sundari Putri Rahayu

Jenis Kelamin : Perempuan

Alamat : Jl. Kenanga No. 64, Samirono, Caturtunggal, Depok, Sleman

Pekerjaan : Terapis

Menyatakan ~~Bersedia/Tidak Bersedia~~ seluruh gambar yang menyangkut diri saya untuk dipublikasikan dalam rangka keperluan Disertasi yang ditulis oleh Enggista Hendriko Delano dengan judul “**PERBANDINGAN EFEK KOMBINASI MODALITAS TERAPI DAN *STRETCHING* DENGAN MASASE TEPUKSORAK TERHADAP NYERI, *RANGE OF MOTION*, DAN FUNGSI GERAK PINGGANG PADA BERBAGAI FASE *LOW BACK PAIN* NONSPESIFIK**”.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sesuai dengan keperluan semestinya.

Yogyakarta, 02 Oktober 2024

Yang membuat pernyataan



(Sundari putri Rahayu)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Aji Nugroho

Jenis Kelamin : Laki-laki

Alamat : Canggalan, Sonokaton, Ngluwar, Kabupaten Magelang

Pekerjaan : Terapis

Menyatakan **Bersedia/~~Fidak~~-Bersedia** seluruh gambar yang menyangkut diri saya untuk dipublikasikan dalam rangka keperluan Disertasi yang ditulis oleh Enggista Hendriko Delano dengan judul “**PERBANDINGAN EFEK KOMBINASI MODALITAS TERAPI DAN *STRETCHING* DENGAN MASASE TEPUKSORAK TERHADAP NYERI, *RANGE OF MOTION*, DAN FUNGSI GERAK PINGGANG PADA BERBAGAI FASE *LOW BACK PAIN* NONSPESIFIK**”.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sesuai dengan keperluan semestinya.

Yogyakarta, 2 Oktober2024

Yang membuat pernyataan



(Wahyu Aji Nugroho.....)

Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi Pengisian Angket



Dokumentasi Perlakuan kombinasi modalitas terapi dan *stretching*



Dokumentasi Perlakuan Masase Tepuksorak



Dokumentasi Pengukuran ROM

