

**EFEKTIVITAS PROGRAM REHABILITASI POST OPERATIF CEDERA LUTUT  
DALAM MENINGKATKAN *RANGE OF MOTION* PASIEN  
DI JOGJA SPORTC CLINIC**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan

Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk Memenuhi sebagian Persyaratan

guna Memperoleh Gelar Sarjana Olahraga



Oleh:

Nu'man Saifuddin Abdurrahman

11603141035

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

**2017**

## **SURAT PERNYATAAN**

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

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 19 Juni 2017

Yang menyatakan



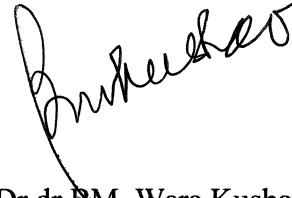
Nu'man Saifuddin Abdurrahman  
NIM 11603141035

## **PERSETUJUAN**

Skripsi yang berjudul “Efektivitas Program Rehabilitasi *Post Operatif Cedera Lutut Dalam Meningkatkan Range Of Motion Pasien Di Jogja Sports Clinic” yang disusun oleh Nu’man Saifuddin A, NIM 11603141035 ini telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan.*

Yogyakarta, 19 Mei 2017

Dosen Pembimbing



Dr.dr.BM. Wara Kushartanti, M.S  
NIP 19580516 198403 2 001

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Efektifitas Program Rehabiltasi Post Operatif Cedera Lutut Dalam Meningkatkan Range Of Motion Pasien Di Jogja Sports Clinic" yang disusun oleh Nu'man Saifuddin A, NIM 11603141035 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 20 juni 2017 dan dinyatakan lulus.



## MOTTO

“Orang hebat bukanlah orang yang tidak pernah jatuh, namun orang hebat ialah orang yang selalu bangkit saat dia jatuh.”

- Mario Teguh -

“Carilah bekal kalian, dan sebaik-baik bekal adalah ketakwaan”

- Qs.Al-Baqarah : 197 -

“jika kamu berada di sore hari jangan tunggu pagi hari, dan jika kamu berada di pagi hari jangan tunggu sore hari, gunakanlah kesehatanmu untuk (persiapan saat) sakitmu dan kehidupanmu untuk kematianmu.”

- HR.Bukhari, Hadits arbain: 40 -

“Hidup ini seimbang, Tuan. Barang siapa hanya memandang pada keceriaannya saja, dia orang gila. Barang siapa memandang pada penderitaannya saja, dia sakit.”

- Pramoedya Ananta Toer, Child of All Nations –

“ Jika kamu meninggalkan rumah, berpikirlah bahwa kamu memiliki banyak lawan yang menanti. Tingkah lakumulah yang mengundang masalah bagi mereka.”

- Gichin Funakoshi –

“Pedang yang tumpul adalah pedang yang tidak pernah tergores dan ilmu yang paling buruk adalah ilmu yang disimpan sendiri.”

- Nu'man Saifuddin Abdurrahman –

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua penulis yang selalu mengasuh dan mendoakan dengan penuh kasih sayang dan tanpa pamrih Agus sukristiono, S.S (bapak), Kuntiah (ibu) .
2. Saudara-saudara penulis yang selalu mengingatkan dengan sabar dan menghibur disaat jemu, (kakak)Yazi,(adik) izza, ulya, inna, dan mida.
3. Keluarga besar Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Keluarga besar Prodi IKOR 2011 Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Keluarga besar UKM Karate INKAI UNY.
6. Sahabat-sahabat penulis yang tidak lelah menghibur dan memberikan motivasi Hazmi,Emma, Santi, Rizkiadi, Ifan, Fajar, Brama, Imron, Restu, Haryanto, Zein, Fakhri
7. Lita Tafia Nur Azizah yang selalu member dukungan, semangat, dan motivasi dalam pembuatan skripsi ini.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, penulisan skripsi ini tidak dapat berjalan lancar, oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta atas kesempatan yang diberikan kepada peneliti untuk menempuh studi hingga peneliti dapat menyelesaikan studi.
2. Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed. selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta atas kesempatan yang diberikan kepada peneliti untuk menempuh studi hingga peneliti dapat menyelesaikan studi dan memberikan izin penelitian.
3. dr. Prijo Sudibjo, M.Kes, Sp.S. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Pendidikan Kesehatan Rekreasi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam pembuatan skripsi.
4. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S, AIFO. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan motivasi tanpa lelah dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Widiyanto, S.Or, M.Kes. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan dukungan baik secara moril dan materiil selama masa perkuliahan.
6. dr. M. Ikhwan Zein, Sp.KO selaku CEO Jogja Sports Clinic, yang telah membeikan izin untuk melakukan penelitian di Jogja Sports Clinic.

7. Bapak Ibu Dosen dan Karyawan FIK UNY yang telah memberikan bantuan dan saran kepada peneliti.
8. Rekan-rekan terapis dan karyawan Jogja Sports Clinic, Harun, Anggita Isnabila W, Anita Rusyana Dewi, Santi Pradhista, Zuhhad, Fatkhur, dan Tiro, yang telah membantu dalam proses pengambilan data skripsi.
9. Pasien-pasien rehab Jogja Sports Clinic yang telah bersedia menjadi informan dalam pengambilan data skripsi.
10. Rekan-rekan IKOR FIK UNY angkatan 2011 yang selalu memberi semangat dan warna indah dalam proses perkuliahan hingga akhir.
11. Semua pihak yang telah membantu peneliti selama penyusunan skripsi ini.

Yogyakarta, 8 Juni 2017

Penulis

## ABSTRAK

### **EFEKTIFITAS PROGRAM REHABILITASI POST OPERATIF CEDERA LUTUT DALAM MENINGKATKAN RANGE OF MOTION PASIEN DI JOGJA SPORTS CLINIC**

**Oleh :**

**Nu'man Saifuddin Abdurrahman**

**11603141035**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa tingkat efektifitas pemberian program rehabilitasi post operatif cedera lutut terhadap peningkatan *range of motion* pasien cedera lutut di Jogja Sports Clinic.

Desain penelitian ini adalah penelitian survey dari data *medical record* pasien JSC. Menggunakan teknik dokumentasi karena penelitian ini menggunakan data sekunder tentang program rehab dan *Range Of Motion* (ROM) pasien sebagai hasil rehabilitasi. Sedangkan subyek penelitian ini adalah data *medical record* dari 11 pasien cedera lutut post operatif JSC pada bulan September 2016 s/d februari 2017 yang sudah melakukan rehab 5sesi di JSC. Instrument yang digunakan adalah goniometer, sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah data rasio dengan uji normalitas menggunakan uji-t berpasangan karena hanya dua kelompok yang diuji. Uji-t menggunakan taraf signifikansi 5%, sehingga jika nilai  $p < 0,05$  maka ada perbedaan signifikan, selanjutnya jika  $p > 0,05$  maka tidak ada perbedaan signifikan.

Hasil uji-t data fleksi pada perlakuan program rehabilitasi cedera lutut diperoleh nilai sebesar -6,629 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000, ekstensi pada perlakuan stretching dan terapi latihan pembebanan diperoleh nilai sebesar 3,331 dengan nilai signifikansi sebesar 0,008, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest ROM* fleksi dan ekstensi pada program rehabilitasi cedera lutut, dan terdapat perubahan yang signifikan dilihat dari prosentase perubahan *pretest* dan *posttest* pada fleksi 8,26% dan  $P = 0,00$  nilai  $P < 0,05$ , sedangkan pada gerakan ekstensi prosentase perubahan *pretest* dan *posttest* -19,15% dan  $P = 0,008$  dengan nilai  $P < 0,05$  sehingga diketahui terdapat peningkatan pada ROM pasien dan program rehabilitasi post operatif cedera lutut dapat dinyatakan efektif untuk meningkatkan ROM.

*Kata kunci : program rehabilitasi, cedera lutut, ROM*

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
a. Latar Belakang Masalah .....	1
b. Identifikasi Masalah.....	8
c. Pembatasan Masalah.....	9
d. Rumusan Masalah.....	9
e. Tujuan Penelitian .....	10
f. Manfaat Penelitian.....	10
<b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>12</b>
A. Deskripsi Teori .....	12
1. Cedera Lutut .....	12
2. Terapi Modalitas Fisioterapi.....	35
3. <i>Stretching</i> .....	38
4. Terapi Latihan.....	45
3. Profil Klinik Terapi Olahraga Jogja Sports Clinic .....	55
B. Penelitian yang Relevan .....	56
C. Kerangka Berpikir .....	57
D. Hipotesis .....	60
<b>BAB III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>61</b>
A. Desain Penelitian .....	61
B. Tempt dan Waktu Penelitian .....	62
C. Definisi Operasional Penelitian .....	62
D. Subyek Penelitian .....	63
D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data .....	64
E. Teknik Analisis Data.....	67

<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>69</b>
A. Deskripsi Lokasi dan Subyek Penelitian .....	69
B. Deskripsi Data Penelitian .....	69
C. Uji Persyaratan Data Penelitian .....	72
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>75</b>
A. Kesimpulan Penelitian.....	75
B. Implikasi .....	75
C. Keterbatasan Penelitian .....	75
D. Saran .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>77</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>80</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tulang Penyusun Sendi Lutut .....	16
Gambar 2. Ligament Sendi Lutut.....	18
Gambar 3. Ligamen Popliteum dan acruatum.....	18
Gambar 4. Ligament Sendi Lutut.....	19
Gambar 5. Ligame Collaterale Laterale /Fibulae .....	20
Gambar 6. Ligament cruciatum anterius.....	21
Gambar 7. Ligament cruciatum posterius dan anterius.....	21
Gambar 8. Ligament transversum genus.....	22
Gambar 9. Ligament transversum genus.....	23
Gambar 10. Ligament transversum genus.....	24
Gambar 11. Meniscus.....	25
Gambar 12. Kerangka Berpikir .....	25
Gambar 13. Goniometer.....	64
Gambar 14. Posisi Pengukuran ROM Sendi Lutut .....	64
Gambar 15. Cara mengukur ROM fleksi lutut .....	64
Gambar 16. Cara Pengukuran ROM Sendi Lutut ekstensi .....	64
Gambar 17. Posisi Pengukuran ROM Sendi Lutut .....	64
Gambar 18. Posisi Pengukuran ROM Sendi Lutut .....	64

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. <i>Stretching</i> Lutut.....	43
Tabel 2. Terapi latihan untuk cedera lutut yaitu ROM Exc. Pain Free .....	48
Tabel 3. Hasil Analisis Deskriptif Data Perlakuan Program Rehab Saat <i>Pretest</i> dan <i>posttestt</i> .....	70
Tabel 4. Perbandingan rerata pretest dan posttest.....	71
Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data program rehabilitasi cedera lutut.....	73
Tabel 6. Hasil Uji t-Pretest-posttest .....	74

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Olahraga merupakan aktivitas yang dapat memberikan manfaat bagi kesehatan fisik maupun mental baik olahraga yang bersifat prestasi ataupun rekreasi. Meskipun demikian, olahraga yang dilakukan tanpa mengindahkan kaidah-kaidah kesehatan dapat menimbulkan dampak yang merugikan bagi tubuh seperti cedera olahraga. Menurut (Novita Intan Arovah, 2010), cedera muskuloskeletal adalah hal yang paling umum terjadi pada aktivitas olahraga yaitu mencapai 80% dari semua kasus cedera olahraga.

Cedera merupakan salah satu hambatan bagi atlet dalam meraih prestasi olahraga. Cedera olahraga salah satunya dapat timbul karena faktor kurang pemanasan (*warming up*) dan peregangan (*stretching*) saat melakukan olahraga (M. Muhyi Faruq, 2009: 28), selain kurangnya pemanasan dan peregangan, cedera olahraga juga bisa terjadi saat kontak fisik dengan lawan, seperti halnya pada beberapa cabang olahraga seperti basket, futsal, olahraga beladiri, rugby, hockey, dan sepakbola. Cedera pada sepakbola memiliki tiga faktor yang menyebabkan cedera, yaitu riwayat cedera, kondisi sepatu, dan kurangnya pemanasan sebelum latihan atau bertanding (McKay, 2001: 103).

Cedera merupakan masalah yang sulit dihindari oleh olahragawan, baik dalam kompetisi maupun disaat latihan. Prevalensi cedera sebesar

86% pada olahragawan didapatkan pada penelitian pendahuluan, dan 73,5% dari cedera tersebut tidak sembuh sempurna (litbang KONI DIY, 2008). Cedera yang paling sering dialami pada kelompok prestasi adalah sepakbola, yakni cedera ACL atau cedera lutut.

Menurut *American Academy of Orthopedic Surgeons* (AAOS : 2012) cedera ligamen adalah cedera jaringan yang paling sering terjadi. Sekitar 150.000 cedera ACL terjadi setiap tahun di Amerika dan lebih dari empat juta operasi lutut dilakukan diseluruh dunia tiap tahunnya. Cedera ACL adalah cedera yang paling sering terjadi setelah ankle sprain pada atlet tingkat mahasiswa dan angka kejadian cedera ACL meningkat sekitar 1,3% pertahun pada populasi ini (Hoffman et al, 2007).

*Anterior Cruciate Ligament* (ACL) adalah ligamen yang terdapat pada sendi lutut. Ligamen ini berfungsi sebagai stabilisator yang mencegah pergeseran ke depan yang berlebih dari tulang tibia terhadap tulang femur yang stabil, atau mencegah pergeseran ke belakang yang berlebih tulang femur terhadap tulang tibia yang stabil. Setiap cedera yang terjadi pada ACL berpotensi menimbulkan gangguan kestabilan pada sendi lutut. Cedera ACL adalah cedera lutut yang paling sering dialami oleh atlet, cedera ini umumnya terjadi pada olahraga yang melibatkan gerakan-gerakan *zig-zag*, perubahan arah gerak, dan perubahan kecepatan yang mendadak (akselerasi-deselerasi) seperti sepakbola, basket, bola voli, dan futsal. Mayoritas cedera yang terjadi adalah non-kontak dengan mekanisme lutut *twisting* (puntiran) sehingga bagian dalam dari ligamen

terkena dampak serius. Situasi ini sering terjadi ketika atlet menggiring bola atau salah posisi lutut ketika mendarat. Trauma juga dapat menyebabkan robeknya ACL, terutama trauma langsung pada lutut dengan arah gaya dari samping (Zein, 2013).

Cedera persendian, terutama pada bagian lutut beresiko tinggi terhadap orang yang melakukan aktivitas fisik karena jumlah penderitanya semakin meningkat pada olahraga prestasi ataupun olahraga rekreasi. Cedera ektremitas bawah adalah cedera yang paling sering terjadi pada berbagai aktivitas fisik. Menurut survei yang dilakukan oleh *National Collage Athletic Association* (NCAA), cedera ektremitas bawah adalah yang paling sering terjadi pada kasus cedera cabang olahraga sepakbola yang mencapai 65,6% kasus di dunia (*National Collage Athletic Association* : 2012).

Cedera lutut pada anak-anak dan atlet remaja kemungkinan diakibatkan oleh beberapa faktor antara lain, cedera akut, cedera traumatis, terkilir atau jatuh yang tidak disengaja, cedera lama atau kronis, dan cedera berlebihan yang terjadi berulang-ulang. Terkadang cedera lutut terjadi akibat gabungan dari faktor-faktor tersebut. Seorang atlet yang memiliki permasalahan kronis yang tiba-tiba menjadi lebih buruk karena suatu peristiwa traumatis akut.?????? Cedera ini dapat mengakibatkan berbagai gejala termasuk nyeri, ketidakseimbangan, pembengkakan, dan kekakuan. (*American Orthopedic Society for Sports Medicine*, 2013)

Penanganan cedera lutut yang kurang tepat beresiko mengalami cedera kembali, kecacatan dan tidak bisa kembali ke lapangan atau tidak bisa berprestasi lagi. Penanganan cedera memiliki berbagai macam cara, yaitu dengan pengobatan medis dan non medis. Pengobatan medis meliputi rehabilitasi terapi olahraga, terapi penanganan menggunakan pengobatan alternatif dan olahraga. Terapi menjadi pilihan untuk penyembuhan pasca cedera yang dialami atlet tersebut, seperti halnya terapi *massage*, terapi *herbal*, *hydrotherapy*, *thermotherapy*, *coldtherapy*, *excercise therapy*, *manual therapy*, terapi *yoga*, terapi pernapasan, dan lain-lain (Ali Satia Graha, 2009: 2).

Pengetahuan dan data penyembuhan cedera ligamen masih sedikit sedangkan proses penyembuhan cedera tersebut memiliki jangka waktu yang panjang dan tidak bisa diprediksi. Cedera ini dapat menjadi lebih berbahaya karena perubahan fisiologis dan struktur penyusunnya akibat cedera yang mengakibatkan proses penyembuhannya menjadi tidak sempurna sehingga tidak dapat kembali dalam keadaan normalnya. Penyembuhan yang tidak sempurna menghasilkan ligamen yang lemah, memungkinkan terjadi pengulangan cedera. Siklus cedera ligamen yang lemah menyebabkan ketidakstabilan sendi, berkurangnya fungsi, dan akhirnya berdampak pada *Osteoarthritis* (OA) pada bagian sendi yang terkena (Fleming *et al*, 2005).

Perkembangan pengobatan di dunia olahraga saat ini sangat membantu untuk mengatasi berbagai hal mengenai masalah cedera

olahraga, salah satunya pengobatan alternatif sebagai upaya *preventif* dan *rehabilitatif*. Menurut Harun (2015), untuk penanganan cedera lutut secara optimal, maka dibutuhkan suatu terapi/latihan yang bersifat mengulur jaringan/otot yang mengalami kontraktur/pemendekan yang dikenal dengan istilah *stretching*. *Stretching* adalah bentuk dari penguluran atau peregangan pada otot-otot di setiap anggota badan agar dalam setiap melakukan olahraga terdapat kesiapan. Beberapa contoh jenis peregangan (*Stretching* ) yaitu; (1) Peregangan aktif (*active stretching*), dilakukan dengan menggunakan otot-otot pasien sendiri tanpa mendapatkan bantuan dari kekuatan eksternal. (2) Peregangan dinamis adalah gerakan peregangan yang dilakukan dengan melibatkan otot-otot dan persendian, gerakan peregangan ini dilakukan secara perlahan dan terkontrol dengan pangkal gerakannya adalah pangkal persendian. (3) Peregangan pasif (*passive stretching* ) merupakan suatu teknik peregangan di mana pasien dalam keadaan rileks dan terapis membantu untuk menggerakkan anggota tubuhnya (Yulianto W, 2002). Kemudian dijelaskan lagi oleh Novita Intan (2010: 97-98) bahwa latihan mobilitas dapat berupa penguluran aktif dengan bantuan mandiri, latihan pasif dengan bantuan dari luar/partner, dan PNF.

*Stretching* merupakan suatu aktivitas yang sudah banyak diterapkan di lingkungan masyarakat. Pada saat berolahraga misalnya, sebelum melakukan aktivitas olahraga, biasanya dilakukan pemanasan terlebih dahulu, di mana *stretching* termasuk di dalamnya. Sebenarnya *stretching*

merupakan suatu bentuk terapi yang ditujukan untuk memanjangkan otot yang mengalami pemendekan atau menurunnya elastisitas dan fleksibilitas otot baik karena faktor patologis (trauma, infeksi, dsb) maupun yang bersifat fisiologis yang menghambat lingkup gerak sendi normal yakni berupa kontraktur, perlekatan, pembentukan jaringan parut yang mengarah pada pemendekan otot, jaringan konektif dan kulit serta mobilitas jaringan lunak di sekitar sendi. Banyak metode ataupun teknik yang dapat digunakan dalam melakukan *stretching*.

Menurut Wara Kushartnti (4:2007), menerangkan bahwa semakin cepat pasien memulai porsi latihan, maka semakin cepat pula ia dapat kembali ke aktivitas sepenuhnya. Setelah mengalami cedera, istirahat memang diperlukan, namun hasil penelitian menunjukkan bahwa terlalu banyak melakukan istirahat akan memperlambat fase pemulihan. Dikatakan bahwa imobilisasi seminggu pertama setelah cedera, 3%-4% kekuatan otot berkurang setiap harinya. Beberapa studi menemukan bahwa laju pemulihan lebih lambat daripada laju kehilangan kekuatan otot. Penemuan tersebut juga mengindikasikan pentingnya melakukan terapi latihan sesegera mungkin setelah kondisi memungkinkan. Peregangan atau *stretching* dapat membantu mencegah cedera berulang. (American Collage of Sports Medicine ,2008).

Berbagai arsip yang berkaitan dengan fleksibilitas termasuk 27 studi telah mengetahui beragam efek dari peregangan (*stretching*) pada persendian dan otot. Apapun teknik yang digunakan untuk meningkatkan

mobilitas pada lutut, pinggul, dan tubuh, *stretching* memberikan dominasi yang besar terhadap peningkatan mobilitas jaringan ikat (Hartley, 1990).

Selain *stretching*, penanganan cedera lutut bisa menggunakan terapi latihan. Menurut Novita Intan Arovah (2010: 76), menerangkan bahwa terapi latihan merupakan aktivitas fisik yang sistematis sehingga bertujuan untuk merehabilitasi fungsi tubuh yang mendekati sempurna, selain itu terapi latihan memiliki tujuan untuk memfasilitasi proses penyembuhan secara alami. Selain memperkuat dan meningkatkan fungsi geraknya terapi latihan juga membantu meningkatkan *range of motion*/ruang gerak sendi dikarenakan kekuatan dan fungsi gerak otot yang bertambah akibat terapi latihan. Oleh karenanya seseorang yang sedang mengalami cedera dengan fase akut hendaknya melakukan rehabilitasi, karena akan menimbulkan dampak negatif.

Dari keseluruhan proses fisioterapi, terapi latihan merupakan kegiatan utama yang didukung oleh modalitas-modalitas lain. Hal ini dikarenakan pengembalian fungsi gerak sering merupakan tujuan utama dari proses fisioterapi. Rehabilitasi dilakukan pada fase kronis untuk merahabilitasi penderita cedera atau gangguan penyakit agar dapat mengembalikan fungsi tubuh seperti atau mendekati fungsi semula. Tujuan terapi fisik adalah untuk menstimulasi otot dan sendi, melalui berbagai gerakan fisik dan latihan, sehingga terbentuk kekuatan, fleksibilitas, dan lingkup gerak sendi yang optimal. Seorang fisioterapi akan melakukan program latihan progresif dan memberikan petunjuk

mengenai gerakan fungsional yang benar, sehingga tidak terjadi kompensasi gerakan yang salah saat penyembuhan.

Jogja Sports Clinic (JSC) merupakan klinik rehabilitasi cedera yang berkonsentrasi pada penyembuhan pasien cedera muskuloskeletal. Dengan tenaga medis yang mengutamakan pelayanan prima kepada pasien, dan dikepalai secara langsung oleh dokter spesialis di bidang kedokteran olahraga. Berdasarkan dari data pasien yang masuk, pada bulan September 2016 sampai dengan Februari 2017, terdapat 19 pasien yang melakukan rehabilitasi cedera di JSC dengan program terapi latihan, terapi modalitas, dan *stretching* selama 5-12 pertemuan. Peneliti ingin mengetahui bagaimana efek program rehabilitasi cedera lutut terhadap peningkatan *ROM* pasien cedera lutut di Jogja Sports Clinic.

Hasil pengamatan seperti yang diungkapkan di atas dan referensi dari sumber-sumber yang mendukung permasalahan yang ada maka peneliti ingin meneliti lebih dalam lagi tentang “Efektivitas Program Rehabilitasi *Stretching* Pasif dan Terapi Latihan terhadap *Range of Motion* Pasien Cedera Lutut di Jogja Sports Clinic”, sehingga akan didapatkan data dan tingkat keefektivitasan hasil penelitian ini.

## B. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Cedera lutut merupakan cedera yang paling sering terjadi setelah *ankle sprain* pada atlet dan jumlah penderitanya semakin meningkat pada olahraga prestasi ataupun olahraga rekreasi.
2. Penanganan cedera lutut harus dilakukan secara tepat karena jika tidak tepat akan menghasilkan ligamen yang lemah dan memungkinkan terjadi pengulangan cedera kembali.
3. Melakukan *stretching* dapat membantu mencegah cedera berulang.
4. Jumlah pasien cedera dan post operasi di Jogja Sports Clinic semakin meningkat tiap bulannya.
5. Belum diteliti tingkat efektivitas program rehbilitasi di Jogja Sports Clinic.
6. Seberapa besar tingkat efektivitas pemberian kombinasi terapi latihan, terapi modalitas, dan *stretching* pada peningkatan *ROM* pasien cedera lutut di Jogja Sports Clinic (JSC).

#### C. Batasan masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi diatas, maka penulis akan membatasi masalah dalam penelitian ini yaitu pada “Efektivitas *Program Rehabilitasi Post Operatif Cedera Lutut Dalam Meningkatkan Range Of Motion* Pasien di Jogja Sports Clinic ”.

#### D. Rumusan masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah seberapa besar tingkat efektivitas

pemberian program rehabilitasi post operatif cedera lutut di Jogja Sports Clinic?

#### E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat efektivitas pemberian program rehabilitasi post operatif cedera lutut terhadap peningkatan *range of motion* pasien cedera lutut di Jogja Sports Clinic.

#### F. Manfaat Penelitian

##### 1. Manfaat teoritis

Dari segi teoritis hasil penelitian diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmiah terhadap pengembangan ilmu keolahragaan tentang program rehabilitasi terhadap cedera lutut.

##### 2. Manfaat praktis

###### a. Bagi Pengembangan Ilmu Keolahragaan

Diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan masukan dalam rangka pengembangan keilmuan dan peningkatan proses belajar mengajar terutama pengembangan penelitian pemberian *stretching* pasif, terapi modalitas, dan terapi latihan terhadap *range of Motion* pasien cedera lutut bagi mahasiswa FIK UNY.

###### b. Bagi Jogja Sports Clinic

Diharapkan dapat dijadikan bahan kajian dan informasi bagaimana cara penanganan pada cedera lutut dalam usaha *preventif, kuratif, dan rehabilitatif* pada cedera olahraga agar tidak

menimbulkan cedera yang berkelanjutan yang dapat memperparah kondisi cedera dan dapat mengetahui seberapa besar tingkat efektivitas program rehabilitasi yang diterapkan oleh Jogja Sports Clinic.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi teori**

##### **1. Cedera Lutut**

Cedera lutut merupakan kondisi yang sangat kompleks, untuk memahami secara mendalam tentang kondisi cedera ligamen kolateral medial sendi lutut, maka perlu diketahui struktur jaringan spesifik, patologi cedera, dan mekanisme gangguan muskuloskeletal, dan penerapan pelaksanaan fisioterapi pada kondisi ini.

###### **a. Anatomi lutut**

Anatomi adalah ilmu yang mempelajari tentang struktur tubuh manusia, berasal dari bahasa Yunani “ana” yang berarti habis atau ke atas dan “tomos” yang berarti memotong atau mengiris. Anatomi adalah ilmu yang mempelajari struktur tubuh manusia dengan cara menguraikan tubuh manusia menjadi bagian-bagian yang kecil sampai pada bagian yang paling kecil dengan cara memotong atau mengiris tubuh manusia kemudian diangkat, dipelajari dan diperiksa dengan menggunakan mikroskop. Sedangkan fisiologi adalah ilmu yang mempelajari tentang fungsi organ tubuh manusia (Tim Anatomi FIK UNY, 2007: 1).

Secara sekilas sendi lutut hanyalah sebuah sendi sederhana, tetapi sebenarnya sendi lutut adalah sendi yang terbesar dan sendi paling kompleks pada tubuh manusia. Sendi ini diklasifikasikan

dalam *synovial hinge joint* dengan gerakan yang terjadi adalah fleksi dan ekstensi. Pada sendi lutut juga terdapat gerakan rotasi tetapi bukan rotasi murni yang dilakukan oleh sendi lutut tetapi merupakan kerjasama dengan sendi lain. Sendi lutut merupakan sendi yang memperoleh beban besar dengan gerakan yang luas, dan berfungsi sebagai pembentuk sikap tubuh, berperan dalam gerak *weight transfer*, dan dalam pergerakan seperti berjalan, berlari, melompat, menendang, mendorong, menarik dan lain sebagainya (Higgins, 2011).

Karena struktur dan fungsinya yang kompleks, maka sendi lutut memiliki susunan anatomic dan fungsi yang berbeda, sesuai dengan struktur pembentuknya. Oleh karena itu sendi lutut dapat disegmentasikan sebagai berikut:

1) Tulang dan Sendi

Sendi lutut dibentuk oleh tiga tulang yaitu; tulang femur, tibia, dan patella, mempunyai dua derajat kebebasan gerak serta dibentuk oleh tiga persendian yaitu *tibiofemoral joint*, *patellofemoral joint*, dan *proksimal tibiofibular joint* yang ditutupi oleh kapsul sendi (Syaifudin, 2013).

Tulang femur merupakan tulang terpanjang dan terberat dalam tubuh, yang bertugas meneruskan berat tubuh dari tulang coxae ke tibia sewaktu berdiri. Bagian proksimal dari tulang ini terdiri dari caput femoris yang bersendi dengan acetabulum,

collum femoris dan dua trochanter major. Ujung distal tulang femur berakhir menjadi dua condylus yaitu epicondylus medialis dan epicondylus lateralis yang bersendi dengan tibia (Pearce, 2011).

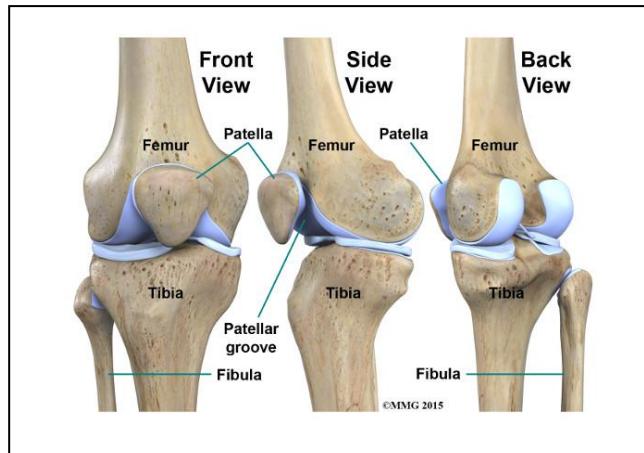
Tulang tibia yang besar merupakan tulang kuat satu-satunya yang menghubungkan antara femur dengan pergelangan kaki dan tulang-tulang kaki, serta merupakan tulang penyangga beban. Bagian proksimal tulang ini bersendi dengan condylus femur dan bagian distal bersendi dengan talus (Syaifudin, 2013).

Tibiofemoral joint merupakan sendi dengan jenis sinovial hinge joint (sendi engsel) yang mempunyai dua derajat kebebasan gerak. Sendi tibiofemoral dibentuk oleh condylus medialis dan condylus lateralis tibia serta condylus femoris. Sendi ini mempunyai permukaan yang tidak rata yang dilapisi oleh lapisan tulang rawan yang relatif tebal dan meniscus (Pearce, 2011).

Patella merupakan tulang sesamoid terbesar pada tubuh manusia. Tulang ini berbentuk segitiga yang basisnya menghadap ke proksimal dan apex/puncaknya menghadap ke distal. Tulang ini mempunyai dua permukaan, yang pertama menghadap ke sendi (*facies articularis*) dengan femur dan yang kedua menghadap ke depan (*facies anterior*). *Facies anterior*

dapat dibagi menjadi tiga bagian dan bergabung dengan tendon *quadriceps*.

Pada sepertiga atas merupakan tempat perlekatan tendon *quadriceps*, pada sepertiga tengah merupakan tempat beradanya saluran vascular dan pada sepertiga bawah termasuk apex merupakan tempat awal *ligamentum patella*. *Patellofemoral joint* merupakan sendi dengan jenis *modified plane joint* dan terletak diantara tulang femur dan patella. Sendi ini berfungsi membantu mekanisme kerja dan mengurangi *friction* *quadriceps*. *Proksimal tibio fibular joint* merupakan sendi dengan jenis *plane sinovial joint* yang dibentuk antara caput fibula dengan tibia. Dilihat dari segi fungsional sendi ini lebih cenderung termasuk ke dalam persendian *ankle* karena pergerakan yang terjadi di lutut merupakan pengaruh gerak *ankle* ke arah cranial-dorsal (Syaifudin, 2013).



Gambar 1. Tulang penyusun sendi lutut Os.femur, Os.tibia, Os.fibula, dan Os.patella.

(sumber : <http://flexfreeclinic.com> diakses pada tanggal, 14 februari 2017 pukul 20:00WIB).

Sendi lutut (art. Genus) merupakan articulatio composita yang terdiri dari tiga bagian tulang penyusun yaitu Os.femur, Os.tibia, Os.fibula, dan OS.patella). termasuk ke dalam articulatio biaxial karena memiliki dua aksis yaitu aksis transversal yang memungkinkan melakukan gerakan fleksi-ekstensi dan aksis longitudinal yang memungkinkan melakukan gerakan endorotasi-eksorotasi. Selain itu Os.femur merupakan tulang pipa yang paling besar dan paling panjang pada bagian tulang kerangka.

## 2) Muskular

Jaringan otot ditandai oleh adanya myofibril yang dibentuk dari myofilamen pada sel-sel yang memanjang. Myofibril ini berperan terhadap kontraksi sel-sel otot. Myofibril ini terbagi

dalam beberapa filamen atau serat dan filamen-filamen tersebut terbentuk dari protein-protein kontraktile, antara lain *myosin*, *actin*, *tropomyosin*, dan *troponin*. Filamen-filamen yang tersusun dari protein kontraktile dibagi dalam dua jenis yaitu filamen tipis dan filamen tebal. Filamen tipis tersusun dari *actin*, *tropomyosin* dan *troponin*, sedangkan filamen tebal tersusun dari *myosin* dengan diameter kurang lebih dua kali diameter filamen tipis (Pearce, 2011).

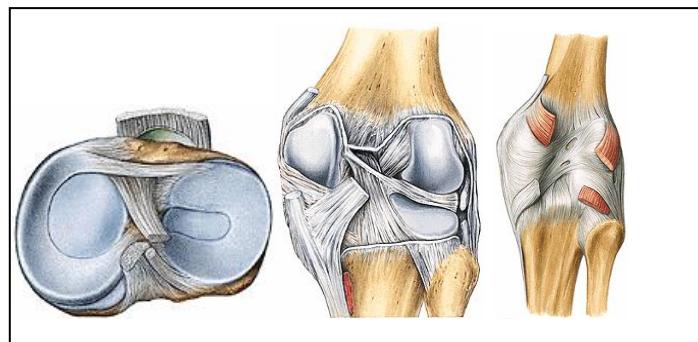
### 3) Vaskularisasi dan Persarafan Sendi Lutut

Lutut mendapat suplai darah dari artery poplitea yang merupakan terusan dari artery iliac external yang menjadi artery femoralis di daerah *proximal* paha. Artery femoralis berjalan menuju ke arah posterior lutut dan menjadi artery poplitea.

Untuk persarafan, sendi lutut dikelilingi oleh otot-otot yang mendapat persarafan dari serabut-serabut saraf yang juga mempersarafi anggota gerak bawah. Ada nervus femoralis dan nervus obturator yang berasal dari plexus lumbosacral dan menginervasi sisi depan dan anteromedial paha.

### 4) Ligamen

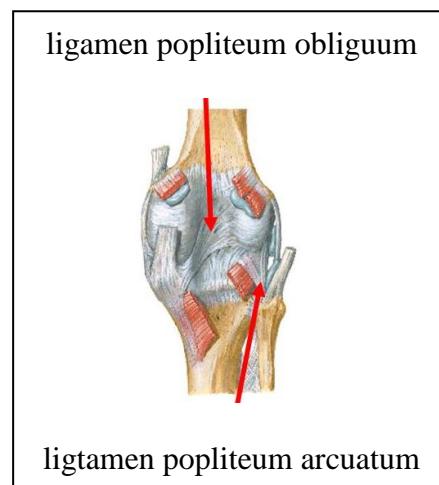
Untuk fungsi stabilisasi pasif sendi lutut dilakukan oleh ligamen.



Gambar 2. Ligament sendi lutut

(Sumber : tim anatomi fakultas ilmu keolahragaan 94:2010)

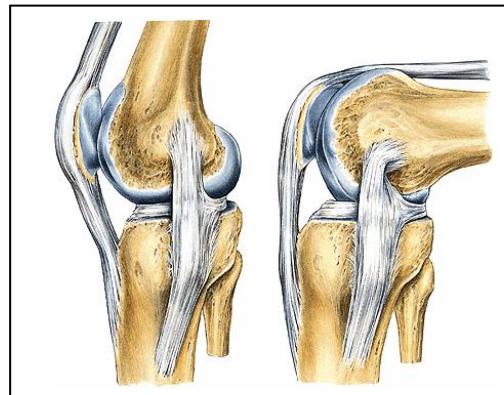
Sendi lutut tersusun oleh 8 ligamentum penyokong yaitu ligamentum popliteum arcuatum, ligamentum popliteum obliguum, ligamentum collaterale mediale, ligamentum Collaterale laterale, ligamentum Cruciatum anterius, ligamentum Cruciatum posterius, ligamentum Transversum genus, ligamentum Menisci lateralis (Tim Anatomi FIK UNY, 2011:49-50).



Gambar 3 ligamen popliteum obliguum dan ligtamen popliteum arcuatum.  
 (sumber, <http://slideplayer.biz/trslide8155201> diakses pada tanggal, 14 februari 2017 pukul 21:00WIB)

a) Ligamen *popliteum obliquum* letaknya dari insersio muskulo semi membranosus ke laterocranial, seperti gambar di atas, merupakan penguatan stratum fibrosum disebelah dorsal.

Ligamen *popliteum arcuatum* letaknya dari lateral distal ke carnio medial seperti gambar di atas. (Tim Anatomi FIK UNY, 2011:49-50).

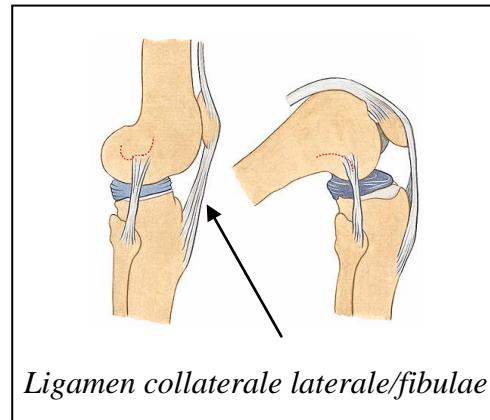


Gambar 4. Ligament sendi lutut

(Sumber : tim anatomi fakultas ilmu keolahragaan 94:2010)

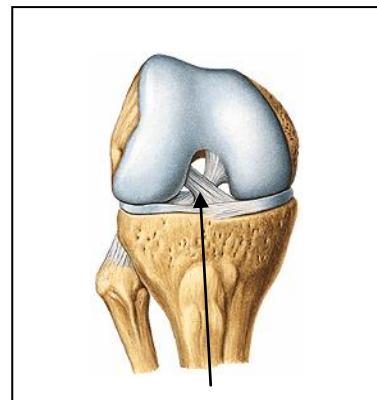
b) Ligamen *collaterale mediale* terletak di bagian medial lutut, lebar dan pipih terbentang dari condylus medialis femoris ke permukaan medial tibiae, yang terdapat pada stratum fibrosum. Oleh karenanya pada saat gerakan fleksi-ekstensi selalu ada bagian yang kendor seperti gambar di atas. Selain itu fungsi lainnya adalah menahan gerakan valgus atau samping dalam dan eksorotasi, dan secara

bersamaan ligamen collateral juga berfungsi menahan bergesernya lutut ke depan pada saat lutut melakukan gerakan fleksi 90 derajat.



Gambar 5. Ligamen collaterale laterale/fibulae  
(Sumber : tim anatomi fakultas ilmu keolahragaan 94:2010)

Ligamen *collaterale laterale/fibulae* terletak di bagian lateral yang membuat sendi lutut kendor saat gerakan fleksi dan teregang saat gerakan ekstensi yang berfungsi menahan gerakan varus atau samping luar seperti gambar di atas (Tim Anatomi FIK UNY, 2011).

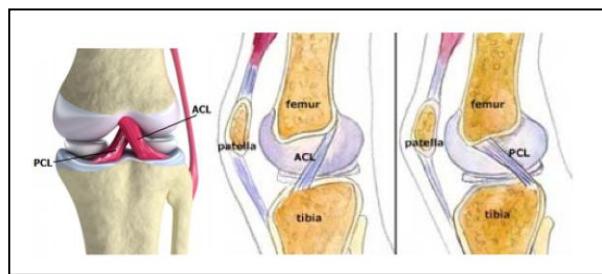


*Ligamen cruciatum anterius*

Gambar 6. Ligament cruciatum anterius

(Sumber : tim anatomi fakultas ilmu keolahragaan 94:2010)

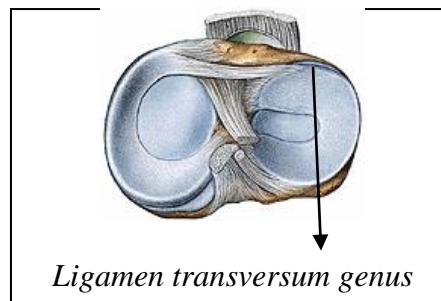
- c) Ligamen *cruciatum anterius* terletak di dalam septim intercondylicum dari karniolateral ke kaudo medial yang berfungsi menahan hiperekstensi dan menahan begesernya Os.tibia ke depan dan Os.femur ke belakang.



Gambar 7. Ligament cruciatum posterius dan anterius

(Sumber : <http://www.strengthpowerspeed.com> , diakses pada tanggal, 14 februari 2017 pukul 21:10WIB )

- d) Ligamen *cruciatum posterius* terletak di kaudolateral ke karniomedial. Berfungsi menahan bergesernya Os.tibia ke belakang.



Gambar 8. Ligament transversum genus

(Sumber : tim anatomi fakultas ilmu keolahragaan 94:2010)

- e) Ligamen *transversum genus*, berada di depan antara meniskus medialis dan lateralis.
- f) Ligamen *menisci lateralis* terletak di belakang meniscus lateralis ke ligamen cruciatum posterius.

Semua ligamen tersebut berfungsi sebagai fiksator dan stabilisator sendi lutut (Tim Anatomi Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY, 2011). Sedangkan otot yang berada pada paha dan lutut dapat digolongkan sesuai dengan golongan kontraksinya sebagai berikut :

- a) *Musculus semitendinosus*, *musculus semi membranosus*, *musculus bicep femoris*, *musculus gracilis*, *musculus sartorius*, *musculus popliteus*, dan *musculus gastrocnemius*, otot-otot ini bekerja saat sendi lutut melakukan gerakan fleksi yang mana letak otot-otot tersebut menyilangi aksis transversal disebelah dorsal.
- b) *Musculus quadriceps femoris* dan *musculus tensor fasciae* bekerja ketika artikulatio genu (lutut) melakukan gerakan

ekstensi. Otot-otot ini menyilangi aksis transversal disebelah dorsal.

c) Bagian anterior

Otot yang bekerja pada bagian ini adalah *musculus rectus femoris*, *musculus vastus medialis*, *musculus vastus lateralis*, dan *musculus vastus intermedius* (Tim Anatomi FIK UNY, 2011).

d) Bagian posterior

Beda bagian ini yang bekerja adalah *musculus biceps femoris*, *musculus semi tendinosus*, *musculus semi membranosus*, dan *musculus gastrocnemius*.

e) Bagian medial

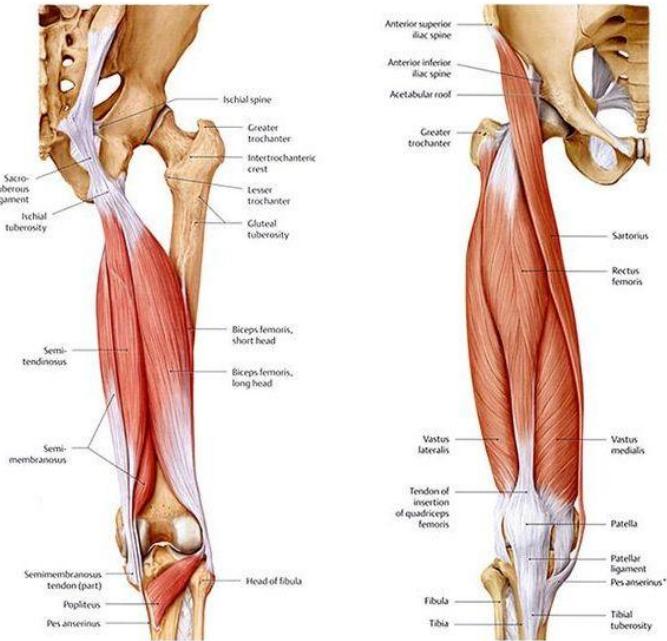
Pada bagian ini terdapat *musculus sartorius* .

f) Bagian lateral

Pada bagian ini terdapat *musculus tensor fasciae latae*



Gambar 9. Ligament transversum genus  
(Sumber : <http://nutrisi-pelangsing.com/cara-membentuk-otot-kaki-paha-betis/> diakses pada tanggal, 14 februari 2017 pukul 21:10WIB)



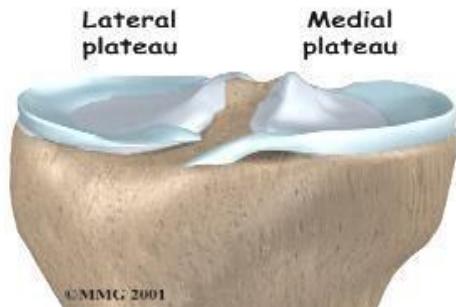
Gambar 10. Ligament transversum genus  
 (Sumber: <https://muscularstrength.com/uploads/froala/ff1a0d741f101f69ff180c2458fd0ad6a22ea5ea.jpg> diakses pada tanggal, 14 februari 2017 pukul 21:10WIB)

### 5) Meniscus

Meniscus terdiri jaringan penyambung dengan bahan-bahan serabut kolagen yang juga mengandung sel-sel seperti tulang rawan. *Meniscus* ini disuplai oleh pembuluh darah dari A. genu inferior dan A. genu medial, bersama-sama membentuk *arcade arteria perimeniscus marginalis* (Tim Anatomi FIK UNY,2011)

*Meniscus* ini dibagi menjadi 2 : *Meniscus medialis* berbentuk semi sirkularis (setengah lingkaran) dan bersatu dengan ligamentum collaterale tibiae. *Meniscus medialis* lebih lebar di posterior daripada anterior, karena itu *crus anterior* lebih tipis dari pada *crus posterior*. *Meniscus lateralis* hampir berbentuk sirkular (lingkaran). *Meniscus lateral* lebih mudah bergerak

daripada meniscus medial dan meniscus ini tidak menyatu dengan *ligamentum collateral fibulare* oleh karena itu ini kurang mendapat regangan pada bermacam-macam gerakan.



Gambar 11. meniscus

(Sumber : [http://www.strengthpowerspeed.com/wp-content/uploads/2016/10/Figure\\_011.png](http://www.strengthpowerspeed.com/wp-content/uploads/2016/10/Figure_011.png) diakses pada tanggal, 14 februari 2017 pukul 21:10WIB )

## 6) Biomekanik Sendi Lutut

Menurut Novita Intan Arovah (2010 : 32), sendi lutut mempunyai dua derajat kebebasan gerak yaitu fleksi dan ekstensi pada bidang sagital dengan sumbu gerak medial lateral dan rotasi pada bidang transversal atau longitudinal dengan sumbu gerak vertikal. Nilai ROM gerak fleksi dari 120° sampai 150° tergantung pada ukuran massa otot pada betis yang kontak dengan bagian posterior paha. Pada pria normal yang berusia 18 bulan sampai 54 tahun, Boone dan Azen (1979) meneliti bahwa nilai ROM rata-rata gerakan fleksi adalah 143° (SD = 5,4). Ketika hip ekstensi, ROM fleksi lutut berkurang karena keterbatasan pada otot rectus femoris yang bagian proksimalnya

berada pada spina iliaca anterior inferior. Hiperekstensi minimal dan tidak normal ketika mencapai 15°.

Secara normal ketika lutut bergerak ke arah ekstensi, terjadi gerakan eksternal rotasi sekitar 20° di mana femur terfiksir. Gerakan yang dapat diamati pada akhir 20° ekstensi lutut dinamakan terminal rotasi lutut atau *screw home mechanism*. Ini merupakan gerakan yang terjadi baik pada gerakan ekstensi lutut secara aktif atau pasif dan tidak dapat dihasilkan atau dicegah secara volunter. Pada gerakan dengan closed-chain seperti saat berdiri dari kursi, terminal rotasi terjadi pada internal rotasi femur pada tibia yang terfiksir. Mekanisme ini memberikan stabilitas mekanik untuk menahan tekanan yang timbul pada bidang sagital. Juga untuk mempertahankan posisi tegak tanpa kontraksi otot quadriceps dan menahan tekanan depan-belakang ketika ekstensi lutut ketika kekuatan otot berkurang. Meskipun nilai terminal rotasi pada lutut kecil seperti pada rotasi aksial tetapi penting pada fungsi lutut yang normal (Novita Intan Arovah, 2010).

b. Patofisiologi cedera lutut

Secara umum patofisiologi cedera berawal dari ketika sel mengalami kerusakan, sel akan mengeluarkan mediator kimia yang merangsang terjadinya peradangan. Mediator tadi antara lain berupa histamin, bradikinin, prostaglandin, dan leukotrien. Mediator kimia

tersebut menimbulkan vasodilatasi pembuluh darah serta penarikan populasi sel-sel kekebalan pada lokasi cedera yang secara fisiologis dikenal dengan peradangan (Novita Intan Arovah, 2010), sedangkan menurut Wara Kushartanti (2008:3), segera setelah terjadi cedera, terjadi proses peradangan sebagai mekanisme pertahanan tubuh. Peradangan ditandai dengan rasa panas, merah, bengkak, nyeri, dan hilangnya fungsi.

Panas dan warna merah ditempat cedera disebabkan karena meningkatnya aliran darah dan metabolisme di tingkat sel. Pembengkakan akan terjadi di daerah cedera karena kerja agen-agen inflamasi dan tingginya konsentrasi protein , fibrinogen, dan gamma globulin. Cairan akan mengikuti protein, keluar sel dengan cara osmosis, sehingga timbul bengkak. Kemudian rasa nyeri disebabkan oleh iritan kimiawi yang dilepaskan di tempat cedera. Nyeri juga terjadi akibat meningkatnya tekanan jaringan karena bengkak yang akan mempengaruhi reseptor saraf, dan menyebabkan rasa nyeri (*The Athlete Project, 2005*).

Ketika seseorang mengalami cedera maka terjadi kerusakan struktur jaringan sekitarnya dan menimbulkan banyak problem diantaranya:

### 1) Nyeri

Nyeri timbul segera setelah cedera ketika adanya aktivitas pembebanan pada jaringan seperti pada ektensi maupun fleksi

lutut atau pada penguluran ligamen kolateral medial, dimana daerah yang mengalami robekan terproteksi dengan timbulnya iritan noxious yang mengisyaratkan adanya suatu kerusakan jaringan. Ujung-ujung saraf pada daerah tersebut mengeluarkan tachykinine yang mengakibatkan sensitasi yang ditimbulkan dari mekanosensori.

## 2) *Sweling* atau inflamasi

Inflamasi atau peradangan dapat timbul setelah 24 – 36 jam setelah cedera yang merupakan suatu reaksi setempat daripada jaringan tubuh terhadap trauma atau rangsangan yang hasilnya merupakan pengiriman cairan, zat-zat yang terlarut dan sel-sel dari yang bersirkulasi ke dalam jaringan-jaringan interstisial pada daerah cedera atau ischemik. Adanya peradangan tersebut akan menimbulkan iritasi kimiawi, pelengketan antara jaringan. Sistem metabolisme terganggu, gangguan keseimbangan asam basa jaringan, spasme otot dan timbul rasa nyeri

## 3) Kekuanan

Kekakuan disebabkan oleh spasme otot tonik yang bertanda adanya proteksi cedera pada sekeliling otot-otot tersebut. Kekakuan terproteksi pada ruang gerak sendi yang terbatas baik gerak aktif maupun pasif, pada ekstensi lutut secara pasif ruang gerak sendi terbatas dengan rasa nyeri yang tajam menyebar ke sekeliling lutut dan sampai ke proximal maupun ke distal ( Wara

Kushartanti, 2002). Setelah cedera terjadi, pasien mengalami gangguan gerak dan fungsi tergantung dari derajat kerusakan yang diakibatkan oleh cedera tersebut. Menurut Bambang Priyonoadi (142:2005), cedera ligamen dapat dikelompokkan menjadi 3 derajat berdasarkan derajat kerusakannya, yaitu:

- 1). Derajat I, ditandai dengan :
  - a) Cedera ringan, nyeri ringan, sedikit bengkak, dan mungkin muncul kekakuan sendi.
  - b) Stretch ligamen atau robekan kecil pada ligamen.
  - c) Biasanya terjadi pada ligamen krusiatum anterior.
  - d) Penurunan fungsi yang minimal.
  - e) Dapat kembali beraktivitas dalam beberapa hari setelah cedera (dengan menggunakan *brace atau taping*).
- 2). Derajat II, ditandai dengan :
  - a) Nyeri yang sedang sampai nyeri hebat, pembengkakan, dan muncul kekakuan sendi.
  - b) Robekan parsial pada ligamen sendi .
  - c) Penurunan fungsi yang cukup berat dengan kesulitan berjalan.
  - d) Membutuhkan waktu 2 – 3 bulan sebelum memperoleh kembali kekuatan dan stabilitas sendi.
- 3). Derajat III, ditandai dengan :

- a) Timbul nyeri hebat setelah cedera, yang kemudian diikuti oleh sedikit nyeri atau tanpa nyeri akibat kerusakan total dari serabut saraf.
- b) Pembengkakan yang besar dan sendi menjadi kaku selama beberapa jam setelah cedera.
- c) Ruptur secara komplit pada ligamen kolateral (laxity yang berat).
- d) Biasanya memerlukan beberapa bentuk imobilisasi selama beberapa minggu.
- e) Hilangnya fungsi secara komplit (*functional disability*) dan memerlukan kruk.

- f) Biasanya memerlukan terapi konservatif dengan program rehabilitasi *exercise*, tetapi dalam jumlah yang kecil memerlukan pembedahan.

- g) Masa recovery selama 4 bulan

Sementara itu, cedera kronik ligamen dapat terjadi pada penderita atau olahragawan yang mengalami *overstretch (injury)* ringan dan terjadi berulang kali tanpa mendapatkan pengobatan yang adequat. Cedera ini sering menjadi cedera kronik karena pasien tidak begitu memperhatikan cedera yang dialaminya sehingga tidak diobati atau mendapatkan pengobatan yang tidak adequat. Pada cedera kronik ligamen, nyeri yang dirasakan adalah *dull aching* (sakit tumpul), bersifat intermittent atau kadang-kadang konstan, nyeri cenderung

meningkat jika melakukan aktivitas atau olahraga yang melibatkan lutut (Ikhwan Zein, 2016).

c. Klasifikasi dan mekanisme cedera

Secara fisiologis rasa nyeri terjadi oleh karena kerusakan jaringan, atau penyakit yang mengawali perubahan kimiawi dan elektris di dalam tubuh. Bila terdapat interaksi rangsangan mekanik, kimia dan suhu terhadap nicoceptor, maka tubuh akan menghantar rangsangan tersebut melalui aliran listrik pada ujung saraf sensori. Nyeri akibat cedera ligamen kollateral media adalah nyeri yang dirasakan pada sisi bagian dalam dari sendi lutut akibat adanya overstrertch pada ligamen colateral media sendi lutut.

Adanya *overstrertch* pada ligamen kolateral menyebabkan cedera atau kerusakan pada ligamen tersebut, sehingga merangsang serabut saraf afferen bermyelin tipis (serabut saraf A delta dan tipe C). Implus tersebut dibawa ke ganglia akar saraf dorsalis dan merangsang produksi “P” substance yang memicu terjadinya reaksi radang. Kemudian implus tersebut dibawa ke cornum dorsalis medula spinalis dan dikirim ke level SSP yang lebih tinggi melalui traktus spinothalamicus (Novita Intan, 2010).

Pada level SSP yang lebih tinggi (cortex sensorik, hipotalamus, & limbik system) implus tersebut mengalami proses interaksi yang kemudian menghasilkan suatu perasaan subjektif yang dikenal dengan persepsi nyeri. Nyeri yang ditimbulkan akan

menyebabkan spasme otot dan keterbatasan lingkup gerak sendi. Jika hal ini tidak ditanggani dengan baik maka akan timbul kelemahan otot, kontraktur dan akhirnya kaku sendi. Selain itu akibat dari spasme otot-otot dan keterbatasan ruang gerak sendi akan mengalami pemendekatan cupsulo ligamenter sendi, sehingga menimbulkan nyeri rengang.

d. Proses Penyembuhan Cedera Lutut

Menurut Ikhwan Zein (12:2016), pada saat tubuh mengalami kerusakan jaringan atau luka maka akan terjadi peradangan yang ditandai dengan nyeri, bengkak, panas kemerahan dan gangguan fungsi. Hal ini perlu diuraikan sehubungan dengan patofisiologi cedera ligamen dan nantinya peneliti dapat menyesuaikan tahapan-tahapannya dengan usaha penyembuhan berdasarkan modalitas yang diterapkan. Adapun fase – fase penyembuhan luka secara fisiologis adalah sebagai berikut :

1) Fase Perdarahan

Fase perdarahan adalah fase yang terjadi antara 20 – 30 menit setelah terjadi trauma. Pada fase tahap ini perdarahan berhenti setelah dikeluarkan fibrin untuk menutupi luka. Pada fase ini ditandai dengan keluarnya hematoma dan keluarnya zat – zat iritan.

2) Fase Peradangan

Fase peradangan adalah fase yang terjadi antara 24 – 36 jam setelah trauma. Fase peradangan aktif ditandai dengan radang tinggi dengan gejala – gejala panas, merah dan bengkak pada daerah trauma. Pada fase ini terjadi aktualitas nyeri yang tinggi di mana fase ini sebagai awal dari proses penyembuhan luka.

3) Fase Regenerasi

Pada fase ini terdiri dari tiga fase :

a) Fase proliferasi (2 – 4) hari

Pada fase ini ditandai dengan menurunnya rasa nyeri, jumlah protein pertahanan tubuh banyak dan jumlah fibroblast meningkat. Pada fase ini juga terjadi rekonstruksi jaringan pembentukan jaringan permukaan dan memberikan kekuatan pada daerah trauma. Sel – sel lain peningkatan, juga terjadi peningkatan sel – sel macrophage dan sel – sel endothelial untuk membentuk pembuluh – pembuluh darah baru yang terkenal dengan proses angiogenesis.

b) Fase produksi (4 hari – 3 minggu)

Pada fase ini ditandai dengan penurunan proses pertahanan tubuh, diikuti dengan peningkatan fibroblast yang tinggi, telah terjadi pelekatan kolagen dan jaringan granulasi baru serta peningkatan oksigenisasi pada daerah cedera. Beberapa fibroblast terbentuk menjadi myofibroblast yang memberikan efek *wound contraction*.

c) Fase remodeling (3 minggu – 3 bulan)

Fase ini merupakan fase pembentukan jaringan yang normal. Jaringan granulasi menjadi lebih fibrous dan kekurangan vaskuler untuk membentuk jaringan fibrous yang rapat seperti scar tissue. Selama tiga minggu kekuatan pada daerah yang cedera sekitar 15%. Proses ini berlanjut sampai tiga bulan hingga terjadi pembentukan jaringan yang baru. Jumlah pembuluh darah berkurang untuk mempertahankan viabilitas jaringan. Arteri, vena dan lympa berkembang kembali dan terjadi regenerasi pada serabut saraf yang kecil (Jacob et al, 2008).

e. Penanganan cedera

Menurut Aderson et al (2009), untuk dapat memastikan cedera ligamen kolateral medial sendi lutut memerlukan pemeriksaan spesifik yang akurat :

1). Tahapan pemeriksaan fisik

Pemeriksaan fisik cedera ligamen kolateral medial sendi lutut dimulai dari pemeriksaan inspeksi yang dilakukan saat pasien sedang berdiri dan inspeksi sambil telentang, Pemeriksaan palpasi lutut yang sedang inflamasi adalah mengamati gejala dan tanda radang seperti pembengkakan, kemerahan, panas, dan nyeri. Pembengkakan dan kemerahan harus terbukti dengan

pemeriksaan. Nyeri diperoleh dari keluhan riwayat pasien dan panas dengan palpasi.

## 2). Tes Khusus Untuk Cedera Ligamen Sendi Lutut

Fisioterapi dapat langsung mendiagnosa cedera pada ligamen kolateral medial sendi lutut ini dengan melihat bagaimana cedera terjadi dengan disertai pemeriksaan fisik. Ada beberapa jenis tes pemeriksaan sendi lutut. Setiap tes pemeriksaan khusus untuk cedera ligamen. Empat tes khusus untuk mendiagnosa kerusakan pada ligamen adalah *anterior drawer test*, *posterior drawer test*, *lachman test*, *tes valgus* dan *tes varus*. Jika terdapat *laxity* (kelemahan) pada ligamen ini maka hasilnya positif berarti terdapat kerusakan pada ligamen.

## 2. Terapi Modalitas Fisioterapi

Menurut Novita Intan (1:2010) menerangkan bahwa, fisioterapi merupakan bagian dari ilmu kedokteran yang berupa intervensi fisik non-farmakologis dengan tujuan utama kuratif dan rehabilitatif gangguan kesehatan. Fisioterapi atau Terapi Fisik secara bahasa merupakan teknik pengobatan dengan modalitas fisik (fisika). Beberapa modalitas fisik yang terdapat dipergunakan antara lain : listrik, suara, panas, dingin, magnet, tenaga gerak dan air. Tujuan terapi pada fisioterapi sangat bervariasi. Pada kasus cedera, fisioterapi dilakukan untuk meningkatkan kekuatan otot, mempercepat proses penyembuhan,

mengurangi rasa nyeri, serta mengembalikan mobilitas dan ketahanan kerja otot pasca cedera. Beberapa teknik fisioterapi yang sering digunakan meliputi :

### **a. Elektro Terapi**

Elektroterapi merupakan terapi dengan mempergunakan impuls listrik untuk menstimulasi saraf motorik ataupun untuk memblok saraf sensorik. Salah satu jenis elektroterapi yang sering dipergunakan untuk pengobatan adalah transcutaneous electro nerve stimulation (TENS). TENS mempergunakan listrik bertegangan rendah yang disuplai dari suatu alat portabel bersumber daya baterai. Dua elektroda pada alat ini dihubungkan pada bagian yang nyeri sehingga bagian tersebut teraliri impuls listrik yang akan menjalar pada serabut saraf untuk mengurangi kepekaan terhadap rangsang nyeri. Alat ini sering dipergunakan untuk mengatasi nyeri pada tendonitis dan bursitis. Selain TENS, shortwave diathermy sering juga dipergunakan dalam praktek fisioterapi. Alat ini mempergunakan arus listrik frekuensi tinggi untuk meningkatkan suhu pada kulit. Bagian-bagian tubuh yang besar seperti punggung dan pinggang dapat diterapi dengan shortwave diathermy karena penetrasi suhu dapat lebih dalam daripada mempergunakan metode terapi panas non-electric (Novita Intan, 2010 :8).

### **b. Coldtherapy**

Aplikasi dingin pada area radang dapat mengurangi kepekaan syaraf yang pada gilirannya akan mengurangi rasa nyeri. Metode ini paling sering dipergunakan pada keadaan akut sebagai bagian dari sistem RICE (Rest-Ice-Compression-Elevation). Metode ini dapat dilakukan dengan mempergunakan es atau spray vapocoolant (Novita Intan,2010:8).

### **c. Thermotherapy**

Menurut Novita Intan (2010:7-8) menerangkan bahwa thermotherapy merupakan terapi dengan menggunakan suhu panas biasanya dipergunakan dengan kombinasi dengan modalitas fisioterapi yang lain seperti exercise dan manual therapy. Udara lembab yang hangat dapat dipergunakan untuk mengurangi kekakuan dan nyeri otot. Heat therapy dapat dilakukan dengan mempergunakan berbagai cara, antara lain dengan menggunakan kantung panas (hot packs), handuk hangat, botol air panas, alat ultrasound, alat infra-red dan bak parafin cair. Terapi ini juga dapat dikombinasikan dengan hydrotherapy karena air yang hangat dapat mengendurkan otot, sendi serta meningkatkan jangkauan sendi.

### 3. *Stretching*

#### a. Pengertian *Stretching*

*Stretching* menurut kamus besar bahasa indonesia adalah peregangan. Peregangan sebelum melakukan aktivitas fisik adalah standar dari semua tingkatan olahraga, baik yang bersifat kompetitif ataupun rekreasional. *Stretching* atau peregangan merupakan istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan suatu manuver terapeutik yang bertujuan untuk memanjangkan struktur jaringan lunak yang memendek secara patologis maupun non patologis sehingga dapat meningkatkan Luas Gerak Sendi (LGS) (Jhonson, 2002). Pada umumnya *stretching* dibagi dalam dua kelompok yaitu aktif *stretching* (peregangan aktif) latihan fleksibilitas dan pasif *stretching* (peregangan pasif).

Ada 2 hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan *stretching*, yaitu fleksibilitas dan peregangan berlebih/*overstretch*. Fleksibilitas adalah kemampuan untuk menggerakan sendi atau beberapa sendi melalui LGS yang bebas nyeri. Menurut Sandor J (2007: 31) fleksibilitas bergantung pada ekstensibilitas otot, yang menyebabkan otot dapat melewati suatu sendi dengan rileks, memanjang dan berada dalam medan gaya stretch. Arthrokinematik dari sendi yang bergerak serta kemampuan jaringan konektif periartikular untuk berubah bentuk (memanjang) juga mempengaruhi LGS sendi dan fleksibilitas secara

keseluruhan. Seringkali istilah “fleksibilitas” digunakan merujuk lebih spesifik pada kemampuan unit muskulotendinogen untuk memanjang sebagaimana segmen tubuh atau sendi bergerak melalui LGS penuh (Jhonson,2002).

Fleksibilitas dinamik merupakan LGS yang dilakukan sendi secara aktif. Aspek fleksibilitas ini bergantung pada derajat LGS sendi yang dihasilkan oleh kontraksi otot dan besarnya tahanan jaringan yang terulur selama pergerakan aktif. Fleksibilitas pasif merupakan derajat LGS sendi yang secara pasif dapat digerakkan melalui LGS yang ada dan bergantung pada ekstensibilitas otot dan jaringan konektif yang melewati dan mengelilingi sendi. Pasif fleksibilitas biasanya merupakan prasyarat untuk dinamik fleksibilitas, tetapi tidak mutlak.

Sementara peregangan berlebih/*overstretch* adalah suatu peregangan melampaui LGS normal sendi dan jaringan lunak di sekitarnya sehingga menghasilkan hipermobilitas. *Overstretch* diperlukan bagi orang-orang tertentu yang sehat dengan kekuatan dan stabilitas normal yaitu orang-orang tertentu berperan aktif dalam olahraga yang memerlukan fleksibilitas berlebihan. *Overstretch* menjadi abnormal ketika struktur penopang sendi dan kekuatan otot di sekitar sendi tidak cukup dan tidak dapat mempertahankan stabilitas sendi dan posisi fungsional selama

aktivitas. Kondisi ini seringkali dikenal sebagai “*stretch weakness*”.

Menurut Titie Juliantie dkk (2007, 13) peregangan/ *stretching* diindikasikan untuk berbagai kasus antara lain:

- 1) Miostatik kontraktur: merupakan kasus yang paling sering terjadi, biasanya tanpa disertai patologis pada jaringan lunak (*soft tissue*) dan dapat diatasi dengan *gentle stretching exercise* dalam waktu yang pendek misalnya pada otot hamstring, otot rektus femoris dan otot gastroknemius.
- 2) *Scar Tissue Contracture Adhesion*: paling sering terjadi pada kapsul sendi bahu dan bila pasien menggerakkan bahu terdapat nyeri sehingga pasien cenderung melakukan imobilisasi akibatnya kadar glikoaminoglikans dan air dalam sendi berkurang sehingga fleksibilitas dan ekstensibilitas sendi berkurang.
- 3) *Fibrotic Adhesion*: kasus yang lebih berat dari kondisi kedua di atas karena biasanya bersifat kronis dan terdapat jaringan fibrotik seperti pada kondisi tortikolis.
- 4) Kontraktur: biasanya digunakan untuk mengembalikan lingkup gerak sendi dengan tindakan operatif karena dengan penanganan manual tidak menghasilkan dampak yang baik. Sementara kontraindikasi dari *stretching* antara lain:

- 1) Terdapat fraktur yang masih baru pada daerah persendian otot yang akan diregang.
- 2) Post immobilisasi yang lama karena otot sudah kehilangan *tensile strength*,
- 3) Ditemukan adanya tanda-tanda inflamasi akut.

Instruktur fisik, terapis, dan pelatih merekomendasikan *stretching* sebagai usaha untuk meningkatkan performa dan mencegah cedera. Karena itu, peregangan harus diterapkan dalam proses pemanasan dan pendinginan saat latihan. Kebanyakan orang yang melakukan aktivitas olahraga, menjadikan pencegahan cedera sebagai hal yang sangat penting. Bahkan latihan peregangan tidak memberikan efek buruk pada performa seseorang. (Weldon and Hill : 2003).

Fleksibilitas adalah dasar dari jaringan tubuh yang menentukan rentang gerak dicapai tanpa cedera pada sendi atau kelompok sendi. Ada beberapa metode peregangan (*stretching*) yang bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas seperti pasif, statis, isometrik, balistik, dan proprioseptif neuromuscular facilitation (PNF). *Stretching* pasif dan PNF membutuhkan bantuan dari orang kedua untuk melakukannya. Teknik PNF mungkin dapat meningkatkan resiko cedera berulang karena memberikan daya tahan lebih pada hasil akhirnya. Metode tersebut sangat efektif

untuk meningkatkan rentang gerak sendi. (*American Collage of Sports Medicine*, 1998).

Peregangan pasif (*passive stretching*) merupakan suatu teknik peregangan di mana Anda dalam keadaan rileks dan tanpa mengadakan kontribusi pada daerah gerakan. Malahan, kekuatan (tenaga) eksternal dapat dibangkitkan oleh alat, baik dengan cara manual maupun mekanis. Di antara manfaat yang dapat diperoleh dari peregangan pasif tersebut adalah:

- 1) Teknik ini efektif apabila otot agonist (yaitu otot utama yang berperan dalam gerakan yang terjadi) dalam kondisi yang terlalu lemah untuk menerima respon gerakan.
- 2) Teknik ini efektif apabila percobaan-percobaan tidak berhasil untuk menghalangi otot-otot yang ketat (otot-otot antagonist).
- 3) Arah lamanya waktu melakukan peregangan dan intensitasnya dapat diukur.
- 4) Dapat memajukan kekompakan tim bilamana peregangan tersebut dilakukan bersama-sama dengan atlet lainnya.

b. Penatalaksanaan

Sebelum melakukan program *stretching*, seseorang harus yakin keadaannya tidak kontraindiksi terhadap *stretching*. Pertimbangkan kombinasi latihan *stretching* dengan modalitas fisioterapi lain seperti hot pack atau hydrotherapy. Selama *stretching* bantuan dari ahli terapi harus kuat akan tetapi harus

menjaga kenyamanan penderita. Bila perlu dilakukan stabilisasi sendi antara lain:

- 1) *Stretching* melintasi satu persendian bila diperlukan *stretching* pada otot.
- 2) *Stretching* dilakukan secara perlahan tapi dalam jangka waktu yang mencukupi.
- 3) Gerakan pada latihan *stretching* dihentikan bila terasa nyeri.
- 4) Pada latihan *stretching* statis, posisi gerakan ditahan selama 30 detik.
- 5) Jika tegangan otot sudah berkurang, jangkauan gerakan secara bertahap bertambah.
- 6) Penghentian latihan dilakukan secara bertahap dan perlahan.

Setelah jangkauan gerak membaik, kontrol aktif otot diperlukan untuk kemampuan gerak jangka panjang.

*Stretching* pada cedera lutut:

Tabel 1. Stretching lutut , Sumber: Harun (2015:14).

	Latihan	Otot	Petunjuk Latihan	Peresapan
1	Hamstring Stretch 	Hamstring	Posisi duduk, luruskan tungkai, dengan jari kaki ditarik proksimal. Condongkan badan ke arah bawah, hingga otot hamstring tertarik minimal. Pertahankan relaks, ulangi.	Hold 15-20 s Set 2-3
2	Gastcors and Hams	Gastrocnemeu, hamstring	Posisi duduk, luruskan tungkai dengan jari kaki ditarik proksimal dengan tangan. Condongkan	Hold 15-20 s Set 2-3

			badan ke arah lutut, hingga terasa otot hamstring tertarik minimal. Pertahanan, relaks, ulangi.	
3		Gluteus	Posisi tidur telentang. Dorong lutut ke arah badan dengan menggunakan lengan. Tahan, relaks, ulangi.	Hold 15-20 s Set 2-3
4		Piriformis	Posisi tidur telentang. Letakkan tungkai kanan di atas paha kiri. Dorong dengan tangan tungkai kiri ke arah badan hingga terasa otot piriformis kanan tertarik. Tahan, relaks, ulangi	Hold 15-20 s Set 2-3
5		IT band, piriformis	Posisi duduk, silangkan tungkai kanan pada tungkai kiri. Selipkan lengan kiri pada lutut kanan. Dorong tungkai kanan dengan siku sambal putar badan ke arah kanan. Pertaankan, relaks, ulangi.	
6		Hip adductor	Posisi duduk bersila dengan menyatukan kedua telapak kaki dan tarik mendekati badan. Condongkan badan ke arah depan, hingga otot tertarik. Pertahankan, relaks, ulangi.	

7	Quads Stretch 	Quadriceps	Posisi berdiri dengan tungkai kiri di depan, kaki kiri di belakang. Turunkan tungkai, kaki depan posisi 90°. Dorong (tekan)badan ke arah depan, hingga otot quadriceps terasa tertarik. Pertahankan, relaks, ulangi.	
---	--	------------	--	--

#### 4. Terapi latihan

##### a. Pengertian Terapi Latihan

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, terapi adalah usaha untuk memulihkan orang yang sedang sakit, dan latihan adalah salah satu proses yang sistematis dari program aktivitas gerak jasmani yang dilakukan dalam waktu relatif lama dan berulang-ulang, ditinggikan secara progresif (bertahap) dan individual yang mengarah pada ciri-ciri fungsi fisiologis dan psikologis untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan (Titie Julianie, 2007: 24).

Terapi latihan adalah aktivitas olahraga yang memerlukan latihan terukur dengan diawasi oleh dokter olahraga dan instruktur olahraga (Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi, 2009: 71), sedangkan menurut Wara Kushartanti (2009: 3) menyatakan bahwa, terapi latihan adalah latihan fleksibilitas, kekuatan, dan daya tahan otot yang ditujukan untuk meningkatkan ROM, kekuatan, dan daya tahan pada daerah kaki dan tungkai bawah, lutut, dan tungkai atas, serta bahu, dan lengan lebih baik.

Terapi latihan adalah salah satu metode fisioterapi dengan menggunakan gerakan tubuh baik secara aktif maupun pasif untuk pemeliharaan dan perbaikan kekuatan, ketahanan dan kemampuan kardiovaskuler, mobilitas, dan fleksibilitas, stabilitas, rileksasi, koordinasi, keseimbangan dan kemampuan fungsional. Sedangkan menurut Novita Intan Arovah (2010: 93), terapi latihan kelenturan (*fleksibilitas*) untuk meningkatkan *range of Motion* (ROM), latihan *stretching* berguna untuk meningkatkan mobilitas, latihan pembebanan (*strengthening*) berguna untuk peningkatan fungsi, dan latihan aerobik untuk meningkatkan kardiovaskuler.

Terapi latihan merupakan suatu teknik fisioterapi untuk memulihkan dan meningkatkan kondisi otot, tulang, jantung, dan paru-paru agar menjadi lebih baik, faktor penting yang berpengaruh pada efektifitas program terapi latihan adalah edukasi dan keterlibatan pasien secara aktif dalam rencana pengobatan yang telah terprogram. Pemberian terapi latihan baik secara aktif maupun pasif, baik menggunakan alat maupun tanpa menggunakan alat, dapat memberikan efek naiknya adaptasi pemulihan kekuatan tendon, ligamen, serta dapat menambah kekuatan otot, sehingga dapat mempertahankan stabilitas sendi dan menambah luas gerak sendi, manfaat terapi latihan yang lain adalah membantu untuk pemulihan cedera seperti kontraksi otot, keseleo, pergeseran sendi, putus tendon, dan patah tulang, supaya dapat beraktivitas kembali tanpa

mengalami kesakitan dan kekakuan otot (Bambang Priyonoadi, 2009: 71).

Beberapa pedoman melakukan terapi latihan menurut Richard Sandor (2007: 1) meliputi: (1) terapi latihan dilakukan secara bertahap, (2) jangan lanjutkan ke langkah berikutnya sampai pada langkah sebelumnya bila masih merasa sakit, (3) terapi latihan dilakukan dalam batas-batas nyeri. Melakukan latihan mempunyai berbagai manfaat, baik secara langsung maupun tidak langsung (memperbaiki pasien secara menyeluruh).

Manfaat langsung adalah meningkatkannya mobilitas sendi dan memperkuat otot yang menyokong dan melindungi sendi, mengurangi nyeri dan kaku sendi. Menurut Tite Juliantie, dkk (2007: 24), manfaat dari latihan meliputi: 1) akan ada peningkatan dalam kemampuan sistem sirkulasi dan kerja jantung, 2) terjadi peningkatan dalam kekuatan, dan komponen kondisi fisik lainnya, 3) akan meningkatkan efektivitas dan efisiensi gerak ke arah yang lebih baik, 4) waktu pemulihan akan lebih cepat, 5) respon gerak akan lebih cepat apabila dibutuhkan.

Terapi latihan adalah salah satu upaya pengobatan dalam penyembuhan cedera atau rehabilitasi yang pelaksanaannya menggunakan ROM (*Range of Motion*) baik secara aktif maupun pasif. Tujuan dari terapi latihan adalah rehabilitasi untuk mengatasi gangguan fungsi dan gerak, mencegah timbulnya komplikasi,

mengurangi nyeri dan oedem serta melatih gerakan sendi. Perawatan rehabilitasi pada pasien cedera mencakup terapi fisik, yang terdiri dari berbagai macam tipe latihan; latihan isometrik otot serta latihan ROM (*Range Of Motion*) aktif dan pasif (Hendrik H. Damping, 2012: 24).

Dari uraian pengertian terapi latihan, dapat disimpulkan bahwa terapi latihan usaha untuk memulihkan kesehatan seseorang dengan jalan program aktivitas gerak yang dilakukan secara terprogram untuk mengarah sasaran yang telah ditentukan. Terapi latihan biasa diberikan dengan 2 tahapan, yaitu: pemberian latihan tanpa menggunakan pembebanan dan latihan dengan menggunakan pembebanan (Ali Satia Graha, 2009: 71).

### b. Terapi Latihan untuk Cedera Lutut

Tabel 2. Terapi latihan untuk cedera lutut yaitu ROM Exc. *Pain Free*, Sumber : Harun (2015:13).

no	Latihan	Petunjuk Latihan	Peresapan	Keterangan
1	Assisted Prone knee flexion 	Posisi tengkurap, letakkan tungkai yang cedera di atas tungkai normal. Tekuk lutut didorong dengan tungkai yang normal	5-10 reps 2 sets	Lakukan gerakan tanpa rasa nyeri
2	Assisted knee extension 	Posisi telentang atau duduk, letakkan tungkai yang cedera pada tungkai yang normal. Ekstensikan lutut menggunakan tungkai yang normal.	5-10 reps 2 sets	Lakukan gerakan tanpa rasa nyeri
3	Assisted heel slide	Posisi duduk dengan kaki lurus, kaitkan tali atau sabuk pada	5-10 reps 2 sets	Lakukan gerakan tanpa rasa

		telapak kaki yang cedera. Tarik (fleksikan)tali secara perlahan mendekati badan hingga titik nyeri, kemudian turunkan kembali.		nyeri
--	--	--	--	-------

### c. Jenis – Jenis Terapi Latihan

Terapi latihan digunakan untuk pemulihan cedera seperti kontraksi otot, pergeseran sendi, robek tendon dan patah tulang supaya dapat beraktivitas normal kembali tanpa mengalami sakit dan kekakuan otot seperti yang diungkap Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi (2009: 71), sedangkan menurut BM. Wara Kushartanti (2009: 3) terapi latihan adalah latihan fleksibilitas, kekuatan dan daya tahan otot yang ditujukan untuk meningkatkan ROM, sehingga kekuatan dan daya tahan pada daerah kaki dan tungkai bawah, lutut dan tungkai atas, serta bahu dan lengan lebih baik. Komponen dasar terapi latihan meliputi latihan fleksibilitas, kekuatan dan daya tahan otot. Dari terapi latihan di atas ada 3 komponen yang mendasar untuk terapi latihan:

#### 1) Latihan Fleksibilitas (Latihan ROM)

Fleksibilitas adalah kemampuan seseorang untuk dapat melakukan gerak dengan ruang gerak seluas-luasnya dalam persendiannya (Sukadiyanto, 2002: 119). Latihan fleksibilitas merupakan teknik dasar yang digunakan untuk meningkatkan jangkauan gerak (ROM). Fleksibilitas dipengaruhi oleh bentuk

sendi, elastisitas otot, dan ligamen. Latihan untuk mendapatkan fleksibilitas adalah melalui *Stratching*. Jangkauan gerak dipengaruhi oleh jangkauan sendi dan jangkauan otot. Jangkauan sendi dideskripsikan dalam istilah fleksi, ekstensi, abduksi aduksi dan rotasi (Yunyun Yudiana, Herman Subardjah, dan Tite Juliantine, 2007 : 9).

b. Latihan Kekuatan

Kekuatan otot merupakan kemampuan jaringan otot untuk menghasilkan tekanan (resistensi) dari pembebahan terhadap otot tersebut. Latihan kekuatan merupakan prosedur sistematik berupa pembebahan kerja otot yang dilakukan secara repetitif pada waktu tertentu. Adaptasi otot yang terjadi pada proses pembebahan adalah hipertrofi otot yang merupakan hasil akhir dari adaptasi neural. Latihan penguatan otot tidak hanya menghasilkan kekuatan otot, namun juga mengurangi tekanan pada persendian. Ketika otot telah berkembang menjadi kuat, maka akan mengontrol dengan baik gerakan tulang belakang dan anggota tubuh lainnya (Wara Kushartanti, 2009: 6). Metode latihan penguatan terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu metode isotonis, isometrik, dan isokinetis. Seperti yang diungkap Dikdik Zafar Sidik dan H.Y.S Santosa Giriwijoyo (2012: 204), kontraksi isotonis selalu didahului oleh kontraksi isometrik sampai ketegangan yang ditimbulkan dapat mengatasi beban

luar yang harus diangkat, semakin berat beban luar yang harus diangkat, semakin panjang dan semakin besar komponen kontraksi isometriknya.

#### c. Latihan Ketahanan

Ketahanan otot merupakan kemampuan untuk melakukan kerja intensitas rendah secara repetitif pada jangka waktu yang lama. Latihan ketahanan dilakukan dengan jalan pembebanan dengan beban ringan pada jangka waktu yang lama. Secara keseluruhan, terapi latihan merupakan aktifitas fisik yang sistematis dan bertujuan untuk memperbaiki dan mencegah fungsi gangguan tubuh akibat cedera, memperbaiki kecacatan, mencegah atau mengurangi faktor resiko gangguan kesehatan, mengoptimalkan status kesehatan dan kebugaran (Novita Intan Arofah, 2010: 90).

#### d. *Range of Motion*

*Range of motion (ROM)* adalah gerakan dalam keadaan normal dapat dilakukan oleh sendi yang bersangkutan (Suratun, dkk, 2008: 11). *Range Of Motion* adalah rentang *fleksibilitas* gerak sendi tubuh pada manusia. Cara pengukuran ROM dengan jumlah derajat dari posisi awal ke posisi akhir dengan gerakan maksimal dari suatu gerakan sendi, sedangkan menurut Lance T. Twomey (2000: 74) mengatakan bahwa *Range of Motion* (ROM) adalah

suatu teknik dasar yang digunakan untuk menilai gerakan akhir dan gerakan awal dalam suatu program terapi. Gerakan dapat dilihat pada tulang yang digerakkan oleh otot atau pun gaya *eksternal* lain dalam ruang geraknya melalui persendian. Bila terjadi gerakan, maka seluruh struktur yang terdapat pada persendian tersebut akan terpengaruh, yaitu otot, permukaan sendi, kapsul sendi, fasia, pembuluh darah dan saraf.

Gerakan yang dapat dilakukan sepenuhnya dinamakan *range of motion* (ROM). Untuk mempertahankan ROM normal, setiap ruas harus digerakkan pada ruang gerak yang dimilikinya secara periodik. Faktor-faktor yang dapat menurunkan ROM, yaitu penyakit-penyakit sistemik, sendi, nerologis ataupun otot, akibat pengaruh cedera atau pembedahan, inaktivitas atau imobilitas. Aktivitas ROM diberikan untuk mempertahankan mobilitas persendian dan jaringan lunak untuk meminimalkan kehilangan kelentukan jaringan dan pembentukan kontraktur. Teknik ROM tidak termasuk peregangan yang ditujukan untuk memperluas ruang gerak sendi (Lucky Angkawidjaja, 2009:2.)

Latihan *range of motion* (ROM) adalah latihan yang dilakukan untuk mempertahankan atau memperbaiki tingkat kesempurnaan kemampuan menggerakan persendian secara normal dan lengkap untuk meningkatkan massa otot dan tonus otot (Potter & Perry, 2005). Tujuan dari latihan ROM itu sendiri yaitu:

meningkatkan atau mempertahankan fleksibilitas dan kekuatan otot dan mencegah kekakuan pada sendi.

Melakukan latihan peregangan (ROM) secara teratur telah terbukti sangat efektif untuk mengurangi kemungkinan cedera, seperti ketegangan pada otot. Ketegangan pada otot juga dapat membatasi dan menghambat jangkauan gerakan pada persendian. Program latihan peregangan dapat membantu mencegah terjadinya ketegangan pada sekelompok otot, menjaga fleksibilitas persendian, serta membantu pemanasan (*warm up*) sebelum melakukan latihan inti (Paul M. Taylor dan Diane K. Taylor, 2002: 222). Panggung Sutapa (2007: 108), berpendapat bahwa dengan melakukan penguluran dan pemanasan yang benar sungguh sangat bermanfaat dalam: (a) mencegah terjadinya cedera, (b) menaikkan suhu tubuh dan otot, (c) meregangkan *ligamen*.

Menurut Paul M. Taylor (2002: 222), ada tiga jenis teknik peregangan (ROM) yang dapat dilakukan yaitu: (1) teknik peregangan statis, (2) teknik ballistik, (3) teknik PNF (*proprioceptive neuromuscular facilitation*). Seperti yang diuraikan di bawah ini:

- 1) Peregangan statis merupakan peregangan yang paling banyak dipergunakan. Peregangan ini dilakukan secara perlahan-lahan sampai pada titik resistensi atau sampai terasa sedikit sakit, kemudian bertahan pada posisi meregang selama beberapa saat.

Latihan peregangan tersebut kemudian diulangi sampai beberapa kali untuk kelompok otot.

- 2) Teknik peregangan balistik merupakan teknik peregangan dengan gerakan yang lebih kuat dan menggunakan gerakan-gerakan *bouncing* (gerakan seperti mengayun) secara berulang-ulang. Teknik ini mempunyai potensi terjadi cedera yang cukup besar, sehingga masyarakat awam tidak dianjurkan menggunakan teknik ini.
- 3) Teknik PNF (*proprioceptive neuromuscular facilitation*) banyak digunakan oleh para dokter dan ahli terapi fisik dalam memeriksa dan mempertimbangkan respon fisiologis dari sistem saraf, otot, persendian dan tendon. Teknik ini merupakan teknik peregangan paling efektif. Namun teknik PNF ini tidak banyak dikenal oleh masyarakat luas, selain lebih sulit dalam melakukannya, teknik ini membutuhkan partner atau teman latihan (dengan kata lain tidak dapat dilakukan sendiri).

Penanganan cedera setelah diberikan terapi untuk ROM memberikan pengaruh yang signifikan dalam derajat gerak sendinya, tetapi setelah itu memerlukan terapi lanjutan berupa terapi latihan pembebanan dengan beban berat badan sendiri dan beban nyata (*theraband*) meliputi latihan *stretching* (untuk fleksibilitas atau kelentukan otot), latihan *strengthening* (untuk latihan penguatan otot, ligament, dan tendo). Perlakuan pada pemain yang mengalami cedera

tidak bisa dipisah antara terapi masase dengan terapi latihan pembebanan karena kedua hal terapi tersebut perlu dilakukan untuk meningkatkan ROM dan menguatkan sendi *ankle* serta otot, ligamen dan tendonya.

## 5. Profil klinik terapi olahraga Jogja Sports Clinic

Jogja sports clinic adalah klinik rehabilitasi cedera muskuloskeletal yang mengutamakan playanan prima kepada pasiennya. Dengan disupervisi secara langsung oleh dokter spesialis yang mengambil konsentrasi di bidang olahraga, penanganan cedera pada pasien dikerjakan oleh sport terapis lulusan Universitas Negeri Yogyakarta yang berkompeten. Penanganan cedera muskuloskeletal di Jogja Sports Clinic menggunakan berbagai metode dalam penatalaksanaannya antara lain dengan menggunakan ultra sound, TENS, cryotherapy, injury massage, dan terapi latihan penguatan.

Pasien yang datang dan melakukan rehab di Jogja Sports Clinic adalah pasien yang tidak tergolong dalam keadaan darurat, sehingga dapat dilakukan maintenance rehab cedera secara berkala dan terukur. Selain itu Jogja Sportsc Clinic juga mengutamakan kepuasan pasien dengan memberikan pelayanan prima kepada pasiennya. Untuk waktu layanan dimulai dari pukul 10.00 WIB sampai dengan pukul 20.00 WIB, sedangkan layanan yang ditawarkan antara lain :

1. Sports injury management :
  - a. Injury massage

- b. Rehabilitation (exercise therapy)
  - c. Fisioterapi
  - d. Medikamentosa (injeksi )
  - e. Relaksasi
  - f. Konsultasi dokter spesialis
2. Slim & fit programme
    - a. Slim fit exercise
    - b. Laser lypolisis
    - c. Konsultasi ahli gizi
  3. Medical fitness program
    - a. Kebugaran lansia
    - b. Diabet
    - c. Hipertensi
    - d. Pasca stroke

Jogja Sports Clinic mengembangkan rehabilitasi cedera dengan terapi latihan dan dikombinasikan dengan berbagai metode antara lain : terapi modalitas, *stretching* dan *exercise therapy*.

## **B. Penelitian yang relevan**

Penelitian pertama yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian Sarah U., Bambang S., BM Wara K (2007) dengan judul “Pengaruh Latihan *Range Of Motion* (ROM) Terhadap Fleksibilitas Sendi Lutut Pada Lansia di Panti Wreda Wening Wardoyo Ungaran” Penelitian ini merupakan eksperimen dengan pre post test design. Subjek sebanyak 8

yang dilakukan latihan ROM sebanyak 5 kali dalam seminggu selama 6 minggu. Fleksibilitas sendi diukur pada sebelum, setelah 3 minggu dan setelah 6 latihan ROM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada peningkatan yang signifikan antara pengukuran pertama-kedua pada fleksi sendi lutut kanan dan kiri dan antara pengukuran pertama-ketiga pada fleksi sendi lutut kiri. Simpulan pada penelitian ini adalah latihan ROM selama 6 dapat meningkatkan fleksibilitas sendi lutut kiri sebesar  $35^\circ$  atau 43,75%.

Penelitian yang lain adalah penelitian yang dilakukan Teguh Setiawan (2016), dengan judul “Keefektivan Terapi Latihan Fleksibilitas dan Kekuatan terhadap Pasca Cedera Otot *Gastrocnemius*”, penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*. Pemilihan sampel berdasarkan *purposive sampling* didapatkan 10 orang pasien yang mengalami cedera otot *Gastrocnemius* usia 19-20 tahun yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terapi latihan fleksibilitas dan terapi latihan kekuatan lebih efektif terapi latihan fleksibilitas terhadap cedera otot *gastrocnemius* pada gerakan sendi lutut dan sendi pergelangan kaki.

### **C. Kerangka berpikir**

Olahragawan berlatih rutin setiap pagi dan sore untuk mencapai prestasi yang tinggi dalam setiap kejuaraan dan lamanya berada di puncak prestasi tersebut. Besar kemungkinan olahragawan mengalami cedera saat latihan maupun bertanding. Setiap olahragawan yang mengalami cedera

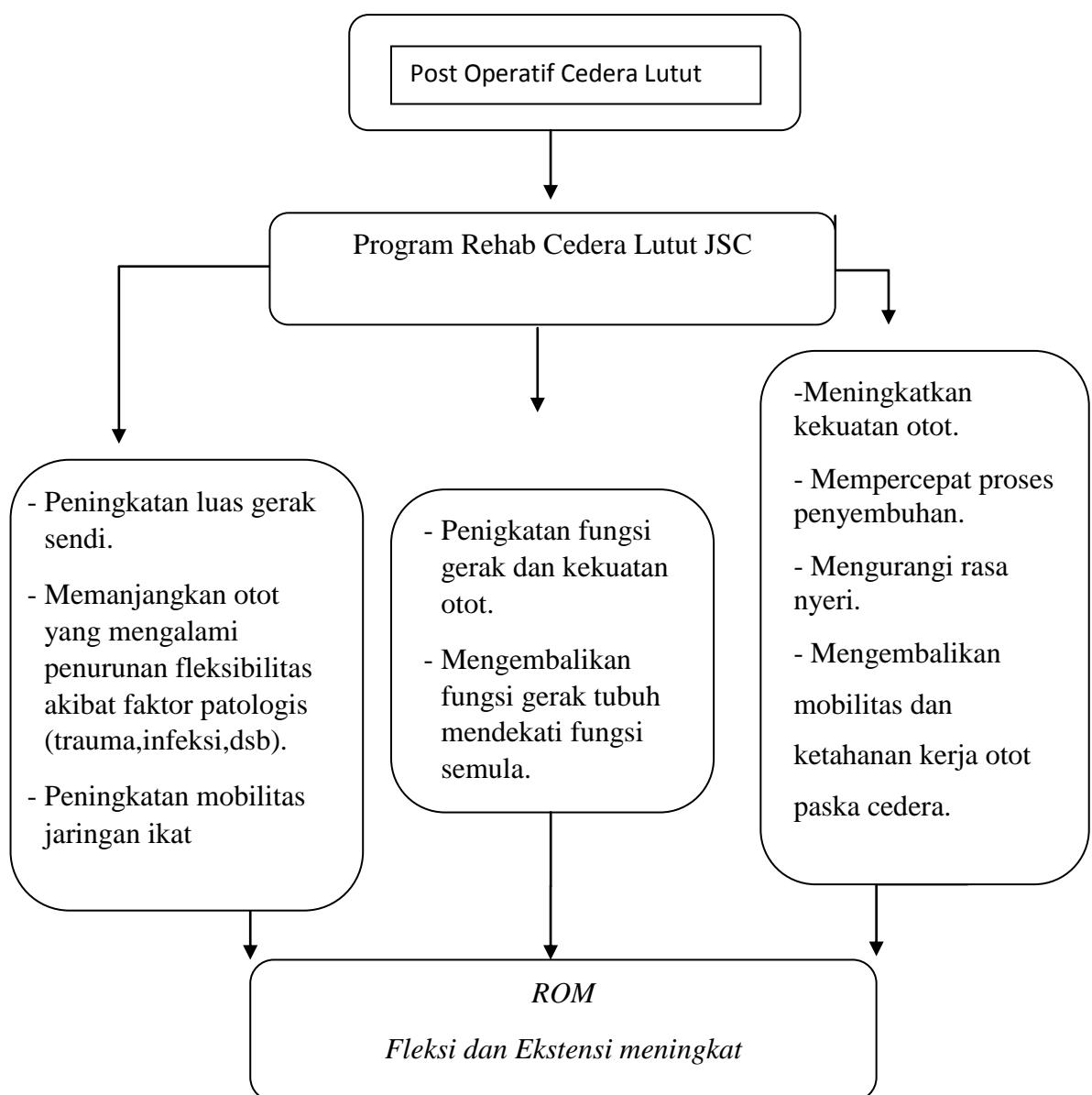
membutuhkan penanganan khusus, medis dan terapi manipulatif salah satunya *stretching* pasif maupun terapi latihan.

*Stretching* merupakan bentuk dari penguluran atau peregangan pada otot-otot di setiap anggota badan agar dalam setiap melakukan olahraga terdapat kesiapan serta untuk mengurangi dampak cedera yang rentan terjadi. Salah satu *stretching* adalah *stretching* pasif. Terapi latihan merupakan latihan usaha untuk memulihkan kesehatan seseorang dengan jalan program aktivitas gerak yang dilakukan secara terprogram untuk mengarah sasaran yang telah ditentukan (Ali Satia Graha, 2009: 71). *Stretching* dan terapi latihan sebagai salah satu ilmu pengetahuan terapan yang termasuk dalam bidang terapi dan rehabilitasi, pengobatan maupun *sport medicine*, yang dapat bermanfaat untuk membantu penyembuhan setelah penanganan medis maupun sebelum penanganan medis sebagai salah satu pencegahan dan perawatan tubuh dari cedera, salah satunya cedera lutut.

Cedera lutut bisa menerpa salah satu bagian dari struktur penyusun lutut. Bagian-bagian yang menyusun lutut, antara lain ligamen, tulang rawan, dan tulang keras. Beberapa cedera yang menimpa lutut sering sekali didapatkan saat seseorang berolahraga. ACL atau *anterior cruciate ligament* adalah bagian yang paling sering terkena. Ketika lutut mengalami cedera, bisa menimbulkan rasa nyeri, memar, atau bengkak. Ketiga hal tersebut bisa diderita selang beberapa menit setelah seseorang mengalami cedera lutut.

Terjepitnya jaringan saraf atau rusaknya pembuluh darah adalah dua kondisi yang umumnya terjadi dan menjadi penyebab rasa sakit.

Melihat dari uraian di atas, maka olahragawan yang mengalami cedera lutut perlu diminimalisir dengan pemberian *stretching* pasif dan terapi latihan sebagai upaya penyembuhan dan pencapaian prestasi yang diinginkan. Adapun gambar dari kerangka berpikir sebagai berikut:



**Gambar 12.** Kerangka Berpikir

#### **D. Hipotesis**

Perlakuan program rehabilitasi yang diberikan pada pasien post operatif cedera lutut memiliki pengaruh yang signifikan dalam peningkatan fleksi dan ekstensi pada pasien cedera lutut di Jogja Sports Clinic (JSC).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Desain Penellitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Desain penelitian ini merupakan penelitian survei karena data yang diteliti adalah data *medical record* pasien Jogja Sports Clinic. Survei merupakan cara mengumpulkan data dari sejumlah unit atau individu dalam waktu atau jangka waktu yang bersamaan. (Suharsimin Arikunto, 2002:86).

Menggunakan teknik dokumentasi karena penelitian menggunakan data sekunder tentang program rehab dan ROM pasien sebagai hasil terapi. Seperti yang disampaikan oleh Van Dalen (Suharsimin Arikunto, 2002: 212) bahwa survei merupakan studi deskriptif dan meliputi analisis dokumen atau analisis isi yang digunakan untuk meneliti dokumen, menganalisis peraturan, hukum-hukum keputusan, dan sebagainya.

Dalam penelitian ini kelompok diberikan tes awal, yaitu dicek *range of motion* (ROM) pada sendi lutut dengan cara melakukan gerak fleksi (ke arah bawah), ekstensi (ke arah atas) semaksimal mungkin. Setelah selesai dilakukan tes awal (*pretest*) diberikan perlakuan *stretching* pasif dan terapi latihan. Setelah selesai diberikan perlakuan *stretching* pasif, dilihat ROM dengan menggunakan goniometer dengan melakukan gerak fleksi (ke arah atas) dan ekstensi (ke arah bawah).

Setelah selesai diberikan perlakuan *stretching* pasif dan diukur ROM-nya dilanjutkan dengan pemberian perlakuan terapi rehabilitasi selama 5 sesi kemudian dilakukan tes akhir untuk melihat kembali ROM dengan menggunakan goniometer dengan melakukan gerak fleksi (ke arah atas) dan ekstensi (ke arah bawah).

Untuk mengetahui tingkat efektivitas perlakuan *stretching* pasif dan terapi latihan maka dibandingkan dari hasil tes akhir dengan tes awal, sedangkan untuk mengetahui tingkat kesembuhan dari perlakuan maka tes akhir dibandingkan dengan orang normal dengan melakukan tes atau dengan melihat sumber pengukuran dari buku atau jurnal yang sudah menunjukkan standar *range of motion* (ROM) sendi lutut pada orang normal.

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2016 sampai dengan Februari 2017 di Jogja Sports Clinic (JSC).

## **C. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini adalah efektivitas program rehabilitasi *post* operatif cedera lutut, *Range Of Motion (ROM)*, dan Jogja Sports Clinic yang secara operasional variabel tersebut dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Efektivitas program rehabilitasi *post* operatif cedera lutut dalam penelitian ini adalah seberapa besar pengaruh lima sesi program rehab dapat meningkatkan ROM pasien JSC secara signifikan dengan

melakukan tes pada gerakan fleksi dan ekstensi sendi lutut. *Stretching*, modalitas fisioterapi, dan *excercise therapy*. *Stretching* dalam penelitian ini terbagi dalam tiga jenis yaitu stretching aktif, pasif, dan PNF. Modalitas terapi yang digunakan adalah *ultrasound cryotherapy* dan TENS . *Exercise* terapi yang digunakan meliputi *ROM exercise*, gerakan-gerakan isometrik dan isotonic, *post operatif* dalam penelitian ini adalah pasien yang *post* operatif cedera lutut yang sudah direkomendasikan oleh ahli bedah orthopedi untuk menjalani program rehab.

2. *Range of Motion* (ROM) dalam penelitian ini adalah besarnya gerakan fleksi dan ekstensi pada sendi lutut, yang diukur derajatnya menggunakan goniometer, apakah terdapat penurunan luas gerak sendi pasien *post* operatif cedera lutut di Jogja Sports Clinic.
3. Jogja Sports Clinic dalam penelitian ini merupakan tempat penelitian yang berupa klinik rehabilitasi cedera muskulo skeletal dengan pelayanan prima, yang menggunakan metode terapi latihan, terapi modalitas, dan dengan supervisi tenaga ahli di bidang spesialis kedokteran olahraga.

#### **D. Subyek Penelitian**

Subyek penelitian ini adalah data medical record dari pasien Jogja Sports Clinic. Pada bulan September 2016 sampai dengan bulan Februari 2017 terdapat 280 pasien yang melakukan layanan rehabilitasi cedera di Jogja Sports Clinic. Pasien yang mengalami cedera lutut sejumlah 24

pasien, kemudian terdapat pasein yang terdiagnosa *post-operatif* sejumlah 12 pasien dan yang telah direkomendasikan oleh dokter orthopedi melakukan rehabilitasi selama 5 sesi sejumlah 11 pasien dan berusia 14 tahun sampai dengan 28 tahun.

Berdasarkan kriteria subjek yang akan diteliti, maka dapat diambil sampel data rekam medis pasien sejumlah 11 pasien yaitu pasien *post operatif* cedera lutut pria dan wanita dengan usia 14-28 tahun yang memiliki keterbatasan ROM sudah bebas nyeri, sudah diberikan rekomendasi oleh dokter orthopedi dan telah diberikan *treatment* sebanyak 5 sesi program rehab.

## **E. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengambilan Data**

### **1. Instrumen**

Instrumen penelitian adalah alat bantu atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasil yang lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah (Suharsimi Arikunto, 2005: 101).



Gambar 13. Goniometer Sumber:  
(<http://www.lrinstruments.com.au/products/Goniometers.htm>,  
dakses pada tanggal 23 februari 2017)

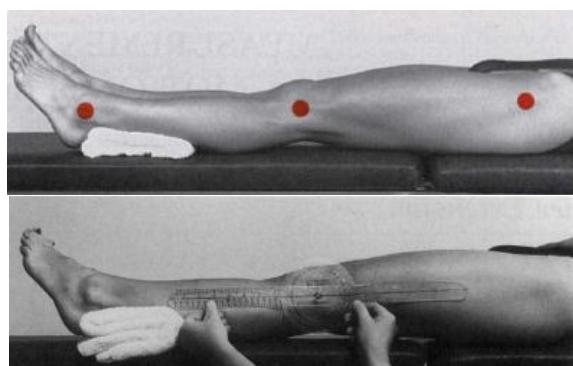
Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat pengukur berupa jangka busur (goniometer) untuk mengukur derajat sudut pergerakan sendi lutut.

Pengukuran ROM dilakukan dengan memperhatikan standar hitung pengukuran yang sudah ada. Berikut adalah derajat normal fleksi dan ekstensi menurut *American Academy of Orthopedic Surgeons* (AAOS :2015) dan Anderson et al (618 : 2009) menjelaskan derajat pengukuran standar pada gerakan fleksi dan ekstensi lutut adalah sebagai berikut :

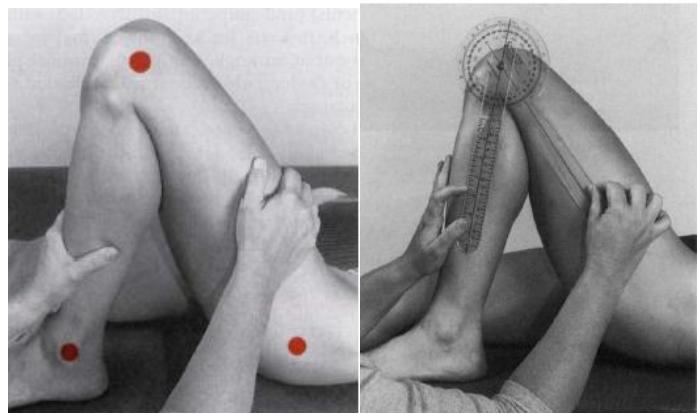
<i>Range Of Motion Knee Joint</i>
a. Fleksi : $0^0 - 135^0$
b. Ekstensi : $0^0 - 15^0$

Adapun cara menggunakan goniometer untuk gerakan fleksi dan ekstensi pada sendi lutut adalah sebagai berikut :

a. Fleksi sendi lutut

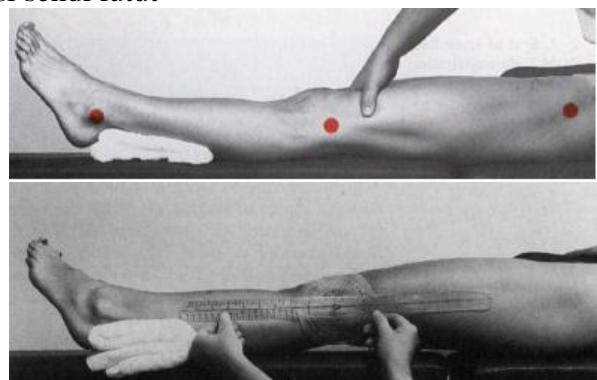


Gambar 14. Posisi pengukuran ROM sendi lutut  
[Sumber: Nancy Berryman Reese & William D. Bandi. (2012). *Joint Range of Motion and Muscle Leght Testing*. W.B. Saunders Company: United States of America].



Gambar 15. Cara mengukur ROM fleksi lutut  
[Sumber: Nancy Berryman Reese dan William D. Bandi.  
(2012). *Joint Range of Motion and Muscle Leght Testing*. W.B.  
Saunders Company: United States of America].

b. Ekstensi sendi lutut



Gambar 16. Cara mengukur ROM lutut ekstensi  
[Sumber: Nancy Berryman Reese dan William D. Bandi.  
(2012). *Joint Range of Motion and Muscle Leght Testing*. W.B.  
Saunders Company: United States of America).

## 2. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data rasio hasil pemeriksaan ROM fleksi dan ekstensi lutut yang diperoleh dengan menggunakan tes dan pengukuran dari 11 sampel pasien di Jogja Sports Clinic (JSC) yang mengalami cedera lutut.

Cara pelaksanaan pengumpulan data ini ada dua macam yaitu sebelum diberi perlakuan di tes awal dan sesudah diberikan perlakuan di tes akhir. Pertama, kelompok sebelum perlakuan program rehab diukur ROM dengan gerakan fleksi dan ekstensi semaksimal mungkin, kemudian dilakukan program rehab selama 5 sesi dengan jeda istirahat 1 hari tanpa perlakuan, setelah perlakuan program rehab sesi ke 5 diukur kembali ROM pada sendi lutut dengan fleksi dan ekstensi semaksimal mungkin. Kedua, tes tersebut dilakukan dengan cara mengukur derajat *range of motion* sendi lutut dengan menggunakan jangka kemudian ditentukan besar derajat tersebut dengan busur.

## **F. Teknik Analisis Data**

### **1. Prasyarat Analisis**

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dianalisis dengan menggunakan uji prasyarat analisis yang harus dipenuhi dalam pengujian hipotesis menggunakan uji-t yaitu uji normalitas.

#### **a) Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah populasi data terdistribusi normal atau tidak (Siregar, 2014). Uji normalitas bertujuan untuk menguji salah satu asumsi dasar analisis regresi berganda, yaitu variabel-variabel independen dan dependen harus berdistribusi normal atau mendekati normal (Imam Ghazali, 2011: 160).

### **b) Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dianalisis dengan menggunakan Uji-t berpasangan (paired t-test). Uji-t berpasangan adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan). Ciri-ciri Uji-t berpasangan (paired t-test) adalah satu individu (objek penelitian) dikenai 2 buah perlakuan yang berbeda. Walaupun menggunakan individu yang sama, peneliti tetap memperoleh 2 macam data sampel, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua (Deny Kurniawan, 2008: 2).

Uji-t ini menggunakan taraf signifikansi 5 %. Uji-t menghasilkan nilai t hitung dan nilai probabilitas (p) yang dapat digunakan untuk membuktikan hipotesis ada atau tidak adanya pengaruh secara signifikan. Cara menentukan signifikansi tidaknya adalah jika nilai  $p < 0,05$  maka ada perbedaan signifikan, selanjutnya jika  $p > 0,05$  maka tidak ada perbedaan signifikan.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Lokasi dan Subyek Penelitian**

##### **1. Deskripsi Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Jogja Sports Clinic Jalan. Gondosuli NO. 27B, Baciro, Gondokusuman, Yogyakarta.

##### **2. Deskripsi Subyek Penelitian**

Subyek penelitian ini adalah data pasien cedera lutut di Jogja Sports Clinic yang memiliki keterbatasan ruang gerak sendi sebanyak 11 orang yang diberi perlakuan *stretching* dan terapi latihan pembebanan.

#### **B. Deskripsi Data Penelitian**

Data penelitian ini yaitu efektivitas program rehabilitasi post operatif cedera lutut yang diamati pada kemampuan ROM meliputi fleksi dan ekstensi. Data diamati sebanyak dua kali yaitu sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Data hasil pengukuran akan dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mempermudah penyajian data penelitian. Hasil analisis deskriptif pada data penelitian adalah sebagai berikut:

##### **1. Deskripsi Data Perlakuan Program Rehabilitasi Pretest dan Posttest**

Pembeban Deskripsi data efektivitas program rehabilitasi post operatif cedera lutut berdasarkan data ROM meliputi data fleksi dan ekstensi adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.** Hasil Analisis Deskriptif Data Perlakuan Program Rehab Cedera Lutut Pada Saat *Pretest* dan *posttest*.

ROM		Min	Max	Mean	Std. Dev
Pretest	Fleksi	118,00	130,00	124,3636	4,94515
	Ekstensi	5,00	15,00	8,5455	2,97871
Posttest	Fleksi	120,00	140,00	134,6364	6,43852
	Ekstensi	5,00	10,00	6,9091	1,92117

### 1) Fleksi Pretest

Hasil analisis data *pretest* fleksi pada stretching dan terapi latihan pembebanan diperoleh skor terendah (Min) adalah 118,00 dan skor tertinggi (Max) adalah 130. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh rerata (M) = 124,3636; Simpangan Baku (SB) = 4,94515.

### 2) Ekstensi Posttest

Hasil analisis data *pretest* ekstensi pada stretching dan terapi latihan pembebanan diperoleh skor terendah adalah 5,00 dan skor tertinggi adalah 15,00. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh rerata (M) = 8,5455; Simpangan Baku (SB) = 2,97871.

### 3) Fleksi Posttest

Hasil analisis data *pretest* fleksi pada stretching dan terapi latihan pembebanan diperoleh skor terendah adalah 120,00 dan skor tertinggi adalah 140,00. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh rerata (M) = 134,6364; Simpangan Baku (SB) = 6,43852.

#### 4) Ekstensi Posttest

Hasil analisis data *pretest* ekstensi pada *stretching* dan terapi latihan pembebatan diperoleh skor terendah adalah 5,00 dan skor tertinggi adalah 10,00. Hasil analisis statistik deskriptif diperoleh rerata (M) =6,9091 ; Simpangan Baku (SB) = 1,92117.

Berdasarkan hasil pretest dan posttest tersebut dapat diketahui peningkatan ROM lutut pasien cedera lutut di Jogja Sports Clinic melalui perbandingan rerata pretest dan posttest sebagai berikut :

Tabel 4. Perbandingan rerata pretest dan posttest

ROM	Mean pretest	Mean posttest	peningkatan	ket
Fleksi	124,3636	134,6364	8,26	meningkat
Ekstensi	8,5455	6,9091	-19,15	meningkat

Untuk mengetahui peningkatan ROM pasien dapat dilakukan penghitungan rerata pretest dan posttest dengan menghitung prosentase peningkatan dengan rumus :

$$\text{Prosentase peningkatan} = \frac{\text{peningkatan}}{\text{pretest}} \times 100\%$$

$$\text{Fleksi} = \frac{134,6364 - 124,3636}{124,3636} \times 100\% \\ = 8,26 \%$$

Berdasarkan prosentase peningkatan tersebut dapat dinyatakan bahwa terjadi peningkatan sebesar 8,26% ROM lutut pasien cedera lutut yang telah

dilakukan 5 sesi rehab sehingga dapat dinyatakan bahwa program rehab memberikan efek peningkatan pada ROM lutut gerakan fleksi.

$$\begin{aligned}\text{Ekstensi} &= \frac{-8,5455 + 6,9091}{8,5455} \times 100\% \\ &= -19,15\%\end{aligned}$$

Berdasarkan prosentase peningkatan tersebut dapat dinyatakan bahwa terjadi peningkatan sebesar -19,15% ROM ekstensi lutut pasien cedera lutut yang telah dilakukan 5 sesi rehab sehingga dapat dinyatakan bahwa program rehab memberikan efek peningkatan pada ROM lutut gerakan ekstensi.

### **C. Uji Persyaratan Data Penelitian**

Sebelum pengujian hipotesis menggunakan analisis statistik uji-t, perlu dilakukan analisis persyaratan data untuk mengetahui kelayakan data dianalisis menggunakan uji-t. Persyaratan analisis yang harus dipenuhi dalam pengujian hipotesis menggunakan uji-t yaitu uji normalitas.

#### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Data dikatakan memenuhi persyaratan apabila mempunyai sebaran data yang berdistribusi normal. Uji normalitas data dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Hasil uji normalitas pada data penelitian ini adalah sebagai berikut.

##### **1) Data Rehabilitasi**

Hasil uji normalitas pada data perlakuan program rehabilitasi pada gerak fleksi dan ekstensi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.** Hasil Uji Normalitas Data program rehabilitasi cedera lutut di Jogja Sports Clinic

ROM		Kolmogorov-Smirnov	Asymp. Sig. (2-tailed)
Pretest	Fleksi	0,881	0,419
	Ekstensi	0,735	0,652
Posttest	Fleksi	0,836	0,486
	Ekstensi	0,675	0,753

Berdasarkan hasil uji normalitas data stretching dan terapi latihan pembebanan pada data fleksi pretest diperoleh nilai Kolmogorov-Smirnov sebesar 0,881 dan *asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,419, fleksi posttest diperoleh nilai Kolmogorov-Smirnov sebesar 0,836 dan *asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,486, ekstensi pretest diperoleh nilai Kolmogorov-Smirnov sebesar 0,735 dan *asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,652, ekstensi posttest diperoleh nilai Kolmogorov-Smirnov sebesar 0,675 dan *asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,753. Maka dapat dinyatakan bahwa data penelitian berdistribusi normal.

## 2) Pengujian Hipotesis

Data penelitian ini telah memenuhi persyaratan analisis data yaitu data berdistribusi normal, maka data dapat dilanjutkan untuk dianalisis untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan analisis statistik uji-t. Hipotesis diterima apabila  $t$  hitung  $>$  dari  $t$  tabel pada taraf signifikansi 5%.

Hipotesis penelitian ini berbunyi “Program Rehabilitasi diberikan pada pasien cedera lutut di jogja sports clinic” Hasil analisis data pengujian hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Signifikansi Efektivitas Program Rehabilitasi Cedera Lutut

Hasil pengujian hipotesis Program Rehabilitasi Cedera Lutut adalah sebagai berikut.

Tabel 10. Hasil Uji t Pretest-posttest Data Hasil Program Rehabilitasi Cedera Lutut

<b>ROM</b>	<b>Test</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>t</b>	<b>Sig. (2-tailed)</b>	<b>Keterangan</b>
Fleksi	Pretest-posttest	10,27273	-6,629	0,000	Signifikan
Ekstensi	Pretest-posttest	1,63636	3,331	0,008	Signifikan

Hasil uji t data fleksi pada perlakuan program rehabilitasi cedera lutut diperoleh nilai sebesar -6,629 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000, ekstensi pada perlakuan stretching dan terapi latihan pembebanan diperoleh nilai sebesar 3,331 dengan nilai signifikansi sebesar 0,008, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest ROM* fleksi dan ekstensi pada program rehabilitasi cedera lutut, dan terdapat perubahan yang signifikan dilihat dari prosentase perubahan pretest dan posttest pada fleksi 8,26% dan  $P = 0,00$  nilai  $P < 0,05$ , sedangkan pada gerakan ekstensi prosentase perubahan pretest dan posttest -19,15% dan  $P = 0,008$  dengan nilai  $P < 0,05$  sehingga diketahui terdapat peningkatan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan pada hasil analisis data dan bab IV, maka kesimpulan dalam penelitian ini yaitu program rehabilitasi selama 5 sesi di Jogja Sports Clinic efektif untuk meningkatkan ROM lutut pada pasien cedera lutut yang memiliki keterbatasan ROM.

#### **B. Implikasi**

Hasil penelitian ini diketahui program rehabilitasi di Jogja Sports Clinic memberikan efek yang baik dalam penyembuhan cedera lutut, sehingga terdapat peningkatan ROM menjadi lebih baik. Hasil ini berimplikasi bahwa program rehabilitasi di Jogja Sports Clinic dapat dijadikan sebagai alternatif untuk penanganan cedera lutut. Cedera lutut membutuhkan penanganan dengan jenis terapi yang tepat, sehingga cedera dapat diatasi dan dipulihkan secara efektif. Program rehabilitasi di Jogja Sports Clinic terbukti memberikan efek peningkatan ROM pada pasien cedera lutut di Jogja Sports Clinic. Penanganan cedera yang dilakukan dengan segera dan menggunakan metode yang tepat akan mempercepat proses penyembuhan cedera dengan lebih baik.

#### **C. Keterbatasan penelitian**

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan data sekunder sehingga beberapa faktor yang berpengaruh tidak dapat terkontrol.

2. N jumlah sample pada penelitian ini kecil sehingga kelompok ujinya tidak dapat hasil yang maksimal.

#### **D. Saran**

Berdasarkan hasil dan kesimpulan penelitian ini, saran yang dapat diberikan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti yang ingin melanjutkan penelitian mengenai Efektivitas terapi rehabilitasi ROM cedera lutut dapat menentukan sampel yang lebih banyak lagi, sehingga N jumlahnya tidak terlalu terbatas dan dapat memperoleh hasil data yang lebih banyak.
2. Bagi Jogja Sports Clinic, penelitian ini dapat dikembangkan dan dikaji ulang agar tingkat efektivitas program rehabilitasi di Jogja Sports Clinic semakin baik pada tiap perkembangannya.

## Daftar Pustaka

- AAOS. Total knee replacement. River road. American academy of orthopaedic surgeons. 2009.
- Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi. (2012). *Terapi Masase Frirage. Penatalaksanaan Cedera pada Anggota Tubuh Bagian Bawah.* Yogyakarta: FIK UNY.
- American College of Sports Medicine: ACSM's *Guidelines for Exercise Testing and Prescription, ed 6*, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2000.
- Arovah, Novita Intan. 2010. Dasar-Dasar Fisioterapi pada Cedera Olahraga. Yogyakarta
- Darin. E Hartley. (2001). *Selling E-Learning, American Society for Training and Development.* USA : ASTD
- Deny Kurniawan. 2008. *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan.* Edisi keempat. Penerbit ITB. Bandung.
- Dikdik Zafar Sidik dan H.Y.S Santosa Giriwijoyo. (2012) *Ilmu Faal Olahraga.* Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Fleming, Diana J et. al (2001). *Iron status of the free-living, elderly Framingham Heart Study cohort: an iron-replete population with a high prevalence of elevated iron stores.* Am J Clin Nutr 2001;73:638–46. Printed in USA. © 2001 American Society for Clinical Nutrition
- Higgins, M. 2011. *Therapeutic Exercise: From Theory to Practice.* F.A. Davis, 2011. p. 158.
- Hoffman, Julien. 2007. *Buku Ajar Pediatri Rudolph Vol. 3 : Hipertensi Arterial Sistemik.* Jakarta : EGC pp. 1697-1698
- Kushartanti, Wara. 2002. *Olahraga Terapi* Yogyakarta . Fakultas Ilmu Keolahragaan. Uiversitas Negeri Yogyakarta.

- Litbang KONI DIY. (2008). *Laporan Litbang KONI DIY*, Yogyakarta.
- Lucky Angkawidjaja. (2009). Range of Motion. Diakses Pada tanggal 4 Maret 2017, pukul 21.00 WIB. dari : [http://file.upi.edu/Direktori/8Range\\_of\\_Motion.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/8Range_of_Motion.pdf).
- Muhammad Muhyi Faruq. 2009. *Meningkatkan Kebugaran Jasmani Melalui Permainan dan Olahraga Bola Voli*. Penerbit PT. Gramedia Widiasarana Indonesia
- Mackay, M.M. (2001). Evaluation of brand equity measures: further empirical results. *Journal of Product & Brand Management*. (10)1:38-51.
- National Collage Athletic Association*. (2012). *Men's Soccer Injuries*. Diakses dari <http://www.datalyscenter/stopsportsinjuries.org> . pada tanggal 14 maret 2017,jam 21.15 WIB.
- Potter & Perry. (2005). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses, dan Praktik*, Jakarta: EGC
- Panggung Sutapa. (2007). *Upaya Pengurangan Cedera Olahraga Melalui Penguluran Dan Pemanasan Sebelum Beraktivitas*. Yogyakarta: FIK UNY
- Riduwan. (2009). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sarah Ulliya, Bambang Soempeno, BM. Wara Kushartanti. (2007). *Pengaruh Latihan Range Of Motion (Rom) Terhadap Fleksibilitas Sendi Lutut Pada Lansia Di Panti Wreda Wening Wardoyo Ungaran*. Hal 72. Volume I.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2005). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sujatno, I.G., Heru, P.K., Yulianto, W., & Nur, B. 2002. *Sumber fisis*. Surakarta: Politeknik kesehatan. Surakarta
- Tim Anatomi. (2007). *Diklat Anatomi Manusia*. Yogyakarta : laboratorium Anatomi FIK UNY

Tim Anatomi. (2010). *Buku Saku Anatomi Manusia*. Yogyakarta : laboratorium Anatomi FIK UNY

Tite Juliantie, Yuyun Yudiana, dan Herman Subardja. (2007). *Modul Mata Kuliah*. Bandung: Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan UPI.

Taylor, P.M dan taylor, D.K. (2002). *Mencegah dan Mengatasi Cedera Olahraga*. (Pukulal Khalib, Terjemahan). Jakarta: PT. Grafindo Persada.

Wara Kushartanti, RL. Ambardhini, dan Sumaryanti. (2009). *Penerapan Model Terapi Latihan untuk Rehabilitasi Cedera*. *Jurnal FIK*. Hlm. 1-17

Zein U.Leptospirosis. In: Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Vol 3.5 th ed. Jakarta: Interna Publishing; 2010.

# **LAMPIRAN**

## Lampiran SPSS

### 1. Data Final

No.	Flexi		Ekstensi	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1	125	130	10	10
2	120	140	5	5
3	130	140	10	8
4	120	135	8	7
5	125	140	15	10
6	120	131	10	7
7	130	135	5	5
8	118	120	5	5
9	120	130	8	5
10	130	140	10	8
11	130	140	8	6

### 2. Deskripsi Data Pretest

#### Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Fleksi (Pretest)	11	118,00	130,00	124,3636	4,94515
Ekstensi (Pretest)	11	5,00	15,00	8,5455	2,97871
Valid N (listwise)	11				

### 3. Deskripsi Data Posttest

#### Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Fleksi (Posttest)	11	120,00	140,00	134,6364	6,43852
Ekstensi (Posttest)	11	5,00	10,00	6,9091	1,92117
Valid N (listwise)	11				

#### 4. Uji Normalitas

### NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Fleksi (Pretest)	Fleksi (Posttest)	Ekstensi (Pretest)	Ekstensi (Posttest)
N		11	11	11	11
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	124,3636	134,6364	8,5455	6,9091
	Std. Deviation	4,94515	6,43852	2,97871	1,92117
	Absolute	,266	,252	,222	,203
Most Extreme Differences	Positive	,266	,202	,222	,203
	Negative	-,236	-,252	-,155	-,160
Kolmogorov-Smirnov Z		,881	,836	,735	,675
Asymp. Sig. (2-tailed)		,419	,486	,652	,753

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

#### 5. Uji t paired

### T-Test

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Fleksi (Pretest)	124,3636	11	4,94515
	Fleksi (Posttest)	134,6364	11	6,43852
Pair 2	Ekstensi (Pretest)	8,5455	11	2,97871
	Ekstensi (Posttest)	6,9091	11	1,92117

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1	Fleksi (Pretest) & Fleksi (Posttest)	11	,620
Pair 2	Ekstensi (Pretest) & Ekstensi (Posttest)	11	,866

**Paired Samples Test**

	Paired Differences						t	df	Sig. (2-tailed)			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference								
				Mean	Lower	Upper						
Fleksi (Pretest) - Fleksi (Posttest)	-10,27273	5,13986	1,54973	-13,72573	-6,81972	-6,629	10		,000			
Ekstensi (Pretest) - Ekstensi (Posttest)	1,63636	1,62928	,49125	,54180	2,73093	3,331	10		,008			



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
JURUSAN PENDIDIKAN KESEHATAN DAN REKREASI  
Alamat : Jl. Kolombo No. 1 Telp. (0274) 513092 Ext. 291

---

Nomor : 16 /Perm-Pemb/SKP/IKOR-PKR/VII/2015

15 Juli 2015

Lamp. : 1 Exs. Proposal Skripsi

Hal. : Pembimbing Penulisan Skripsi

Kepada: Yth. **Ibu Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S.**  
**Dosen Jurusan PKR FIK UNY**

Diberitahukan dengan hormat, bahwa dalam rangka membantu mahasiswa dalam menyusun tugas akhir sebagai persyaratan penyelesaian studi, maka dimohon kesediaan Ibu untuk menjadi pembimbing penulisan Skripsi Saudara:

**Nama : Nu'man Saifudin Abdurahman**  
**NIM : 11603141035**  
**Judul : Efek Pemberian Stretching Pasif Dan Terapi Latihan Terhadap Range Of Movement Pasien Cedera Lutut di Jogja Sports Clinic.**

Jika ada perbaikan dan pemberian judul langsung dapat diselesaikan dengan mahasiswa, tanpa mengurangi makna yang terkandung, dan dilaporkan ke Prodi.

Atas perhatian dan kesedian Ibu disampaikan terima kasih.

Ketua Jurusan PKR,

Yudik Prasetyo, M.Kes..  
NIP. 19820815 200502 1 002

Tembusan:

Mahasiswa Bersangkutan

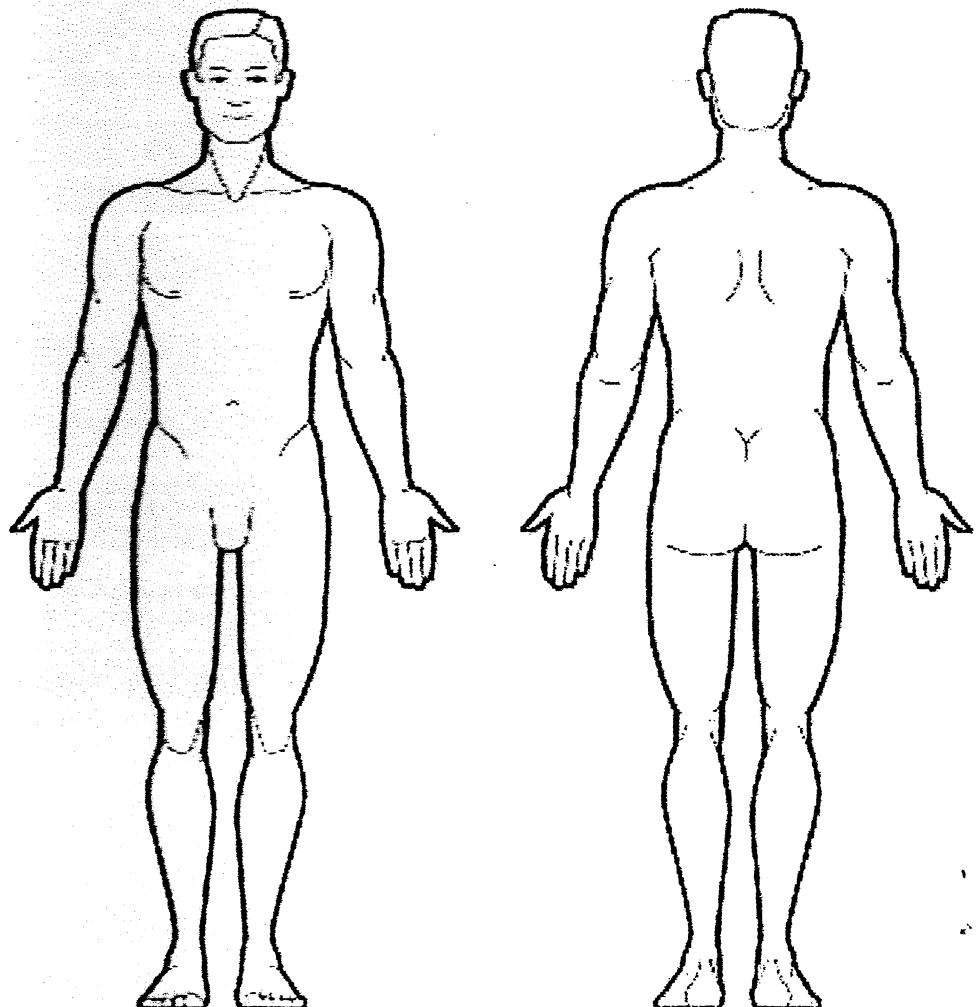
## REKAM MEDIS

Tanggal	9 November 2016	No. RM	N1060 / XI.1b / 107	
Nama	Mohanda Antar	(L/P*)	Usia	21
Cab. Olahraga		Posisi		
Keluhan Cedera	Patau cedera ACL & LCL (Dextra)			

## Riwayat Penyakit Sekarang dan Mekanisme Cedera

ROM : 120°

## Lokasi Cedera



**Riwayat Cedera Sebelumnya**

Apakah Anda pernah mengalami cedera saat olahraga/pertandingan sebelumnya?

 Ya**Untuk Setiap Riwayat Cedera:**

Lokasi Cedera	Waktu	Terapi	Gejala Sisa	Ketera

**Pemeriksaan Penunjang**

Tanggal	Jenis Pemeriksaan	Keterangan

**DIAGNOSIS**

- Post ACL & LCL rekonstruksi
- ROM fx:  $120^\circ$  ex:  $10^\circ$

**RENCANA TATA LAKSANA**

- Exercise Rehab.

# SPORT INJURY MANAGEMENT



INITIAL EVALUATION				1	Mo 09/ XI. 16 / 107	
(to be filled by the therapist)						
Date	11/11/2016	Therapist	Bima			
Name	NAYAHENDRA			(M/F)	Age	21
Diagnosis	Post. Operasi - ACL & LCL					

## Pain

Region	Leg													
Joint	Knee										Side	Right/Left*		
Type of pain	Sharp / Dull / Burning / Electrical / Cramping / Localized													
Degree of pain	At rest	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pain medication	Yes/No*
	With activity	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	At palpation	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

CIRCUMFERENCE - Knee	Right	Left	ROM - Knee	Active ROM		Passive ROM	
				Right	Left	Right	Left
Mid joint	36 cm	33 cm					
10 cm above joint	38 cm	40 cm	Flexion	120 °	Full °	122 °	Full °
20 cm above joint	46 cm	47 cm	Extension	10 °	full °	9 °	full °
9 cm below joint	33 cm	33 cm					

STRENGTH - Knee	Right	Left	Right	Left
Flexion	/5	/5	kg	kg
Extension	/5	/5	kg	kg

ROM - Shoulder	Active ROM		Passive ROM		STRENGTH - shoulder		1-RM (prediction)	
	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left
Forward flexion	0	0	0	0	/5	/5	kg	kg
Hyperextension	0	0	0	0	/5	/5	kg	kg
Abduction	0	0	0	0	/5	/5	kg	kg
Adduction	0	0	0	0	/5	/5	kg	kg
Internal rotation	0	0	0	0	/5	/5	kg	kg
External rotation	0	0	0	0	/5	/5	kg	kg

## NOTES

# SPORT INJURY MANAGEMENT



## EXERCISE LOG

MO60/XI.1b/107

Date	11/11/2016	Therapist	Bima	Session begin	10.15
Name	Mathendra	(M/F)	Age 21	Session end	11.30

S-O-A-P	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ulcue ROM</li> <li>Quadriceps</li> <li>ROM fleksi 120°</li> </ul>
Pasca Operasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>PNF</li> <li>Core</li> </ul>
ACL & LCL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glute</li> <li>Hamstring</li> </ul>
Warm-up	

### Flexibility Training

No	Exercise	Int.	Dur.
1	Stretching (PNF) (b/a)		5-6 set
2	Passive Stretching (a)		
3			

### Therapeutic Modalities

No	Exercise	Int.	Dur.
1	US-muscle relaxation		5'
2	Sport Injury Massage		
3	TENS f leking	50MHz	15'

### Aerobic Training

Type	□ Treadmill □ Ergocycle	Speed/level	Duration	HR (bpm)
Duration				
Intensity				
Personal index	~			

### Strength Training

No	Exercise	Equipment	Wgt/Rst	Set(s)	Reps	Note
1	SLR (4D)			1	12	
2	Ball Squeeze	Toning Ball	5"	1	12	
3	Quads isometric	Toning Ball	5"	1	12	
4	Hamstring isometric		5"	1	12	
5	Glute Exercise			1	12	
6	Hamstring Bridge			1	12	
7	Knee Extension L.A.C			1	12	
8	Kick Back			1	12	
9	Plank		42"			
10	<del>Seated</del>					
11	Side Plank		38"			
12	Heel Slide		5"	1	5	
13						
14						
15						

# SPORT INJURY MANAGEMENT

EXERCISE LOG				M 068/XI.16/107		
Date	17-11-2016	Therapist	Bima	Session begin	11.30	
Name	Mahendra	(M/F*)	Age	21	Session end	13.40
<b>S-O-A-P</b> • Post op. ACL & LCL • Bongkak (cradling) * • Flex 125°						
Warm-up						

## Flexibility Training

No	Exercise	Int.	Dur.
1	PNF (b/a)		5-6 Rep.
2	Passive Stretching		
3			

## Therapeutic Modalities

No	Exercise	Int.	Dur.
1	US - Swelling Reduction		2'
2	TENS (b) + icing	5019Hz	15'
3	Icing (a)		15'

## Aerobic Training

Type	<input type="checkbox"/> Treadmill	<input type="checkbox"/> _____	Speed/level	Duration	HR (bpm)
	<input type="checkbox"/> Ergocycle				
Duration					
Intensity					
Personal index	~				

## Strength Training

No	Exercise	Equipment	Wgt/ Rst	Set(s)	Reps	Note
1	Quads Isometric	Toning Ball	7"	2	10	
2	Hamstring Isometric	Toning Ball	7"	2	10	
3	Ball Squeeze	Toning Ball	7"	2	10	
4	Heel Slide Resisted Aberr.		7"	2	10	
5	SLR (40)	Ankle Weight 1kg	2	10		
6	Calf Exercise	Thera-Pink		2	10	
7	Hamstring Curl	Ankle Weight 1kg	2	10		
8	Kick Back			2	10	
9	L ACE			2	10	
10	Squat Partial			2	10	
11	Plank		30"	2		
12	Glutes Plank		20"	2		
13						
14						
15						

# SPORT INJURY MANAGEMENT



	INITIAL EVALUATION	5 / 5	Mo 69 / XI. 16 / 107
(to be filled by the therapist)			

Date	25 / 11 / 2016	Therapist	Bima
Name	Mahendra	(M/F)	Age
Diagnosis			

## Pain

Region	Leg									
Joint	knee									
Type of pain	Sharp / Dull / Burning / Electrical / Cramping / Localized									
Degree of pain	At rest		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10							
	With activity		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10							
	At palpation		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10							

CIRCUMFERENCE - Knee	Right	Left	ROM - Knee	Active ROM		Passive ROM	
				Right	Left	Right	Left
Mid joint	37 cm	34 cm					
10 cm above joint	38 cm	39 cm	Flexion	131 °	Full °	140 °	Full
20 cm above joint	46 cm	47 cm	Extension	7 °	Full °	7 °	Full
9 cm below joint	33 cm	33 cm					

STRENGTH - Knee	Right	Left	Right	Left
Flexion	/5	/5	kg	kg
Extension	/5	/5	kg	kg

ROM - Shoulder	Active ROM		Passive ROM		STRENGTH - shoulder		1-RM (prediction)	
	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left
Forward flexion	0	0	0	0	/5	/5	kg	kg
Hyperextension	0	0	0	0	/5	/5	kg	kg
Abduction	0	0	0	0	/5	/5	kg	kg
Adduction	0	0	0	0	/5	/5	kg	kg
Internal rotation	0	0	0	0	/5	/5	kg	kg
External rotation	0	0	0	0	/5	/5	kg	kg

## NOTES