

**PENGARUH *PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION*
TERHADAP KEKUATAN DAN FLEKSIBILITAS OTOT
TUNGKAI PADA PEMAIN SEPAKBOLA DI SSB
MAGUWOHARJO PUTRA (MATRA)
MAGUWOHARJO SLEMAN**

SKRIPSI

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



Oleh:
Bagus Kanang Ibrahim
NIM 13603144003

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN KESEHATAN DAN REKREASI
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
MARET 2017**

**PENGARUH *PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION*
TERHADAP KEKUATAN DAN FLEKSIBILITAS OTOT
TUNGKAI PADA PEMAIN SEPAKBOLA DI SSB
MAGUWOHARJO PUTRA (MATRA)
MAGUWOHARJO SLEMAN**

SKRIPSI

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



Oleh:
Bagus Kanang Ibrahim
NIM 13603144003

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN KESEHATAN DAN REKREASI
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
MARET 2016**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* Terhadap Kekuatan Dan Fleksibilitas Otot Tungkai Pada Pemain Sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman” yang disusun oleh Bagus Kanang Ibrahim, NIM 13603144003 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 27 Februari 2017
Dosen Pembimbing,



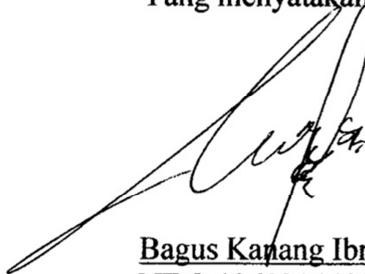
Dr. Bambang Priyonoadi, M.Kes.
NIP. 19570301 011988 1 001

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 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, 10 Februari 2017
Yang menyatakan,

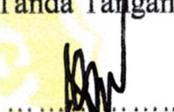


Bagus Kurniawang Ibrahim
NIM. 13603144003

PENGESAHAN

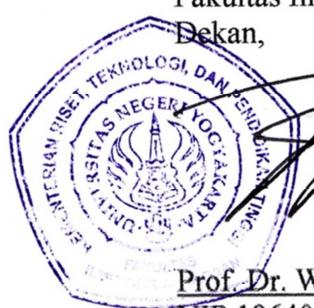
Skripsi yang berjudul “Pengaruh Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Terhadap Kekuatan Dan Fleksibilitas Otot Tungkai Pada Pemain Sepakbola Di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman” yang disusun oleh Bagus Kanang Ibrahim, NIM 13603144003 ini telah dipertahankan di depan Dewan Pengaji pada tanggal, 6 Maret 2017 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Bambang Priyonoadi, M.Kes.	Ketua Pengaji		20/3
Sulistiyono, M.Pd.	Sekretaris Pengaji		17/3
Dr. Ali Satia Graha, M.Kes.	Pengaji Utama		19/3

Yogyakarta, 21 Maret 2017

Fakultas Ilmu Keolahragaan
Dekan,



Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.
NIP 19640707 198812 1 001 

MOTTO

Jika merasa bimbang, selalu pilih jalan yang terberat. Itu adalah jalan yang paling indah (Mizuki Hisahito)

Aku berfikir terus menerus, berbulan-bulan dan bertahun-tahun, Sembilan puluh Sembilan kali dan kesimpulannya salah. Untuk yang keseratus aku benar (Albert Enstein)

Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui. (QS. Al Baqarah 2:216)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan karya ini. Karya ini dipersembahkan untuk:

1. Kedua orang tua ercinta yang senantiasa selalu memberikan doa, semangat dan motivasi selama ini.
2. Almamater Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Nusa dan bangsa.

**PENGARUH *PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION*
TERHADAP KEKUATAN DAN FLEKSIBILITAS OTOT
TUNGKAI PADA PEMAIN SEPAKBOLA DI SSB
MAGUWOHARJO PUTRA (MATRA)
MAGUWOHARJO SLEMAN**

Oleh
Bagus Kanang Ibrahim
NIM 13603144003

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adakah pengaruh *proprioceptive neuromuscular facilitation* terhadap kekuatan dan fleksibilitas otot tungkai pada pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman. Penelitian ini dilakukan untuk menerapkan budaya *stretching* sebelum dan sesudah latihan untuk mengoptimalkan kualitas fisik dan meminimalisasi terjadinya cedera dan kelelahan setelah berlatih atau bertanding.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan teknik tes untuk pengambilan datanya. Penulis menggunakan *quasi experimental* jenis *nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) usia 15-17 tahun sebanyak 18 pemain terbagi menjadi dua yaitu 9 kelompok kontrol dan 9 kelompok eksperimen. Instrumen terbagi menjadi dua yaitu instrumen eksperimen perlakuan *proprioceptive neuromuscular facilitation (pnf)* dan instrumen tes terdiri dari tes kekuatan serta tes fleksibilitas otot tungkai. Untuk menganalisis data hipotesis pertama menggunakan Uji-t, yaitu dengan membandingkan hasil *pre test* dengan *post test* pada kelompok eksperimen dan kontrol.

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa "Ada pengaruh *proprioceptive neuromuscular facilitation* terhadap kekuatan dan fleksibilitas otot tungkai pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman"

Kata kunci : pnf, kekuatan otot tungkai, fleksibilitas otot tungkai, sepakbola

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “Pengaruh *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* Terhadap Kekuatan Dan Fleksibilitas Otot Tungkai Pada Pemain Sepakbola Di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman” dapat terselesaikan. Adapun tujuan penyusunan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi guna memperoleh gelar Sarjana Olahraga pada Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan arahan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung dan baik dukungan moril maupun dukungan materi. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan penghargaan dan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., MA. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dalam rangka menyusun tugas akhir.
2. Bapak Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Bapak dr. Prijo Sudibjo, M.Kes., Sp.S. Ketua Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah

memberikan ijin penelitian dan selalu memberikan dukungan demi terselesaikannya tugas akhir ini.

4. Bapak Dr. Bambang Priyonoadi, M.Kes. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang selalu sabar dalam memberikan masukan dan arahan selama pembuatan tugas akhir hingga terselesaikannya penulisan karya ilmiah ini.
5. Bapak Sulistiyyono, M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen penguji skripsi yang telah memberikan dukungan, pembinaan, dan bimbingan kepada penulis.
6. Bapak Dr. Ali Satia Graha, M.Kes. selaku dosen penguji skripsi sekaligus manager PTC FIK UNY yang telah memberikan dukungan, bimbingan, nasihat bahkan memberikan banyak ilmu dan memberikan kesempatan mendapat pengalaman untuk bekerja di Klinik Terapi KWU UNY.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Bapak dan Ibu karyawan-karyawati serta seluruh staf Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah membantu dalam penyelesian tugas akhir ini.
9. Kepala pengurus SSB Maguwoharjo Putra (Matra) atas izin, bantuan, dan kesediannya dalam pengambilan data penelitian.
10. Kedua orang tua, Bapak Aiptu Suharjo dan Alm. Ibu Umbarwati yang telah memberikan doa, perhatian, semangat dan dukungannya.

11. Erick Burhaein, S.Pd. sebagai kakak yang telah memberikan bantuan dan semangat dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Aprilian Dwi Putranto, Sentananing Purwa Wiyana, Angga Yanuar Rintaka, Nur Cholis Wahyudi, Deni Agung Asmara, Khoirunisa Rahayu, Ibnu Purwanto, Dwi Prasetyo Ananto sebagai teman dan sahabat dekat yang selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
13. Teman-teman IKOR A 2013 yang telah memberikan dukungan dan bantuan penyelesaian tugas akhir.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat penulis harapan. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 10 Februari 2017
Penulis,

Bagus Kanang Ibrahim

DAFTAR ISI

	hal
HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Ii
HALAMAN SURAT PERNYATAAN.....	Iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Iv
MOTTO.....	V
PERSEMBAHAN.....	Vi
ABSTRAK.....	Vii
KATA PENGANTAR.....	Vii
	i
DAFTAR ISI.....	Xi
DAFTAR TABEL.....	Xi
	v
DAFTAR GAMBAR.....	Xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	Xv
	i
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN TEORI	6
A. Deskripsi Teoritik.....	6
1. Hakikat Permainan Sepakbola.....	6
2. Anatomi Tungkai Kaki.....	7
3. Kualitas Fisik Sepakbola.....	11
4. Karakteristik Pemain SSB Matra.....	16
5. PNF (<i>Proprioceptive Neuromuscular Facilitation</i>).....	17

B.	Penelitian Yang Relevan.....	28
C.	Kerangka Berpikir.....	35
D.	Hipotesis Penelitian.....	37
BAB III METODE PENELITIAN		38
A.	Desain Penelitian.....	38
B.	Definisi Operasional Penelitian.....	39
1.	<i>Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)</i>	39
2.	Kekuatan.....	40
3.	Fleksibilitas.....	40
C.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	40
D.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	41
1.	Populasi.....	41
2.	Sample.....	41
E.	Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	42
1.	Instrumen Penelitian.....	42
2.	Teknik Pengumpulan Data.....	46
F.	Teknik Analisis Data.....	46
1.	Uji Persyaratan Analisis.....	47
2.	Uji Hipotesis.....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		49
A.	Hasil Penelitian.....	49
1.	Deskripsi Data Penelitian.....	49
2.	Hasil Penelitian.....	49
3.	Uji Persyaratan Analisis.....	54
4.	Pengujian Hipotesis.....	56
B.	Pembahasan Hasil Penelitian.....	57
1.	Pengaruh <i>PNF</i> terhadap Kekuatan Otot Tungkai.....	58
2.	Pengaruh <i>PNF</i> terhadap kekuatan Fleksibilitas.....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		61
A.	Kesimpulan.....	61

B. Implikasi Hasil Penelitian.....	61
C. Keterbatasan Penelitian	61
D. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR TABEL

	hal
Tabel 1 Norma Flexometer Usia 15-17 Tahun.....	45
Tabel 2 Frekuensi perbandingan data Pre 7 Post Kekuatan.....	51
Tabel 3 Frekuensi perbandingan data Pre 7 Post Fleksibilitas.....	53
Tabel 4 Hasil Uji Normalitas.....	54
Tabel 5 Hasil Uji Homogenitas.....	55
Tabel 6 Hasil Uji-t.....	56

DAFTAR GAMBAR

	hal	
Gambar 1	Anatomi Ekstremitas Inferior.....	8
Gambar 2	Tungkai sebelah kanan.....	9
Gambar 3	Anatomi Otot Tungkai Atas.....	10
Gambar 4	Anatomi Otot Tungkai Bawah.....	11
Gambar 5	Otot Spindle Mamalia.....	19
Gambar 6	Organ Golgi Tendon.....	21
Gambar 7	Muscle spindle.....	22
Gambar 8	Refleks <i>Spinal Cord</i> dari <i>Muscle Spindle</i>	24
Gambar 9	Mekanisme <i>PNF</i> pada <i>muscle spindle</i>	25
Gambar 10	Bagan Kerangka Berpikir.....	36
Gambar 11	Desain Penelitian.....	38
Gambar 12	Pelaksanaan tes Kekuatan.....	43
Gambar 13	Pelaksanaan tes Fleksibilitas.....	45
Gambar 14	Diagram Data Frekuensi Kekuatan.....	51
Gambar 15	Diagram Data Frekuensi Fleksibilitas.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

	hal
Lampiran 1. <i>Standard Operating Procedures (SOP) PNF.....</i>	66
Lampiran 2 SOP Tes Penelitian Kekuatan Tungkai.....	70
Lampiran 3 Lembar Hasil Pretest Tes Kekuatan	72
Lampiran 4 Lembar Hasil Postest Tes Kekuatan	73
Lampiran 5 SOP Tes Penelitian Fleksibilitas Tungkai.....	74
Lampiran 6 Lembar Hasil Pretest Tes Fleksibilitas.....	76
Lampiran 7 Lembar Hasil Postest Tes Fleksibilitas.....	77
Lampiran 8 Data Pretest dan Posttest Kekuatan Fleksibilitas.....	78
Lampiran 9 Deskriptif Olah Data Statistik.....	82
Lampiran 10 Surat Ijin Penelitian.....	87
Lampiran 11 Surat ijin Peminjaman Alat.....	88
Lampiran 12 Surat Telah Melakukan Penelitian.....	89
Lampiran 13 Dokumentasi.....	90

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Usia remaja merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan baik fisik, mental, maupun sosial. Pada usia tersebut seseorang semakin bergerak aktif dan sudah terfokus pada salah satu cabang olahraga yang ditekuni. Aktifitas fisik yang cukup berat tersebut memerlukan kondisi otot-otot yang fit antara lain otot leher, lengan, perut, tungkai, dan otot-otot kecil pendukung gerak. Otot-otot yang tidak fit biasanya disebabkan karena kelelahan pasca melaksanakan program latihan.

Kelelahan otot (*fatigue*) terjadi akibat ketidak seimbangan kebutuhan energi untuk aktivitas (kontraksi) otot dengan suplai oksigen (O_2) dan glukosa oleh aliran darah bagi proses glikolisis aerobik. Terpaksa otot menggunakan glikolisis anaerobik untuk memenuhi tuntutan aktivitasnya dan tersisa laktat yang merupakan racun bagi otot dan timbul kelelahan. Hutang oksigen ini harus dibayar setelah aktivitas selesai untuk memproses perubahan asam laktat dan menggantikannya dengan glikolisis aerobik yang tanpa zat sisa penyebab kelelahan otot (*fatigue*) (Subagyo, 2010: 73).

Santoso Giriwijoyo (2012: 242) menyebutkan efek dari kelelahan otot (*fatigue*) yang dirasakan berupa pegal otot (*muscle soreness*) dan kejang otot (*muscle cramps*). Setelah aktivitas fisik dalam waktu yang cukup lama, dapat menimbulkan pegal otot (*muscle soreness*). Latihan yang cukup berat dan lama mengakibatkan tertimbunnya sisa metabolisme dalam jumlah yang

berlebihan, yang menyebabkan meningkatnya tekanan osmotik di dalam dan di luar sel-sel otot sehingga terasa pegal otot (*muscle soreness*).

Berdasarkan pengamatan dan wawancara langsung kepada para pemain dan pelatih SSB Matra Maguwoharjo Sleman pada latihan rutin hari kamis, 17 November 2016 pukul 15.00 WIB diperoleh keterangan bahwa sebagian besar mereka sering merasakan kekakuan otot atau pegal otot (*muscle soreness*) setelah latihan bahkan beberapa diantaranya merasakan nyeri otot di tangan, punggung, dan tungkai. Hal ini mengindikasikan para pemain SSB Matra mengalami kelelahan otot. Kelelahan otot inilah yang mengakibatkan kemampuan pemain dalam sepakbola khususnya kekuatan power tungkai dan fleksibilitas menurun. Hal ini apabila berlangsung dalam waktu yang lama, dapat mengakibatkan efek kelelahan otot yang lebih komplek. Kelelahan otot pada pemain SSB Matra merupakan sebab akibat dari tidak diperhatikannya *recovery* dan *streching* tubuh setelah latihan. Otot yang sering mengalami kelelahan yaitu otot tungkai. Upaya *recovery* yang sering dilakukan setelah latihan sepakbola yaitu *stretching* (*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*). Bentuk upaya yang cenderung optimal untuk pemulihan otot-tot tungkai yaitu menggunakan metode *stretching* paska latihan.

Pemain SSB Maguwoharjo Putra perlu mendapatkan latihan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF) untuk melihat apakah ada pengaruh terhadap kekuatan dan fleksibilitas tungkai pemain sepakbola di ssb maguwoharjo putra sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui hal

tersebut. Penelitian ini akan menggunakan teknik- teknik *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF).

B. Identifikasi Masalah

1. Masa pertumbuhan pada usia remaja perlu kondisi otot tungkai yang fit setelah mengalami kelelahan pasca melaksanakan program latihan.
2. Efek dari kelelahan otot (*fatigue*) yang dirasakan pemain SSB Matra biasanya berupa pegal otot (*muscle soreness*) dan kejang otot (*muscle cramps*).
3. Pemain SSB Matra sering merasakan kekakuan otot dan fleksibilitas menurun setelah latihan bahkan beberapa diantaranya merasakan nyeri otot di tangan, punggung, dan tungkai.
4. Kelelahan otot mengakibatkan kemampuan pemain SSB Matra dalam bermain sepakbola khususnya menendang menjadi menurun.
5. Pemain SSB Matra tidak memperhatikan recovery tubuh setelah latihan dengan tidak melakukan *stretching* setelah latihan sebagai salah satu upaya *recovery*.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka penelitian ini membatasi pada “pengaruh *proprioceptive neuromuscular facilitation* terhadap kekuatan dan fleksibilitas otot tungkai pada pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman”.

D. Rumusan Masalah

Mengacu pada uraian yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah

1. Apakah ada pengaruh *proprioceptive neuromuscular facilitation* terhadap kekuatan otot tungkai pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman?.
2. Apakah ada pengaruh *proprioceptive neuromuscular facilitation* terhadap fleksibilitas otot tungkai pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman?.

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui

1. Adakah pengaruh *proprioceptive neuromuscular facilitation* terhadap kekuatan otot tungkai pada pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman.
2. Adakah pengaruh *proprioceptive neuromuscular facilitation* terhadap fleksibilitas otot tungkai pada pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Secara Teoritik, Dapat menunjukkan bukti-bukti secara ilmiah mengenai pengaruh *proprioceptive neuromuscular facilitation* terhadap kekuatan dan fleksibilitas otot tungkai pada pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo

Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman, sehingga dapat dijadikan wahana dalam pembinaan prestasi olahraga khususnya pada cabang sepakbola.

2. Secara Praktis

- a. Bagi tim SSB Matra, dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan program kegiatan khususnya pada program kegiatan peningkatan prestasi.
- b. Bagi Pembina, pelatih atau pengurus yang menangani SSB Matra, sebagai data untuk melaksanakan evaluasi terhadap program latihan yang telah dilakukan sekaligus untuk merancang program yang akan diberikan.
- c. Bagi pemain SSB Matra, agar memahami bahwa kekuatan dan fleksibilitas otot tungkai serta *proprioceptive neuromuscular facilitation* sebagai bagian intergral tersebut berpengaruh terhadap kegiatan pencapaian prestasi sepakbola pada umumnya.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teoritik

1. Hakikat Permainan Sepakbola

Sepakbola merupakan permainan beregu, masing-masing regu terdiri dari sebelas pemain dan salah satunya penjaga gawang. Permainan ini hampir seluruhnya dimainkan dengan menggunakan tungkai (kaki) kecuali penjaga gawang yang boleh menggunakan lengan (tangan) di daerah tendangan hukumannya. Tujuan permainan sepakbola adalah pemain memasukan bola sebanyak-banyaknya ke gawang lawan dan berusaha menjaga gawang sendiri, agar tidak kemasukan bola dari lawan (Sucipto dkk, 2000: 7). Sepakbola merupakan salah satu cabang olahraga beregu dalam bentuk permainan yang masing-masing regu terdiri dari sebelas pemain dan salah satu pemain bertugas sebagai penjaga gawang (Yudanto, 2007: 237). Sepakbola merupakan kegiatan fisik yang cukup kaya struktur pergerakan. Dilihat dari taksonomi gerak umum, sepakbola bisa secara lengkap diwakili oleh gerakan-gerakan dasar yang membangun pola gerak yang lengkap , dari mulai pola gerak lokomotor, nonlokomotor, sekaligus manipulatif (Komarudin, 2011: 21).

Tujuan yang paling utama dan paling diharapkan untuk dunia pendidikan, sepakbola merupakan salah satu mediator untuk mendidik agar anak kelak menjadi anak yang cerdas, terampil, jujur, dan sportif sehingga dalam diri anak akan tumbuh dan berkembang semangat persaingan, kerja sama, interaksi sosial, pendidikan moral. Dari beberapa

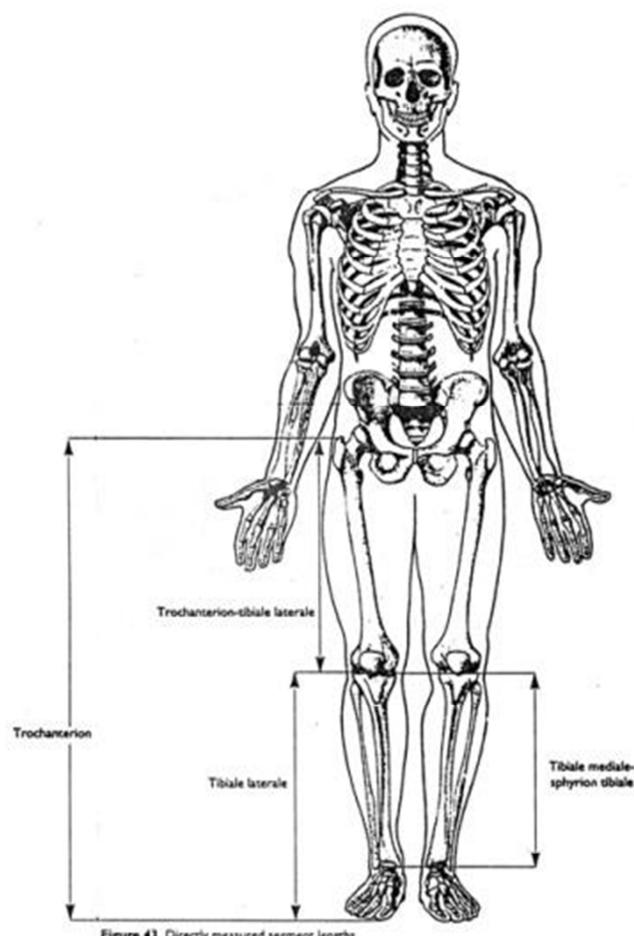
sumber di atas tentang penjelasan sepakbola maka dapat disimpulkan bahwa sepakbola adalah suatu permainan beregu yang dimainkan masing-masing regunya terdiri dari sebelas orang pemain termasuk seorang penjaga gawang, dengan tujuan pemain memasukan bola sebanyak-banyaknya ke gawang lawan dan berusaha menjaga gawang sendiri, agar tidak kemasukan bola dari lawan.

2. Anatomi Tungkai Kaki (*Extremitas Inferior*)

Kerangka anggota badan bawah menurut Tim Anatomi (2011: 41) menerangkan bahwa *extremitas inferior* dibedakan menjadi dua, yaitu tulang-tulang panggul (*ossa cinguli extremitas inferior*) dan tulaang-tulang anggota bawah yang bebas (*ossa extremitas inferior librae*). Sepakbola sebagai salah satu olahraga yang dominan menggunakan anggota gerak tubuh bagian bawah (*extremitas inferior*) yaitu tungkai kaki, sehingga diperlukan pembahasan kajian anatomis tungkai kaki. Tim Anatomi (2011: 41) menerangkan bahwa tungkai adalah keseluruhan dari pangkal paha sampai ke bawah yang terdiri atas :

- a. Tungkai atas meliputi pangkal paha sampai lutut.
- b. Tungkai bawah yaitu antara lutut sampai pergelangan kaki.
- c. Telapak kaki sebagai alas kaki.

Untuk lebih jelasnya seperti pada Gambar 1.



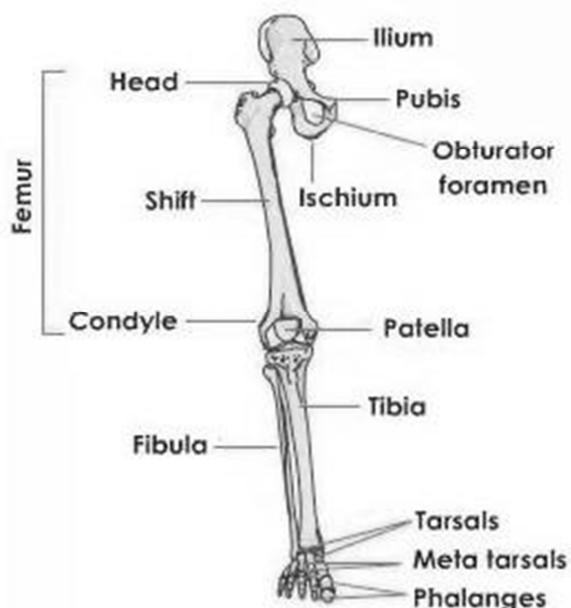
Gambar 1. Anatomi Ekstremitas Inferior
(Tim Anatomi, 2011: 41)

Penjelasan di atas dapat diketahui bahwa tungkai merupakan tulang gerak bagian bawah. Tungkai mempunyai tugas penting dalam rangka tubuh untuk melakukan gerakan. Namun demikian untuk melakukan gerakan tersebut secara sistematis perlu adanya sistem pergerakan yang meliputi tulang, otot, dan persendian. Untuk mengukur panjang tungkai digunakan pengukuran *anthropometri*.

Tim Anatomi (2011: 42) menerangkan bahwa tulang-tulang anggota bawah (*sceletum extremitas inferioris*) terdiri dari :

- a. *Os. coxae* (tulang pangkal paha)
- b. *Os. femur* (tulang tungkai atas/ paha)
- c. *Os. tibia* (tulang kering) dan *Os. fibula* (tulang betis)
- d. *Os. patellae* (tulang tempurung lutut)
- e. *Os. tarsalia* (tulang pergelangan kaki yang berjumlah 7 buah)
- f. *Os. metatarsal* (tulang telapak kaki yang berjumlah 5 buah)
- g. *Os. digitorum pedis* (tulang-tulang jari kaki yang berjumlah 3 ruas)
- h. *Os. phalanges* (tulang jari kaki)

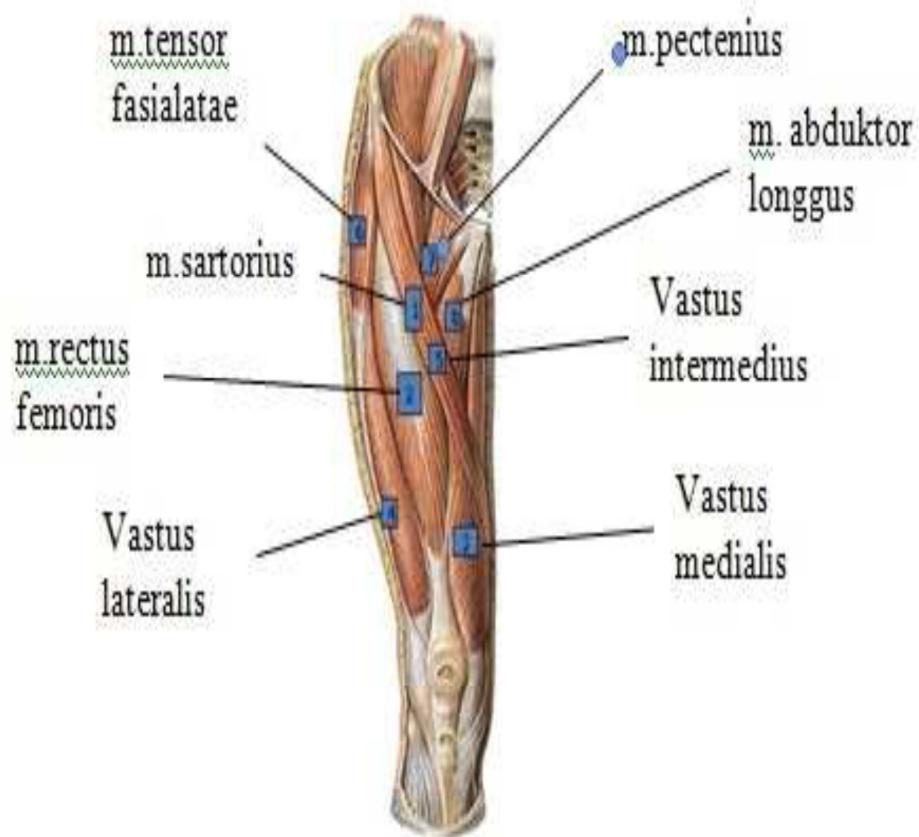
Untuk lebih jelasnya dapat dilihat seperti pada Gambar 2.



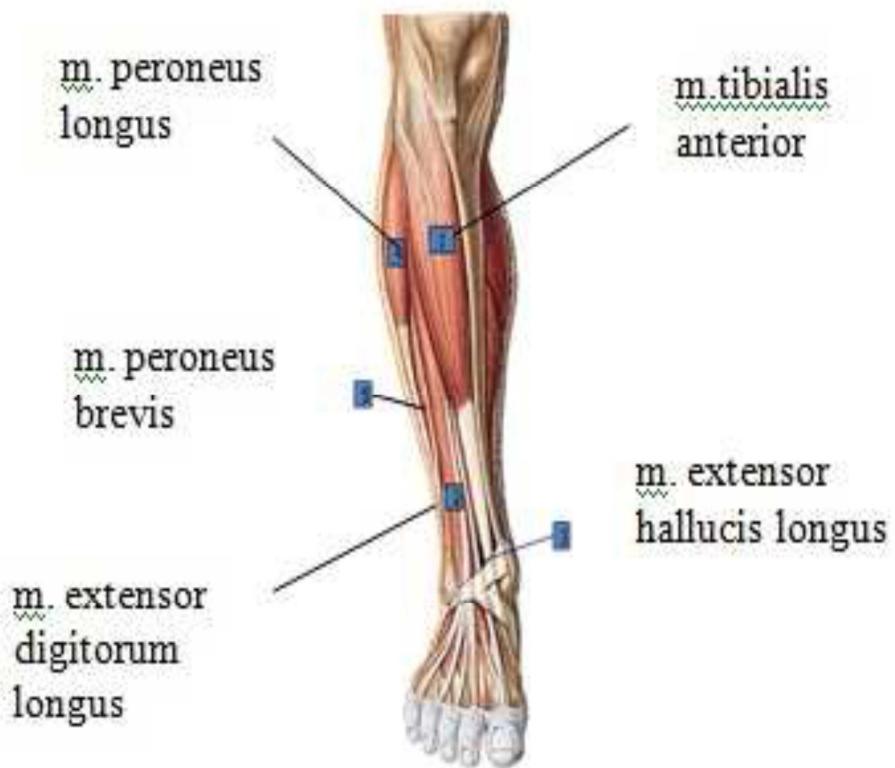
Gambar 2. Tungkai Sebelah Kanan
(Biologi Gonzaga: 2013 diakses dari
<https://biologigonza.blogspot.co.id/2013/09/bio-4-sd.html>.
pada tanggal 15 November 2016, Jam 22.30 WIB)

Power otot tungkai sangat berperan penting dalam permainan sepakbola dalam pencapaian prestasi maksimal terutama untuk meningkatkan keterampilan menendang bola untuk memperoleh jauhnya tendangan yang maksimal. Disamping itu dengan otot tungkai yang kuat seorang pemain sepakbola dapat mengatur seberapa kuat ayunan kaki untuk disentuhkan pada bola, tidak mudah terkena cedera serta memudahkan dalam teknik menendang bola ke gawang.

Anatomi otot-otot yang terdapat pada tungkai dijelaskan seperti pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Anatomi Otot-Otot yang Terdapat pada Tungkai Atas
(Tim Anatomi, 2011: 86)



Gambar 4. Anatomi Otot-Otot yang Terdapat pada Tungkai Bawah
(Tim Anatomi, 2011: 86)

3. Kualitas Fisik Sepakbola

Kualitas fisik yang diterang Komarudin (2011: 38) antara lain kelentukan, kekuatan, power dan daya tahan merupakan factor penting yang harus dimiliki oleh pesebakkola untuk dapat berhasil dalam menguasai sepakbola. Hal tersebut mengandung arti bahwa tanpa adanya faktor di atas maka prestasi sepakbola seseorang akan terlambat.

a. Kelentukan (*Flexibility*)

Kelentukan (*Flexibility*) menurut Ted A. Baumgartner, et al (2007: 226) kelentukan menyatakan kemungkinan gerak maksimal yang dapat dilakukan oleh suatu persendian. Jadi meliputi hubungan antara tubuh persendian umumnya tiap persendian mempunyai

kemungkinan gerak tertentu sebagai akibat struktur anatominya. Gerak yang paling penting dalam kehidupan sehari-hari adalah fleksi batang tubuh tetapi kelentukan yang baik pada tempat tersebut belum tentu di tempat lain pula. Djoko Pekik (dalam Suharjana, 2013: 109) Kelentukan adalah keadaan fleksibilitas antara tulang dan persendian, sedangkan kelenturan merupakan keadaan fleksibilitas antara tingkat elastisitas otot, tendo, dan ligamen.

Fleksibilitas merupakan luas gerak satu persendian atau beberapa persendian. Ada dua macam fleksibilitas, yaitu: (1) fleksibilitas statis, dan (2) fleksibilitas dinamis. Pada fleksibilitas statis ditentukan dari ukuran luas gerak (*range of motion*) satu persendian atau beberapa persendian (Sukadiyanto dan Dangsina Muluk, 2011: 137). Kelentukan merupakan salah satu komponen fisik yang sangat penting. Seberapa besar jarak yang mungkin dicapai oleh suatu sendi dalam kemungkinan geraknya merupakan kualitas dari kemampuan. Kesimpulan dari penjelasan diatas bahwa kelentukan merupakan kemampuan seseorang untuk melakukan gerak dalam ruang gerak secara maksimum tanpa hambatan. Semakin besar jarak yang dicapai maka semakin baik kelentukan dari sendi itu (Komarudin, 2011: 40).

b. Kekuatan

Kekuatan termasuk unsur yang sangat penting dalam aktivitas olahraga menurut Ismaryati (2006: 111) menerangkan karena kekuatan merupakan daya penggerak, dan pecegah cidera. Selain

itu kekuatan memainkan peranan penting dalam komponen-komponen kemampuan fisik yang lain misalnya power, kelincahan dan kecepatan. Dengan demikian kekuatan merupakan faktor utama untuk menciptakan prestasi yang optimal. Menurut Ismaryati (2006: 111) ada beberapa macam tipe kekuatan, yaitu:

- 1) Kekuatan umum adalah kekuatan sistem otot secara keseluruhan. Keseluruhan ini mendasari bagi latihan kekuatan atlet secara menyeluruh, oleh karenanya harus dikembangkan semaksimal mungkin.
- 2) Kekuatan khusus, merupakan kekuatan otot tertentu yang berkaitan dengan gerakan tertentu pada cabang olahraga.
- 3) Kekuatan maksimum adalah daya tertinggi yang dapat ditampilkan oleh sistem syaraf otot selama kontraksi volunter (secara sadar) yang maksimal. Ini ditunjukkan oleh beban berat yang dapat ditingkatkan dalam satu kali usaha. Jika di ekspresikan dalam persentase maksimum adalah 100%. Karena kekuatan maksimum adalah beban yang dapat diangkat dalam satu kali angkatan, maka kekuatan maksimum disebut juga sebagai satu repetisi maksimum (1 RM).
- 4) Daya tahan kekuatan ditampilkan dalam serangkaian gerak yang berkesinambungan mulai dari bentuk menggerakkan beban ringan berulang-ulang. Daya tahan kekuatan dikelompokan menjadi tiga:
 - 1) kerja singkat (intensitas kerja tinggi, diatas 30 detik)
 - 2) kerja sedang (intensitas sedang yang dapat berakhir sampai 4 menit)
 - 3) durasi kerja lama (intensitas kerja rendah)
- 5) Kekuatan absolut merupakan kemampuan atlet untuk melakukan usaha yang maksimal tanpa memperhitungkan berat badannya. Kekuatan ini misalnya ditunjukkan pada tolak peluru, angkatan pada kelas berat di cabang angkat berat.
- 6) Kekuatan relatif, adalah kekuatan yang ditujukan dengan perbandingan antara kekuatan absolut (absolute strength) dengan 28 berat badan (body weight). Dengan demikian kekuatan relatif bergantung pada berat badan, semakin berat badan seseorang semakin besar peluangnya untuk menampilkan keuatannya. Kekuatan relatif sangat penting pada cabang olahraga senam dan cabang yang dibagi ke dalam kategori berdasar berat badan.

Kekuatan merupakan sejumlah daya yang dapat dihasilkan oleh suatu otot ketika otot itu berkontraksi seperti halnya penjelasan di atas, sesuai dengan yang dijelaskan Komarudin (2011: 46) bahwa kekuatan dapat ditingkatkan dengan menambah beban yang bisa di atasi otot secara *progresif* sehingga otot tersebut menyesuaikan keuatannya pada beban itu dengan cara menambah ukurannya yang diistilahkan *hypertrophy*. Menurut Sukadiyanto dan Dangsina Muluk, (2011: 90) kekuatan merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban atau tahanan. Pengertian secara fisiologi, kekuatan adalah kemampuan neuromuskuler untuk mengatasi tahanan beban luar dan beban dalam.

Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot tungkai merupakan kemampuan sekelompok otot dalam melakukan suatu usaha gerak maupun mengatasi beban. Dalam permainan sepakbola didominasi dengan gerakan lari, menggiring bola dan menendang bola. Peranan tungkai pada gerakan lari, menggiring bola dan menendang bola sangat besar. Untuk itu kelompok otot tungkai merupakan faktor pendukung utama untuk keberhasilan sepakbola.

c. Power

Sukadiyanto dan Dangsina Muluk (2011: 128) menerangkan bahwa power merupakan hasil kali antara kekuatan dan kecepatan. Untuk itu, urutan latihan untuk meningkatkan power diberikan setelah

olahragawan dilatih untuk kekuatan dan kecepatan. Pada dasarnya setiap bentuk dari latihan kekuatan dan kecepatan kedua-duanya selalu melibatkan unsur power. Komarudin (2011: 57) menyatakan bahwa power merupakan kombinasi dari kekuatan dan kecepatan. Kekuatan mengukur untuk mengangkat beban dan kecepatan untuk mengangkat beban itu. Daya ledak (power) adalah hasil kali dari kekuatan dan kecepatan. Daya ledak digunakan dalam berbagai cabang-cabang olahraga seperti: sepakbola, bola basket, anggar, dayung, *weight lifter*, lompat tinggi, lempar lembing, bola voli, dan cabang olahraga lainnya (Suharjana, 2013: 144). Dapat disimpulkan bahwa power merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban dan kemampuan kontraksi otot.

d. Daya Tahan (*Endurance*)

Sukadiyanto dan Dangsina Muluk (2011: 60) menyatakan ketahanan ditinjau dari kerja otot adalah kemampuan kerja otot atau sekelompok otot dalam jangka waktu tertentu, sedangkan pengertian ketahanan dari sistem energi adalah kemampuan kerja organ- organ tubuh dalam jangka waktu tertentu. Sedangkan Menurut Komarudin (2011: 59) daya tahan menunjuk pada kemampuan *cardio respiratory* (jantung dan paru-paru) atau pada daya tahan otot (*muscular endurance*). Dapat disimpulkan bahwa seseorang yang memiliki daya tahan baik akan mendapat keuntungan diantaranya dapat menentukan

irama dan pola permainan dan berjuang secara ulet dan tidak mudah menyerah.

4. Karakteristik Pemain SSB Matra

SSB Maguwoharjo putra terbagi menjadi 3 kelompok latihan yaitu Kelompok Anak-anak merupakan antara jenjang SD sampai SMP U-12, kelompok Remaja (*Middle*) merupakan U-17, dan Kelompok dewasa merupakan jenjang Perguruan tinggi U-22. Peneliti melakukan penelitian dengan pemain kelompok Remaja (*Middle*) U-17 yang rata-rata merupakan siswa SMA kelas 1 sampai SMA kelas 3. Terdapat 18 pemain dalam kelompok Remaja (*Middle*) yang akan dijadikan sample penelitian.

Jose RL Batubara (2010: 27) mengemukakan bahwa periode antara usia 15-17 tahun (*middle adolescent*) ditandai dengan terjadinya perubahan-perubahan sebagai berikut,

- a. Mengeluh orangtua terlalu ikut campur dalam kehidupannya,
- b. Sangat memperhatikan penampilan,
- c. Berusaha untuk mendapat teman baru,
- d. Tidak atau kurang menghargai pendapat orangtua,
- e. Sering sedih,
- f. Mulai menulis buku harian,
- g. Sangat memperhatikan kelompok main secara selektif dan kompetitif, dan
- h. Mulai mengalami periode sedih karena ingin lepas dari orangtua. Pada periode *middle adolescent* mulai tertarik akan intelektualitas dan karir.

Secara seksual sangat memperhatikan penampilan, mulai mempunyai dan sering berganti-ganti pacar. Sangat perhatian terhadap lawan jenis. Sudah mulai mempunyai konsep *role model* dan mulai konsisten terhadap cita-cita.

5. *PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)*

a. Definisi *PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)*

Kayla b. hindle, et al. (2012: 105) menjelaskan definisi *PNF* sebagai berikut “*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)* adalah teknik peregangan dimanfaatkan untuk meningkatkan elastisitas otot dan telah terbukti memiliki efek positif pada gerakan peregangan aktif dan pasif”

Kayla B. Hindle, et al. (2012: 111) dalam jurnal internasional menerangkan bahwa peregangan PNF efektif dalam meningkatkan dan mempertahankan ROM, meningkatkan kekuatan otot dan daya ledak otot, dan meningkatkan atletis kinerja, terutama setelah olahraga. Namun, hal ini juga dilakukan secara rutin dan konsistensi harus diikuti untuk mencapai dan mempertahankan manfaat dari teknik PNF.

PNF digunakan untuk meningkatkan rentang gerak, meskipun penelitian kecil telah dilakukan untuk mengevaluasi teori yang lain di balik itu. Ketika teknik peregangan ini dilakukan secara konsisten dan pasca latihan mampu meningkatkan kinerja atletik, bersama dengan berbagai gerakan. Tujuan dari *PNF* adalah untuk meningkatkan jangkauan gerak dan kinerja dan menunjukkan potensi manfaat jika dilakukan secara benar dan konsisten (Kayla b. hindle, et al., 2012: 105). Teknik peregangan *PNF* pada umumnya digunakan di

lingkungan atletik dan klinis untuk meningkatkan baik aktif dan pasif rentang gerak (ROM) dengan maksud untuk mengoptimalkan kinerja motor dan rehabilitasi. peregangan *PNF* diposisikan dalam literatur sebagai teknik peregangan yang paling efektif ketika tujuannya adalah untuk meningkatkan ROM (Melanie J. Sharman, et al., 2006: 930).

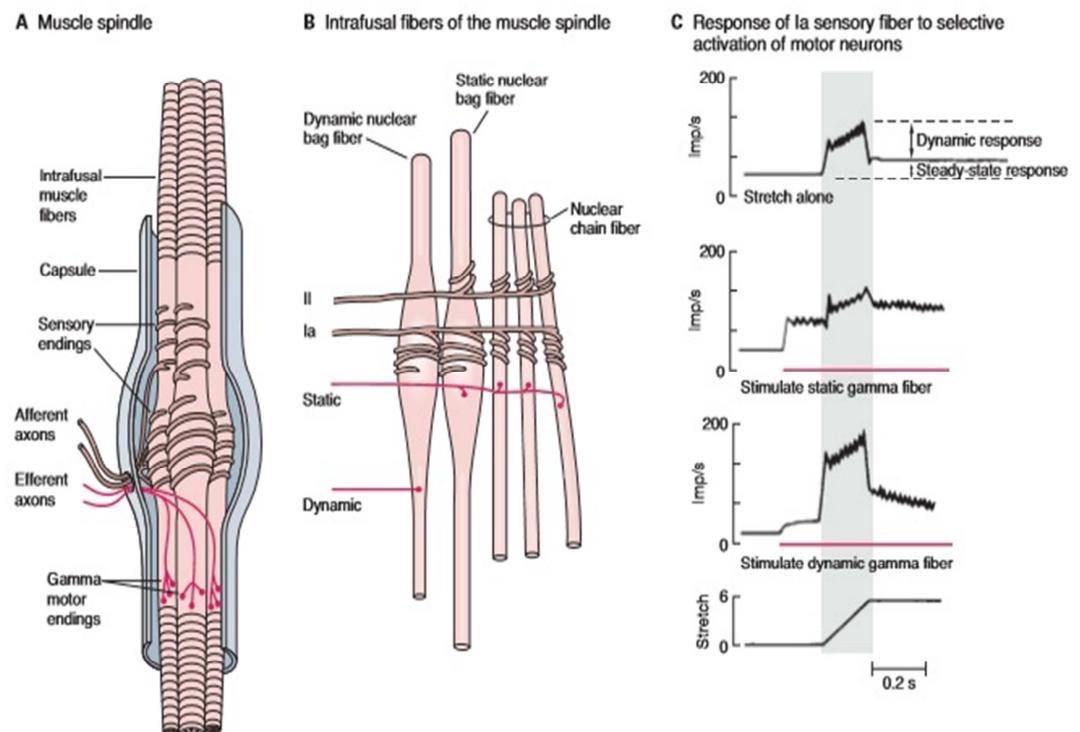
b. Metode Latihan *PNF*

Penelitian ini menggunakan teknik *Contact-relax* dan teknik *Hold-relax*. Menurut Susan S. Adler, et al. (2008: 31) *Contact-relax* merupakan suatu teknik terapi latihan yang diawali dengan kontraksi *resisted isotonik* pada otot yang *spasme* kemudian diikuti dengan relaksasi dan akhirnya diaplikasikan *stretching* untuk mengulur otot yang *spasme*. Gerakan ini diikuti oleh relaksasi, kemudian pergerakan pasif menuju *agonistic pattern* (posisi yang sakit). Prosedur ini diulang pada tiap poin dalam ROM dimana terdapat keterbatasan (limitas) yang bisa dirasakan. *Contact-relax* digunakan ketika terjadi pergerakan aktif pada antagonistic pattern. Gerakan yang kedua menggunakan teknik *Hold relax* Suatu teknik dimana kontraksi isometris mempengaruhi otot antagonis yang mengalami pemendekan, yang akan diikuti dengan hilang atau kurangnya ketegangan dari otot-otot tersebut (Abdul Alim, 2012: 07)

c. Mekanisme Kerja Susunan Syaraf Proprioceptive

Ganong (2010: 159-160) menerangkan bahwa Impuls Proprioceptive diakibatkan oleh adanya rangsangan yang bersifat

penekanan, penarikan dan peregangan terhadap alat perasa propioseptif yang berada pada otot, tendon, dan persendian mengakibatkan dikeluarkannya implus. Alat perasa propioseptif tersebut dikenal sebagai alat pacini. Impuls propioseptif disalurkan ke ganglion spinal dan disampaikan ke nukleus goll dan burdach serta sebagian ke nukleus kuneatus lateralis oleh akson- akson ganglion spinal, yang dikenal sebagai funikulus grasilis dan funikulus kuneatus. Sistem Proprioceptiveatau rasa tekan merupakan stimulus internal yang berasal dari posisi-posisi bagian tubuh, pergerakan otot, sendi, tendon maupun keseimbangan serta suhu. Sebagian anak tidak akan melihat kakinya pada saat berjalan karena informasi sensoris akan disampaikan ke otak melalui posisi dan gerakan kaki pada otot dan sendi.



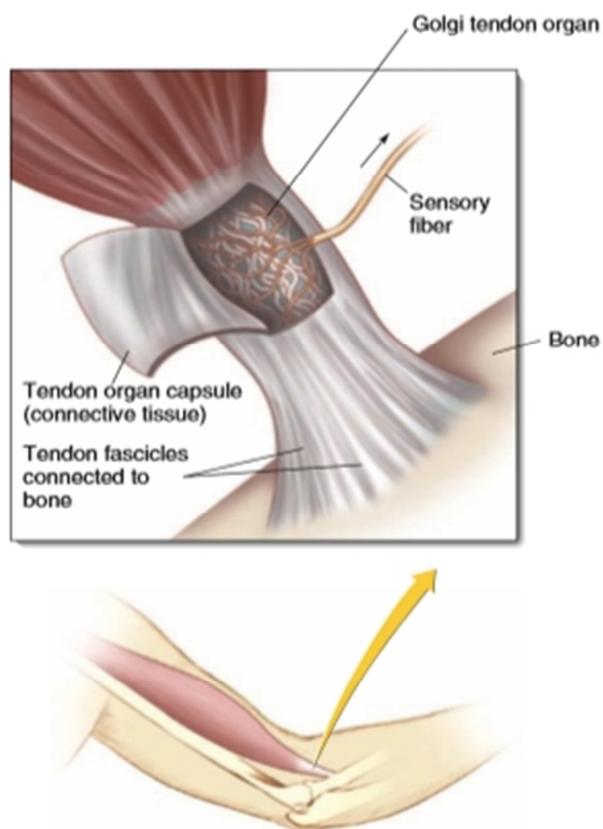
Gambar 5. Otot Spindle Mamalia (Ganong, 2010: 159)

Ganong (2010: 159-160) menerangkan bahwa tiap kumparan otot terdiri dari tidak lebih dari 10 serat otot yang terbungkus oleh selubung jaringan ikat. Kumparan otot mempunyai serat yang lebih bersifat embrional dengan gambaran garis lintang yang kurang jelas dibandingkan dengan serat otot biasa. Serat kumparan ini dinamakan serat intrafusal, untuk membedakannya dari serat ekstrafusal, yang merupakan unit kontraktil biasa. Serat intrafusal terletak sejajar dengan serat ekstrafusal otot, karena ujung kumparan otot melekat pada tendo di ujung-ujung otot, atau di samping serat ekstrafusal. Setiap kumparan otot memiliki 2 jenis ujung serat sensorik. Ujung primer (*annulospiral ending*), merupakan ujung serat afferen golongan Ia dengan kecepatan hantar impuls yang tinggi. Salah satu cabang serat aferen. Ia akan mempersarafi serat kantong inti 1, sedangkan cabang lainnya mempersarafi serat kantong isi 2 dan serta rantai inti. Serat saraf sensorik ini melilit bagian tengah serat kantong inti dan serat rantai inti. Ujung sekunder (*flowerspray ending*), merupakan ujung serat sensorik golongan II dan berakhir lebih dekat ke ujung serat intrafusal, tetapi itupun hanya pada serat rantai inti.

1) Golgi Tendon Organ (GTO)

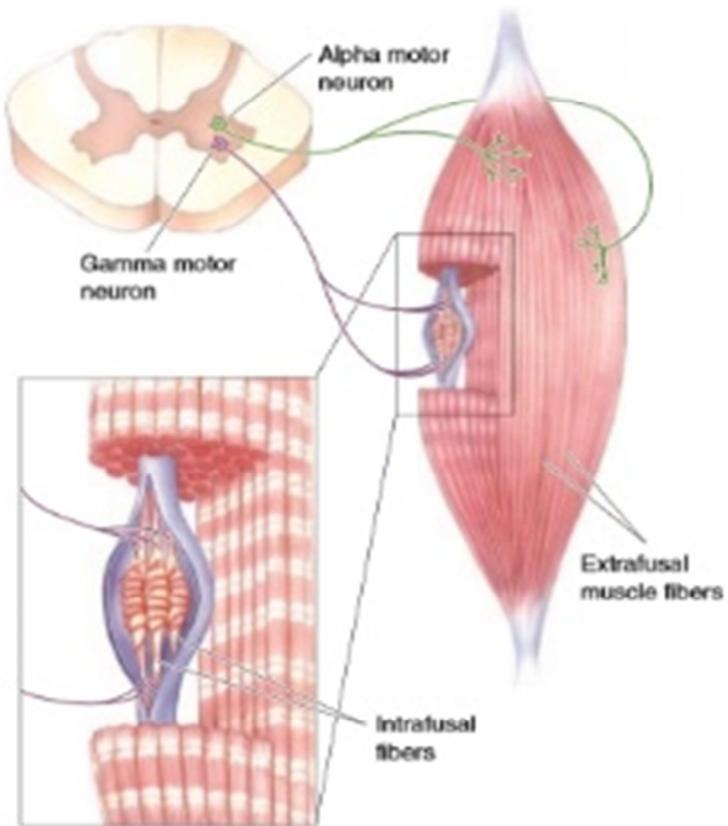
Golgi tendo Organ (GTO) yang di terangkan Nicholas Ratamess (2012: 49) adalah proprioceptor terletak di persimpangan otot-tendon (Gambar 6). Karena lokasi mereka, peran utama mereka adalah untuk menyampaikan informasi mengenai kontraksi

otot pada sistem saraf pusat/ *Central Nervous System* (CNS) merupakan bagian sistem saraf yang berlokasi dalam terkorak dan tulang belakang. Setelah otot kontraksi kemudian meningkat, demikian juga dengan jumlah peregangan ke GTO. Setelah tingkat ambang ketegangan dicapai, aktivitas GTO sangat meningkat dan respon adalah untuk menyebabkan relaksasi agonis otot (atau kelelahan) dan eksitasi otot antagonis. GTO dapat dianggap sebagai mekanisme pertahanan untuk melindungi tubuh dari kerusakan yang berlebihan.



Gambar 6. Organ Golgi Tendon
Organ Golgi tendon yang terletak di persimpangan
otot-tendon dan menanggapi ketegangan.
(Nicholas Ratamess, 2012: 49)

2) Muscle Spindles



Gambar 7. Muscle spindle

Muscle spindle berada dalam serat otot dan merespon perubahan panjang otot. (Nicholas Ratamess, 2012:49)

Nicholas Ratamess (2012: 49-50) mengemukakan bahwa *muscle spindle* merupakan proprioceptor (Gambar. 7) yang terletak di dalam serat otot (yaitu, serat *intrafusal*). Mereka terdiri dari dua komponen yang disebut rantai nuklir dan serat tas nuklir. Muscle spindle menanggapi besarnya perubahan panjang otot, laju perubahan panjang, dan menyampaikan informasi kepada sistem saraf pusat/ *Central Nervous System (CNS)* mengenai perubahan statis panjang otot atau sudut sendi. Tidak seperti GTO, Muscle

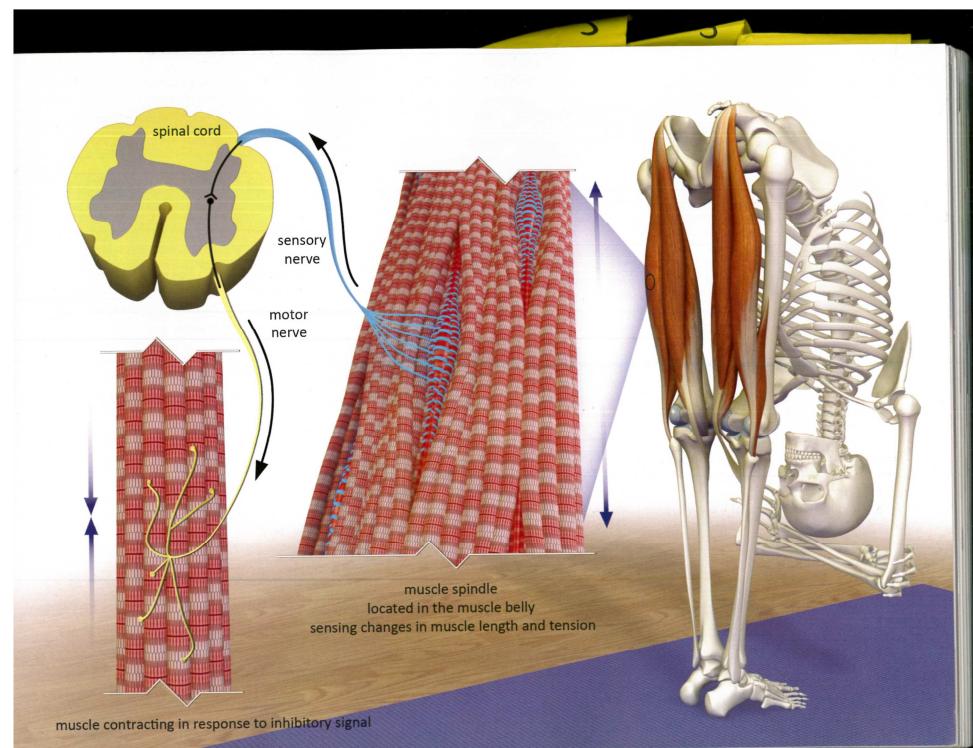
spindle meningkatkan kinerja manusia. Muscle spindle sangat penting karena mereka memulai refleks peregangan. Peregangan refleks adalah refleks monosynaptic (saraf sensorik langsung sinapsis dengan saraf motorik di sumsum tulang belakang) di mana produksi kekuatan otot meningkat ketika otot yang sebelumnya membentang. Sebuah refleks itu sendiri adalah respon paksa dan mencerminkan komponen waktu karena kekuatan lebih diproduksi dalam waktu singkat. Ketika otot ditarik, informasi dikirim dari otot.

d. Mekanisme kerja secara fisiologis terhadap *PNF*

Chris Long, Ray, dan Macivor (2013: 13) menerangkan bahwa seseorang yang melakukan peregangan (*stretch*) memberikan dampak pada bagian *muscle spindle*. Ketika otot mengalami peregangan kemudian *muscle spindle* mengirim sinyal ke *spinal cord*. Sinyal terkirim dari reseptor *muscle spindle* menuju *spinal cord*. Sinyal ini kemudian disalurkan menuju *motor nerve* melalui *spinal cord*, sinyal pada otot memberikan kontraksi dan resistansi selama peregangan terjadi.

Peregangan (*stretch*) menurut Jari Juhani Ylien (2008: 43) dilakukan melalui bantuan orang lain dikenal dengan istilah *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)*. Peregangan *PNF* memberi dampak mekanisme pada sistem otot-tendon, tekanan manual, dan peregangan juga memberi dampak terhadap *muscle*

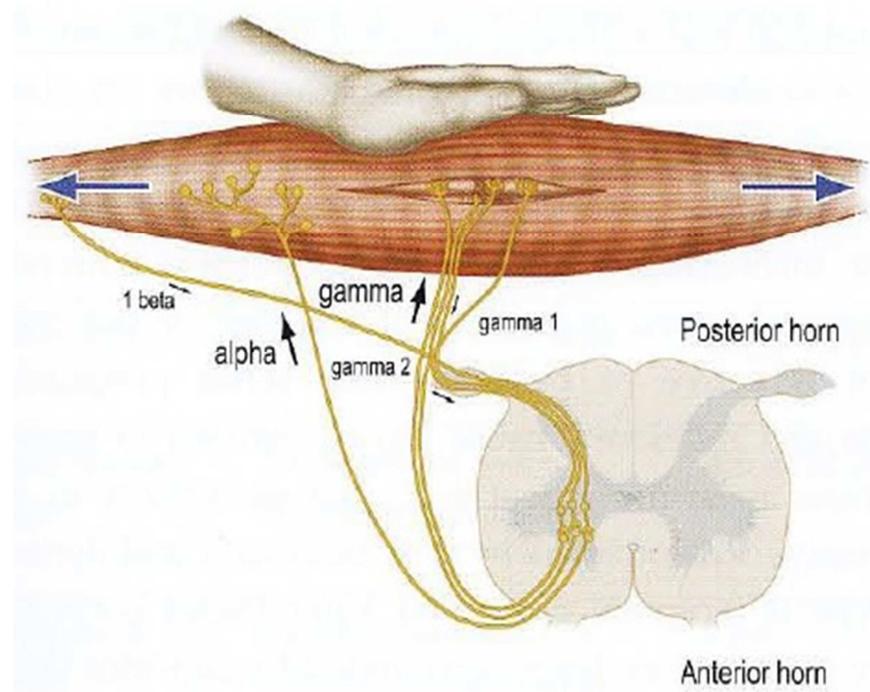
spindle (gamma 1 dan 2). Organ-organ *golgi tendon* berada pada persimpangan otot-tendon yang mengatur aktivasi dengan peregangan statis dan teknik peregangan lainnya memberi dampak kontraksi otot aktif.



Gambar 8. Refleks *Spinal Cord* dari *Muscle Spindle* akibat *Strech*
(Chris Long, Ray, dan Macivor, 2013: 13)

Stretching menggunakan metode *PNF* memberikan pengaruh terhadap sistem endorphin dalam tubuh manusia. Pelepasan hormon endorphin merupakan salah satu bentuk respon akibat pemberian *stretching PNF* pasca latihan. Endorphine bereaksi dengan sistem kerja *lock and key*, dimana membran sel terbuka oleh endorphin menuju sel syaraf sebagai bentuk dampak *stretching* yang diikuti

pelepasan hormon endorfin disertai perilaku dan perasaan bahagia seseorang (Chris Long, Ray, dan Macivor (2013: 10).



Gambar 9. Mekanisme *PNF* pada *Muscle Spindle*
(Jari Juhani Ylien, 2008: 43).

e. Hubungan *PNF* terhadap Kekuatan Otot Tungkai

Rushall & Pyke (1990:273) menerangkan “Flexibility is an important characteristic for human performance because it governs the range of movement that is used in a technique and the length of the movement over which forces can be generated. It relates to the range of movement around a joint.” Maksud dari pernyataan tersebut adalah fleksibilitas merupakan suatu karakteristik yang penting bagi penampilan atlet, karena fleksibilitas merupakan ruang gerak yang

digunakan untuk suatu teknik olahraga dan memperluas gerakan di mana dengan gerakan itu kekuatan akan diciptakan.

Miehael J. (2003:13) menyatakan bahwa, *PNF* dapat digunakan untuk melengkapi setiap peregangan dan teknik ini membantu mengembangkan kekuatan otot dan daya tahan. Menurut Nelson et al. (1986) dalam Kayla B. Hindle, et. al. (2012: 110) menunjukkan dalam penelitiannya bahwa peregangan *PNF* efektif dalam meningkatkan dan mempertahankan ROM, meningkatkan kekuatan otot dan daya, dan meningkatkan atletis kinerja, terutama setelah olahraga.

Ganong dalam Santoso Giriwijoyo (2001 :244) menerangkan bahwa metode peregangan *PNF* gerakannya adalah dengan peregangan pasif. Setelah otot teregang sampai titik fleksibilitas maksimum (rasa sakit yang kedua), maka pelaku menahan dengan kontraksi isometrik. Testor yang memberi dorongan terus menambah tenaga dorongannya, sementara pelaku juga terus menahan dengan menambah kekuatan isometriknya. Kekuatan isometrik yang makin bertambah akan menyebabkan penambahan regangan pada tendon, oleh karena itu golgi tendon organs mendapat rangsangan yang lebih keras. Hal ini menyebabkan rangsangan pada golgi tendon organs mencapai ambang rangsangnya. Makin kuat otot diregang, maka makin kuat pula kontraksinya. Bila tegangan otot menjadi lebih besar, maka kontraksi mendadak berhenti dan otot melemas, maka terjadilah rileksasi otot secara tiba-tiba. Rileksasi sebagai jawaban terhadap regangan yang

kuat dinamakan efek *inhibisi* atau *autogenic inhibition reflex*. Akibat rileksasi ini testor yang mendorong secara tiba-tiba kehilangan tahanan, sehingga dapat menyebabkan regangan yang lebih jauh dari otot yang semula melakukan kontraksi isometrik sehingga dapat melampaui titik fleksibilitas yang maksimum (rasa sakit yang kedua). Hal inilah yang menyebabkan pada metode peregangan PNF pemanjangan otot bisa lebih dimungkinkan lagi dibandingkan dengan metode peregangan lainnya.

f. Hubungan *PNF* terhadap Fleksibilitas Otot Tungkai

Gidu Diana Victoria, et al. (2013: 623) menerangkan bahwa *PNF* merupakan salah satu bentuk yang paling efektif dalam pelatihan fleksibilitas untuk meningkatkan jangkauan gerak atau ruang gerak. Latihan *PNF* dengan metode pelatihan fleksibilitas yang dapat mengurangi hypertonus, memungkinkan otot untuk *releks*, memperpanjang dan dapat diterapkan untuk pasien dari segala usia. *PNF* dapat digunakan untuk melengkapi setiap hari peregangan dan teknik ini membantu mengembangkan kekuatan otot dan daya tahan, stabilitas sendi, mobilitas, kontrol neuromuskular dan koordinasi. *PNF* merupakan strategi peregangan yang terkenal, teknik peregangan ini dapat dipergunakan untuk memperbaiki jangkauan gerak (Alter, Miehael J , 2003: 13).

PNF menurut Alim, (2012: 04) adalah fasilitasi pada sistem neuromuskuler dengan merangsang propioseptif. *PNF* terdiri atas

dasar konsep, bahwa kehidupan ini merupakan sederetan reaksi atas sederetan rangsangan-rangsangan yang diterimanya. Manusia dengan cara yang demikian akan dapat mencapai bermacam-macam kemampuan motorik. Bila ada gangguan terhadap mekanisme neuromuskuler tersebut berarti seseorang tidak dalam kondisi untuk siap bereaksi terhadap rangsangan-rangsangan yang akan datang sehingga dia tidak mampu untuk bereaksi ke arah yang tepat seperti yang dia kehendaki. *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)* memerlukan bantuan dari orang lain (pasangan) atau menggunakan peralatan lain untuk membantu memulai gerakan pasangan agar mencapai target. Bantuan dari orang lain atau peralatan bertujuan untuk meregangkan otot hingga posisi statis dan dapat dipertahankan posisinya dalam beberapa waktu. Metode ini berusaha memberikan rangsangan-rangsangan yang sesuai dengan reaksi yang dikehendaki, yang pada akhirnya akan dicapai kemampuan atau gerakan yang terkoordinasi (Sukadiyanto dan Dangsina Muluk, 2011: 146).

B. Penelitian yang Relevan

Terkait dengan penelitian tentang pengaruh *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)* terhadap kekuatan dan fleksibilitas otot tungkai pada pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman, penelitian yang relevan sangat diperlukan untuk mendukung kerangka berpikir, sehingga dapat dijadikan sebagai patokan

dalam pengajuan hipotesis. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Muhamad Muhshiy Tsalis (2016:07) efektivitas *self massage* dan *proprioceptif neuromuscular facilitation (PNF)* saat pendinginan terhadap denyut nadi pemulihan dan fleksibilitas pemain basket Universitas Negeri Yogyakarta. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas yang timbul dari suatu model pendinginan pada olahraga bola basket yang telah dikembangkan oleh Dr.dr. B.M Wara Kushartanti, M.S. pada tahun 2015 yang belum teruji kemanfaatanya terhadap denyut nadi dan fleksibilitas, yaitu kombinasi *Self-Massage* dan *Proprioceptif Neuromuscular Facilitation (PNF)* saat pendinginan (*cooling-down*) pada olahraga bola basket. Penelitian ini merupakan penelitian pre-eksperimental. Penelitian ini termasuk dalam penelitian pre-eksperimental dengan desain bentuk penelitian ini adalah *two group pretest-posttest* dengan membagi menjadi dua kelompok yakni satu kelompok diberi perlakuan pendinginan konvensional dan kelompok lain diberi perlakuan pendinginan dengan *self-massage* dan *PNF*. Subjek dari penelitian ini adalah pemain bola basket prodi Ilmu Keolaharagaan Universitas Negeri Yogyakarta dari angkatan 2012 sampai 2015 sebanyak 17 orang. Instrumen yang digunakan adalah pengukuran fleksibilitas dengan *sit and reach test*, dan stopwatch untuk mengukur denyut nadi. Berdasarkan dari hasil penelitian bahwa (1) terdapat efektifitas

penerapan pendinginan konvensional terhadap fleksibilitas ($p=0,016$) dan denyut nadi pemulihan ($p=0,030$). (2) terdapat efektifitas penerapan pendinginan *selfmassage* dan *PNF* terhadap fleksibilitas ($p=0,000$) dan denyut nadi pemulihan ($p=0,000$). (3) Pendinginan *self massage* dan *PNF* lebih efektif dari pada pendinginan konvensional terhadap fleksibilitas ($p=0,017$). (4) tidak ada perbedaan efektivitas yang signifikan antara pendinginan konvensional dengan *self-massage* dan *PNF* terhadap denyut nadi pemulihan ($p=0,153$).

2. Yeni Febrianti (2011:13) *Pengaruh Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Slow Reversal Dan Stabilizing Reversal Terhadap Keseimbangan Pada Lansia.* Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penyebab utama yang sering mengakibatkan lansia sering jatuh adalah keseimbangan. Penurunan keseimbangan pada lanjut usia bukan hanya sebagai akibat menurunya kekuatan otot atau penyakit yang diderita. Latihan yang meliputi komponen keseimbangan akan menurunkan insiden jatuh pada lansia. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan menggunakan rancangan penelitian Random Sampling. Latihan yang meliputi komponen keseimbangan akan menurunkan insiden jatuh pada lansia. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan menggunakan rancangan penelitian Random Sampling. Pengukuran keseimbangan menggunakan Berg Balance Scale sebelum dan sesudah diberikan *PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) Slow Reversal Dan Stabilizing Reversal*

selama 4 Minggu. Subjek penelitian ini sebanyak 39 orang yang terdiridari 22 perempuan dan 17 laki-laki di Posyandu Lansia Joyotakan RW 04 Surakarta dengan rentang umur 55-71 tahun. Uji normalitas data menggunakan Shapiro-Willk tes t kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan Paired Sample t-test dan uji beda menggunakan Mann-Whitney test. Hasil analisa awal untuk normalitas data pre-test sebelum diberikan *PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) Slow Reversal Dan Stabilizing Reversal* dengan uji Shapiro-Willk test nilai P=0,401 dan post test P=0,093. Hasil hipotesis dengan uji Paired Sample t-test P=0,000. Hasil pengujian Mann- Whitney test menunjukan bahwa mempunyai perbedaan yang signifikan hal ini dilihat dari nilai probabilitasnya yang lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,000 ($P < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil penelitian disimpulkan bahwa ada perbedaan pengaruh pemberian *PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) Slow Reversal Dan Stabilizing Reversal* terhadap peningkatan keseimbangan pada lansia.

3. Rifki Rachman Hidayat (2016:07) Pengaruh Latihan *PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilities)* Terhadap Tingkat Fleksibilitas Atlet usia 14-17 Tahun Pps Betako Merpati Putih Cabang Cirebon. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh latihan *PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilities)* terhadap tingkat fleksibilitas atlet pencak silat PPS Betako Merpati Putih di Cirebon. Penelitian ini menggunakan

metode eksperimen dengan desain “one groups pretest-posttest design”. Populasi dalam penelitian ini adalah Atlet PPS BETAKO Merpati Putih cabang Cirebon berusia 14-17 tahun sebanyak 30 atlet. Teknik sampling menggunakan purposive sampling dengan kriteria yaitu: (1) Merupakan atlet PPS BETAKO Merpati Putih Cirebon, (2) Atlet berusia 14-17 tahun, (3) Pernah mengikuti kejuaraan minimal tingkat kabupaten/kota. Berdasarkan kriteria tersebut terpilih 10 atlet yang memenuhi. Instrumen menggunakan *sit and reach*, *static flexibility test ankle*, *trunk and neck*, *bridge-up*, dan *front splits*. Analisis data menggunakan uji t. Hasil analisis menunjukkan bahwa: (1) Ada pengaruh signifikan latihan *PNF* terhadap fleksibilitas pada tes *sit and reach* (nilai sig 0,000), *static flexibility test ankle* (nilai sig 0,001), dan *bridge-up* (nilai sig 0,028), (2) Tidak ada pengaruh signifikan latihan *PNF* terhadap fleksibilitas pada tes *trunk and neck* (nilai sig 0,052) dan *front splits* (nilai sig 0,580), (3) Pengaruh yang paling signifikan terjadi pada tes sit and reach dengan nilai sig 0,000 dan selisih 4,50.

4. Agung Budiono (2016:08) pengaruh latihan *proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)* pasca cedera bahu terhadap perbaikan *range of motion (rom)*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. Dari pengamatan yang dilakukan peneliti di Klinik Terapi FIK UNY selama bulan Maret 2016, pasien laki-laki klinik terapi FIK UNY yang mengalami cedera bahu sebanyak 23% dari keseluruhan pasien yang datang. Dari sekian pasien cedera bahu yang datang, ada 28

pasien yang datang lagi pada bulan yang sama dan cedera yang sama karena cedera yang mereka alami kambuh.Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tentang pengaruh latihan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (*PNF*) pasca cedera bahu terhadap perbaikan ROM sendi bahu. Penelitian ini merupakan penelitian pra eksperimen dengan desain satu kelompok dengan tes awal dan tes akhir (*the one-group pretest-posttest design*). Latihan *PNF* diberikan selama dua minggu dan setiap satu minggu latihan dilberikan sebanyak tiga kali. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien laki-laki klinik terapi FIK UNY yang mengalami cedera bahu berulang pada bulan maret 2016 sebanyak 28 orang, dan jumlah sampel yang diambil sebanyak 15 orang. Sampel diambil dengan menggunakan teknik purposive sampling. Teknik analisis data menggunakan analisis uji t dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian diperoleh bahwa enam kali perlakuan latihan *PNF* dapat berpengaruh meningkatkan ROM sendi bahu baik untuk gerakan fleksi, ekstensi, abduksi, maupun adduksi ($p<0,05$). Hasil uji t menunjukkan peningkatan ROM sendi bahu fleksi sebesar 29,47, ekstensi 9,93, abduksi 22,93, dan adduksi 11,6.

5. Azwar Bahtiar Hanafi (2015:08) Perbedaan Pengaruh Model Pembelajaran *Streching Statis* dan *PNF* terhadap Hasil Belajar Fleksibilitas pada Siswi Putri Kelas X SMK Negeri 1 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015. Skripsi. Universitas Negeri Surakarta. Tujuan

penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) Perbedaan pengaruh model pembelajaran *stretching statis* dan *PNF* terhadap peningkatan fleksibilitas pada siswi putri kelas X SMK Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2014/2015, (2) Model pembelajaran yang lebih baik pengaruhnya antara *stretching statis* dan *PNF* terhadap peningkatan fleksibilitas siswi putri kelas X SMK Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2014/2015. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Penelitian ini menggunakan penelitian *proporsional random sampling*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswi putri kelas X SMK Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2014/2015 berjumlah 184 siswa. Sampel diambil 20 % dari populasi setiap kelasnya yang berjumlah 6 kelas. Sehingga sampel penelitian yang di gunakan adalah siswi yang berjumlah 38 siswa. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji – t dengan uji prasyarat uji reliabilitas, uji normalitas, dan uji *homogenitas*. Berdasarkan hasil penelitian dapat menunjukan bahwa: (1) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan *stretching statis* dan *stretching PNF* terhadap kemampuan fleksibilitas pada siswa putri SMK Negeri 1 Surakarta , (t hitung = $3,152 > t$ tabel= $2,101$). (2) Metode stretching *PNF* lebih baik pengaruhnya terhadap fleksibilitas pada siswa putri SMK Negeri 1 Surakarta. Peningkatan fleksibilitas kelompok I (kelompok yang diberi perlakuan metode *stretching statis*) $12,2 \% <$ kelompok II (kelompok yang diberi perlakuan metode *stretching PNF*) = $14,9\%$. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah (1) Terdapat perbedaan

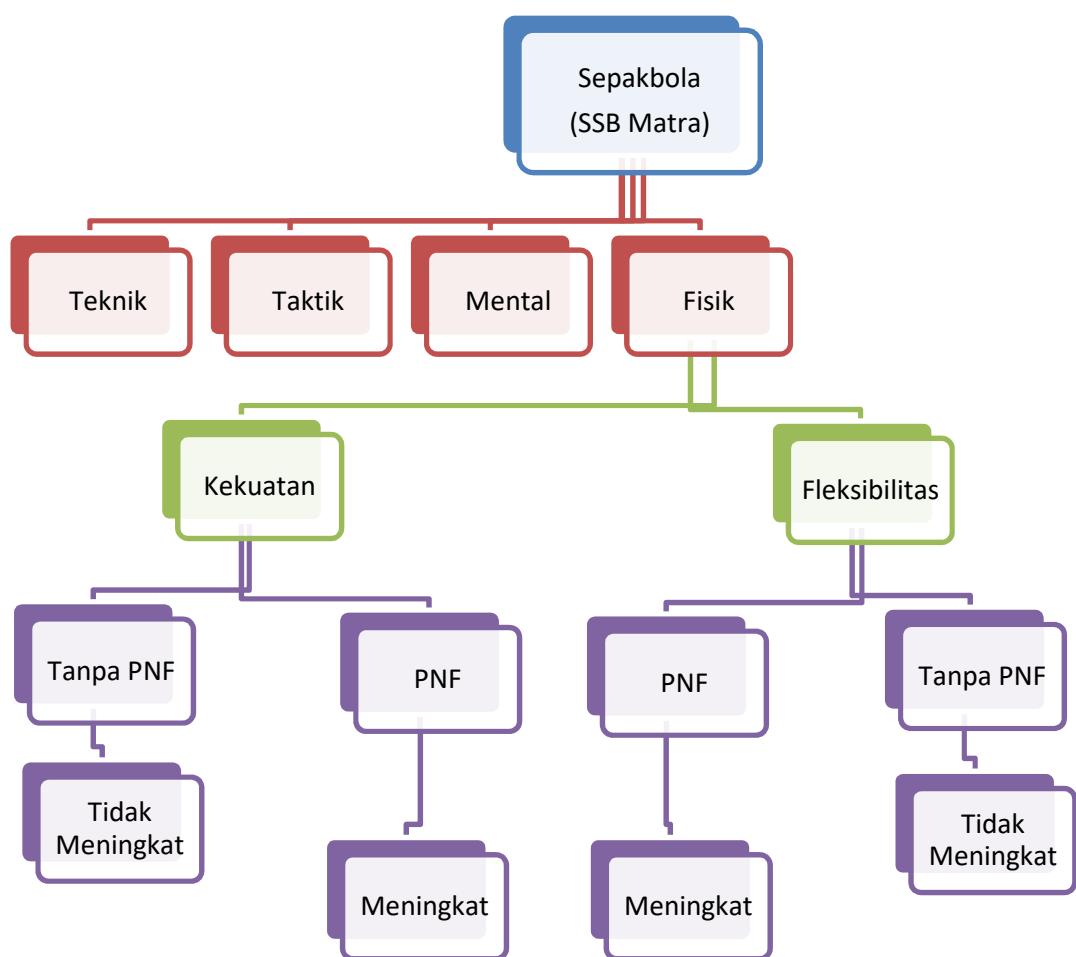
pengaruh yang signifikan antara latihan *stretching statis* dan *stretching PNF* terhadap fleksibilitas pada siswa putri SMK Negeri 1 Surakarta, (2) stretching *PNF* lebih baik pengaruhnya terhadap fleksibilitas pada siswa putri SMK Negeri 1 Surakarta.

C. Kerangka Berpikir

Usia remaja merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan secara pesat pada kognisi, psikomotor, dan afeksi. Salah satu olahraga yang diminati anak pada usia tersebut yaitu sepakbola. Anak usia remaja peminat sepakbola ditandai keikutsertaan khususnya pada SSB. Sepakbola di SSB mengacu pada latihan teknik, taktik, mental dan fisik. beberapa komponen yaitu fisik dalam sepakbola diantaranya fleksibilitas dan kekuatan. Pentingnya perhatian komponen fisik tersebut sebagai upaya mengurangi permasalahan latihan selama mencapai peningkatan kemampuan sepakbola. Permasalahan klasik latihan sepakbola yang sering terjadi yaitu pemain terkadang melupakan lupa *cooling down*. Salah satu bentuk *cooling down* yaitu metode latihan *PNF teknik Contact-relax* dan teknik *Hold relax*. *Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF)* merupakan teknik peregangan dimanfaatkan untuk meningkatkan elastisitas di otot, sehingga semakin terbukti memiliki efek positif pada sistem peredaran darah (*cardiovascular*) tubuh. *PNF* gabungan dari gerakan peregangan aktif dan pasif. Umumnya kesehatan berkaitan tidak lancarnya sistem peredaran darah (*cardiovascular*) tubuh dikarenakan beberapa faktor salah satunya sistem *recovery* tubuh setelah menjalani program latihan.

Dari hasil pengamatan di lapangan pada pemain sepakbola tim *middle* usia remaja. Siswa tidak memperhatikan recovery tubuh setelah

latihan dengan tidak melakukan stretching setelah latihan ataupun terapi manipulatif sebagai salah satu upaya. Oleh karena itu perlu adanya *treatment* sebagai solusi perilaku kurang baik tersebut yaitu penerapan *proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF)* pada *strength dan flexibility*.



Gambar 10. Bagan Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Suharsimi Arikunto, 2010: 110). Berdasarkan dari kajian teoritik di atas, maka dapat dikemukakan hipotesis sebagai berikut:

1. Ada pengaruh *proprioceptive neuromuscular facilitation* terhadap kekuatan otot tungkai pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman.
2. Ada pengaruh *proprioceptive neuromuscular facilitation* terhadap fleksibilitas otot tungkai pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan teknik tes untuk pengambilan datanya. Dalam penelitian ini, penulis ingin mengetahui peningkatan kekuatan otot dan fleksibilitas otot tungkai pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental*. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variable-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2013: 77).

Penulis menggunakan *quasi experimental* jenis *nonequivalent control group design*. Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok control tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2013: 79).

Adapun desain dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

Kelompok Perlakuan A	O ₁ X O ₂
Kelompok Kontrol B O ₃ O ₄

Gambar 11. Desain Penelitian
(Sugiyono, 2013: 79)

Keterangan:

O₁ : hasil pengukuran setengah kelompok populasi (eksperimen) yang belum diberi perlakuan (kelompok O₁)

- O_3 : hasil pengukuran setengah kelompok populasi (kontrol) yang belum diberi perlakuan (kelompok O_3)
- O_2 : hasil pengukuran setengah kelompok populasi O_1 (eksperimen) yang sudah diberi perlakuan
- O_4 : hasil pengukuran setengah kelompok populasi O_4 (kontrol) yang tidak diberi perlakuan
- X : perlakuan

B. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)* sebagai variable independent (variabel bebas), kekuatan otot tungkai dan fleksibilitas otot tungkai sebagai variable dependent (variabel terikat), secara operasional variabel tersebut dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. ***Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)*** yaitu *stretching* yang dilakukan dengan bantuan orang lain untuk meningkatkan relaksasi otot. Teknik PNF *Contact-relax* dan *Hold-relax* merupakan teknik yang digunakan adalah teknik untuk menguatkan tungkai dan meningkatkan fleksibilitas tungkai. Latihan PNF dalam penelitian ini dilakukan oleh peneliti dan dibantu dua testor ahli. Latihan PNF dilakukan dengan tujuan meregangkan otot sekaligus menguatkan otot-otot tungkai kaki. Latihan dilakukan seminggu dua kali dan dilakukan selama lima minggu (1 Bulan). Gerakan PNF penelitian ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu: 1)

Gerakan Bagian I terdapat 3 sub gerakan, Gerakan Bagian II terdapat 3 sub gerakan, Gerakan Bagian III terdapat 3 sub gerakan (lihat gambar pada lampiran halaman 67- 69).

2. **Kekuatan (Strength)** merupakan kemampuan tubuh untuk memperbesar gaya otot dan mengatasi beban khususnya pada tungkai, diukur dengan alat *leg dynamometer* dengan satuan Kilo gram (Kg) dengan merek Nagoya Back and Leg Dynamometer.
3. **Fleksibilitas (Flexibility)** merupakan kemampuan tubuh untuk memperbesar dan memperkecil luas gerak sendi , diukur dengan alat *Flexometer* dengan satuan Centimeter (Cm) dengan merek Leighton Flexometer.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Caplan et al. (2009) dalam Kayla B. Hindle, et. al. (2012: 110) menunjukkan bahwa peningkatan latihan *PNF* yang signifikan dalam tingkat tenang (konstan) dan langkahnya panjang setelah lima minggu minimal dua kali seminggu (10 kali latihan). *PNF* mungkin meningkatkan produksi kekuatan dan fleksibilitas serta fungsional gerakan pada individu yang tidak terlatih. Oleh karena itu, peregangan *PNF* harus diselesaikan setelah latihan setidaknya dua kali seminggu untuk meningkatkan ROM dan menginduksi peningkatan kekuatan otot, proprioceptive (*muscle spindle*), dan kinerja atletik. Lama waktu dalam penelitian ini dilaksanakan atas dasar teori diatas dari bulan desember 2016 – Januari 2017. Tempat penelitian dilaksanakan di lapangan SSB Maguwoharjo Putra, Sleman.

D. Populasi dan Sample Penelitian

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2013: 215) populasi diartikan menjadi dua yaitu dalam penelitian kuantitatif dan kualitatif. Dalam penelitian kuantitatif, populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas: Obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian kualitatif tidak menggunakan istilah populasi, tetapi oleh Spradley dinamakan “social situation” atau situasi social yang terdiri atas tiga elemen yaitu: tempat (*place*), pelaku (*actors*), dan aktivitas (*activity*) yang berinteraksi secara sinergis. Sedangkan menurut Burhan Nurgiyantoro, dkk (2015: 18) populasi merupakan keseluruhan anggota subjek penelitian yang menjadi perhatian pengamatan dan penyedia data. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) sebanyak 87 pemain terbagi menjadi tiga kelompok.

2. Sampel

Burhan Nurgiyantoro, dkk (2015: 19) sample merupakan sebuah kelompok anggota atau sebagian anggota populasi yang kemudian dijadikan sumber data. Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan teknik *purposive sampling*. Menurut Suharsimi Arikunto (2010:

183) *purposive sampling* ialah pengambilan sampel yang didasarkan atas adanya tujuan tertentu. Adapun kriteria sampel yang akan diambil yaitu :

- a. Pemain Sepakbola kelompok umur 15 s/d 18 tahun (middle) di SSB Maguwoharjo Putra (Matra).
- b. Aktif berlatih minimal dua kali dalam seminggu.
- c. Bersedia menjalankan latihan PNF selama 1 bulan (5 minggu).

Dari kriteria tersebut maka di ambil sampel penelitian ini berjumlah 20 pemain kemudian dibagi menjadi dua kelompok, 10 orang kelompok eksperimen dan 10 orang untuk kelompok kontrol.

E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan diper mudah olehnya (Suharsimi Arikunto, 2005: 101). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu instrumen eksperimen (dalam lampiran) dengan perlakuan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)* dan instrumen tes terdiri dari tes kekuatan serta tes fleksibilitas otot tungkai.

a. Instrumen Tes

1) Kekuatan Otot Tungkai

Kekuatan otot tungkai di ukur dengan *leg dynamometer* memiliki reliabilitas 0,86 sampai 0,90 dan validitas tes tidak disebutkan (Ismaryati, 2011: 115). Pelaksanaan : testi berdiri

diatas *leg dynamometer*, tangan memegang hendel, badan tegak, kaki ditekuk membentuk sudut kurang lebih 45° . Panjang rantai disesuaikan dengan kebutuhan testi. Testi menarik handel dengan cara meluruskan lutut sampai berdiri tegak. Penilaian : dicatat jumlah berat yang terbanyak dari ketiga angkatan yang dilakukan dalam stuan kg (kilo gram) dengan tingkat ketelitian 0,5 kg.



Gambar 12. Posisi Pelaksanaan Tes Kekuatan
(Ismaryati, 2011: 115)

2) Fleksibilitas Otot Tungkai

Instrumen Penelitian untuk mengukur fleksibilitas otot tungkai dengan menggunakan *Flexometer* dan dilakukan untuk memperoleh data dimana dari data tersebut kita dapat mengetahui tingkat kelentukan seseorang dengan menggunakan alat *flexometer*

dengan satuan alat Cm (Centi meter) dengan validitas: *content validity* dan reliabilitas 0,84-0,98. dimulai dari angka -20 cm (karena tingkan kelentukan masing-masing berbeda jika hal ini dimulai dari angka 0, objek sudah tidak mampu). Di lakukan 4x diambil hasil tes yang terbaik (Mulyono Biyakto Atmojo, 2008: 69).

- a) Alat dan Fasilitas
 - (1) Fleksometer
 - (2) Perlengkapan pencatat hasil
- b) Petugas Tes
 - (1) Pencatat Hasil
 - (2) Pengawas Tes
- c) Prosedur
 - (1) Peserta tes duduk dilantai dengan kedua kaki lurus, telapak kaki tanpa alas menempel rapat pada permukaan bangku dengan bagian belakang lutut harus menempel rapat pada lantai.
 - (2) Pelan-pelan teste membungkukkan badan dengan posisi kedua lengan lurus ke depan sejauh-jauhnya menempel mistar dan sikap ini dipertahankan selama 3 detik.
 - (3) Lebih jelasnya lihat gambar 13 Posisi Pelaksanaan Tes Fleksibilitas.



Gambar 13. Posisi Pelaksanaan Tes Fleksibilitas
Diakses dari <http://www.brianmac.co.uk/sitreach.htm> . pada tanggal 4 desember 2016, pukul 20:13

d) Hasil pengukuran

Hasil pengukuran adalah skor terjauh dari dua kali kesempatan dicatat dalam satuan cm untuk dikonversikan ke dalam tabel norma tes.

Tabel 1. Norma *Flexometer Test* Usia 15-17 Tahun.
Diakses dari <http://www.brianmac.co.uk/sitreach.htm> . pada tanggal 4 desember 2016, pukul 20:13

Gender	Excellent	Above average	Average	Below average	Poor
Male	>14	14.0 - 11.0	10.9 - 7.0	6.9 - 4.0	<4
Female	>15	15.0 - 12.0	11.9 - 7.0	6.9 - 4.0	<4

2. Teknik Pengumpulan Data

Prosedur pengambilan data terbagi 3 tahapan yaitu *pre test* untuk kelompok perlakuan (*treatment*) dan kelompok kontrol, selanjutnya kelompok eksperimen diberi perlakuan (*treatment*), dan yang terakhir melakukan *post test*. Pada tes awal diukur kekuatan otot tungkai dan fleksibilitas otot tungkai .Setelah *pre test* selesai dilanjut pada pertemuan selanjutnya dengan perlakuan (*treatment*) untuk kelompok eksperimen setiap selesai latihan selama sebulan sebanyak 10 kali pertemuan dua kali dalam satu minggu. Tahapan terakhir adalah melakukan *post test* dengan prosedur pelaksanaannya *pre test* dan *post test* sama untuk kelompok eksperimen atau perlakuan (*treatment*) dan kelompok kontrol yaitu dengan prosedur tes yang sama dengan tahap awal sebagai pengecekan peningkatannya.

F. Teknik Analisis Data

Proses analisis data menggunakan aplikasi computer spss versi 16.0. Untuk menganalisis data hipotesis pertama menggunakan Uji-t, yaitu dengan membandingkan hasil *pre test* dengan *post test* pada kelompok eksperimen. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu mencari normalitas dan homogenitas data. Uji normalitas dengan *Sapiro-wilk* dan uji homogenitas dengan *levene statistic* untuk mengetahui hasil data tersebut berdistribusi normal atau linier.

1. Uji Persyaratan Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan rumus chi-kuadrat. Menurut Sutisno Hadi (2000: 317) "Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui distribusi datanya menyimpang atau tidak dari distribusi normal". Uji normalitas variabel dilakukan menggunakan Saphiro-Wilk dengan rumus :

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

Keterangan :

a_i = Koefisient test Shapiro Wilk

X_{n-i+1} = Angka ke n-i-1 pada data

X_i = Angka ke i pada data

Kaidah yang digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu sebaran adalah apabila nilai signifikan lebih besar dari 0,05 (signifikan $> 0,05$), maka normal dan apabila nilai signifikan kurang dari 0,05 (signifikan $< 0,05$) dikatakan tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Tujuan dari uji homogen menurut Jonathan Sarwono (2010: 86) adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil tes sebenarnya mengikuti pola sebaran homogen atau tidak. Uji Homogenitas variabel dilakukan dengan *Levene Statistic*. Kaidah yang digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu sebaran adalah

apabila nilai signifikan lebih besar dari 0,05 (signifikan > 0,05), maka normal dan apabila nilai signifikan kurang dari 0,05 (signifikan < 0,05) dikatakan tidak normal.

2. Uji Hipotesis

Analisis data pada penelitian ini menggunakan Uji-t. Rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t.

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{(N \sum D^2 - (\sum D)^2)}{N - 1}}}$$

Keterangan :

\bar{D} = Rata-rata hitung perbedaan semua pasangan

$\sum D$ = Jumlah perbedaan antara setiap pasangan ($X_1 - X_2 = D$)

Kaidah yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh signifikan adalah apabila nilai signifikan lebih besar dari 0,05 (signifikan > 0,05) maka Ha ditolak dan jika nilai signifikan kurang dari 0,05 (signifikan < 0,05) maka Ha diterima (Sutisno Hadi, 2000: 317).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Penelitian

Untuk analisis data digunakan Uji-*t*, yaitu dengan membandingkan hasil awal dengan hasil latihan pada kelompok data. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat dengan uji normalitas dan uji homogenitas data. Proses analisis data hasil penelitian ini menggunakan bantuan program komputer SPSS versi 16.0.

2. Hasil Penelitian

- a. *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF)* terhadap kekuatan otot tungkai pemain sepakbola

Deskripsi data penelitian berfungsi untuk mempermudah penelitian yang telah dilakukan. Deskripsi data penelitian meliputi data awal dan hasil latihan dari kekuatan otot tungkai yang dilakukan. Dalam sub-bab ini akan disajikan satu persatu data penelitian, dari data awal dan hasil latihan dari *PNF* terhadap kekuatan otot tungkai pemain sepakbola.

Pelaksanaan *PNF* terhadap kekuatan otot tungkai pemain sepakbola diikuti oleh 20 pemain klub SSB Maguwoharjo Putra Sleman, kemudian dibagi menjadi dua yaitu 10 kelompok eksperimen dan 10 kelompok kontrol. Pemain diberikan pretest baik kelompok kontrol (tanpa perlakuan) dan kelompok eksperimen (ada perlakuan). Peneliti melakukan pretest sebelum pemain kelompok eksperimen

menjalankan program *PNF* selama waktu yang telah ditentukan. Tes akhir dilaksanakan setelah jangka waktu program perlakuan *PNF* terhadap kelompok eksperimen dinyatakan cukup sesuai dengan jadwal yang diberikan oleh peneliti.

Data pretest kelompok kontrol (tanpa perlakuan) *PNF* terhadap kekuatan otot tungkai sebanyak 10 pemain SSB Matra memiliki nilai minimum 102.00, nilai maksimum 202.00 , rerata 142.70, median 136.00, modus 102.00, dan standar deviasi 34.75. Data pretest kelompok kontrol (tanpa perlakuan) *PNF* terhadap kekuatan otot tungkai memiliki nilai minimum 100.00, nilai maksimum 205.00, rerata 149.00, median 141.00, modus 100.00, dan standar deviasi 36.46.

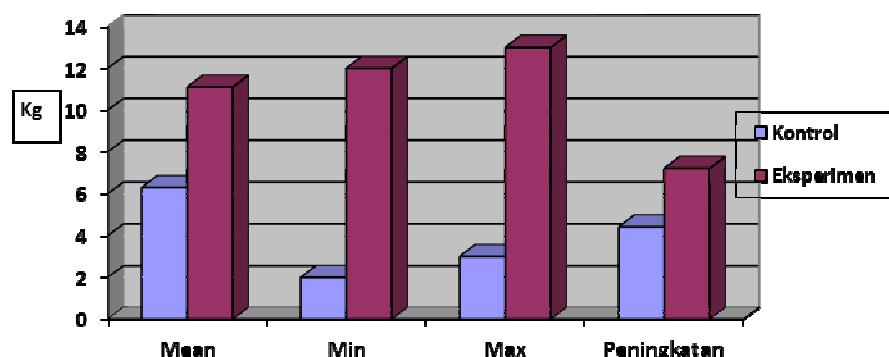
Data kelompok eksperimen (dengan perlakuan) *PNF* terhadap kekuatan otot tungkai diambil dari 10 pemain SSB Matra. Peneliti melakukan tes awal sebelum pemain menjalankan program *PNF* secara terprogram sesuai arahan peneliti selama waktu yang telah ditentukan. Tes akhir dilaksanakan setelah jangka waktu program latihan dinyatakan cukup sesuai dengan jadwal yang diberikan oleh peneliti.

Data pretest kelompok eksperimen (dengan perlakuan) *PNF* terhadap kekuatan otot tungkai memiliki nilai minimum 100.00, nilai maksimum 211.00, rerata 153.70, median 168.50, modus 100.00, dan standar deviasi 39.06. Data posttest kelompok eksperimen (dengan perlakuan) *PNF* terhadap kekuatan otot tungkai memiliki nilai

minimum 112.00, nilai maksimum 224.00, rerata 164.80, median 174.00, modus 112.00, dan std deviasi 39.94.

Tabel 2. Frekuensi Perbandingan Data Pretest dan Posttest kelompok eksperimen (dengan perlakuan) serta *PNF* terhadap kekuatan otot tungkai

Subjek	Kelompok Kontrol		Kelompok Eksperimen	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Mean	142.70	149.00	153.70	164.80
Median	136.00	141.00	168.50	174.00
Mode	102.00 ^a	100.00 ^a	100.00 ^a	112.00
Std. Dev.	34.75	36.46	39.06	39.94
Min.	102.00	100.00	100.00	112.00
Max.	202.00	205.00	211.00	224.00
Selisih Mean	6.3		11.1	
Selisih Min.	2		12	
Selisih Max.	3		13	
Persentase Peningkatan	4.42%		7.22%	



Gambar 14. Diagram Data Frekuensi Kekuatan

- b. *Proprioceptive neuromuscular facilitation* terhadap fleksibilitas otot tungkai pemain sepakbola

Deskripsi data penelitian berfungsi untuk mempermudah penelitian yang telah dilakukan. Deskripsi data penelitian meliputi data awal dan hasil latihan dari fleksibilitas otot tungkai yang dilakukan.

Dalam sub-bab ini akan disajikan satu persatu data penelitian, dari data awal dan hasil latihan dari PNF terhadap fleksibilitas otot tungkai pemain sepakbola.

Pelaksanaan *PNF* terhadap fleksibilitas otot tungkai pemain sepakbola diikuti oleh 20 pemain klub SSB Maguwoharjo Putra Sleman, kemudian dibagi menjadi dua yaitu 10 kelompok eksperimen dan 10 kelompok kontrol. Pemain diberikan pretest baik kelompok kontrol (tanpa perlakuan) dan kelompok eksperimen (ada perlakuan). Peneliti melakukan pretest sebelum pemain kelompok eksperimen menjalankan program *PNF* selama waktu yang telah ditentukan. Tes akhir dilaksanakan setelah jangka waktu program perlakuan *PNF* terhadap kelompok eksperimen dinyatakan cukup sesuai dengan jadwal yang diberikan oleh peneliti.

Data pretest kelompok kontrol (tanpa perlakuan) *PNF* terhadap fleksibilitas otot tungkai sebanyak 10 pemain SSB Matra memiliki nilai minimum 32.00, nilai maksimum 37.50, rerata 34.65, median 34.75, modus 35.00, dan standar deviasi 1.49. Data pretest kelompok kontrol (tanpa perlakuan) *PNF* terhadap fleksibilitas otot tungkai memiliki nilai minimum 33.00, nilai maksimum 39.00, rerata 36.05, median 35.75, modus 35.00, dan standar deviasi 1.82.

Data kelompok eksperimen (dengan perlakuan) *PNF* terhadap fleksibilitas otot tungkai dimabil dari 10 pemain SSB Matra. Peneliti melakukan tes awal sebelum pemain menjalankan program PNF secara

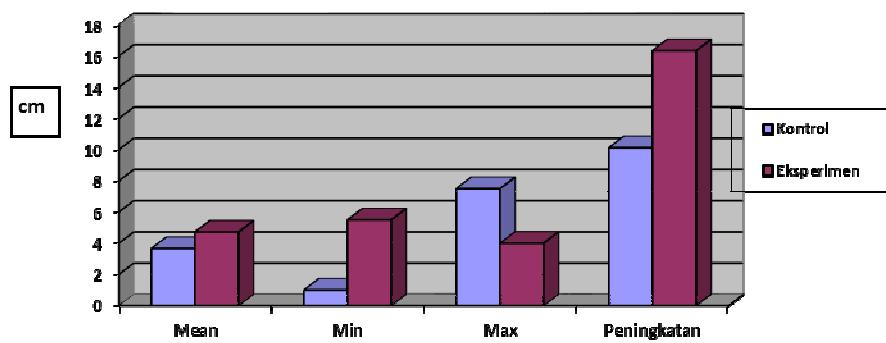
terprogram sesuai arahan peneliti selama waktu yang telah ditentukan.

Tes akhir dilaksanakan setelah jangka waktu program latihan dinyatakan cukup sesuai dengan jadwal yang diberikan oleh peneliti.

Data pretest kelompok eksperimen (dengan perlakuan) *PNF* terhadap fleksibilitas otot tungkai memiliki nilai minimum 16.00, nilai maksimum 33.50, rerata 26.65, median 26.50, modus 26.50, dan standar deviasi 5.02. Data posttest kelompok eksperimen (dengan perlakuan) *PNF* terhadap fleksibilitas otot tungkai memiliki nilai minimum 19.50, nilai maksimum 38.00, rerata 30.30, median 31.00, modus 31.00, dan std deviasi 5.15.

Tabel 3. Frekuensi Perbandingan Data Pretest dan Posttest kelompok eksperimen (dengan perlakuan) serta *proprioceptive neuromuscular facilitation* (*PNF*) terhadap fleksibilitas otot tungkai

Subjek	Kelompok Kontrol		Kelompok Eksperimen	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Mean	34.65	36.05	26.65	30.30
Median	34.75	35.75	26.50	31.00
Mode	35.00	35.00	26.50	31.00
Std. Dev.	1.49	1.82	5.02	5.15
Min.	32.00	33.00	16.00	19.50
Max.	37.50	39.00	33.50	38.00
Selisih Mean	1.45		3.65	
Selisih Min.	1		2.5	
Selisih Max.	1.5		4.5	
Persentase Peningkatan	4.04%		13.70%	



Gambar 15. Diagram Data Frekuensi Fleksibilitas

3. Uji Persyaratan Analisis

a. Pengujian Normalitas

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil tes sebenarnya mengikuti pola sebaran normal atau tidak. Uji normalitas variabel dilakukan dengan Sapiro-Wilk. Kaidah yang digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu sebaran adalah apabila nilai signifikan lebih besar dari 0,05 (signifikan $> 0,05$), maka normal dan apabila nilai signifikan kurang dari 0,05 (signifikan $< 0,05$) dikatakan tidak normal (Jonathan Sarwono, 2010: 25). Uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Uji Normalitas	Sapiro-Wilk	Sig.	Ket
Kekuatan (Strength)			
Kelompok Kontrol – <i>Pretest</i>	.935	.494	Normal
Kelompok Kontrol – <i>Posttest</i>	.944	.602	Normal
Kelompok Eksperimen – <i>Pretest</i>	.896	.196	Normal
Kelompok Eksperimen – <i>Posttest</i>	.916	.324	Normal

Fleksibilitas (Flexibility)			
Kelompok Kontrol – <i>Pretest</i>	.958	.767	Normal
Kelompok Kontrol – <i>Posttest</i>	.979	.961	Normal
Kelompok Eksperimen – <i>Pretest</i>	.922	.373	Normal
Kelompok Eksperimen – <i>Posttest</i>	.935	.495	Normal

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa keseluruhan nilai signifikansi semuanya lebih besar dari 0,05 (signifikan $> 0,05$) baik data kekuatan (*strength*) dan fleksibilitas (*flexibility*) maka hipotesis yang menyatakan bahwa data berdistribusi normal, diterima.

b. Uji Homogenitas

Tujuan dari uji homogen adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari hasil tes sebenarnya mengikuti pola sebaran homogen atau tidak. Uji Homogenitas variabel dilakukan dengan *Levene Statistic*. Kaidah yang digunakan untuk mengetahui normal tidaknya suatu sebaran adalah apabila nilai signifikan lebih besar dari 0,05 (signifikan $> 0,05$), maka normal dan apabila nilai signifikan kurang dari 0,05 (signifikan $< 0,05$) dikatakan tidak normal (Jonathan Sarwono, 2010: 86). Uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Uji Normalitas	<i>Levene Statistic</i>	Sig.	Ket
Kekuatan (Strength)			
Kelompok Kontrol – <i>Pretest - Posttest</i>	2.465	.114	Homogen
Kelompok Eksperimen <i>Pretest - Posttest</i>	1.465	.306	Homogen

Fleksibilitas (Flexibility)			
Kelompok Kontrol – <i>Pretest - Posttest</i>	1.942	.204	Homogen
Kelompok Eksperimen – <i>Pretest - Posttest</i>	2.376	.301	Homogen

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa keseluruhan nilai signifikansi semuanya lebih besar dari 0,05 (signifikan > 0,05) baik data kekuatan (*strength*) dan fleksibilitas (*flexibility*) maka hipotesis yang menyatakan bahwa data berdistribusi homogen, diterima.

4. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui adakah pengaruh *proprioceptive neuromuscular facilitation* terhadap kekuatan dan fleksibilitas otot tungkai pada pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman. Uji hipotesis menggunakan *uji-t* yang hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Uji-*t*

Variabel	Uji- <i>t</i>				Keterangan
	t-hit	t-tab	df	Sig	
Kekuatan (Strength)					
Pretest – Posttest K(Kelompok Kontrol)	1.664	2.262	9	.130	Tidak Signifikan
e Pretest – Posttest e (Kelompok Eksperimen)	4.605	2.262	9	.001	Signifikan
Fleksibilitas (Flexibility)					
e Pretest – Posttest (Kelompok Kontrol)	5.250	2.262	9	.001	Signifikan
r Pretest – Posttest (Kelompok Eksperimen)	10.673	2.262	9	.000	Signifikan

keterangan :

Ada atau tidak adanya pengaruh signifikan adalah apabila nilai signifikan lebih besar dari 0,05 (signifikan $> 0,05$) maka Ha ditolak dan jika nilai signifikan kurang dari 0,05 (signifikan $< 0,05$) maka Ha diterima.

t-hit : Nilai t hitung df : *Degree of Freedom* (Derajat kebasan)

t-tab : Nilai t tabel Sig : Nilai signifikasi

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Usia rentang remaja dengan dewasa merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan secara pesat pada kognisi, psikomotor, dan afeksi. Salah satu olahraga yang diminati anak pada usia tersebut yaitu sepakbola. Anak usia remaja peminat sepakbola ditandai keikutsertaan khususnya pada SSB. Sepakbola di SSB mengacu pada latihan teknik, taktik, mental dan fisik. beberapa komponen yaitu fisik dalam sepakbola diantaranya fleksibilitas dan kekuatan. Pentingnya perhatian komponen fisik tersebut sebagai upaya mengurangi permasalahan laihan selama mencapai peningkatan kemampuan sepakbola.

Permasalahan klasik latihan sepakbola yang sering terjadi yaitu pemain terkadang melupakan lupa *cooling down*. Salah satu bentuk *cooling down* yaitu metode *PNF*. *PNF* merupakan teknik peregangan dimanfaatkan untuk meningkatkan elastisitas di otot, sehingga semakin terbukti memiliki efek positif pada sistem peredaran darah (*cardiovascular*) tubuh. *PNF* gabungan dari gerakan peregangan aktif dan pasif. Umumnya kesehatan berkaitan tidak lancarnya sistem peredaran darah (*cardiovascular*) tubuh

dikarenakan beberapa faktor salah satunya sistem *recovery* tubuh setelah menjalani program latihan.

1. Pengaruh PNF terhadap Kekuatan Otot Tungkai

Kaidah yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan signifikan adalah apabila nilai t hitung lebih besar dari t-tabel maka H_a diterima dan jika nilai signifikan t hitung kurang dari t-tabel, maka H_a ditolak. Berdasarkan hasil uji statistik peningkatan kekuatan dengan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen masing-masing memiliki nilai t hitung 1.664 dan 4.605, t tabel 2.262 dan 2.262 ($df = 9$ dan $df = 9$) pada taraf signifikansi 5%, karena t hitung kelompok kontrol kurang dari t tabel, maka H_a ditolak artinya tidak signifikan, sedangkan t hitung kelompok eksperimen lebih dari t tabel, maka H_a diterima artinya signifikan. Dilihat dari selisih nilai rata-rata, maka diperoleh kelompok kontrol = 6.3 kg dan nilai rata-rata kelompok eksperimen = 11.1 kg, maka peningkatan (dengan perlakuan) *PNF* terhadap kekuatan otot tungkai lebih efektif daripada kelompok kontrol (tanpa perlakuan, dengan persentase perbandingan peningkatan 4.42% (kelompok kontrol) berbanding 7.22% (kelompok eksperimen).

Dari data tersebut di atas Miehael J. (2003:13) menyatakan bahwa, *PNF* dapat digunakan untuk melengkapi setiap hari peregangan dan teknik ini membantu mengembangkan kekuatan otot dan daya tahan, stabilitas sendi, mobilitas, kontrol neuromuskular dan koordinasi. *PNF* merupakan strategi peregangan yang terkenal, teknik peregangan ini

dapat dipergunakan untuk memperbaiki jangkauan gerak). Benar yang dikemukakan Lund, dkk (1998) dalam Jari Juhani Ylinen (2013: 26) bahwa kekuatan otot mengalami reduksi *immediate* setelah dilakukan stretching PNF pada bagian tubuh tungkai kaki, diantaranya penguatan hamstring, otot tungkai, otot *gastrocnemius*. Berdasarkan hasil uji hipotesis kekuatan dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen (dengan perlakuan) selama jangka waktu 1 bulan membantu proses pemulihan latihan sehingga peningkatan berdampak optimal. Berbanding terbalik dengan kelompok kontrol (tanpa perlakuan) tidak mengalami perubahan peningkatan signifikan, apabila dianalisis secara teknis bahwa kekuatan cenderung stabil tanpa perlakuan PNF.

2. Pengaruh PNF terhadap kekuatan Fleksibilitas

Kaidah yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan signifikan adalah apabila nilai t hitung lebih besar dari t-tabel maka H_a diterima dan jika nilai signifikan t hitung kurang dari t-tabel, maka H_a ditolak. Berdasarkan hasil uji statistik peningkatan fleksibilitas dengan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen masing-masing memiliki nilai t hitung 5.250 dan 10.673, t tabel 2.262 dan 2.262 ($df = 9$ dan $df = 9$) pada taraf signifikansi 5%, karena t hitung kelompok kontrol lebih dari t tabel, maka H_a diterima artinya signifikan, sedangkan t hitung kelompok eksperimen lebih dari t tabel, maka H_a diterima artinya signifikan. Dilihat dari selisih nilai rata-rata, maka diperoleh kelompok kontrol = 1.45 cm dan nilai rata-rata kelompok eksperimen = 3.65 cm,

maka peningkatan (dengan perlakuan) *PNF* terhadap fleksibilitas otot tungkai lebih efektif daripada kelompok kontrol (tanpa perlakuan, dengan persentase perbandingan peningkatan 4.04% (kelompok kontrol) berbanding 13.70% (kelompok eksperimen).

Dari data tersebut di atas Gidu Diana Victoria, et al. (2013: 623) menyatakan *PNF* (*Proprioception Neuromuscular Facilitation*) merupakan salah satu bentuk yang paling efektif dalam pelatihan fleksibilitas untuk meningkatkan jangkauan gerak atau ruang gerak. *PNF* adalah metode pelatihan fleksibilitas yang dapat mengurangi hypertonus, memungkinkan otot untuk *releks*, memperpanjang dan dapat diterapkan untuk pasien dari segala usia. Kayla b. hindle, et al. (2012: 105) menjelaskan definisi *PNF* teknik peregangan dimanfaatkan untuk meningkatkan fleksibilitas otot dan telah terbukti memiliki efek positif pada pada gerakan peregangan aktif dan pasif.

Berdasarkan hasil uji hipotesis Fleksibilitas dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen (dengan perlakuan) selama jangka waktu 1 bulan mengalami perubahan peningkatan yang signifikan akibat proses pemulihan dengan latihan metode *PNF*, sehingga peningkatan berdampak optimal ditandai lebih baik dalam peningkatan fleksibilitas pemain. Berbanding terbalik dengan kelompok kontrol tidak mengalami perubahan peningkatan yang signifikan, apabila dianalisis secara teknis di lapangan menunjukkan bahwa fleksibilitas tanpa perlakuan *PNF* sedikit meningkat dan cenderung stabil.

BAB V **KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ada pengaruh *proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF)* terhadap kekuatan otot tungkai pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman.
2. Ada pengaruh *proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF)* terhadap fleksibilitas otot tungkai pemain sepakbola di SSB Maguwoharjo Putra (Matra) Maguwoharjo Sleman.

B. Implikasi Hasil Penelitian

Berdasarkan kesimpulan di atas, hasil penelitian ini berimplikasi pada:

1. Timbulnya inisiatif dari pemain SSB Matra terutama pada kelompok kontrol untuk menggunakan *PNF* dengan tujuan untuk melatih meningkatkan kekuatan dan fleksibilitas otot tungkai.
2. Timbulnya semangat dari pemain SSB Matra terutama kelompok eksperimen terhadap latihan peningkatan kekuatan dan fleksibilitas otot tungkai.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan dengan semaksimal mungkin, namun tidak terlepas dari keterbatasan-keterbatasan yang ada, yaitu:

1. Pada saat penelitian pada pemain SSB Matra Usia Remaja yang mengikuti *program latihan PNF* sebagai populasi penelitian, peneliti sulit dalam mengontrol faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil tes, seperti: waktu istirahat, kondisi tubuh, faktor psikologis, dan sebagainya.
2. Terbatasnya jumlah dana, waktu, dan jumlah pemain SSB Matra yang aktif latihan sehingga populasi yang digunakan dalam penelitian masih tergolong kecil.

D. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas, ada beberapa saran yang dapat disampaikan yaitu:

1. Bagi pemain SSB Matra khususnya dan SSB lain pada umumnya agar menggunakan menggunakan PNF untuk meningkatkan kekuatan dan fleksibilitas.
2. Bagi pelatih SSB agar meningkatkan kreatifitas latihan kekuatan dan fleksibilitas otot tungkai salah satunya dengan metode PNF sebelum dan pasca latihan.
3. Bagi peneliti selanjutnya supaya memperhatikan hal-hal yang ada dalam keterbatasan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Alim. (2012). *Latihan Fleksibilitas dengan Metode PNF*. FIK: UNY.
- Batubara, Jose RL. (2010). *Adolescent Development* (Perkembangan Remaja). Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Biologi Gonzaga. (2013). Tulang anggota gerak bawah. diakses dari <https://biologigonz.blogspot.co.id/2013/09/bio-4-sd.html>. pada tanggal 15 November 2016, Jam 22.30 WIB.
- Brianmac. (2013). *Sit and Reach*. <http://www.brianmac.co.uk/sitreach.htm>. diakses pada tanggal 4 desember 2016, pukul 20:13.
- Burhan Nurgiyantoro, dkk (2015). *Statistik Terapan*. UGM. Gadjah Mada University Press.
- Chris Long, Ray, dan Macivor. (2013). *Physiologi of Stretching*. SI: Bandha Yoga.
- Ganong. (2010). *Review of Midical Physiologi*. Twenty three edition. United States: The Mc Graw-Hill Companies.
- Ganong. William. (1995). Riview of Medical Physiology. Seventeenth edition. San Fransisco, US :. Prentice- Hall International Inc.
- Gidu Diana Victoria, et al. (2013). *The PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) Stretching Technique – A Brief Review*. *Jurnal Internasional*.Ovidius University Annals: Science, Movement and Health. Hlm. 625-626.
- Hindle, Kayla B., et.all. (2012). Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF): Its Mechanisms and Effects on Range of Motionand Muscular Function. *Journal of Human Kinetics volume 31/2012*, 105-113. *Jurnal. Oregon, USA*.
- Ismaryati. (2006). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Semarang: UNNESA
- Ismaryati. (2011). *Tes Dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Jari Juhani Ylien. (2008). *Stretching Therapy Forsportand Manual Therapies*. Finland: Medirehabook Oy.

- Komarudin. (2011). *Dasar Gerak Sepakbola*. Yogyakarta: UNY Press.
- Melanie J. Sharman, et al. (2006). Mechanisms and Clinical Implications. *Jurnal. Sports Medicine University of Tasmania*.
- Mulyono Biyakto Atmojo.(2008). *Tes dan pengukuran dalam pendidikan jasmani/olahraga*. Cetakan ke 2. Surakarta.LPP UNS :UNS Pres.
- Nicholas Ratamess. (2012). *Strength Training and Conditioning*. USA: American College of Sports Medicine.
- Priyo Sudibyo. (2008). Ekstremitas Inferior. Power Point. Yogyakarta: FIK UNY.
- Rushall, Brent, dan Pyke, Frank. (1990). *Training for Sport and Fitness*. Macmillan Company of Australia Pty. Ltd.
- Santoso Giriwijyo. (2012). *Ilmu Faal Olahraga (Fisiologi Olahraga)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Subagyo. (2010). Pedoman Pelaksanaan Pengembangan Tes Kecakapan “David Lee” untuk Sekolah SSB KU 14-15 Tahun. Yogyakarta: FIK UNY. Hlmn 73.
- Sucipto, (2000).Sepakbola Latihan dan Strategi. Jakarta: Jaya Putra.Ted A. Baumgartner, et al. (2007). Measure ment for evaluation in physical education and exercise science(8thEd.). New York: McGraw-Hill.
- Sucipto dkk. (2000). Sepakbola. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.Sukadiyanto.(2011). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: CV. Lubuk Agung.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&B*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran Jasmani*. Yogyakarta: Jogja Global Media. Hlmn 122-124.
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sukadiyanto dan Dangsina Muluk. (2011). *Metode Latihan Melatih Fisik*. FIK: UNY.
- Sutrisno Hadi. (2000). *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.

Susan S. Adler, et al. (2008). *PNF in Practice*. Chicago USA: Springer

Tim Anatom. (2009). *Diktat Anatomi Manusia: Osteologi*. Yogyakarta: FIK UNY.

Tjaliek Sugiardo. (1991). *Fisiologi Olahraga*. Yogyakarta: FPOK IKIP Yogyakarta.

Yudanto. (2007). *Pembinaan Atlet Sepakbola Usia Dini*. Majalah Olahraga Indonesia No 1X. Hlmn 7.

LAMPIRAN

Lampiran 1

STANDARD OPERATING PROCEDURES (SOP) TREATMENT PENELITIAN PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION (PNF) ANGGOTA GERAK EKSTREMITAS INFERIOR

A. Tujuan

Stretching yang dilakukan dengan bantuan orang lain untuk meningkatkan relaksasi otot dengan tujuan meregangkan otot secara maksimal sekaligus menguatkan otot- otot tungkai kaki.

B. Alat Fasilitas

Matras

Handuk

Stopwatch dan peluit untuk menghitung waktu

C. Petugas Tes

2 petugas *tester*

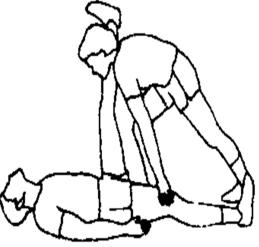
1 petugas penghitung aktu

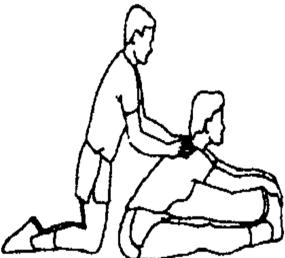
1 petugas dokumentasi

D. Prosedur Kerja

Latihan dilakukan seminggu dua kali dan dilakukan selama lima minggu (1 Bulan) setelah aktifitas latihan. Teknik PNF yang digunakan adalah teknik *Contact-relax* dan teknik *Hold-relax* untuk menguatkan tungkai dan meningkatkan fleksibilitas tungkai. Gerakan PNF seperti pada tabel berikut:

No.	Gambar	Teknis Pelaksanaan	Durasi
Gerakan Bagian I			
1 a		<p><i>Sample</i> berdiri dengan tumpuan satu kali. Untuk tahap kontraksi peregangan PNF, kontraksi isometrik maksimal pada sudut 90° lutut-sendi tanpa bantuan dari penyidik. Selama fase hamparan protokol PNF dan peregangan statis, pergelangan kaki tertekuk itu digenggam oleh tangan , dan kaki diangkat sehingga tumit kaki dominan mendekati panggul. Setelah latihan peregangan tanpa bantuan, selanjutnya dilakukan dengan bantuan atau dengan posisi telungkup di gerakan selanjutnya.</p>	4 menit 3 Repetisi/ kedua kaki (kanan dan kiri)
1 b		Di lakukan dengan subjek berbaring dan kaki sepenuhnya diluruskan, kemudian kakii dominan tertekuk pada sendi lutut dan perlahan-lahan menekan sehingga tumit subjek mendekati panggul. Jika tumit bisa menyentuh panggul, sendi lutut itu dengan lembut terangkat dari permukaan sehingga menyebabkan hiperekstensi sedikit di sendi panggul.	2 menit/ 3 Repetisi
1 c		<p><i>Sample</i> berdiri kembali kemudian kaki diletakkan ke meja atau disangga testor dan dorsal kaki dominan di atas meja dengan meregangkan kaki di sendi lutut (lihat gambar). Dari posisi ini, ekstensor kaki dominan membentang dengan pelan- pelan mendorong kembali pada kedua lutut kaki tertekuk. Cara melakukan apabila tidak aja meja tidur dapat menggunakan pembantu 2 orang. Orang pertama</p>	2 menit/ 3 Repetisi

		menahan sendi <i>ankle</i> / kaki subjek orang kedua mendorong lutut subjek.	
Gerakan bagian II			
2 a		Gerakan dilakukan dengan orang lain mendorong ke arah dalam atau berlawanan sampai orang coba merasakan nyeri. Hal ini akan memaksimalkan otot tungkai dan sendi pada ankle.	2 menit/ 3 Repetisi
2 b		Relax swing: Teknik ini dilakukan dengan orang coba berposisi duduk kemudian menyilangkan kaki kemudian orang lain menarik kearah dalam sampai sendi pada panggul terasa nyeri.	2 menit/ 3 Repetisi
2 c		Gerakan ini merupakan teknik yang dilakukan dengan posisi telungkup. Orang lain mengangkat lutut 45° kedalam sampai orang coba merasakan nyeri.	2 menit/ 3 Repetisi
Gerakan Bagian III			
3 a		<i>Sample</i> tidur terlentang dengan posisi tungkai lurus kaki sedikit dibuka, kedua lengan rapat disamping badan . Pembantu mengangkat tungkai kiri/ kanan dan meletakkan pada pundak pembantu, tangan kiri membantu menahan lutut kanan/ kiri <i>sample</i> .	2 menit/ 3 Repetisi

3 b		<p><i>Sample</i> duduk dengan tungkai telunjuk kaki rapat dengan tangan berpegangan pada ujung kaki. Pembantu berdiri dengan lutut di belakang <i>sample</i> dengan meletakkan telapak tangan di punggung <i>sample</i>. Gerakan dilakukan dengan cara <i>sample</i> disuruh meregangkan otot punggung dan hamstring beberapa detik. Kemudian sesaat dirilekskan. Setelah itu pembantu mendorong punggung <i>sample</i> menuju arah lutut sampai terasa sakit dan menahannya.</p>	2 menit/ 3 Repetisi
3 c		<p><i>Sample</i> disuruh duduk bersila, kedua tangan berpegangan pada ujung kaki, badan dibungkukkan. Pembantu berdiri dengan lutut di belakang atlet dengan meletakkan telapak tangan pada kedua lutut <i>sample</i>. Gerakan dilakukan dengan cara meregangkan otot groin beberapa deti, kemudian sesaat dirilekskan. Setelah itu pembantu mendorong (menekan) kedua lutut <i>sample</i> kearah bewah sampai terasa sakit dan menahannya</p>	2 menit/ 3 Repetisi
Total Waktu			20 menit

Lampiran 2

STANDARD OPERATING PROCEDURES (SOP) TES PENELITIAN KEKUATAN OTOT TUNGKAI

A. Tujuan

Tes ini digunakan untuk mengukur kekuatan otot tungkai pemain sepakbola.

Tes ini memiliki reliabilitas 0,86 sampai 0,90 dan validitas tes tidak disebutkan (Ismaryati, 2011: 115)

B. Alat Fasilitas

leg dynamometer

Perlengkapan pencatat hasil

C. Petugas Tes

2 petugas *tester*

1 pencatat hasil

1 petugas dokumentasi

D. Prosedur Kerja

Pelaksanaan : testi berdiri diatas *leg dynamometer*, tangan memegang hendel, badan tegak, kaki ditekuk membentuk sudut kurang lebih 45° . Panjang rantai disesuaikan dengan kebutuhan testi. Testi menarik handel dengan cara meluruskan lutut sampai berdiri tegak. Penilaian : dicatat jumlah berat yang terbanyak dari ketiga angkatan yang dilakukan dalam stuan kg (kilo gram) dengan tingkat ketelitian 0,5 kg .



Gambar 1. Tes Kekuatan Otot Tungkai
(Ismaryati, 2011: 115)

E. Pencatatan Hasil

Penilaian : dicatat jumlah berat yang terbanyak dari ketiga angkatan yang dilakukan.

Lampiran 3

**LEMBAR HASIL PRETEST
TES KEKUATAN OTOT TUNGKAI**

No	Nama	Hasil			Hasil Tertinggi
		I	II	III	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					

Lampiran 4

**LEMBAR HASIL POSTEST
TES KEKUATAN OTOT TUNGKAI**

No	Nama	Hasil			Hasil Tertinggi
		I	II	III	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					

Lampiran 5

STANDARD OPERATING PROCEDURES (SOP) TES PENELITIAN FLEKSIBILITAS OTOT TUNGKAI

A. Tujuan

Tes ini digunakan untuk mengukur Fleksibilitas Otot Tungkai. Tes *flexometer* dengan satuan alat cm (centi meter) dengan validitas: *content validity* dan reliabilitas 0,84-0,98. dimulai dari angka -20 cm (karena tingkan kelentukan masing-masing berbeda jika hal ini dimulai dari angka 0, objek sudah tidak mampu). Dilakukan 4x diambil hasil tes yang terbaik, (Mulyono Biyakto Atmojo:69).

B. Alat Fasilitas

Fleksometer

Perlengkapan pencatat hasil

C. Petugas Tes

2 petugas tes

1 pencatat hasil

1 petugas dokumentasi

D. Prosedur Kerja

1. Peserta tes duduk dilantai dengan kedua kaki lurus, telapak kaki tanpa alas menempel rapat pada permukaan bangku dengan bagian belakang lutut harus menempel rapat pada lantai.
2. Pelan-pelan teste membungkukkan badan dengan posisi kedua lengan lurus ke depan sejauh-jauhnya menempel mistar dan sikap ini dipertahankan selama 3 detik.



Gambar 2. Posisi Pelaksanaan Tes Fleksibilitas
Diakses dari <http://www.brianmac.co.uk/sitreach.htm> . pada tanggal 4 desember 2016, pukul 20:13

E. Pencatatan Hasil

Hasil pengukuran adalah skor terjauh dari empat kali kesempatan dicatat dalam satuan cm.

Lampiran 6

**LEMBAR HASIL PRETEST
TES FLEKSIBILITAS OTOT TUNGKAI**

No	Nama	Hasil				Hasil Tertinggi
		I	II	III	IV	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						

Lampiran 7

**LEMBAR HASIL POSTEST
TES FLEKSIBILITAS OTOT TUNGKAI**

No	Nama	Hasil				Hasil Tertinggi
		I	II	III	IV	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						

Lampiran 8

Data Pretest Post test Kekuatan dan Fleksibilitas

A. Kekuatan (*Strength*)

1. Data Pretest (Tes Awal) Kelompok Eksperimen

Pretest		Kel Eksperimen			
No.	Nama	I	II	III	Tertinggi
1.	X1	208	211	198	211
2.	X2	105	100	95	105
3.	X3	106	98	100	106
4.	X4	148	164	150	164
5.	X5	181	178	160	181
6.	X6	160	168	184	184
7.	X7	100	96	90	100
8.	X8	160	173	168	173
9.	X9	137	130	126	137
10.	X10	158	176	162	176

2. Data Pretest (Tes Awal) Kelompok Kontrol

Pretest		Kel Kontrol			
No.	Nama	I	II	III	Tertinggi
1.	Y1	106	104	102	106
2.	Y2	120	132	128	132
3.	Y3	185	178	180	185
4.	Y4	120	125	140	140
5.	Y5	110	105	100	110
6.	Y6	95	102	96	102
7.	Y7	168	158	150	168
8.	Y8	118	122	110	122

9.	Y9	190	202	186	202
10.	Y10	153	148	160	160

3. Data Posttest (Tes Akhir) Kelompok Eksperimen

Posttest		Kel Eksperimen			
No.	Nama	I	II	III	Tertinggi
1.	X1	224	210	198	224
2.	X2	92	112	100	112
3.	X3	112	108	98	112
4.	X4	156	170	150	170
5.	X5	178	160	164	178
6.	X6	186	207	190	207
7.	X7	117	108	110	117
8.	X8	172	182	170	182
9.	X9	156	140	142	156
10.	X10	184	176	190	190

4. Data Posttest (Tes Akhir) Kelompok Kontrol

Posttest		Kel Kontrol			
No.	Nama	I	II	III	Tertinggi
1.	Y1	111	106	108	111
2.	Y2	132	120	124	132
3.	Y3	180	205	186	205
4.	Y4	140	152	164	164
5.	Y5	131	122	110	131
6.	Y6	86	90	100	100
7.	Y7	179	170	166	179
8.	Y8	100	120	96	120
9.	Y9	198	180	178	198
10.	Y10	144	142	150	150

B. Kelentukan (*Flexibility*)**1. Data Pretest (Tes Awal) Kelompok Eksperimen**

Pretest		Kel Eksperimen				
No.	Nama	I	II	III	IV	Tertinggi
1.	X1	21	22	21	22.5	22.5
2.	X2	13	13.5	14	16	16
3.	X3	23	25	25.5	24	25.5
4.	X4	25	25	24	26.5	26.5
5.	X5	24	24	26.5	26	26.5
6.	X6	25.5	27	26	26	27
7.	X7	24.5	26	25.5	24	26
8.	X8	28	31	29.5	30	31
9.	X9	31	31.5	32	30	32
10.	X10	32	30	33	33.5	33.5

2. Data Pretest (Tes Awal) Kelompok Kontrol

Pretest		Kel Kontrol				
No.	Nama	I	II	III	IV	Tertinggi
1.	32	31	33	34.5	34.5	32
2.	35.5	34	35	36	36	35.5
3.	34	33	34	35	35	34
4.	35	33	33.5	35	35	35
5.	34.5	32	33	34	34.5	34.5
6.	33	34	35	33	35	33
7.	31	30.5	31	32	32	31
8.	33	32	32	33.5	33.5	33
9.	35	36	35	37.5	37.5	35
10.	32	32	31.5	33.5	33.5	32

3. Data Posttest (Tes Akhir) Kelompok Eksperimen

Pretest		Kel Eksperimen				
No.	Nama	I	II	III	IV	Tertinggi
1.	X1	22	21.5	23	25	25
2.	X2	15	18	19.5	14	19.5
3.	X3	31	28	29.5	30	31
4.	X4	30	29	31	27.5	31
5.	X5	29.5	26	30	31	31
6.	X6	30	29	28	26	30
7.	X7	26.5	29	28	26	29
8.	X8	34.5	31.5	30	28	34.5
9.	X9	34	33	30	31.5	34
10.	X10	36	37	38	37.5	38

4. Data Posttest (Tes Akhir) Kelompok Kontrol

Posttest		Kel Kontrol				
No.	Nama	I	II	III	IV	Tertinggi
1.	Y1	33	32	34	34.5	34.5
2.	Y2	38	36.5	36	38	38
3.	Y3	34	33	35	35.5	35.5
4.	Y4	36	36.5	35	37	37
5.	Y5	36	35.5	35	37.5	37.5
6.	Y6	36	33	34.5	36	36
7.	Y7	32	32.5	31	33	33
8.	Y8	34.5	33	33.5	35	35
9.	Y9	37	35.5	37	39	39
10.	Y10	35	32	34.5	35	35

Lampiran 9

DESKRIPTIF OLAH DATA STATISTIK

A. Deskriptif

Statistics

	PreSteng KK	PosSreng KK	PreStren g KE	PosStren g KE	PreFlex KK	PosFlex KK	PreFlex KE	PosFlex KE
N Valid	10	10	10	10	10	10	10	10
Missing	8	8	8	8	8	8	8	8
Mean	142.7000	149.0000	153.7000	164.8000	34.6500	36.0500	26.6500	30.3000
Median	136.0000	141.0000	168.5000	174.0000	34.7500	35.7500	26.5000	31.0000
Mode	102.00 ^a	100.00 ^a	100.00 ^a	112.00	35.00	35.00	26.50	31.00
Std. Deviation	34.75006	36.45698	39.06135	39.93829	1.49164	1.81735	5.02245	5.14889
Minimum	102.00	100.00	100.00	112.00	32.00	33.00	16.00	19.50
Maximum	202.00	205.00	211.00	224.00	37.50	39.00	33.50	38.00

- Multiple modes exist. The smallest value is shown

a. Kel. Kontrol Streng $= \frac{149.0000 - 142.7000}{142.7000} \times 100\% = 4.42\%$

b. Kel. Eksperimen Streng $= \frac{164.8000 - 153.7000}{153.7000} \times 100\% = 7.22\%$

c. Kel. Kontrol Flex $= \frac{36.0500 - 34.6500}{34.6500} \times 100\% = 4.04\%$

d. Kel. Eksperimen Flex $= \frac{30.3000 - 26.6500}{26.6500} \times 100\% = 13.70\%$

B. Uji Normalitas

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
PreStengKK	10	55.6%	8	44.4%	18	100.0%
PosSrengKK	10	55.6%	8	44.4%	18	100.0%
PreStrengKE	10	55.6%	8	44.4%	18	100.0%
PosStrengKE	10	55.6%	8	44.4%	18	100.0%
PreFlexKK	10	55.6%	8	44.4%	18	100.0%
PosFlexKK	10	55.6%	8	44.4%	18	100.0%
PreFlexKE	10	55.6%	8	44.4%	18	100.0%
PosFlexKE	10	55.6%	8	44.4%	18	100.0%

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PreStengKK	.131	10	.200*	.935	10	.494
PosSrengKK	.180	10	.200*	.944	10	.602
PreStrengKE	.204	10	.200*	.896	10	.196
PosStrengKE	.184	10	.200*	.916	10	.324
PreFlexKK	.207	10	.200*	.958	10	.767
PosFlexKK	.119	10	.200*	.979	10	.961
PreFlexKE	.209	10	.200*	.922	10	.373
PosFlexKE	.200	10	.200*	.935	10	.495

1. Lilliefors Significance Correction

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

C. Uji Homogenitas

1. PreSteng KK – PostStreng KK

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.465	2	7	.114

2. PreSteng KE – PostStreng KE

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.465	2	8	.306

3. PreFlex KK – PostFlex KK

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.942	2	7	.204

4. PreFlex KE – PostFlex KE

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.376	3	7	.301

D. Uji-t

1. Kekuatan (Strength) Kontrol

Paired Samples Test

	Paired Differences						t	df	Sig. (2-tailed)			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference								
				Lower	Upper							
Pair 1 PreSteng KK - PosSteng KK	6.30000	11.97265	3.78609	14.86472	2.26472	1.664	9	.130				

2. Kekuatan (Strength) Eksperimen

Paired Samples Test

	Paired Differences						t	df	Sig. (2-tailed)			
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference								
				Lower	Upper							
Pair 1 PreStreng KE - PosStreng KE	11.1000	7.62234	2.41039	16.55269	5.64731	4.605	9	.001				

3. Kelentukan (Flexibilitas) Kontrol

Paired Samples Test

	Pair 1	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference							
					Lower	Upper						
	PreFlex KK - PosFlex KK	1.40000	.84327	.26667	2.00324	.79676	5.250	9	.001			

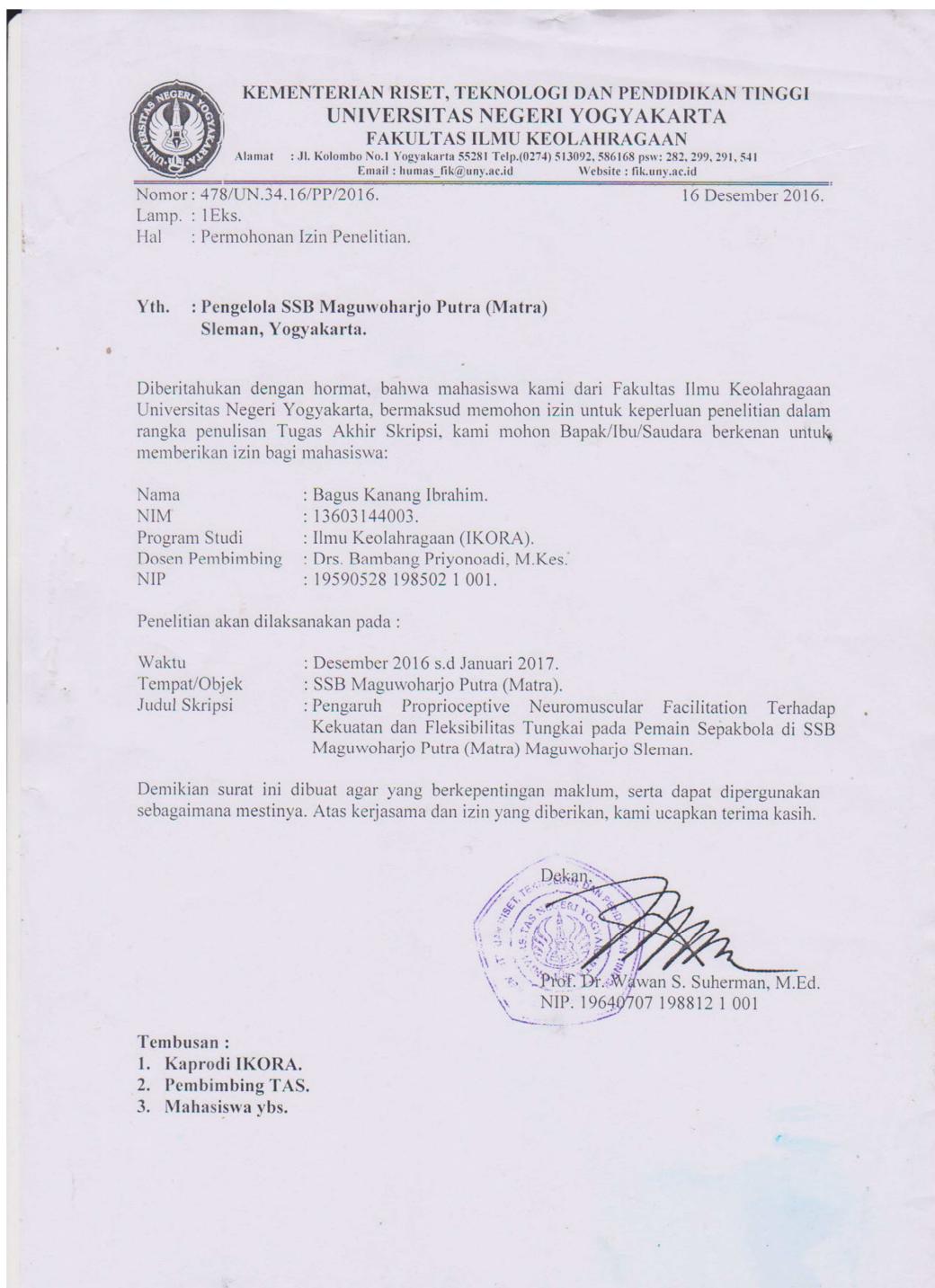
4. Kelentukan (Flexibilitas) Eksperimen

Paired Samples Test

	Pair 1	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)			
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference							
					Lower	Upper						
	PreFlex KE - PosFlex KE	3.65000	1.08141	.34197	4.42359	2.87641	10.673	9	.000			

Lampiran 10

Surat Ijin Penelitian



Lampiran 11

Surat Peminjaman Alat



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Alamat: Jl. Kolombo 1 Telp. 513092, 586168 psw 282, 541, 560 Yogyakarta 55281

Nomor : 1289 /UN34.16/LK/2016
Lampiran : -
Perihal : Peminjaman Alat

20 Desember 2016

Kepada Yth. :
Bagus Kanang Ibrahim
NIM 13603144003
Prodi IKORA
FIK Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan hormat, menanggapi surat Saudara tanggal 16 Agustus 2016 perihal pada pokok surat pada prinsipnya FIK Universitas Negeri Yogyakarta mengijinkan Saudara menggunakan peralatan, berupa :

1. Flexometer
2. Leg Dynamometer

untuk pengambilan data Penelitian Tugas Akhir Skripsi yang akan dilaksanakan pada :
Tanggal : Rabu – Jum’at, 21 – 23 Desember 2016
Tempat : Lapangan Sepakbola SSB Maguwoharjo Putra

JUDUL SKRIPSI

“PENGARUH PROPIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FASILITATION TERHADAP KEKUATAN DAN FLEKSIBILAS TUNGKAI PADA PEMAIN SEPAKBOLA DI SSB MAGUWOHARJO PUTRA MAGUWOHARJO SLEMAN”

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Menjaga keamanan alat yang dipinjam
2. Waktu pemakaian dimohon untuk konfirmasi lebih lanjut melalui Kasubag. Umum, Kepegawaian dan Perlengkapan
3. Jika sudah selesai dipergunakan agar segera dikembalikan

Agar menjadikan periksa dan terima kasih.



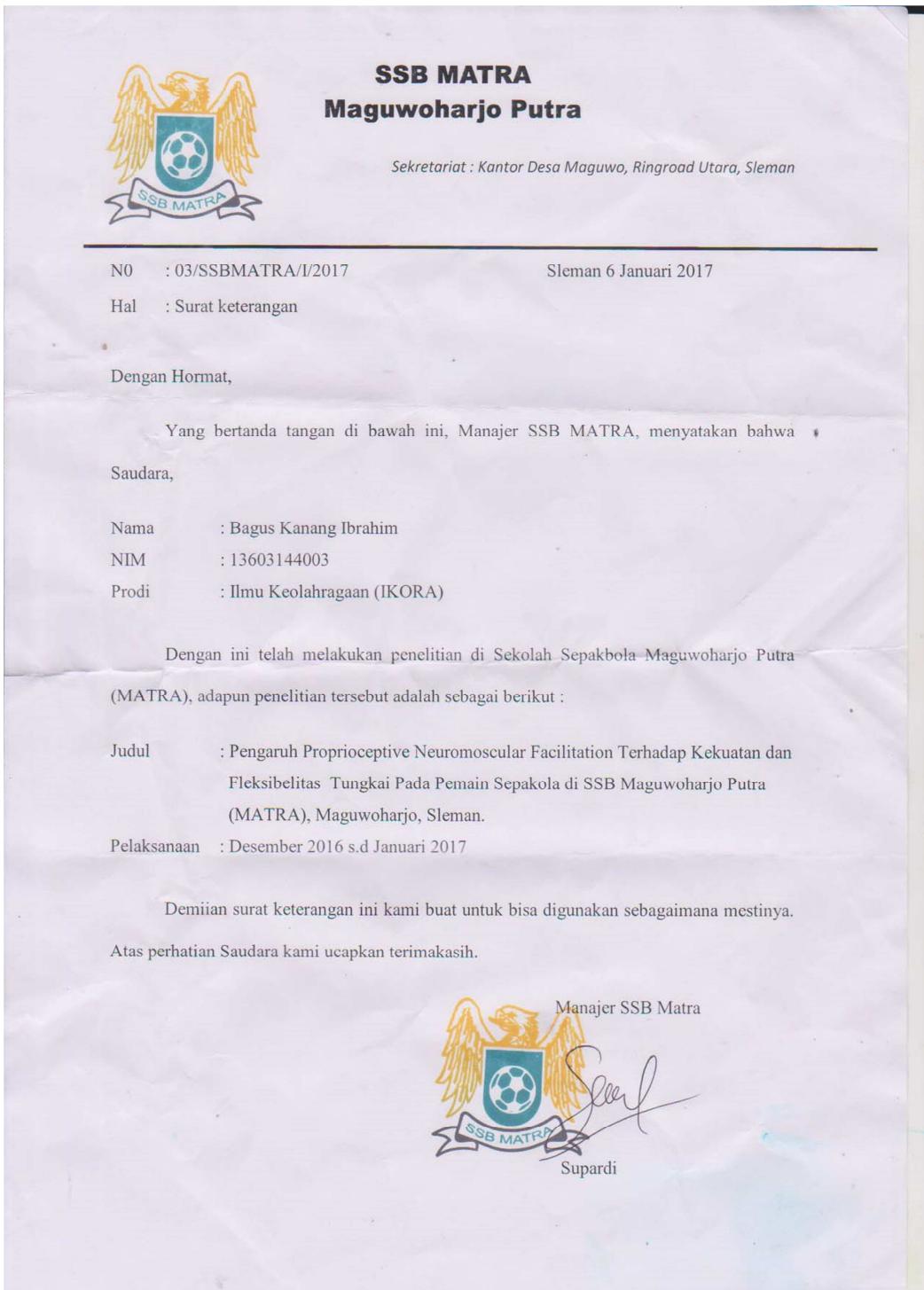
Tembusan Yth. :

1. Kabag. TU
2. Kasubag. UKP
3. Pengelola Fitness Center

Drs. R. Sunardianta, M.Kes.
NIP. 19581101 198603 1 002

Lampiran 12

Surat Telah Melakukan Penelitian



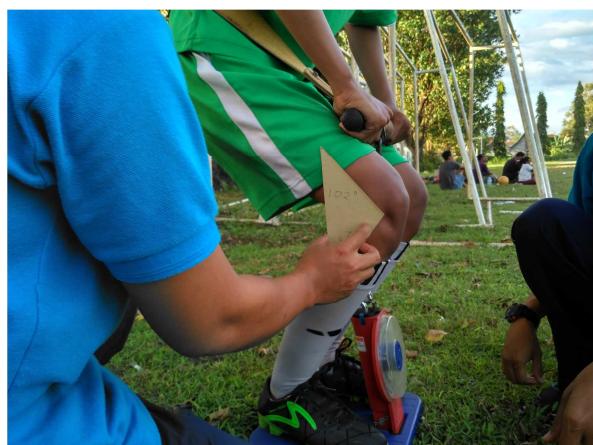
Lampiran 13

DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Tes Fleksibilitas (Pretest dan Posttest)



2. Tes Kekuatan (Pretest dan Posttest)



3. Latihan Metode PNF



Gambar 1. Latihan PNF Hari ke-1



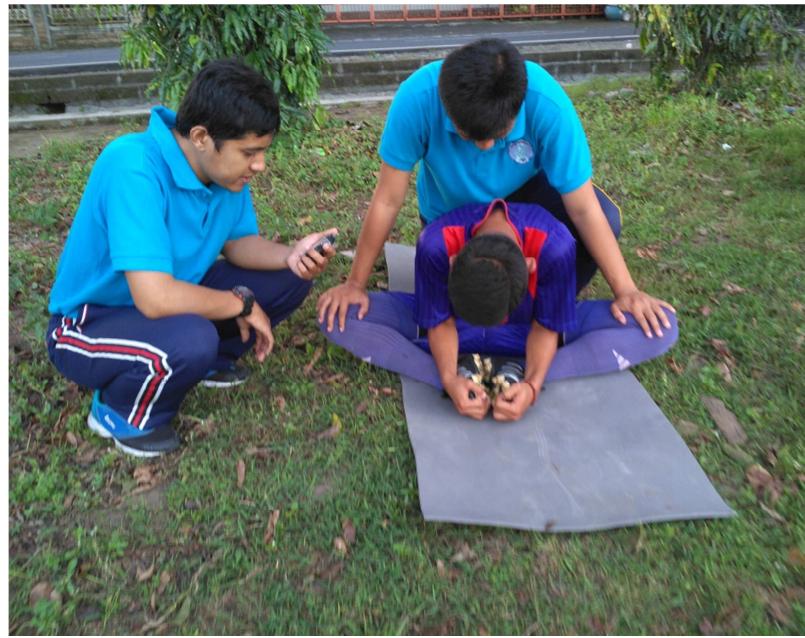
Gambar 2. Latihan PNF Hari ke-2



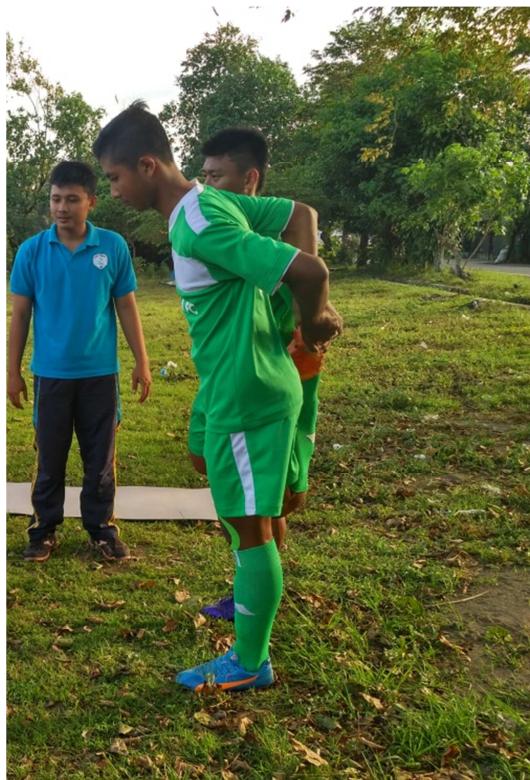
Gambar 3. Latihan PNF Hari ke-3



Gambar 4. Latihan PNF Hari ke-4



Gambar 5. Latihan PNF Hari ke-5



Gambar 6. Latihan PNF Hari ke-6



Gambar 7. Latihan PNF Hari ke-7



Gambar 8. Latihan PNF Hari ke-8



Gambar 9. Latihan PNF Hari ke-9



Gambar 10. Latihan PNF Hari ke-10