

PENGARUH LATIHAN *SPLIT SQUAT JUMP* DAN *TUCK JUMP WITH HEEL KICK* TERHADAP TINGGI LONCATAN BOLA VOLI ATLET PUTRI USIA 11-14 TAHUN BAJA 78 BANTUL

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh :
Farizal Imanur Falah
NIM 14602241034

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
2018**

SURAT PERNYATAAN

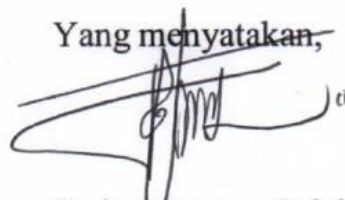
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farizal Imanur Falah
NIM : 14602241034
Program studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Judul : Pengaruh Latihan *Split Squat Jump* dan *Tuck Jump With Heel Kick* Terhadap Tinggi Loncatan Bola Voli Atlet Remaja Putri Klub Baja 78 Bantul

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

Yogyakarta, 28 Desember 2018

Yang menyatakan,



Farizal Imanur Falah
NIM.14602241034

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi Dengan Judul

PENGARUH LATIHAN *SPLIT SQUAT JUMP* DAN *TUCK JUMP WITH HEEL KICK* TERHADAP TINGGI LONCATAN BOLA VOLI ATLET PUTRI USIA 11-14 TAHUN BAJA 78 BANTUL

Disusun oleh:

Farizal Imanur Falah

NIM 14602241034

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

Yogyakarta, 28 Desember 2018

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Ch. Fajar Sriwahyuniati, M.Or
NIP. 19711229 200003 2 001

Disetujui,
Dosen Pembimbing



Drs. Sb. Pranata Hadi M.Kes
NIP. 19591103 198502 1

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi


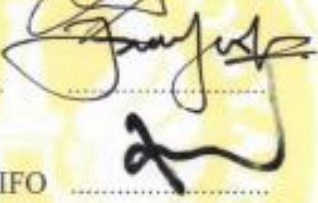

**Pengaruh Latihan *Split Squat Jump* dan *Tuck Jump With Heel Kick*
Terhadap Tinggi Loncatan Bola Voli Atlet Putri
Usia 11-14 Tahun Baja 78 Bantul**

Disusun oleh:

**Farizal Imanur Falah
NIM. 14602241034**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Kepelatihan Olahraga Universitas Negeri Yogyakarta
Pada tanggal 10 Januari 2019

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda-Tangan	Tanggal
Drs. Sb.Pranatahadi, M.Kes Ketua Penguji/Pembinbing		7/2 2019
Danang Wicaksono, S.Pd. Kor., M.Or. Sekretaris		6/2 2019
Prof. Dr. Siswantoyo, S.Pd., M.Kes.AIFO Penguji		4/2 2019

Yogyakarta, Februari 2019
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan



Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed.

NIP. 196407071988121001

MOTO

“Hai orang-orang yang beriman, hendaklah kamu menjadi orang-orang yang menegakkan (kebenaran) karena Allah, menjadi saksi dengan adil. Dan janganlah sekali-kali kebencianmu terhadap suatu kaum, mendorong kamu untuk berlaku tidak adil. Berlaku adillah, karena adil lebih dekat kepada taqwa. Dan bertaqwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.”

(QS. Al-Maidah: 8)

“Adil kepada setiap orang itu baik, tapi lebih baik lagi jika rasa keadilan itu dimiliki oleh penguasa (orang yang berkuasa)”

(Syaikh Imam An-Nawawi Al-Bantani)

“Kejujuran salah satu kunci yang paling berharga dalam kehidupan, sekalipun itu menguntungkan maupun merugikan diri. Dengan kejujuran, kamanapun langkah yang dituju, akan mendapat kepercayaan dari orang-orang yang berharga. Dengan tidak adanya kejujuran, maka sulit mendapat kehidupan yang baik, karena tidak akan mendapat kepercayaan.”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini saya persembahkan untuk:

1. Dua orang yang menjadi tiang penyangga yang kokoh dalam hidup saya, yaitu kedua orang tuaku tercinta Bapak Arifin Achsan (ALM) dan Ibu Siti Maimunah yang selalu menguatkan disaat mulai lemah dan mampu membuat saya untuk berdiri lagi. Terimakasih atas segala cinta dan kasih sayang yang telah engkau berikan dengan kelembutan, serta doa-doamu yang selalu mengiringi langkahku.
2. Untuk pelatih sekaligus motivator saya dalam menuntut ilmu yaitu Bapak Darsono., S.Pd.
3. Untuk kakaku tercinta Muhammad Achwandi dan Arif Wibowo yang telah memberikan bantuan dan nasihat yang berharga.
4. Untuk seluruh keluarga besar Bani Muhammad Yusak, Bani Abdullah Umar, dan Bani Tafsir yang telah mendukung dan mendoakan.
5. Untuk sahabatku Berlin Alpacino Rahman dan Arif Fajar Nugroho yang selalu memberikan bantuan disaat apapun.

PENGARUH LATIHAN *SPLIT SQUAT JUMP* DAN *TUCK JUMP WITH HEEL KICK* TERHADAP TINGGI LONCATAN BOLA VOLI ATLET PUTRI USIA 11-14 TAHUN BAJA 78 BANTUL

Oleh:

Farizal Imanur Falah
NIM. 14602241034

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengukur pengaruh latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain “*two groups pretest-posttest design*”. Grup A diberi perlakuan latihan *split squat jump* dan grup B diberi perlakuan latihan *tuck jump with heel kick*. Populasi penelitian ini adalah atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78 Bantul. Sampel yang digunakan adalah keseluruhan populasi yang berjumlah 22 atlet. Instrumen menggunakan *vertical jump test*. Data penelitian diolah menggunakan uji t.

Hasil penelitian menunjukkan: (1) Ada pengaruh yang signifikan latihan pliometrik *split squat jump* terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet bola voli remaja putri Baja 78 Bantul, dengan t hitung $3.382 > t$ tabel 2.228, atau nilai p $0.007 < 0.05$ dengan rata-rata peningkatan tinggi lompatan sebesar 4.091 cm. (2) Ada pengaruh yang signifikan latihan pliometrik *tuck jump with heel kick* terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet bola voli remaja putri Baja 78 Bantul, dengan t hitung $6.211 > t$ tabel 2.228, atau nilai p $0.000 < 0.05$ dengan rata-rata peningkatan tinggi lompatan sebesar 6.273 cm. (3) Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan dari latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* dalam meningkatkan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78 Bantul, dengan t hitung $0.820 < t$ tabel 2.086 atau nilai signifikansi p sebesar $0.422 > 0.05$, walaupun ada rata-rata perbedaan perubahan tinggi lompatan sebesar 2.182 cm.

Kata kunci: latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick*, tinggi lompatan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengaruh Latihan *Split Squat Jump* dan *Tuck Jump With Heel Kick* Terhadap Tinggi Loncatan Bola Voli Atlet Remaja Putri Klub Baja 78 Bantul” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Sb. Pranatahadi, M. Kes, Pembimbing skripsi yang telah sabar dan ikhlas memberikan ilmu, tenaga dan meluangkan waktu untuk selalu memberikan bimbingan yang terbaik dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Sb. Pranatahadi, M. Kes, Danang Wicaksono, S.Pd. Kor., M.Or, Prof. Dr. Siswantoyo S.Pd., M.Kes.AIFO selaku Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Ch. Fajar Sriwahyuniati, M. Or, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kepelatihan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan ijin dalam pelaksanaan penelitian.
4. Bapak Prof. Dr. Wawan S. Suherman, M.Ed, Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ijin dalam melaksanakan penelitian ini.

5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen serta Karyawan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu selama penulis kuliah dan telah membantu peneliti dalam membuat surat perijinan.
6. Ketua dan pelatih klub Baja 78 Bantul yang telah memberi ijin dan bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Teman-teman PKO B angkatan 2014, terimakasih kebersamaanya selama ini, maaf bila banyak salah.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

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

Yogyakarta, 28 Desember 2018

Penulis

Farizal Imanur Falah

NIM 14602241034

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian	8

BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Landasan Teori	10
1. Permainan Bola Voli.....	10
2. Komponen Fisik Permainan Bola Voli	15
3. Tinggi Loncatan	18
4. Karakteristik Atlet Usia 11-14 Tahun.....	19
5. Latihan	20
6. Peningkatan Kondisi Fisik	27
7. Pengertian Pliometrik	28
8. Otot Tubuh Bawah yang Bekerja Melakukan Pliometrik.....	43
9. Latihan Pliometrik <i>Split Squat Jump</i>	45
10. Latihan Pliometrik Tuck Jump With Heel Kick.....	50
11. Kesiambungan Latihan <i>Split Squat Jump</i> dan <i>Tuck Jump With Heel Kick</i>	53
12. Program Latihan	55
13. Klub Baja 78 Bantul	57
B. Penelitian yang Relevan	58
C. Kerangka Berfikir.....	59
D. Hipotesis	61

BAB III METODE PENELITIAN	62
A. Desain Penelitian	62
B. Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	63
C. Populasi dan Sampel.....	64
D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	66
E. Teknik Analisis Data	69
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	 72
A. Hasil Penelitian.....	72
B. Pembahasan.....	80
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 94
A. KESIMPULAN	94
B. Implikasi	95
C. Keterbatasan Penelitian	95
D. Saran.....	96
 DAFTAR PUSTAKA	 97
LAMPIRAN.....	101

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Bentuk – bentuk latihan <i>jump in place</i>	54
Tabel 2. Program latihan	57
Tabel 3. <i>Ordinal Pairing</i>	66
Tabel 4. Kriteria tinggi loncatan	68
Tabel 5. Hasil statistik latihan <i>split squat jump</i>	73
Tabel 6. Hasil statistik latihan <i>tuck jump with heel kick</i>	74
Tabel 7. Uji Normalitas.....	75
Tabel 8. Uji Homogenitas	76
Tabel 9. Uji-t latihan <i>split squat jump</i>	77
Tabel 10. Uji-t latihan <i>tuck jump with heel kick</i>	78
Tabel 11. Uji-t selisih kelompok A dan B.....	79

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Otot saat meloncat	19
Gambar 2. <i>Stretch reflex, muscle spindle</i> dirangsang	31
Gambar 3. Fase gerak pliometrik	33
Gambar 4. <i>Muscle spindle</i>	35
Gambar 5. <i>Golgi tendon organ</i>	36
Gambar 6. Otot rangka	39
Gambar 7. Otot tubuh bagian bawah	45
Gambar 8. Gerakan <i>split squat jump</i>	47
Gambar 9. Otot fase awal <i>split squat jump</i>	48
Gambar 10. Otot fase loncat <i>split squat jump</i>	48
Gambar 11. Otot fase mendarat <i>split squat jump</i>	49
Gambar 12. Gerakan <i>tuck jump with heel kick</i>	51
Gambar 13. Otot fase awal <i>tuck jump with heel kick</i>	52
Gambar 14. Otot fase loncat <i>tuck jump with heel kick</i>	52
Gambar 15. Otot fase mendarat <i>tuck jump with heel kick</i>	53
Gambar 16. Skema kerangka berfikir	59
Gambar 17. Desain penelitian	62
Gambar 18. <i>Vertical jump test</i>	97
Gambar 19. Analisis biomekanika <i>split squat jump</i>	90
Gambar 20. Analisis biomekanika <i>tuck jump with heel kick</i>	91
Gambar 21. Gerak posisi loncat	92

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kartu Bimbingan TAS	102
Lampiran 2. Surat Permohonan Ijin Penelitian	104
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian	105
Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian	106
Lampiran 5. Surat Undangan Judge	107
Lampiran 6. Data Atlet Bola Voli	113
Lampiran 7. Data Atlet Masuk Klub	114
Lampiran 8. Data Pengambilan <i>Pretest</i> dan Ranking	115
Lampiran 9. Data Pengelompokan Atlet Sesuai Ranking	116
Lampiran 10. Hasil Data <i>Posttest</i>	117
Lampiran 11. Data Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelompok A	118
Lampiran 12. Data Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelompok B	119
Lampiran 13. Data Presensi Kehadiran	120
Lampiran 14. Data Presentase Kehadiran	121
Lampiran 15. Program Latihan	122
Lampiran 16. Data Statistik	126
Lampiran 17. Data Uji Normalitas	127
Lampiran 18. Uji Homogenitas	128
Lampiran 19. Data Uji T	129
Lampiran 20. Tabel T	131
Lampiran 21. Dokumentasi	132

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Setiap klub di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta bersaing membina atletnya agar tampil maksimal dalam setiap kejuaraan untuk menjadi yang terbaik. Perkembangan di klub Baja 78 Bantul, pembinaan atlet dilakukan secara bertahap dari kelompok pemula, remaja, junior, sampai senior. Hal ini dilakukan agar atlet yang dilatih mencapai prestasi maksimal.

Dalam permainan bola voli, untuk memperoleh prestasi maksimal ada beberapa faktor yang mempengaruhi atlet untuk berprestasi antar lain: Teknik, Taktik, Mental, dan Fisik. Komponen Fisik yang diperlukan dalam permainan bola voli, yaitu Kekuatan, Kecepatan, Kelenturan, Kelincahan, dan Daya Tahan. Semua komponen fisik dalam permainan bola voli merupakan kebutuhan seorang atlet untuk mencapai prestasi maksimal. Tanpa memiliki kondisi fisik yang baik, atlet bola voli akan sangat mustahil untuk mencapai prestasi maksimal.

Komponen fisik yang baik akan membantu pencapaian atlet dalam menguasai teknik dalam bola voli. Misalnya dalam teknik *smash* baik menggunakan awalan maupun tidak, merupakan senjata utama pemain bola voli untuk mematikan lawan dan mendapatkan poin. Dalam melakukan *smash* dibutuhkan lompatan yang tinggi, pukulan yang keras dan terarah. Blok juga merupakan pertahanan utama yang bertujuan membendung *smash*.

Oleh karena itu dibutuhkan lompatan yang tinggi untuk menambah kualitas *smash* dan blok.

Tinggi lompatan sangat berpengaruh pada atlet bola voli dalam melakukan *smash* maupun blok secara maksimal. Kecepatan dan kekuatan pada saat melakukan lompatan merupakan faktor penting dalam permainan bola voli. Menurut Sukadiyanto (2011: 128) hasil kali antara kekuatan dan kecepatan merupakan pengertian dari *power* yang dapat menghasilkan tinggi lompatan. Tinggi lompatan didefinisikan sebagai seberapa tinggi seseorang dapat melompat pada saat posisi melayang di udara. Tinggi lompatan berbanding lurus dengan daya otot, semakin baik daya otot maka lompatan akan semakin baik. Untuk mengukur tinggi lompatan dapat menggunakan *vertical jump test*. Sangatlah penting atlet bola voli melatih komponen fisik kekuatan dan kecepatan dengan baik untuk menghasilkan tinggi lompatan yang maksimal.

Melatih tinggi lompatan dapat menggunakan berbagai macam latihan kekuatan, kecepatan, atau pliometrik. Pliometrik merupakan salah satu latihan untuk meningkatkan *power* tungkai dan tinggi lompatan. Latihan pliometrik sangat mudah untuk dilakukan atlet pada saat latihan dilapangan, tetapi latihan pliometrik yang terstruktur sangat jarang dilatihkan. Latihan pliometrik mempunyai banyak manfaat untuk atlet bola voli, karena permainan bola voli merupakan permainan yang membutuhkan tinggi lompatan yang bagus pada saat melakukan *smash* dan blok. Gerakan pliometrik yang benar memiliki dampak besar pada peningkatan tinggi

loncatan. Gerakan pliometrik juga berhubungan dengan olahraga yang melibatakan *Stretch-Shortening Cycle* (SSC) (Chu, 2013: 36). *Split Squat Jump* dan *Tuck Jump With Heel Kick* merupakan bentuk latihan pliometrik untuk meningkatkan tinggi loncatan. Dalam melakukan latihan pliometrik terdapat syarat-syarat yang harus diperhatikan, latihan pliometrik harus diawali dengan latihan kekuatan agar atlet tidak mengalami cedera. Dengan latihan kekuatan dapat menebalkan tendo dan ligamen. Cedera pada atlet yang berlatih pliometrik lebih sering terjadi pada tendo dan ligamen. Oleh karena itu, peneliti menambahkan latihan kekuatan untuk mempersiapkan kondisi tendo dan ligamen, sebelum atlet melakukan latihan pliometrik. Dari hasil observasi yang dilakukan, atlet putri usia 11-14 tahun klub Baja 78 Bantul jarang melakukan latihan kekuatan.

Dari hasil pengamatan, di klub-klub sudah banyak dilaksanakan latihan loncat pagar untuk atlet usia dini. Hal tersebut dapat dilihat dari kejuaraan O2SN, dimana atlet dari semua tim melakukan loncat pagar setelah melakukan pemanasan. Dengan demikian sebagian besar atlet sudah diberikan latihan loncat pagar, dimana itu dikategorikan sebagai latihan pliometrik. Dari hal tersebut, atlet yang melakukan loncat pagar sudah dipersiapkan agar tidak terjadi cedera, atau belum dipersiapkan. Bagi peneliti hal itu menjadi suatu pertanyaan.

Latihan pliometrik merupakan latihan yang sangat beresiko untuk terjadinya cedera. Oleh karena itu, sebelum melakukan latihan pliometrik, harus dilakukan latihan kekuatan, meskipun bukan kekuatan maksimal.

Latihan kekuatan akan berpengaruh meningkatkan tebalnya tendo dan ligamen, sehingga dapat mencegah terjadinya cedera. Untuk mempersiapkan atlet dalam melakukan latihan pliometrik, peneliti memberikan latihan kekuatan dengan tidak menambah beban selama 5x pertemuan, dengan harapan dapat menghindari terjadinya cedera. Latihan kekuatan tersebut dilakukan sebelum melaksanakan *pretest* atau tes awal. Latihan kekuatan selama 5x pertemuan selain untuk mempersiapkan pemberian bentuk latihan pliometrik juga diharapkan tidak terlalu berpengaruh terhadap pematangan dan besarnya tulang.

Mengingat atlet masih berusia 11-14 tahun, maka peneliti memberikan bentuk latihan pliometrik yang lebih ringan dari loncat pagar, yaitu latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick*. peneliti memperhitungkan latihan tersebut lebih ringan karena, pada saat meloncat kemudian mendarat tidak secepat seperti latihan loncat pagar.

Dalam pembinaan bola voli dari usia dini memang dilematis, atlet harus banyak meloncat, disisi lain jika atlet usia dini dilatih latihan kekuatan maka akan berdampak kurang baik terhadap pertumbuhan tulang. Oleh karena itu, latihan kekuatan yang diberikan peneliti diharapkan dapat mempersiapkan tendo dan ligamen, serta diharapkan dapat mencegah terjadinya cedera.

Klub Baja 78 Bantul merupakan salah satu klub bola voli terbesar di Daerah Istimewa. Klub Baja 78 Bantul ini berdiri sejak tahun 1978 hingga sekarang. Klub bola voli ini banyak menjadikan pemain handal dan

banyak dari pemain tersebut menjadi pemain Nasional Indonesia. Oleh karena itu banyak masyarakat di Daerah Istimewa Yogyakarta, yang menjadikan klub Baja 78 Bantul ini sebagai tempat untuk berlatih bola voli.

Klub Baja 78 Bantul mempunyai pembinaan yang berjenjang. Dari tingkatan pemula, remaja, junior hingga senior dan dibedakan program latihannya. Dalam pelaksanaanya program latihan pliometrik belum pernah diberikan secara terstruktur kepada atlet tingkat pemula. Dalam penyusunan program latihan, latihan pliometrik perlu adanya pengkajian tentang dosis latihan yang meliputi beban latihan, jumlah set, irama, repetisi, dan *recovery*. Oleh karena unsur tersebut sangat berpengaruh menentukan tercapainya suatu tujuan latihan. Penyusunan program latihan pliometrik yang terstruktur dan sistematis belum banyak dilakukan oleh pelatih untuk mencapai tujuan latihan.

Berdasarkan pengamatan peneliti selama melakukan observasi di klub Baja 78 Bantul, atlet putri usia 11-14 tahun belum memiliki lompatan yang maksimal. Banyak faktor yang menjadi penyebab atlet belum memiliki lompatan yang maksimal. Salah satunya kemampuan fisik *power* atlet yang kurang baik sehingga tidak dapat melakukan lompatan yang maksimal.

Penyajian bentuk latihan pliometrik dibutuhkan peneliti untuk mengurangi kejenuhan atlet. Latihan pliometrik *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* digunakan sebagai variasi latihan untuk meningkatkan

tinggi lompatan. Variasi latihan ini dibutuhkan ketika atlet jenuh dengan latihan kekuatan maupun kecepatan.

Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian di klub bola voli Baja 78 Bantul dengan menggunakan bentuk latihan pliometrik *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* untuk meningkatkan tinggi lompatan. Kemudian peneliti kembangkan menjadi judul “ **Pengaruh Latihan *Split Squat Jump* dan *Tuck Jump With Heel Kick* Terhadap Tinggi Lompatan Atlet Bola Voli Putri Usia 11-14 Tahun Baja 78 Bantul** “. Sehingga penulis dapat mengetahui kualitas tinggi lompatan dari atlet melalui bentuk latihan pliometrik *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang muncul permasalahan mengenai peningkatan *power* tungkai untuk menghasilkan tinggi lompatan yang maksimal atlet bola voli. Metode latihan pliometrik *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* merupakan metode untuk meningkatkan tinggi lompatan.

Berkaitan dengan uraian di atas, permasalahan dan dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Belum diketahui status kemampuan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun klub Baja 78 Bantul.
2. Masih kurangnya latihan kekuatan untuk atlet bola voli putri usia 11-14 tahun klub Baja 78 Bantul.

3. Latihan pliometrik *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* belum pernah dilakukan secara terstruktur dalam program latihan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun klub Baja 78 Bantul.
4. Kemampuan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun klub Baja 78 Bantul perlu ditingkatkan lagi untuk mencapai kemampuan atlet yang maksimal.
5. Penyajian bentuk latihan untuk meningkatkan tinggi lompatan harus bervariasi agar atlet tidak mengalami kejenuhan.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, dengan mempertimbangkan berbagai aspek metodologis, kelayakan penelitian ini untuk diteliti, serta untuk menghindari salah penafsiran dalam penelitian ini, maka dibuat batasan permasalahan. Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada pengaruh latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* terhadap tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78 Bantul.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari batasan masalah yang telah diuraikan diatas, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh latihan *split squat jump* terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78 Bantul ?
2. Apakah ada pengaruh latihan *tuck jump with heel kick* terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78 Bantul ?

3. Apakah ada perbedaan pengaruh dari latihan *split squat jump* dengan *tuck jump with heel kick* dalam meningkatkan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78 Bantul?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka disimpulkan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh latihan *split squat jump* terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78 Bantul.
2. Mengetahui pengaruh latihan *tuck jump with heel kick* terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet putri usia 11-14 Baja 78 Bantul.
3. Mengetahui bentuk latihan yang efektif untuk meningkatkan tinggi lompatan antara menggunakan bentuk latihan *split squat jump* dan bentuk latihan *tuck jump with heel kick*.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah ada tidaknya peningkatan tinggi lompatan dengan metode latihan *Split Squat Jump* dan *Tuck Jump With Heel Kick* pemain remaja putri klub Baja 78 Bantul adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Praktis:
 - a. Bagi Pelatih
 - 1) Dapat dijadikan masukan dan evaluasi bagi pelatih terhadap proses kegiatan melatih.
 - 2) Dapat dimanfaatkan sebagai landasan modifikasi bentuk latihan dan pengukuran kemampuan.

- 3) Memberikan sumbangan informasi yang berguna bagi pelatih untuk mengembangkan metode-metode latihan yang bervariasi.

b. Bagi Pemain

- 1) Memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan.
- 2) Menjadi pendorong terhadap peserta untuk ikut secara aktif.

c. Bagi Klub

- 1) Merupakan suatu dasar pembinaan selanjutnya.
- 2) Sebagai dasar peningkatan kemampuan pada aspek yang lain.

2. Manfaat Teoritik

- a. Dapat memberikan bahan masukan terhadap pengembangan pemberian materi latihan klub Baja 78 Bantul.
- b. Menjadi landasan teori untuk penelitian sejenis untuk mengukur kemampuan tinggi lompatan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Permainan Bola Voli

Dewan dan Bidang Perwasitan PP. PBVSI (2004: 7) mengemukakan bahwa permainan bola voli adalah olahraga yang dimainkan dua tim dengan dipisahkan oleh sebuah net. Tujuan dari permainan adalah melewati bola melewati atas net agar dapat jatuh menyentuh lantai lapangan lawan dan untuk mencegah usaha yang sama dari lawan. Setiap regu dapat memainkan bola sebanyak tiga pantulan untuk mengembalikan bola (di luar *block*).

Menurut Viera (2004: 2) bola voli dimainkan oleh dua regu yang beranggotakan dua sampai enam orang dalam satu lapangan berukuran 18 x 9 m bagi setiap regu, kedua regu dipisahkan oleh net. Sedangkan menurut Nuril (2007: 19) permainan bola voli merupakan suatu permainan yang kompleks yang tidak mudah untuk dilakukan oleh setiap orang, diperlukan pengetahuan tentang teknik-teknik dasar sampai lanjutan, untuk dapat bermain bola voli secara efektif.

Berdasarkan pendapat ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa bola voli adalah permainan yang terdiri dari dua tim yang beranggotakan enam pemain di dalam lapangan, dengan diawali servis melewati atas net, dan setiap regu dapat memainkan tiga kali sentuhan untuk mengembalikan bola ke daerah lawan. Permainan dilakukan di atas lapangan berbentuk persegi empat dengan ukuran 9 x 18 m dan dengan net yang berdiri dengan tiang di

tengah-tengah lapangan. Pemenang dalam setiap pertandingan di tentukan oleh poin, yaitu regu yang mendapat poin 25 terlebih dahulu, dan akan di tambah dua poin apabila terjadi deuce 24-24.

a. Teknik Permainan Bola Voli

Teknik adalah cara melakukan sesuatu untuk mencapai tujuan tertentu secara efisien dan efektif. Teknik dalam permainan bola voli di artikan sebagai cara memainkan bola dengan efisien dan efektif sesuai dengan peraturan-peraturan permainan yang berlaku. Menurut Yunus (1992: 68-69) teknik permainan yang baik selalu berdasarkan pada teori dan hukum-hukum yang berlaku dalam ilmu pengetahuan untuk menunjang pelaksanaan teknik tersebut seperti, biomekanika, anatomi, fisiologi dan ilmu-ilmu penunjang lainnya. Menurut Suharno (1984: 11) teknik adalah suatu proses melahirkan aktivitas jasmani dan pembuktian suatu praktek dengan sebaik mungkin untuk menyelesaikan tugas yang pasti dalam cabang permainan bola voli. Teknik berhubungan dengan kemampuan gerak, kondisi fisik, taktik dan mental.

Menurut Pranatahadi (2007: 1) teknik dalam permainan bola voli digolongkan menjadi dua macam, yaitu teknik tanpa bola dan teknik dengan menggunakan bola. Teknik tanpa bola meliputi sikap siap, teknik bergerak ke depan, teknik bergerak ke samping, teknik bergerak ke belakang, dan teknik lanjutan dengan menjatuhkan diri. Sedangkan teknik menggunakan bola meliputi teknik servis, *passing*, umpan, *smash*, dan teknik *block*.

1) Servis

Menurut Nuril (2007: 20) servis adalah pukulan pertama yang dilakukan dari garis belakang lapangan permainan melewati net ke daerah lapangan lawan. Pukulan servis dilakukan pada permulaan dan setiap terjadi mati. Pukulan servis sangat berperan besar untuk memperoleh poin, maka pukulan servis harus meyakinkan, terarah, keras, dan menyulitkan lawan.

2) *Passing*

Menurut Nuril (2007: 22) *passing* adalah upaya seorang pemain dengan menggunakan suatu teknik tertentu, guna mengoperkan bola kepada teman satu regu untuk dimainkan dilapangan sendiri. Oleh karena itu *passing* seorang atlet harus akurat guna memperoleh strategi penyerangan yang baik. Menurut Suhadi (2010: 35) *passing* merupakan teknik dasar dalam permainan bola voli yang bertujuan untuk menerima bola pertama (*passing* bawah) dan untuk mengumpan ke *spiker* (*passing* atas). Teknik dasar *passing* sangat penting, karena dengan penerimaan bola pertama yang baik dan pembagian bola yang bagus dapat membangun serangan dengan maksimal. Teknik *passing* dibedakan menjadi dua yaitu teknik *passing* atas dan teknik *passing* bawah.

a) *Passing* Bawah

Passing bawah merupakan teknik dasar permainan bola voli yang sering digunakan untuk *recive* dan *defend*. Teknik ini bisa digunakan untuk memulai penyerangan, mengantisipasi bola datang tidak terduga, dan usaha-usaha penyelamatan diluar lapangan bola voli.

b) *Passing* Atas

Menurut Syarifuddin (1997: 69) *passing* atas atau *passing* tangan atas adalah cara pengambilan bola atau mengoper dari atas kepala dengan jari-jari tangan. Bola yang datang dari atas diambil menggunakan jari-jari tangan dengan posisi agak di depan kepala. *Passing* atas memiliki tujuan utama bagi *set-upper* untuk memberikan umpan kepada *spiker*. Umpan dari *set-upper* kemudian dimanfaatkan *spiker* untuk memberikan serangan kepada lawan, guna memperoleh poin.

3) *Smash*

Menurut Pranatahadi (2009: 31) *smash* adalah tindakan memukul bola ke lapangan lawan, sehingga bola bergerak melewati atas jaring dan mengakibatkan lawan sulit mengembalikannya. Pukulan keras atau *smash*, disebut juga *spike*, merupakan bentuk serangan yang paling banyak digunakan dalam upaya memperoleh poin suatu tim. Pukulan *smash* memiliki banyak bentuk atau variasi. *Smash* merupakan pukulan terhadap bola yang keras dari atas kebawah, dan jalanya bola menukik.

Menurut Yunus (1992: 108) *smash* adalah pukulan serangan utama dalam usaha mencapai kemenangan. Sedangkan menurut Suhadi (2010: 41) *smash* merupakan suatu teknik dasar yang sangat disukai pemain bola voli, karena teknik ini memiliki seni dalam permainan bola voli dimana pemain bola voli harus melewatkan bola diatas net dengan luncuran setinggi-tingginya.

Dari pendapat ahli diatas dapat disimpulkan *smash* merupakan teknik dasar yang membutuhkan loncatan yang tinggi, guna menghasilkan pukulan yang menukik dan mematikan. *Smash* yang keras dan menukik merupakan salah satu teknik yang bertujuan mendapatkan poin demi poin untuk memenangkan pertandingan. Dalam melakukan latihan pliometrik dapat meningkatkan tinggi loncatan untuk melakukan *smash* tanpa awalan.

4) Blok

Blok adalah usaha untuk menahan serangan lawan pada saat bola akan melewati atas jaring dengan menggunakan tangan, yang dilakukan oleh satu pemain, dua pemain, maupun tiga pemain. Blok merupakan pertahanan utama untuk membendung serangan dari arah lawan, keberhasilan blok ini ditentukan oleh tinggi loncatan dan raihan tangan. Sedangkan Suhadi (2010 : 43) menjelaskan blok merupakan teknik dasar dalam permainan bola voli yang digunakan untuk membendung *smash* lawan.

Dalam permainan bola voli teknik blok sama pentingnya dengan teknik yang lain. Keberhasilan atlet dalam melakukan blok dalam permainan bola voli masih relatif kecil. Salah satu faktor yang membuat atlet tidak berhasil dalam melakukan blok adalah loncatan yang tidak maksimal sehingga sangat sulit untuk menjangkau bola yang di *smash* oleh lawan. Loncatan yang tinggi dalam melakukan blok dapat membuat atlet lebih mudah untuk membendung *smash*. Oleh karena itu sangat penting bagi seorang atlet bola voli untuk melatih kemampuan blok dengan meningkatkan kualitas tinggi loncatan.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa teknik olahraga bola voli sangat penting. Teknik tersebut harus di kuasai dengan baik guna memperoleh keluwesan gerak dan permainan yang maksimal. Dari beberapa teknik bola voli yang telah di jelaskan diatas dapat disimpulan bahwa teknik yang sangat membutuhkan kualitas tinggi lompatan adalah teknik *smash* baik menggunakan awalan maupun tidak dan blok.

2. Komponen Fisik Permainan Bola Voli

Faruq (2009: 21) menjelaskan komponen fisik yang di perlukan dalam bola voli adalah daya tahan (*endurance*), kekuatan (*strength*), kelentukan (*flexibility*), daya (*power*), kecepatan (*speed*), koordinasi (*coordination*), keseimbangan (*balance*), kelincahan (*agility*). Atlet bola voli yang mempunyai tingkat kebugaran fisik yang baik dapat meminimalisir cedera saat bermain maupun berlatih. *LA84 Foundation* (2012: 57) menjelaskan komponen latihan fisik dalam permainan bola voli dibagi menjadi empat kategori yaitu, daya tahan, kecepatan, kekuatan, dan *power*. Program latihan bola voli yang baik mencakup keempat komponen fisik tersebut.

a. Daya Tahan

Daya tahan merupakan suatu komponen fisik yang berfungsi agar atlet dapat melawan kelelahan selama bermain. Menurut Sukadiyanto (2011: 60) daya tahan adalah kemampuan kerja otot dalam waktu tertentu. *LA84 Foundation* (2012: 57) menjelaskan daya tahan merupakan aktivitas dengan intensitas rendah untuk meningkatkan denyut jantung sementara dan masih

memungkinkan tubuh untuk memenuhi kebutuhan oksigen. Bola voli merupakan salah satu permainan yang pemenangnya tidak ditentukan oleh waktu melainkan dengan perolehan poin. Sehingga selesainya permainan dalam bola voli tidak menentu. Diperlukan kesiapan daya tahan otot yang baik untuk setiap pemain agar dapat menjaga kualitas permainan sampai permainan berakhir.

b. Kekuatan

Kekuatan merupakan suatu komponen bimotor dasar yang dibutuhkan oleh semua cabang olahraga. Manfaat latihan kekuatan menurut Sukadiyanto (2011: 90) diantaranya:

- 1) Meningkatkan kemampuan otot jaringan.
- 2) Mengurangi dan menghindari terjadinya cedera pada atlet.
- 3) Meningkatkan prestasi.
- 4) Terapi dan rehabilitasi cedera pada otot.
- 5) Membantu mempelajari atau penguasaan teknik.

Dalam permainan bola voli latihan kekuatan berfungsi untuk meningkatkan kemampuan bermain atlet baik dari segi fisik maupun teknik. Latihan kekuatan dalam permainan bola voli juga berfungsi untuk memperkuat tendo dan ligamen agar atlet tidak mudah cidera.

c. Kecepatan

Kecepatan merupakan suatu komponen biomotor umum dalam bola voli. Seorang atlet bola voli juga harus memiliki kecepatan yang baik. Kecepatan sangat membantu atlet bola voli dalam bermain ketika mengejar

bola yang dipukul oleh lawan. *LA84 Foundation* (2012: 57) menjelaskan kecepatan yang dibutuhkan dalam bola voli yaitu kecepatan reaksi dalam mengejar bola. Kecepatan reaksi yang baik dapat memudahkan atlet dalam menjangkau bola yang datang dari serangan yang cepat.

d. Daya (*Power*)

Power merupakan kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dengan gerakan yang eksplosif. Dalam permainan bola voli, *power* termasuk dalam biomotor khusus. *Power* yang baik sangat membantu pemain bola voli untuk melakukan *smash* dan blok dengan maksimal. *LA84 Foundation* (2012: 58) menjelaskan *power* seringkali membuat perbedaan dalam permainan bola voli terutama dalam pukulan *smash*, dan lompatan pada beberapa teknik bola voli. Lebih lanjut *LA84 Foundation* menjelaskan *power* merupakan kekuatan otot dasar dan dapat dikembangkan dengan latihan pliometrik.

Sedangkan menurut Suharno (1993: 140) menjelaskan bahwa kemampuan fisik yang perlu pen jagaan dan peningkatan untuk bermain bola voli salah satunya adalah daya (*power*) yang berguna untuk melompat dan mencambuk bola dalam *smash*, block dan lain-lain. Dengan demikian *power* saling berbanding lurus dengan tinggi lompatan.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa *power* tungkai merupakan komponen fisik yang berbanding lurus dengan tinggi lompatan. *Power* untuk meningkatkan tinggi lompatan dapat menggunakan latihan pliometrik.

3. Tinggi Loncatan

a. Definisi Loncatan

Loncat adalah suatu gerakan mengangkat tubuh dari suatu titik ke titik lebih tinggi (Djumidar, 2004: 59). Menurut Depdikbud (1992: 149) yang dikutip Lolly, loncat adalah gerakan menolak tubuh atau meloncat ke atas dalam upaya membawa titik berat badan selama mungkin di udara (melayang di udara). Gerakan tersebut dilakukan dengan cepat dengan melakukan tolakan menggunakan dua kaki untuk mengangkat tubuh setinggi mungkin. Sedangkan menurut Poerwadarminta (1966: 606) loncat adalah tolakan dengan kedua kaki secara bersama-sama yang bertujuan untuk mengangkat tubuh ke atas.

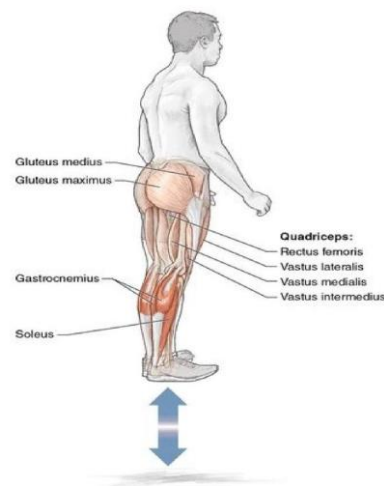
Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa loncat merupakan gerakan mengangkat tubuh dari suatu titik menuju titik lebih tinggi dalam upaya membawa berat badan ke udara selama mungkin. Loncat dapat menggunakan tolakan ke dua kaki maupun satu kaki. Loncat tegak ke atas akan menjadi maksimal apabila tolakan menggunakan ke dua kaki.

b. Mekanisme dan Anatomi Loncatan

Otot-otot yang berperan untuk melakukan loncatan, secara rinci adalah:

- 1) Perkenaan otot pada saat melakukan tolakan ke atas:
 - a) *Quatdriceps*
 - b) *Hamstring*
 - c) *Gluteus Medius*

- d) *Gluteus Maximus*
 - e) *Gastrocnemius*
 - f) *Soleus*
- 2) Perkenaan otot pada saat melakukan pendaratan:
- a) *Quatdriceps*
 - b) *Hamsring*
 - c) *Extensor Hellucis Longus*



Gambar 1. Otot saat meloncat (Hansen 2017)

4. Karakteristik Atlet Usia 11-14 Tahun

Menurut Yusuf (2004: 4) karakteristik anak pada usia 11-14 tahun merupakan atlet dengan usia pada masa keseharian sekolah. Pada usia ini, anak menghadapi tugas-tugas dengan bebas dan berusaha menyelesaikanya. Anak memandang nilai rapor sebagai ukuran yang tepat mengenai prestasi sekolah. Anak-anak pada usia ini gemar membentuk kelompok sebaya, untuk dapat bermain bersama. Dalam permainan tersebut biasanya anak

tidak lagi terikat kepada peraturan permainan yang tradisional, tetapi mereka membuat peraturan permainan sendiri.

Pembinaan usia dini diperuntukkan bagi anak yang berusia 6-14 tahun, dikhususkan untuk anak usia 10-14 tahun yang disesuaikan dengan pertumbuhan dan perkembangan fisik, mental dan emosional anak dalam periode tersebut, dimana dalam usia tersebut merupakan awal menuju usia emas (*golden age*). *Golden age* adalah periode umur pada saat anak atau atlet mencapai prestasi. Puncak prestasi terjadi berbeda-beda kepada setiap cabang olahraga. Prestasi puncak atau peak performance terjadi pada saat atlet berada pada kondisi biologis dan psikis yang paling optimal (Kemenpora, 2009 dalam Hariadi, 2017: 605). Selanjutnya The ACC/NCAS (1990) dalam Hardi (2017: 605) mengemukakan bahwa anak bermain olahraga untuk: (1) memperoleh kesenangan, (2) persahabatan atau memperoleh teman baru, (3) merasa enak, (4) belajar keterampilan baru. Tujuan seperti ini dapat dicapai, jika aktivitas olahraga sesuai dengan anak dan disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuannya.

5. Latihan

a. Pengertian Latihan

Menurut Sukadiyanto (2013: 5) latihan berasal dari bahasa inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: *practice*, *exercise* dan *training*, dari kata *practice* adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraganya, dari kata

exersice adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi system organ tubuh manusia, dan dari kata *training* adalah penerapan dari suatu perencanaan untuk meningkatkan kemampuan berolahraga yang berisikan materi teori, praktek, metode, dan aturan pelaksanaan sesuai dengan tujuan dan sasaran yang akan dicapai. Menurut Djoko Pekik (2002: 11-12) latihan adalah proses pelatihan dilaksanakan secara teratur, terencana, menggunakan pola dan sistem tertentu, metodis serta berulang seperti gerakan yang semula sukar dilakukan, kurang koordinatif menjadi semakin mudah, otomatis, dan reflektif sehingga gerak menjadi efisien dan itu harus dikerjakan berkali-kali.

Menurut Bompas (1994: 4) latihan adalah upaya seseorang mempersiapkan dirinya untuk tujuan tertentu. Menurut Nossek (1995: 3) latihan adalah suatu proses atau, dinyatakan dengan kata lain, periode waktu yang berlangsung selama beberapa tahun, sampai atlet tersebut mencapai standar penampilan tinggi.

Menurut Hairy (1989: 67) latihan adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja, yang dilakukan dengan kian hari kian meningkat jumlah beban latihan atau pekerjaannya. Salah satu yang paling penting dari latihan, harus dilakukan secara berulang-ulang, dan meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot yang diperlukan untuk pekerjaannya.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa latihan merupakan suatu proses penyempurnaan kerja/olahraga yang dilakukan oleh atlet secara

sistematis, berulang-ulang, berkesinambungan dengan setiap periode meningkatkan jumlah beban latihan untuk mencapai prestasi yang diinginkan. Latihan dilakukan terprogram kemudian di ulang-ulang dengan pola dan sistem tertentu hingga mencapai gerak yang efektif dan efisien

b. Prinsip-prinsip Latihan

Latihan yang dilakukan pada setiap cabang olahraga harus mengacu dan berpedoman pada prinsip-prinsip latihan. Proses latihan yang menyimpang mengakibatkan kerugian bagi atlet dan pelatih. Prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis. Dengan memahami prinsip-prinsip latihan akan mendukung upaya dalam meningkatkan kualitas latihan.

Prinsip-prinsip latihan menurut Bumpa (1994: 29-48) adalah sebagai berikut; (1) Prinsip partisipasi aktif mengikuti latihan, (2) Prinsip pengembangan menyeluruh, (2) Prinsip spesialisasi, (3) Prinsip individual, (4) Prinsip bervariasi, (5) Model dalam proses latihan, (6) Prinsip peningkatan beban. Sedangkan Sukadiyanto (2005: 12) menjelaskan prinsip-prinsip latihan yang menjadi pedoman agar tujuan latihan dapat tercapai yaitu, prinsip kesiapan, individual, adaptasi, beban lebih, progresif, spesifik, variasi, pemanasan, pendinginan, latihan jangka panjang, prinsip berkebalikan, tidak berlebihan, dan sistematis.

Menurut Djoko Pekik (2004: 12) agar latihan dapat dilakukan secara efektif dan aman sehingga mampu meningkatkan kebugaran secara optimal perlu diperhatikan prinsip-prinsip latihan kebugaran, yaitu meliputi:

- 1) *Over load* (beban lebih) yaitu, pembebanan dalam latihan harus “lebih berat” dibandingkan aktivitas fisik sehari-hari.
- 2) *Specifity* (kekhususan) yaitu, latihan yang dipilih harus disesuaikan dengan tujuan latihan yang hendak dicapai.
- 3) *Reversible* (kembali asal), yaitu kebugaran yang telah dicapai akan berangsur-angsur menurun bahkan bisa hilang sama sekali jika latihan tidak dikerjakan secara teratur dengan takaran yang tepat. Hal ini sama halnya seperti pada saat latihan beban, jika hal tersebut dihiraukan otot-otot yang telah di latih akan kembali seperti semula.

Menurut Suharjana (2013 : 40) agar latihan bisa efektif dan efisien, latihan hendaknya mengacu pada prinsip-prinsip latihan. Prinsip-prinsip latihan tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Prinsip adaptasi khusus

Dengan latihan secara normal, maka perhitungan jumlah tenaga yang dipergunakan untuk melawan beban akan berkurang, hal ini disebabkan oleh adaptasi latihan.

- 2) Prinsip beban berlebih

Prinsip beban berlebih dapat dilakukan dengan pembebanan dalam latihan harus lebih berat dibanding dengan kemampuan yang bisa diatasi.

- 3) Prinsip beban bertambah

Prinsip beban bertambah dapat dilakukan dengan meningkatkan beban secara bertahap dalam suatu program latihan. *Progresif* (kemajuan) adalah kenaikan beban.

Dari pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa prinsip latihan yang perlu diperhatikan yaitu, prinsip kesiapan, prinsip spesifikasi, dan prinsip beban berlebih (*overload*). Prinsip kesiapan latihan harus disesuaikan dengan kondisi fisiologis dan psikologis atlet. Prinsip spesifikasi memiliki sifat kekhususan terhadap otot yang digunakan, dan prinsip *overload* berkaitan dengan repetisi, intensitas, frekuensi, dan durasi latihan. Dari uraian tersebut diharapkan bisa menghasilkan kegiatan latihan yang efektif dan efisien.

c. Tujuan dan Sasaran Latihan

Menurut Bompa (1994: 5) tujuan latihan adalah untuk memperbaiki prestasi tingkat terampil maupun kinerja atlet, dan diarahkan oleh pelatihnya untuk mencapai tujuan umum latihan. Sedangkan menurut Sukadiyanto (2011: 8) sasaran latihan secara umum adalah untuk meningkatkan kemampuan dan kesiapan olahragawan dalam mencapai puncak prestasi.

Menurut Suharjana (2013: 40) secara khusus tujuan dari latihan adalah sebagai berikut; (1) Meningkatkan kebugaran kardiorespirasi, (2) Meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot, (3) Menurunkan berat badan, (4) Membentuk tubuh, (5) Meningkatkan berat badan, (6) Mengembangkan komponen kebugaran secara terpadu, baik kebugaran motorik maupun kebugaran kesehatan.

Sedangkan Sukadiyanto (2011: 9) menjelaskan sasaran latihan dan tujuan latihan secara garis besar antara lain:

- 1) Meningkatkan kualitas fisik dasar dan umum secara menyeluruh.

- 2) Mengembangkan dan meningkatkan potensi fisik khusus.
- 3) Menambah dan menyempurnakan teknik.
- 4) Menambah dan menyempurnakan strategi, teknik, taktik, dan pola bermain.
- 5) Meningkatkan kualitas dan kemampuan psikis olahragawan.

Menurut Harsono (1988: 100) tujuan serta sasaran utama dari latihan adalah untuk membantu atlet meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin. Selanjutnya Harsono (1988: 100) menyatakan bahwa untuk mencapai hal itu, ada 4 (empat) aspek latihan yang perlu diperhatikan oleh atlet yaitu, latihan fisik, latihan teknik, latihan taktik, dan latihan mental. Maksud tujuan dan sasaran latihan dalam penelitian ini adalah untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fisik atlet, dalam hal peningkatan tinggi lompatan atlet remaja putri.

Dari pendapat para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan dan sasaran latihan bertujuan untuk meningkatkan kondisi fisik dan teknik atlet. Tujuan dan sasaran latihan yang tepat akan meningkatkan prestasi atlet secara maksimal.

d. Komponen-komponen Latihan

Menurut Sukadiyanto (2011: 25) komonen latihan merupakan kunci atau hal penting yang harus dipertimbangkan dalam menentukan dosisi dan beban latihan. Komponen latihan digunakan sebagai patokan dan tolak ukur untuk menentukan tercapai tidaknya suatu tujuan. Terutama proses kegiatan berlatih melatih yang lebih dominan untuk meningkatkan unsur fisik,

meliputi kualitas kebugaran otot dan kebugaran energi yang berkaitan erat dengan keadaan fisiologis dan anatomi. Kesalahan dalam menentukan komponen latihan menyebabkan tujuan latihan tidak akan tercapai seperti yang direncanakan. Karena proses latihan tidak mengakibatkan terjadinya superkompensasi dan tidak memberikan dampak yang positif terhadap keadaan tubuh. Superkompensasi adalah proses perubahan kualitas fungsional peralatan tubuh ke arah yang lebih baik, sebagai akibat dari pengaruh perlakuan beban yang tepat.

Pada penelitian ini untuk mengetahui suatu komponen latihan dengan proses terjadinya superkompensasi dengan volume. Latihan yang diberikan untuk mengetahui peningkatan kemampuan tinggi lompatan bola voli kepada atlet remaja putri Baja 78 Bantul, dengan diberikannya latihan pliometrik *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick*

e. Efek Latihan

Efek latihan pada tubuh adalah semua yang terjadi dalam latihan. Efek latihan diakibatkan oleh beban internal dan eksternal. Jika pembebanan latihan kurang baik secara internal ataupun eksternal, maka efek latihan setelah pemulihan akan menjadi kurang dari yang diharapkan. Jika pembebanan latihan terlalu besar/ berat atau tidak sesuai dengan sasaran maka dapat merusak otot dan teknik. Oleh karena itu latihan beban dapat menghasilkan efek yang baik apabila penerapan latihanya sesuai dengan program dan kondisi fisiologis.

6. Peningkatan Kondisi Fisik

Menurut Sajoto (1995: 7) menjelaskan bahwa dalam pencapaian prestasi yang optimal dibutuhkan empat macam kelengkapan yaitu pengembangan fisik, pengembangan teknik, pengembangan mental, dan kematangan juara. Diperjelas dengan teori Yunus (1992: 61) bahwa dalam usaha meningkatkan prestasi atlet, khususnya pemain bola voli, perlu ditingkatkan unsur-unsur kondisi fisik, teknik, taktik, kematangan mental kerjasama dan kekompakan serta pengalaman dalam bertanding.

Kondisi fisik adalah suatu persyaratan yang sangat diperlukan dalam usaha peningkatan prestasi seorang atlet, bahkan dijadikan sebagai keperluan yang sangat mendasar bagi seorang atlet. Tanpa persiapan kondisi fisik yang memadai maka akan sulit mencapai prestasi yang tinggi. Sebagai contoh untuk menghasilkan kualitas tinggi lompatan yang maksimal dalam bola voli, seorang atlet harus mempunyai kekuatan otot tungkai dan kecepatan yang bagus untuk menghasilkan daya ledak otot tungkai sehingga menghasilkan lompatan yang tinggi. Jika kondisi ini tidak dipersiapkan secara khusus sebelumnya, maka akan sulit dan terlalu lama bagi atlet untuk dapat menguasai teknik dan taknik dalam bermain.

Kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen- komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharannya. Artinya bahwa dalam usaha peningkatan kondisi fisik maka seluruh komponen tersebut harus dikembangkan, walaupun disana sini dilakukan dengan system prioritas sesuai keadaan atau status tiap komponen

itu dan untuk keperluan sesuai keadaan atau status yang dibutuhkan (Sajoto, 1995: 8).

7. Pengertian Pliometrik

Pliometrik merupakan suatu jenis latihan dengan gerakan yang cepat dan kuat yang melibatkan *Stretch-Shortening Cyclus* (SSC) (NSCA, 2008: 414). Sedangkan menurut Radcliffe & Farentinos (1985: 1) pliometrik merupakan suatu metode untuk mengembangkan daya atau eksplosif *power*, yang merupakan komponen penting dari sebagian besar prestasi/kinerja olahraga. Latihan pliometrik relatif mudah dipelajari dan diajarkan, serta menempatkannya lebih sedikit tuntutan fisik tubuh dari pada latihan kekuatan maupun daya tahan.

Pliomatrik berasal dari kata yunani "*pleythyein*" yang berarti meningkatkan atau membangkitkan. Kata ini berasal dari kata "*pilo*" yang berarti lebih dan "*metric*" yang berarti pengukuran (Radcliffe & Farentinos, 1985: 3). Menurut Chu (2013: 4) pliometrik merupakan suatu metode latihan yang menitik beratkan gerakan dengan kecepatan tinggi. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa latihan pliometrik merupakan latihan yang tepat bagi orang-orang yang dikondisikan dan dikhususkan untuk menjadi atlet dalam meningkatkan kualitas tinggi lompatan.

Pliometrik mempunyai keuntungan memanfaatkan gaya dan kecepatan yang di capai dengan percepatan berat badan melawan gravitasi, ini menyebabkan latihan beban tersedia. Pliometrik juga merangsang berbagai aktivitas olahraga seperti melompat, berlari dan melempar, lebih sering

dibandingkan dengan latihan beban atau dapat dikatakan lebih dinamis dan eksplosif (Chu, 2013: 6).

Program latihan pliometrik yang dirancang dengan baik secara aman dan efektif akan membantu meningkatkan kondisi fisik dan dapat mengurangi resiko cedera terkait olahraga pada atlet muda. Latihan pliometrik harus dipertimbangkan oleh pelatih sesuai dengan pedoman. Atlet muda yang baru memulai latihan pliometrik harus mampu mengembangkan teknik yang tepat menggunakan keterampilan teknik dasar. Salah satu teknik gerakan yang paling dasar dan penting yang digunakan untuk latihan pliometrik adalah teknik gerakan jongkok yang benar (Chu, 2013: 39).

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa latihan pliometrik adalah bentuk latihan yang digunakan untuk menghasilkan *power* tungkai guna meningkatkan tinggi lompatan dengan menggunakan kontraksi otot yang cepat dan kuat, yaitu otot selalu berkontraksi baik saat memanjang (*eccentric*) maupun saat memendek (*concentric*) dalam waktu yang cepat. Dalam hal ini latihan pliometrik merupakan latihan yang tepat digunakan untuk melatih atlet junior dan remaja bola voli dalam meningkatkan kualitas tinggi lompatan. Dengan catatan pelatih harus memperhatikan prinsip-prinsip latihan pliometrik agar menciptakan hasil latihan yang maksimal dan terciptanya latihan yang efektif dan efisien.

a. Syarat-syarat Latihan Pliometrik

Untuk mencapai latihan yang maksimal, dalam melakukan latihan pliometrik dibutuhkan syarat-syarat yang harus dilakukan. Latihan pliometrik

beresiko tinggi mengakibatkan cedera. Oleh karena itu harus ada pemberian latihan kekuatan sebelum melakukan latihan pliometrik untuk menghindari resiko cedera pada atlet. Menurut Ferdian (2012: 1) berikut syarat-syarat latihan pliometrik secara rinci:

- 1) Harus sudah berpengalaman berlatih minimal 3 bulan.
- 2) Memiliki komponen fisik kekuatan yang cukup.
- 3) Dilakukan dari level yang rendah lalu meningkat ke level yang tinggi secara bertahap.
- 4) Menguasai gerakan pliometrik dengan benar.

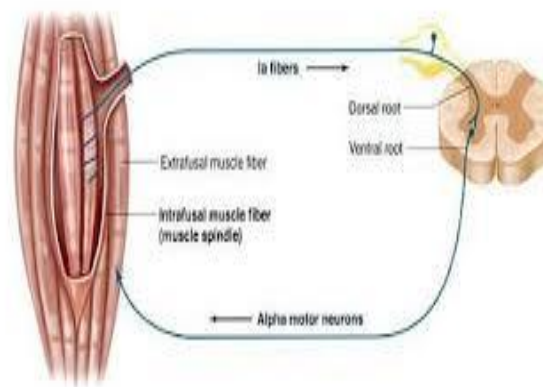
b. Mekanisme dan Fisiologi Latihan Pliometrik

Dalam proses terjadinya gerakan tidak terlepas dari dua unsur yang saling berpengaruh yaitu sistem saraf dan sistem otot. NSCA (2008: 414) menjelaskan gerakan fungsional dan keberhasilan atlet tergantung pada fungsi yang tepat dari sistem otot dan saraf yang aktif dimana kecepatan dan kekuatan yang digunakan. Istilah tersebut digunakan untuk mendefinisikan kecepatan dan kekuatan terhadap *power*. Latihan pliometrik yang tepat dan sistematis akan membantu meningkatkan kekuatan otot. NSCA (2008: 415) menjelaskan hal yang harus diperhatikan dalam meningkatkan tinggi lompatan antara lain: (1) Mekanisme latihan pliometrik; (2) Fisiologi latihan pliometrik.

1) Mekanisme latihan pliometrik

NSCA (2008: 415) menjelaskan mekanisme latihan pliometrik, energi elastis di dalam komponen *musculotendinous* meningkat dengan peregangan

(*stretch*) yang cepat dan disimpan. Gerakan tersebut lalu diikuti oleh gerakan *eccentric* (pemendekan) dan energi elastis yang tersimpan dilepaskan. Hal tersebut dapat meningkatkan kekuatan otot dan daya sehingga menghasilkan tinggi lompatan.



Gambar 2. *Stretch reflex, Muscle spindle* dirangsang (NSCA 2008)

2) Fisiologi Latihan Pliometrik

NSCA (2008: 415) Fisiologi latihan pliometrik meliputi perubahan karakteristik kontraksi otot kekuatan–kecepatan yang disebabkan oleh peregangan (*stretch*) dari gerakan *concentric* (pemendekan) dengan menggunakan *stretch reflex*. Bagian *reflexive* latihan pliometrik terutama pada aktivitas *muscle spindle*. *Muscle spindle* ialah organ *proprioseptif* yang sensitif terhadap tingkat dan besarnya peregangan (*stretch*). Selama latihan pliometrik *muscle spindle* dirangsang oleh peregangan (*stretch*) yang cepat menyebabkan kerja otot yang *reflexive*.

Chu (2013: 36) menjelaskan gerakan pliometrik yang benar memiliki dampak besar pada peningkatan daya yang berhubungan dengan olahraga yang melibatkan *Stretch-Shortening Cycle* (SSC). *Stretch-Shortening Cycle*

(SSC) melibatkan tiga fase yang berbeda antara lain: (1) Fase *eccentric* (pemanjangan), (2) Fase Amortisasi (transisi), (3) Fase *concentric* (pemendekan).

a) Fase *Eccentric* (pemanjangan)

NSCA (2008: 416) menjelaskan fase *eccentric* adalah fase meregangkan kelompok agonis. Selama fase ini energi elastisitas disimpan dalam komponen rangkaian dan *muscle spindle* dirangsang. *Muscle spindle* yang meregang mengirim sinyal ke akar bagian perut dari sumsum tulang belakang melalui serabut *afferent*.

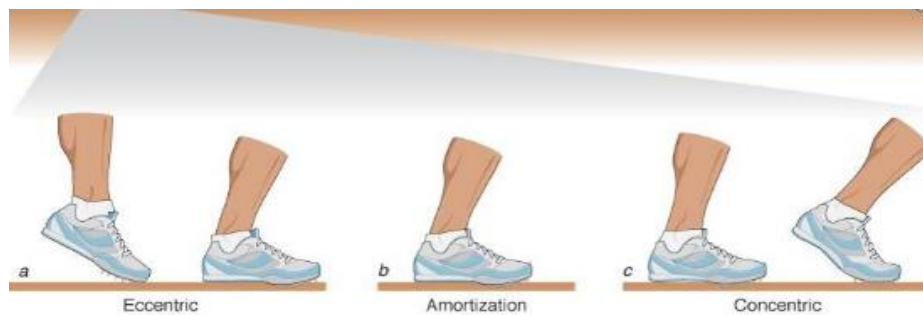
b) Fase Amortisasi

NSCA (2008: 416) menjelaskan fase amortisasi adalah waktu antara fase *eccentric* dan *concentric*. Dalam hal ini, merupakan berakhirnya fase *eccentric* menuju fase *concentric*. Selama fase ini *alpha neuron motorik* mengirimkan sinyal ke otot *agonis*. Fase ini merupakan fase transisi dari *eccentric* ke *concentric* dengan cepat dan tanpa gerakan. Fase ini dari SSC yang paling penting dalam meningkatkan daya yang lebih besar dan durasinya harus tetap pendek.

Chu (2013: 40) menjelaskan fase amortisasi sangat penting untuk membedakan atlet rata-rata dengan atlet elit. Keberhasilan pelaksanaan fase ini adalah hasil dari pelatihan dan pembelajaran gerak yang benar dari latihan pliometrik. Gerakan yang benar dan pelatihan dilakukan di waktu yang tepat akan terlihat perbedaan kecil yang sangat baik dalam hal daya (*power*).

c) Fase *Concentric* (pemendekan)

NSCA (2008: 416) menjelaskan fase *concentric* mengikuti fase amortisasi yang terjadi pada saat pendaratan sampai atlet melakukan loncatan atau kaki atlet meninggalkan permukaan. Fase ini merupakan respons tubuh terhadap fase *eccentric* dan amortisasi. Selama fase ini energi yang tersimpan di dalam *Series Elastic Component* (SEC) selama fase *eccentric* baik digunakan untuk meningkatkan kekuatan pada gerakan selanjutnya.



Gambar: 3 a. Eccentric, b. Amortisasi, c. Concentric (NSCA 2008)

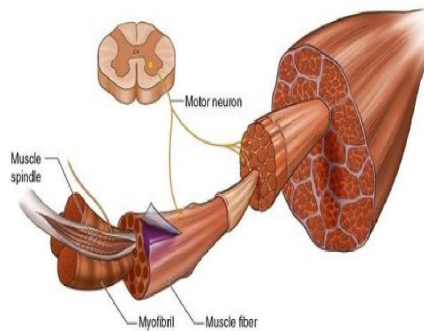
NSCA (2008: 415) Menjelaskan fisiologi latihan pliometrik meliputi perubahan karakteristik kontraksi otot kekuatan–kecepatan yang disebabkan oleh peregangan (*stretch*) dari gerakan *concentric* (pemendekan) dengan menggunakan *stretch reflex*. Bagian *reflexive* latihan pliometrik terjadi pada aktivitas *muscle spindle*. *Muscle spindle* ialah organ *proprioseptif* yang sensitif terhadap tingkat dan besarnya peregangan (*stretch*). Selama latihan pliometrik *muscle spindle* dirangsang oleh peregangan (*stretch*) yang cepat menyebabkan kerja otot yang *reflexive*. Pada saat *muscle spindle* diberikan umpan balik dari saraf pusat maka akan memerintahkan sel-sel otot agar kontraksi secara serentak, sehingga gerakan pliometrik yang menghasilkan

power dominan pada kekuatan. Kekuatan akan bertambah karena banyaknya sel otot yang bekerja secara serentak dan bukan bertambahnya ikatan protein.

Hansen (2017: 14) menjelaskan *stretch refleks*, juga disebut sebagai *myostatic refleks*, adalah kunci mekanisme untuk siklus peregangan menuju pemendekan dan produksi gaya dalam latihan pliometrik. Gerakan pliometrik dihasilkan dari energi elastis dasar yang dilepaskan dari elastis kualitas kedua pada otot dan tendon lalu berkontribusi secara signifikan dari kekuatan otot menuju kecepatan pada otot yang ditimbulkan oleh reflek peregangan. Fakta penelitian telah menunjukkan bahwa pemanjangan cepat otot menghasilkan selektif aktivasi serabut otot cepat kedutan dan menonaktifkan lambat kedutan serat otot (Nardone & Schieppati, 1988 dalam Hansen, 2017: 14). Sinyal dari otot serat *spindle* ke sumsum tulang belakang memicu respon cepat, dengan kecepatan kira-kira 100 meter/detik, untuk menggerakkan otot (Radcliffe & Farentinos, 1985 dalam Hansen, 2017: 14). Tujuan utama *stretch refleks* adalah untuk memantau besarnya peregangan otot sebagai pencegahan peregangan berlebihan yang dapat menimbulkan kerusakan pada otot. Respon otomatis memastikan bahwa otot memanjang hanya untuk tingkat yang aman sebelum melakukan pemendekan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa *muscle spindle* berperan penting untuk melakukan gerakan pliometrik dengan baik. Karena terjadi gerak pemendekan dan pemanjangan pada otot yang berpengaruh pada gaya gerak pliometrik.

Figure 1.2 Muscle spindle fiber in the muscle belly.

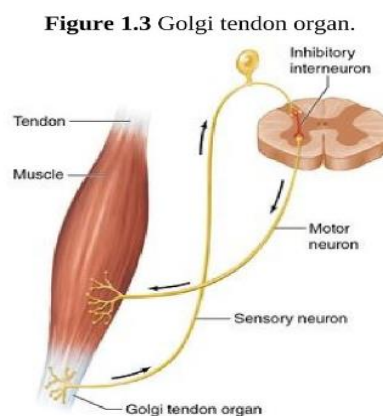


Gambar 4. *Muscle Spindle* (Hansen 2017)

Menurut Hansen (2017: 15-16) serat *muscle spindle* adalah mekanisme sensorik utama untuk memicu kontraksi konsentrik kuat dalam gerakan pliometrik. Organ sensoris lain terdapat pada otot tendon yaitu, tendon golgi. Reseptor peregangan juga terletak di tendon dan ketika meregang secara paksa mengirimkan sinyal ke saraf tulang belakang untuk menciptakan respon penghambatan terhadap otot yang dikontraksikan. Dalam hal ini organ tendon golgi berfungsi sebagai mekanisme pelindung untuk mencegah otot dari ketegangan dan potensi cedera yang berlebihan. Mekanisme reflek ini ditunjukkan ketika seseorang meloncat dari ketinggian ekstrim dan kembali mendarat ke lantai kadang-kadang bergulir keluar dari titik awal, untuk itu dibutuhkan kekuatan pada tendon untuk menghindari cedera. Penting dalam mengenali kedua organ sensorik ini ketika merencanakan dan mengimplementasikan program latihan pliometrik, khususnya ketika mengidentifikasi ketinggian lompatan. Loncatan pada tingkat sedang dan tinggi dapat menghasilkan kekuatan untuk menciptakan peregangan eksentrik dengan mengaktifkan *muscle spindle* untuk respon konsentris yang kuat. Otot yang sangat berperan dalam melakukan gerakan

pliometri adalah *muscle spindle* dan *golgi tendon organ*. Dalam hal tersebut juga disimpulkan bahwa *golgi tendon organ* merupakan tendon yang harus diperkuat dengan latihan kekuatan untuk menghindari terjadinya cedera.

Gerakan pliometri merupakan gerakan meloncat vertikal dengan mengangkat beban tubuh melawan gravitasi. Loncatan pada gerakan pliometri akan membuat otot melakukan kontraksi. Menurut Anwari Irawan dalam jurnal *Sports Science Brief* (2007: 2) dalam melakukan kontraksi otot diperlukan energi ATP. Otot dapat melakukan kontraksi karena terdapat asetil dan kolin yang merangsang *miogen* untuk menyatukan protein *aktin* dan *miosin* menjadi *aktomiosin*. Semakin banyak *aktomiosin* yang dihasilkan maka semakin banyak sel-sel otot yang akan bekerja secara serentak. Semakin banyak sel-sel otot yang bekerja secara serentak maka akan menghasilkan kekuatan otot dalam melakukan gerakan pliometri. Oleh karena itu loncatan pada gerakan pliometri menggunakan kekuatan sel-sel otot yang bekerja secara serentak dalam melakukan loncatan.



Gambar 5. Golgi Tendon Organ (Hansen 2017)

Empal otot atau *ventrikel* otot dengan membran pembungkusnya disebut *farisa superfasialis*. Setiap berkas otot dengan membran pembungkusnya disebut dengan *farisa propria*, merupakan kumpulan dari serabut atau sel otot yang mengandung ribuan serabut silindrus lebih kecil dan tersusun atas protein kontraktil bernama *miofibril*. *Miofibril* terdapat disepanjang serabut otot yang didalamnya terdapat unit-unit kecil disebut *miofilament* atau *sarkomer*. *Miofilament* terdiri atas *filamen aktin* yang tipis dan *filamen miosin* yang tebal. *Aktin* dan *miosin* ini merupakan protein kontraktil yang bisa berkontraksi terhadap relaksasi ATP. (<https://biologigonz.blogspot.com/2009/12/struktur-kerja-otot.html>)

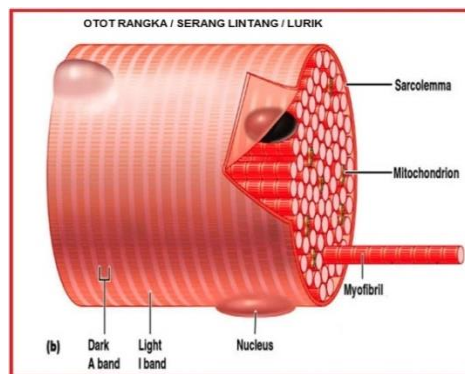
Protein kontraktil *aktin* dan *miosin* yang menyusun *miofibril* bisa terjadi perubahan karena otot terdapat banyak *adenosin tri phosphat* sebagai energi instan untuk otot, yang bisa dengan mudah terurai dan menghasilkan energi. Ketika terjadi penguraian ATP menjadi ADP kemudian menghasilkan energi, maka protein *aktin* yang terdapat pada *miofibril* menyatu dengan protein *miosin* dan menghasilkan protein kontraktil tunggal *aktomiosin* yang membuat *miofibril* otot memendek kemudian terjadi kontraksi otot (<https://dosenbiologi.com/manusia/mechanisme-kontraksi-otot>).

Menurut Abdullah, Saktiyono & Lutfi (2006: 52-53) otot dapat memendek dan memanjang karena otot tersusun atas *myofibril* dan serabut otot bersifat fleksibel. Serabut *myofibril* tersusun atas protein kontraktil berupa *aktin* dan *miosin* kemudian terbentuk menjadi *aktomiosin* sehingga membuat serabut otot memendek, kemudian terjadi kontraksi. Otot dapat

melakukan kontraksi karena terdapat *asetil* dan *kolin* yang merangsang *miogen* untuk menyatukan protein *aktin* dan *miosin* menjadi *aktomiosin*. Semakin banyak *aktomiosin* yang dihasilkan, maka akan semakin banyak sel-sel otot yang bekerja secara serentak. Oleh karena itu semakin banyak sel-sel otot yang bekerja secara serentak maka akan menghasilkan kekuatan yang semakin baik dalam melakukan gerakan pliometrik. Jika dalam melakukan gerakan pliometrik terjadi kekuangan energi, maka protein *aktin* yang terdapat pada *miofibril* tidak bisa menyatu dengan protein *miosin*, sehingga tidak bisa menghasilkan energi ATP secara maksimal dan protein kontraktile tunggal *aktomiosin* yang dihasilkan akan sedikit, hal itu menyebabkan sel-sel otot tidak dapat bekerja secara serentak. Pada saat sel-sel otot tidak dapat bekerja secara serentak maka tidak dapat menghasilkan kekuatan yang maksimal dalam melakukan gerakan pliometrik secara maksimal. Jika gerakan pliometrik tidak maksimal maka latihan yang dilakukan tidak bisa mencapai hasil yang baik.

Anwari Irawan dalam jurnal *Sports Science Brief* (2007: 3) menjelaskan *adenosin tri phosphat* (ATP) merupakan bahan energi yang digunakan untuk melakukan kontraksi otot. Pada saat tubuh membutuhkan energi dari ATP yang sangat banyak untuk melakukan kontraksi otot, maka timbunan *keratin fosfat* akan dipecah dengan bantuan enzim *fosfokinase*, kemudian *glikolisis* akan memecah molekul *glukosa* yang masuk ke sel otot dari peredaran darah, atau juga dari *glikogen* otot untuk menghasilkan 2 asam *piruvat*, 2 ATP dan 4 NADH. Molekul asam *piruvat* yang terbentuk

dari proses *glikolisis* ini dapat mengalami proses metabolisme lanjut secara aerobik, jika tersedia oksigen dan enzim-enzim untuk memproses (keterlatihan).



Gambar 6. Otot Rangka

(<https://biologigonz.blogspot.com/2009/12/struktur-kerja-otot.html>)

Anwari Irawan dalam jurnal *Sports Science Brief* (2007: 4) menjelaskan gizi pada makanan diubah menjadi partikel-partikel kecil didalam pencernaan, kemudian diserap dan ditransport ke semua sel-sel di dalam tubuh. Energi dibentuk didalam sel-sel yang terdapat di dalam tubuh. Sistem energi terbagi menjadi 2 yaitu, sistem energi aerobik dan anaerobik. Sistem energi aerobik merupakan sistem yang pemakaian energinya membutuhkan oksigen untuk menghasilkan *adenosine tri phosphate* (ATP) sebagai energi penggerak pada otot. Sistem aerobik digunakan untuk olahraga *exercise* yang membutuhkan waktu lebih dari 3 menit. Sistem energi anaerobik merupakan sistem yang pemakaian energinya tidak membutuhkan oksigen untuk menghasilkan *adenosine tri phosphate* (ATP) sebagai energi penggerak pada otot. Sistem anaerobik digunakan untuk olahraga *exercise* dengan waktu 5 - 10 detik.

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* merupakan latihan anaerobik, karena *exercise* dilakukan dengan durasi 8 detik. Latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* dilakukan selama 8 detik agar tidak terjadi penumpukan asam laktat.

Rismayanthi (2015: 111) menjelaskan sistem pemakaian energi anaerobik yang dapat menghasilkan ATP selama *exercise* yaitu, sistem ATP-CP dan sistem asam laktat. Sistem ATP-CP berguna untuk menggerakkan otot dengan intensitas maksimal selama 6 - 8 detik. Ketika ATP pecah menjadi *adenosine diphosphate* (ADP) dan *phosphate inorganic* (Pi), akan menghasilkan energi yang digunakan untuk kontraksi otot *skelet* selama *exercise*. Setiap molekul ATP yang terurai diestimasikan sebanyak 7 - 12 kalori. Selain ATP, *creatine phosphate* (CP) merupakan salah satu energi *phosphate* yang tinggi. Cadangan CP di otot *skelet* terdapat 3 – 5 kali lebih besar dari ATP yang tercadang di otot. Energi ATP dan CP dapat digunakan dengan segera, tetapi energi tersebut tersedia hanya sedikit di dalam tubuh. Selain energi ATP-CP untuk melakukan sistem anaerobik, dapat juga menggunakan sistem asam laktat.

Rismayanthi (2015: 112) menjelaskan sistem asam laktat merupakan sistem *glikolisis* anaerobik untuk menghasilkan ATP. Sistem *glikolisis* anaerobik merupakan pemecahan *glukosa* pada *glikogen* otot kemudian menghasilkan asam laktat. Sistem asam laktat digunakan dalam *exercise* anaerobik dengan intensitas tinggi dan lama yang berguna untuk melakukan

kontraksi otot. Saat melakukan *exercise* anaerobik selama 1,5 – 2 menit, maka akan terjadi penumpukan asam laktat yang dapat menghambat proses pemecahan ATP, sehingga timbul kelelahan otot. Melalui sistem tersebut dari 1 mol (180 gram) *glukosa* dari *glikogen* otot menghasilkan 3 molekul ATP.

c. Bentuk Latihan Pliometrik

Latihan pliometrik akan efektif apabila pelatih dapat menyusun periodisasi latihan yang tepat. Pelatih perlu memandu antara frekuensi, volume, intensitas dan pengembangannya. Perpaduan yang tepat akan menghasilkan penampilan yang maksimal. Intensitas latihan dalam pliometrik selalu diukur dengan tingkat kesulitan gerakan. Semakin sulit gerakan, intensitasnya semakin tinggi (Radcliffe & Farentinos, 1985: 28).

Menurut Radcliffe & Farentinos (1985: 15-17) bentuk latihan pliometrik adalah sebagai berikut:

1) *Skipping*

Skipping dilakukan dengan melangkah melompat secara bergantian, *hop-step*, yang menekankan ketinggian dan jarak horisontal. Macam gerakan *skipping* adalah: *box skip*, dan *skipping*. Menurut Surya (2010: 3) lompat tali dikenal dengan istilah *rope skipping*. *Skipping* adalah suatu aktivitas yang menggunakan tali dengan kedua ujung tali dipegang dengan kedua tangan lalu diayunkan melewati kepala sampai kaki sambil melompatinya.

Menurut Gallagher (2006: 99) lompat tali atau *skipping* adalah suatu bentuk latihan CV (Cardio Vaskuler) yang sangat baik karena dapat

menjadikan sebuah latihan yang sangat berat dan dapat meningkatkan daya tahan dan kecepatan.

2) *Bounding*

Bounding adalah bentuk latihan pliometrik yang menekankan pada loncatan untuk mencapai ketinggian maksimum dan jarak horisontal. Macam-macam latihan *bounding* adalah: *double leg bound*, *alternate leg bound*, *double leg box bound*, *alternate leg box bound*, dan *incleane bound*. *Bounding* dapat dilakukan dengan dua kaki atau satu kaki secara bergantian.

3) *Hopping*

Hopping merupakan bentuk latihan pliometrik yang lebih ditekankan pada kecepatan gerakan kaki untuk mencapai loncat setinggi-tingginya dan sejauh-jauhnya. *Hopping* dapat dilakukan dengan dua kaki ataupun satu kaki. Macam-macam latihan *hopping* adalah: *double leg speed hop*, *single speed hop*, *decline hop*, *side hop*, dan *ankle hop*.

4) *Jumping*

Ketinggian maksimum sangat diperlukan dalam *jumping*, sedangkan pelaksanaan merupakan faktor kedua dan jarak horisontal tidak diperlukan dalam *jumping*. Macam-macam latihan *jumping* adalah: *squat jump*, *knee tuck jump*, *split jump*, *scissor jump*, dan *box jump*.

5) *Leaping*

Leaping adalah suatu latihan kerja tunggal yang menekankan jarak horisontal dengan ketinggian maksimum. *Leaping* dapat dilakukan dengan

menggunakan dua kaki ataupun satu kaki. Macam-macam gerakan leaping adalah: *quick leap*, dan *dept jump leap*.

6) *Ricochet*

Ricochet merupakan bentuk latihan pliometrik yang semata-mata menekankan pada tingkat kecepatan tungkai dan gerakan kaki, meminimalkan jarak vertikal dan horisontal yang memberikan kecepatan pelaksanaan yang lebih tinggi. Macam gerakan *ricochet*: *floor kip*, dan *decline ricochet*.

8. Otot Tubuh Bawah yang Bekerja Dalam Melakukan Latihan Pliometrik

Hansen (2017: 61) menjelaskan bahwa latihan pliometrik menggunakan otot bagian bawah dari mulai pinggul hingga kaki. Latihan pliometrik selain meningkatkan kualitas lompatan juga dapat menyebabkan resiko terjadinya cedera. Lebih lanjut menurut Hansen (2017: 62) macam macam otot bawah yang berkerja dalam melakukan latihan pliometrik adalah otot bagian pinggul, otot tungkai atas dan tungkai bawah.

a. Struktur Otot Tungkai

Menurut Tim Anatomi FIK UNY (2011: 39-45) struktur otot tungkai terdiri atas:

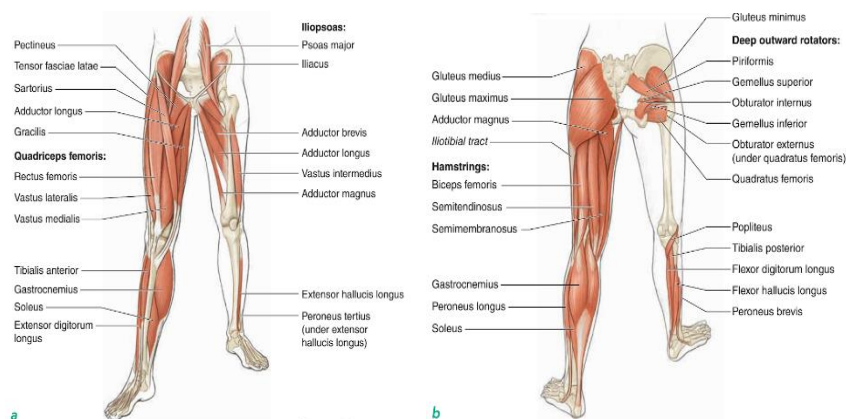
- 1) *Muskulus abductor maldanus* sebelah dalam.
- 2) *Muskulus abductor brevis* sebelah tengah.
- 3) *Muskulus abductor longus* sebelah luar, ketiga otot tersebut bersatu disebut: *Muskulus abductor femoralis*, fungsinya menyelenggarakan gerakan abduksi dari *femur*.

- 4) *Muskulus abductor femoris*. Fungsinya untuk gerakan abduksi dari *femur*.
- 5) *Muskulus rektus femoris*.
- 6) *Muskulus vastuslateralis eksternal*.
- 7) *Muskulus vastusmedialis internal*.
- 8) *Muskulus vastus intermedial*, keempat otot tersebut berfungsi sebagai *ekstensor femur*.
- 9) *Muskulus biceps femoris* otot berkepala dua, fungsinya membengkokkan paha dan meluruskan tungkai bawah.
- 10) *Muskulus semi membranousus*, fungsinya membengkokkan tungkai bawah.
- 11) *Muskulus semi tendinosus*, fungsinya membengkokkan urat bawah serta memutar ke dalam.
- 12) *Muskulus sartorius* (otot penjahit) fungsinya *eksorotasi femur*, memutar keluar pada waktu lutut mengetul, serta membantu gerak fleksi *femur* dan membengkokkan keluar.

Lebih lanjut menurut Tim Anatomi FIK UNY (2011: 39-45) struktur otot tungkai bawah terdiri atas:

- 1) Otot tulang kering depan *Muskulus tibialis anterior*, fungsinya mengangkat pinggir kaki sebelah tengah dan membengkokkan kaki.
- 2) *Muskulus ekstensor falangus longus*, fungsinya meluruskan jari telunjuk ketengah jari-jari manis, dan kelingking kaki.
- 3) Otot ekstensi jempol, fungsinya dapat meluruskan ibu jari kaki. Urat-urat tersebut dipaut oleh ikat melintang dan ikat silang sehingga otot itu bisa membengkokkan kaki keatas.

- 4) Tendo *archilles* (*Muskulus popliteus*), musculus *falangus longus*, fungsinya meluruskan kaki di sendi tumit dan membengkokkan tungkai bawah lutut.
- 5) *Muskulus tibialis posterior*, fungsinya dapat membengkokkan kaki di sendi tumit dan telapak kaki ke sebelah dalam.



Gambar 7. Otot Tubuh Bagian Bawah (Derek Hansen 2017)

9. Latihan Pliometrik *Split Squat Jump*

Menurut Santoso (2016: 58) *Split squat jump* merupakan bentuk latihan pliometrik yang dapat diterapkan pada cabang olahraga bola voli. Latihan ini sangat tepat untuk peningkatan kekuatan otot tungkai dalam meloncat ke atas tanpa awalan seperti gerakan blok dalam permainan bola voli.

a. Analisis Gerak

Latihan *split squat jump* dapat meningkatkan power tungkai secara signifikan. *Split squat jump* adalah versi lanjutan dari latihan *squat jump*. Dalam pelaksanaan *split squat jump* terdapat tiga fase gerakan, yaitu:

- 1) Fase Tolakan

Mulai dengan posisi *split* dengan satu kaki ke depan dan satu kaki ke belakang. Tubuh diturunkan kemudian bergerak memutar dan melompat ke udara.

2) Fase Melayang

Sementara atlet berada di udara posisi kaki berganti sehingga kaki yang di belakang sekarang di depan dan sebaliknya.

3) Fase Mendarat

Mendarat pada ujung kaki, kemudian titik berat badan dipindahkan kembali ke tumit. Lutut segera dilipat untuk mengurangi dampak tekanan yang timbul.

Sedangkang menurut Chu & Mayer (1940: 117) menjabarkan cara melakukan latihan *split squat jump* terdapat dua macam fase yaitu:

1) Posisi Awal

Rentangkan kaki yang berjauhan, ke depan dan ke belakang, dan tekuk kaki depan dengan sudut 90 derajat pada pinggul dan 90 derajat pada sudut lutut.

2) Tindakan Lanjutan

Melompat menggunakan ayunan lengan untuk membantu mengangkat tubuh, kemudian ganti posisi kaki dari belakang ke depan dan sebaliknya, kemudian tahan posisi *split* jongkok. Mendarat di posisi yang sama dan segera ulangi lompatan.

Bentuk latihan *split squat jump* untuk meningkatkan power tungkai memiliki gerakan sederhana. Cara melakukan latihan ini yaitu posisi *split* dengan satu kaki ke depan dan satu kaki ke belakang. Turunkan tubuh,

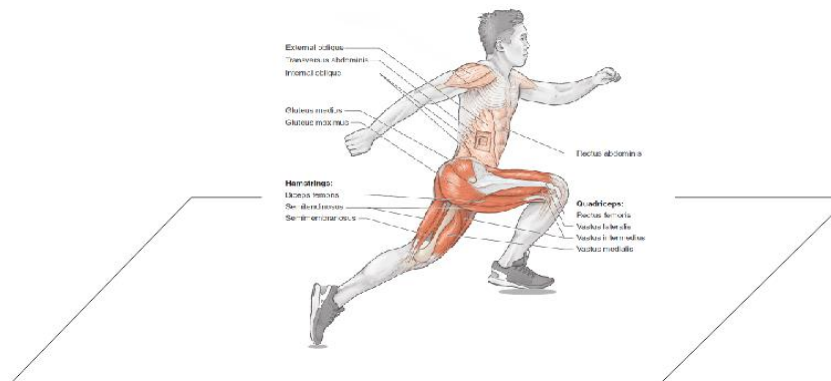
kemudian meloncat ke udara. Sementara berada di udara, ganti posisi kaki sehingga kaki yang di belakang berganti di depan dan sebaliknya. Mendarat pada ujung kaki, kemudian bawa berat badan kembali ke tumit. Segera tekuk lutut untuk mengurangi bahaya yang timbul. Pengaruh loncatan ini erat kaitannya dengan kemampuan otot *Quadricep* yang merupakan pemegang peranan penting. Oleh sebab itu melalui latihan ini otot *quadricep* akan berkontraksi dan terbentuk sehingga akan berpengaruh pada daya ledak otot itu sendiri (Nasaru, 2017: 3)



Gambar 8. Gerakan *Split Squat Jump*
(<https://slideplayer.com/slide/15260328/>)

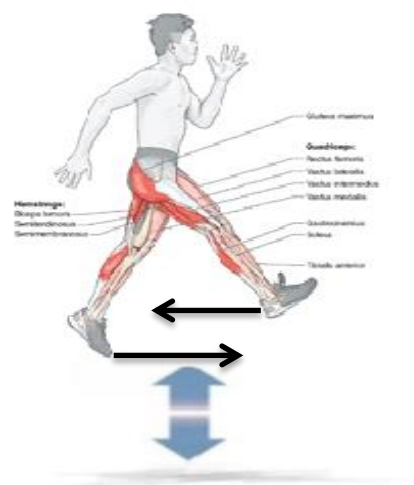
b. Mekanisme dan Anatomi *Split Squat Jump*

Pada fase awal atlet merentangkan kaki secara berjauhan, ke depan dan ke belakang, dengan sudut 90 derajat pada pinggul dan 90 derajat pada sudut lutut. Pada posisi ini maka otot tungkai yang berada di depan menjadi tumpuan badan, sehingga otot yang bekerja adalah *quadriceps*, *hamstring*, *gastrocnemius*, *soleus*, dan *tibialis anterior*. Otot tungkai yang berada di posisi belakang terdapat perkenana pada otot *quadriceps*, *hamstring*, dan *gluteus maximus*.



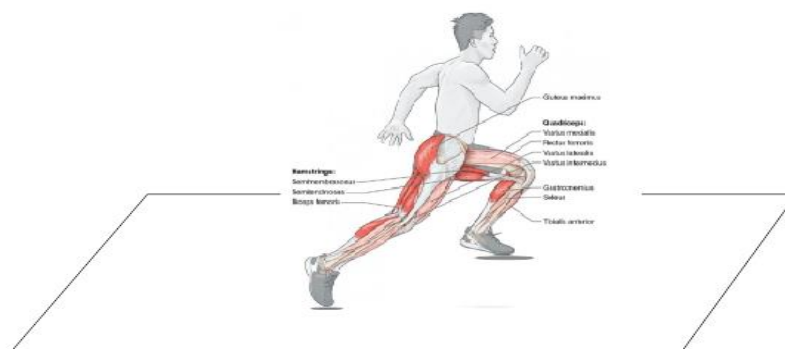
Gambar 9. Otot Fase Awal *Split Squat Jump* (Hansen 2017)

Pada gerak fase meloncat dan berada di udara terdapat gerakan memindah kaki di udara. Gerakan memindah kaki di udara yang semula kaki didepan berpindah kebelakang dan sebaliknya. Pada gerakan tungkai depan yang berpindah ke belakang terdapat perkenaan pada otot *gluteus maximus*, *hamstring*, *quadriceps*, *gastrocnemius*, *soleus*, dan *tibialis anterior*. Pada gerakan tungkai belakang yang berpindah ke depan terdapat perkenaan pada otot *quadriceps* dan *hamstring*. Terjadi sedikit perkenaan pada otot *rectus abdominalis*, *eksternal oblique*, *internal oblique*, dan *transversus abdominalis*.



Gambar 10. Otot Fase Loncat *Split Squat Jump* (Hansen 2017)

Sama dengan fase awal, pada fase awal mendarat kaki kembali merentang secara berjauhan, ke depan dan ke belakang, dengan sudut 90 derajat pada pinggul dan 90 derajat pada sudut lutut. Pada posisi ini maka tungkai yang pada fase awal berada di depan, berganti ke belakang, kemudian tungkai yang pada fase awal berada di belakang menjadi di depan sebagai tumpuan badan, sehingga otot yang bekerja adalah *quatdriceps*, *hamstring*, *gastrocnemius*, *soleus*, dan *tibialis anterior*, *quatdriceps*, *hamstring*, dan *gluteus maximus*.



Gambar 11. Otot Fase Mendarat *Split Squat Jump* (Hansen 2017)

Otot yang bekerja saat melakukan latihan *split squat jump*, secara rinci adalah:

- 1) Fase awal otot yang bekerja pada tungkai posisi depan: Otot *quatdriceps* bagian *vastus medialis* dan *rectus femoris*, otot *hamstring* bagian *semimembranosus* dan *semitendinosus*, *gastrocnemius*, otot *soleus*, dan otot *tibialis anterior*. Terjadi sedikit perkenaan pada otot *rectus abdominalis*, *eksternal oblique*, *internal oblique*, dan *transversus abdominalis*.

- 2) Fase awal otot yang bekerja pada tungkai posisi belakang: Otot *quadriciceps* bagian *vastus lateralis*, *vastus intermedialis*, otot *hamstring* bagian *biceps femoris*, dan otot *gluteus maximus*.
- 3) Saat melayang otot yang bekerja saat tungkai di posisi depan berpindah kebelakang: Otot *gluteus maximus*, otot *hamstring* bagian *biceps femoris*, otot *quadriciceps* bagian *rectus femoris*, *vastus lateralis*, *vastus intermedialis*, otot *gastrocnemius*, otot *soleus*, dan otot *tibialis anterior*.
- 4) Saat melayang otot yang bekerja saat tungkai di posisi belakang berpindah ke depan: Otot *quadriciceps* bagian *vastus medialis*, otot *hamstring* bagian *semitendinosus* dan *semimembranosus*.
- 5) Pada fase mendarat otot yang bekerja adalah: *quadriciceps*, *hamstring*, *gastrocnemius*, *soleus*, dan *tibialis anterior*, *quadriciceps*, *hamstring*, dan *gluteus maximus*.

10. Latihan Pliometrik Tuck Jump With Heel Kick

Tuck Jump With Heel Kick adalah suatu bentuk latihan yang hakekatnya melatih otot perut dan tungkai. Latihan *tuck jump* menunjukkan gerakan *flexion* yang bertujuan untuk meningkatkan eksplosif tungkai. Latihan *tuck jump with heel kick* adalah salah satu metode latihan yang dilakukan dengan cara meloncat ke atas dengan menarik sedikit lutut, dan menendangkan tumit ke pinggul, kemudian mendarat dengan tungkai lurus dan kaki tetap sejajar. Pelaksanaan latihan *tuck jump with heel kick* dilakukan berulang-ulang dengan menggunakan badan tubuh sebagai beban

dalam waktu yang telah ditentukan atau sesuai dengan program latihan yang telah disusun.

a. Analisis Gerak

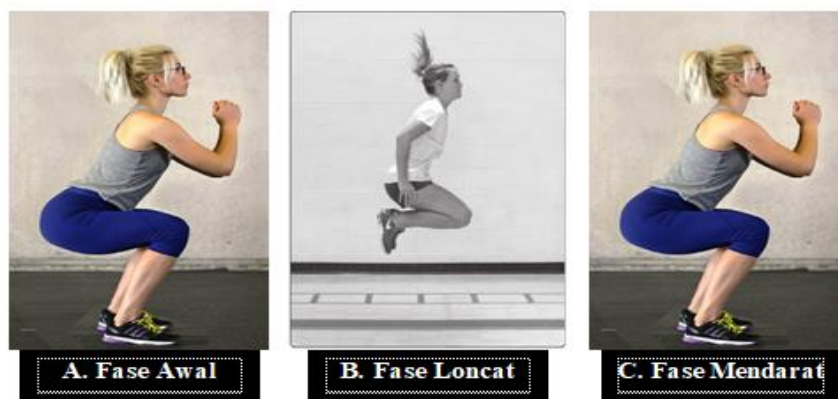
Menurut Chu & Mayer (1940: 117) menjabarkan cara melakukan latihan *tuck jump with heel kick*, yaitu:

1) Posisi Awal

Berdiri dengan kaki selebar bahu, tubuh dalam posisi vertikal lurus, dan lengan di sisi tubuh.

2) Tindakan Lanjutan

Menjaga lutut menunjuk ke bawah (masih sejajar dengan tubuh), Lompat dan tendang pantat dengan tumit. Ulangi lompatan itu segera. Ini adalah tindakan langkah cepat dari lutut dan tungkai bagian bawah.

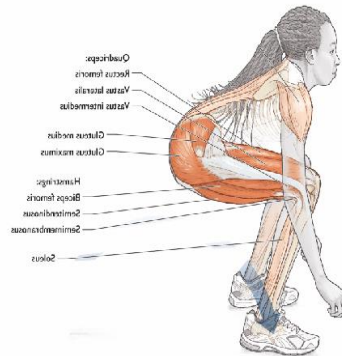


**Gambar 12. Gerakan *Tuck Jump With Heel Kick*
(Chu & Mayer 1940)**

b. Mekanisme dan Anatomi *Tuck Jump With Heel Kick*

Pada fase awal saat atlet akan melompat posisi badan jongkok. Pada posisi ini ke dua kaki sejajar selebar bahu kemudian jongkok lutut ditekuk dan badan agak dibungkukan. Perkenaan otot pada posisi ini adalah otot

quadriceps bagian *rectus femoris*, *vastus lateralis*, *vastus intermedius*, *gluteus medius*, *gluteus minimus*, otot hamstring bagian *biceps femoris*, *semimembranosus*, *semitendinosus*, dan otot *soleus*.



Gambar 13. Otot Fase Awal *Tuck Jump With Heel Kick* (Hansen 2017)

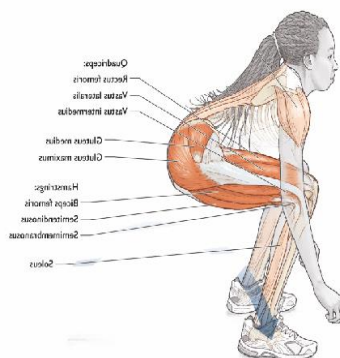
Pada fase meloncat dan berada diudara terdapat gerakan menendangkan tumit ke pinggul. Pada saat tumit ditendangkan kearah pinggul terdapat perkenaan pada otot *quadriceps*, *gluteus medius*, *gluteus minimus*, *hamstring*, dan *soleus*.



Gambar 14. Otot Fase Loncat *Tuck Jump With Heel Kick* (Hansen 2017)

Pada fase mendarat, posisi tubuh kembali seperti pada fase awal untuk kembali melakukan lompatan. Otot yang bekerja saat fase mendarat

sama dengan perkenaan otot pada fase awal yaitu, otot *quadriceps*, *gluteus medius*, *gluteus minimus*, *hamstring*, dan *soleus*.



Gambar 15. Otot Fase Mendarat *Tuck Jump With Heel Kick* (Hansen 2017)

11. Kesiambungan Latihan Split Squat Jump dan Latihan *Tuck Jump With Heel Kick*

Kesiambungan antara latihan pliometrik *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* yaitu pada kedua latihan ini merupakan bentuk latihan pliometrik *jumps in place* (Chu & Mayer, 1940: 80). *Jumps in place* atau dalam bahasa indonesia berarti melompat pada tempatnya. Jadi dapat di artikan bahwa kedua bentuk latihan pliometrik *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* merupakan geraka loncatan pada satu titik dan tidak berpindah tempat baik maju, mundur, maupun kesamping.

Chu & Mayer (1940: 110) menjelaskan *jump in place* merupakan sebuah loncat dalam satu rangkaian sama persis seperti seperti gerakan awal, loncat yang diselesaikan dengan mendarat di tempat sama dengan tempat loncatan dimulai. Loncatan dalam kategori ini juga dikenal sebagai

loncatan pada loncat satu titik dan loncat tunggal atau *multi-respons*. Latihan-latihan ini dimaksudkan untuk intensitas yang relatif rendah, namun mereka memberikan stimulus atau dengan mengembangkan fase amortisasi yang lebih pendek dengan mengharuskan atlet untuk meloncat dengan cepat dari setiap loncatan. Ini adalah latihan yang menantang namun mudah dicapai yang dirancang untuk memenuhi kriteria latihan pliometrik yang mengharuskan atlet untuk menggunakan pemuatan eksentrik pada kaki-kaki yang memendekkan siklus dengan kontraksi konsentris.

Menurut Pire (2006: 11) *jumps in place* merupakan meloncat di tempat yang sama kemudian mendarat di tempat dimana dimulainya loncatan. Loncatan ini harus maksimal sama seperti semua latihan, harus menekankan teknik meloncat yang benar dan kecepatan pada gerakanya. Latihan ini bagus untuk mengajarkan teknik loncat dan mendarat secara optimal serta gerakan yang eksplosif.

Tabel 1. Bentuk-bentuk Latihan *Jumps In Place* (Chu, 1940: 80)

Jumps-in-Place	
Two-Foot Ankle Hop	Split Squat Jump
Single Foot Side-to-Side Ankle Hop	5-5-5 Squat Jump
Side-to-Side Ankle Hop	Split Squat With Cycle
Hip-Twist Ankle Hop	Split Pike Jump
Tuck Jump With Knees Up	Straight Pike Jump
Tuck Jump With Heel Kick	

12. Program Latihan

Latihan pliometrik merupakan bentuk-bentuk latihan yang menekankan pada pola gerak tubuh bagian bawah. Artinya latihan pliometrik merupakan salah satu bentuk latihan yang berguna untuk meningkatkan tinggi lompatan. Dalam penelitian ini metode latihan pliometrik yang digunakan adalah metode latihan pliometrik *split squat jump* dan latihan pliometrik *tuck jump with heel kick*.

Latihan fisik yang dilakukan dengan benar dan terprogram akan memberikan suatu perubahan pada sistem tubuh baik itu sistem metabolisme, sistem syaraf, otot, dan hormonal. Semua latihan fisik harus mengacu dan berpedoman pada program latihan, program latihan tersebut dilaksanakan secara teratur, terencana, metodis, berkesinambungan dan disesuaikan dengan kebutuhan serta usia atlet. Program latihan juga harus disusun dan direncanakan sebaik mungkin agar dapat menghasilkan latihan yang efektif dan efisien, serta untuk menciptakan latihan yang maksimal terhadap atlet.

Program latihan pliometrik *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* adalah termasuk program latihan beban yang menggunakan beban internal (beban badan sendiri). Menurut Suharjana (2012: 72) latihan beban dengan beban sendiri intensitas latihan biasanya menggunakan repetisi maksimal untuk satu set atau intensitas latihan biasanya menggunakan repetisi maksimal satu set atau 30% sampai dengan 80% untuk 2-3 set latihan.

Menurut Chu (2013: 29) program latihan pliometrik yang dirancang dengan baik yang aman dan efektif akan membantu meningkatkan kondisi fisik dan dapat mengurangi resiko cedera terkait olahraga pada atlet muda. Latihan pliometrik harus dipertimbangkan oleh pelatih sesuai dengan pedoman. Atlet muda yang baru memulai latihan pliometrik harus mampu mengembangkan teknik yang tepat menggunakan keterampilan teknik dasar. Salah satu teknik gerakan yang paling dasar dan penting yang digunakan untuk latihan pliometrik adalah teknik gerakan jongkok yang benar

Latihan pliometrik *split squat jump* dan latihan pliometrik *tuck jump with heel kick* dilakukan secara teratur dalam dua sampai tiga kali dalam seminggu selama 16 kali latihan. Pemberian waktu ini didasari oleh intensitas, frekuensi dan durasi latihan. Bowers & Fox (1992) yang dikutip di dalam buku melatih fisik Sukadiyanto (2011: 66) menjelaskan bahwa latihan dengan menggunakan frekuensi 2x/minggu selama (durasi) 7 minggu akan lebih baik pada hasil latihanya dari pada latihan dengan menggunakan frekuensi 4x/minggu selama 13 minggu. Oleh sebab itu peneliti mengambil latihan dengan selama 6 minggu, dengan 3 kali pertemuan dalam satu minggu. Berikut terdapat table program latihan pliometrik *split squat jump* dan latihan pliometrik *tuck jump with heel kick*.

Tabel 2. Program latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick*

MINGGU	PROGRAM LATIHAN PLIOMETRIK <i>SPLIT SQUAT JUMP</i> DAN <i>TUCK JUMP WITH HEEL KICK</i>				
	FREK	DURASI	VOL	RECOVERY	INTENSITAS
I	3x/mggu	8 dtk/set	4 set	3 menit	MAKSIMAL
II	3x/mggu	8 dtk/set	4 set	3 menit	MAKSIMAL
III	3x/mggu	8 dtk/set	5 set	3 menit	MAKSIMAL
IV	3x/mggu	8 dtk/set	5 set	3 menit	MAKSIMAL
V	3x/mggu	8 dtk/set	6 set	3 menit	MAKSIMAL
VI	3x/mggu	8 dtk/set	6 set	3 menit	MAKSIMAL

13. Klub Baja 78 Bantul

Klub Baja 78 merupakan klub yang berorganisasi di bantul, tepatnya berada di kawasan Bakulan berada di sebelah ringroad manding. Klub ini berdiri pada tahun 1987 dan pada masa itu klub ini berada pada puncak kejayaan karena alasan itu maka klub ini di beri nama Klub Baja 78 yang artinya Bakulan Jaya tahun 1978, di bawah pimpinan seorang pelatih yaitu Yuyun Ari Wibowo, M.Or. Banyak pula pada masa ini lahir klub-klub yang lain seperti Samudra, Rajawali, dan lain-lain.

Dengan banyaknya persaingan antar klub maka peningkatan mutu dan kualitas pemain lebih di tingkatkan, salah satu bentuk perwujudannya adalah dengan membagi kelas sesuai dengan tingkat umur para calon atlet.

Atlet yang usianya 11-12 tahun masuk kedalam kelas pemula C, atlet yang mengalami peningkatan kemudian masuk ke dalam kelas pemula B, atlet yang berusia 13-16 tahun jika lulus tes masuk kedalam kelas A, jika atlet tersebut keterampilannya meningkat maka akan masuk kedalam kelas pra yunior. Kemudian jika lulus tes atlet tersebut akan masuk kedalam kelas pra senior usia 20 tahun, setelah itu akan masuk ke kelas senior.

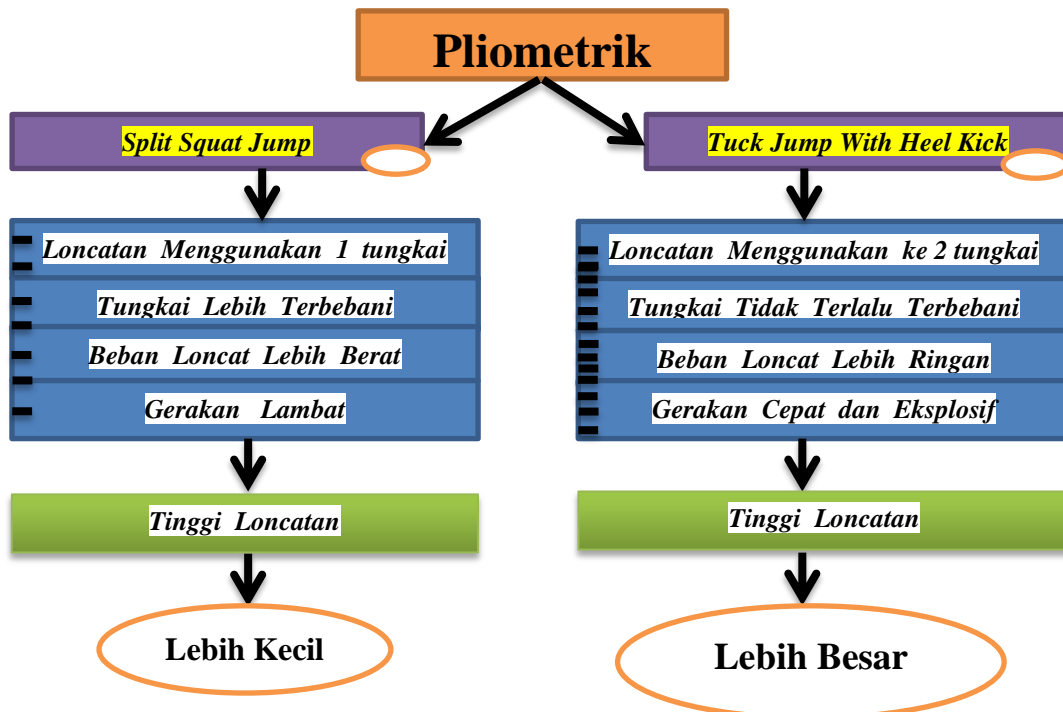
B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang diteliti oleh Cristivani Nasaru (Nim 832409 027) dengan judul *Pengaruh Latihan Split Squat Jump Terhadap Peningkatan Power Tungkai dan Smash Dalam Olahraga Bola Voli Pada Siswa SMAN 1 Tapa*. Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan: latihan *split squat jump* berpengaruh terhadap peningkatan *power*. Dari Hasil analisis diperoleh t hitung untuk Variabel X1 adalah - 3,22 dan Variabel X2 adalah -5 dan hasil t daftar 2,005 dengan kriteria pengujian Terima H_0 , jika : $-t (1 - \frac{1}{2\alpha}) < -t < t (1 - \frac{1}{2\alpha})$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ atau $\alpha = 0,01$ dan dk = + -2. Jadi, H_0 ditolak dan H_A di terima karena - 3,22 berada pada daerah penerimaan H_A . Dengan demikian kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh latihan *split squat jump* terhadap peningkatan *power* tungkai dan ketepatan *smash* pada siswa SMAN 1 Tapa.

Penelitian yang diteliti oleh Boy Indrayana dengan judul *Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump Dengan Latihan Double Leg Bound Terhadap Power Otot Tungkai dan Kemampuan Smash Pada Kestrasekuler Bola*

Voli Putra SMK N 1 Kota Jambi. Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan: latihan *knee tuck jump* berpengaruh terhadap peningkatan *power* otot tungkai. Dari Hasil analisis data melalui perhitungan mean, uji normalitas dan homogenitas data. Berdasarkan perhitungan dan hasil penelitian uji t diperoleh harga t hitung = 3.36 > t tabel = 2.27.

C. Kerangka Berfikir



Gambar 16. Skema Kerangka Berfikir

Latihan *split squat jump* merupakan salah satu bentuk latihan pliometrik. Gerakan pliometrik *split squat jump* dilakukan dengan meloncat dari satu titik kemudian mendarat pada titik yang sama, sehingga tidak ada gerakan meloncat ke sisi yang lain. Kelebihan latihan *split squat jump* adalah: (1) Loncatan menggunakan satu tungkai secara bergantian, sehingga beban kerja otot lebih berat. (2) Otot pada tungkai bekerja secara

bergantian, sehingga perkenaan otot lebih maksimal. Sedangkan menurut Chelly (2010) yang di kutip Mahfuz (2016: 2) dalam *journal of physical education, sealth and sport*, keunggulan dari latihan *split squat jump* adalah dilihat dari gerak latihannya dengan memajang dan memendek, bahwa otot yang bergerak adalah fleksi paha, ekstensi lutut dan fleksi kaki, sehingga latihan ini sangat berguna untuk meningkatkan kecepatan dan daya (*power*) otot tungkai.

Latihan *tuck jump with heel kick* merupakan salah satu bentuk latihan pliometrik. Gerakan pliometrik *tuck jump with heel kick* dilakukan dengan meloncat dari satu titik kemudian mendarat pada titik yang sama, sehingga tidak ada gerakan meloncat ke sisi yang lain. Kelebihan latihan *tuck jump with heel kick* adalah: (1) Loncatan menggunakan ke dua tungkai secara bersamaan, sehingga beban kerja otot lebih ringan. (2) Otot pada tungkai bekerja secara bersamaan, sehingga gerakan yang dihasilkan lebih cepat dan eksplosif. (3) Gerakan yang dilakukan menghasilkan repetisi yang lebih banyak, karena gerakan yang cepat.

Dari definisi diatas terdapat beberapa kelebihan yang sama dalam latihan pliometrik *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick*. Kesamaan dari ke dua latihan dapat diketahui dari faktor ke dua latihan tersebut. Kesamaan kelebihan pada latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* adalah: (1) Latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* tergolong pada jenis latihan pliometrik *jump in place*, yaitu latihan pliometrik dengan gerakan meloncat dari satu titik kemudian mendarat ke

titik yang sama. (2) Latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* merupakan latihan pliometrik yang menitik beratkan pada otot *quadriceps*. (3) Latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* dapat menghasilkan kecepatan.

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian dapat diartikan sebagai jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Untuk menerima atau menolak hipotesis dengan membandingkan harga t_{hitung} dengan harga t_{tabel} . Kriterianya adalah menolak hipotesis apabila $22 \text{ harga } t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikan 0,05.

Berdasarkan pemikiran diatas, hipotesis yang di ajukan yaitu:

1. Ada pengaruh latihan *split squat jump* terhadap peningkatan tinggi lompatan bola voli.
2. Ada pengaruh latihan *tuck jump with heel kick* terhadap peningkatan tinggi lompatan bola voli.
3. Latihan *tuck jump with heel kick* lebih baik dari latihan *split squat jump* untuk meningkatkan tinggi lompatan bola voli.

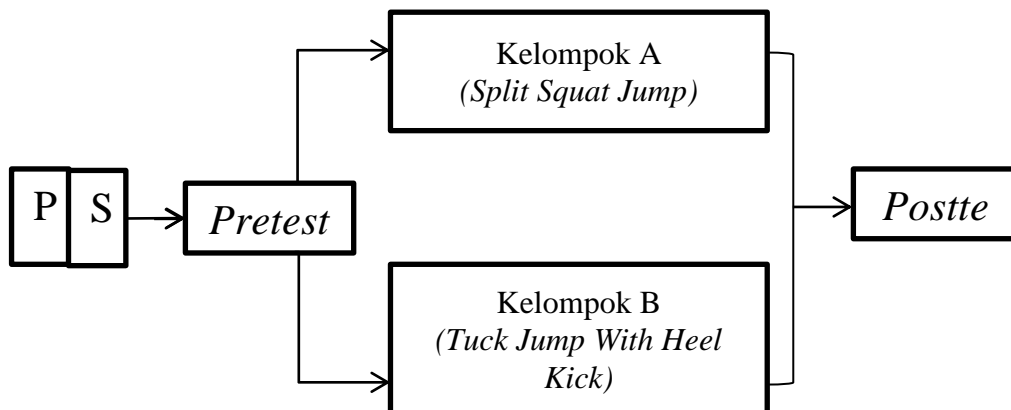
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah eksperimen semu, karena sampel tidak dikarantina atau tidak di asramakan atau tidak bisa mengendalikan semua variabel. Menurut Suharsini (2010: 36) penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari suatu yang dikenakan pada subjek selidik.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*Two Groups Pretest-Posttest Design*”, yaitu desain penelitian yang terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan. Dengan demikian hasilnya lebih akurat, karena dapat membandingkan sebelum dan sesudah diberi perlakuan (Sugiyono, 2006: 64). Penelitian ini akan membandingkan hasil *pretest* dengan hasil *posttest* latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* terhadap peningkatan tinggi lompatan. Untuk lebih memperjelas proses penelitian yang akan dilaksanakan, maka dapat digambarkan desain penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 17. Desain Penelitian

Keterangan:

P : Populasi

S : Sampel

Pretest : Tes awal

Split Squat Jump : Pemberian perlakuan (*Treatment*) kelompok A

Tuck Jump With Heel Kick : Pemberian perlakuan (*Treatment*) kelompok B

Posttest : Tes awal sesudah subjek mendapat perlakuan

Dalam penelitian ini, tes dilakukan dua kali yaitu sebelum dan sesudah *treatment*/perlakuan. Perbedaan antara *pretest* dan *posttest* ini diasumsikan merupakan efek dari *treatment* atau eksperimen. Hasil dari perlakuan diharapkan dapat diketahui lebih akurat, karena terdapat perbandingan antara keadaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick*.

B. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Menurut Widjono (2007: 120) definisi operasional adalah suatu batasan pengertian yang dijadikan pedoman untuk melaksanakan suatu kegiatan atau pekerjaan. Sedangkan menurut Sugiyono (2014: 38) menjelaskan operasional adalah definisi yang didasarkan atas sifat-sifat yang dapat diamati. Variabel penelitian adalah suatu sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Menurut Narbuko (2010: 118) Variabel penelitian adalah kondisi-kondisi atau serenterinsik-serenterinsik yang diperoleh peneliti untuk

dimanipulasikan, dikontrol dan diobservasikan dalam suatu penelitian. Variable penelitian merupakan segala sesuatu yang akan menjadi obyek pengamatan penelitian, jadi variable penelitian itu meliputi faktor –faktor yang berpengaruh dalam peristiwa atau gejala yang diteliti. Variabel penelitian ditentukan oleh landasan teoritis dan kejelasannya ditegaskan oleh hipotesis penelitian. Oleh karena itu apabila landasan teoritis suatu penelitian berbeda, maka akan berbeda variabelnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya Pengaruh Latihan *Split Squat Jump* dan *Tuck Jump With Heel Kick* terhadap Tinggi Loncatan Bola Voli Atlet Putri Usia 11-14 Tahun Baja 78 Bantul. Dalam penelitian ini akan dilihat bagaimana pengaruh antara latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* terhadap tinggi loncatan.

Untuk mengukur variabel diperlukan adanya definisi operasional agar lebih memperjelas variabel yang akan diukur. Variabel juga dapat digolongkan menjadi variable bebas (*independent variable*) dan variable terikat (*dependent variable*). Variabel bebas adalah variable yang mempengaruhi, sementara variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi. Variabel pada penelitian ini adalah sebagai berikut: Variabel bebas (*independent*): latihan pliometrik *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick*. Variabel terikat (*dependent*): Tinggi Loncatan.

C. Populasi dan Sampel

Menurut Sugiyono (2006: 55) populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan

karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Suharsini (2010: 173) mengemukakan jika ditinjau dari jumlahnya populasi dapat dikategorikan menjadi dua yaitu: (1) Populasi jumlah terhingga, yaitu populasi yang terdiri atas elemen dengan jumlah tertentu, artinya secara pasti jumlahnya dapat diketahui. (2) Populasi jumlah tak terhingga, yaitu populasi yang terdiri dari elemen yang sukar sekali dicari batasan jumlahnya. Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah populasi yang jumlahnya terhingga, atau secara pasti jumlahnya dapat diketahui. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bola voli putri yang berjumlah 22 atlet.

Menurut Arikunto (2010: 174) Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah keseluruhan dari populasi yang berjumlah 22 atlet.

Seluruh sampel populasi dikenai *pretest* atau pengambilan tes awal untuk menentukan kelompok perlakuan/*treatment*. Setelah diketahui hasil nilai *pretest*, kemudian dipasangkan (*matched*) dengan pola A-B-B-A dalam dua kelompok dengan anggota masing-masing 11 atlet. Kelompok eksperimen A diberikan perlakuan latihan *split squat jump* sedangkan kelompok eksperimen B diberikan perlakuan latihan *tuck jump with heel kick*.

Teknik pembagian sampel yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *ordinal pairing*. *Ordinal pairing* adalah pembagian kelompok

menjadi dua bagian dengan tujuan keduanya memiliki kesamaan atau kemampuan yang merata (Sugiyono, 2006: 61). Tahap pertama dilakukan *pretest* terhadap keseluruhan sampel, setelah itu hasil *pretest* disusun berdasarkan peringkat atau rangking. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, kelompok A (Latihan *split squat jump*) dan kelompok B (Latihan *tuck jump with heel kick*). Hasil pengelompokan berdasarkan *ordinal pairing* adalah sebagai berikut:

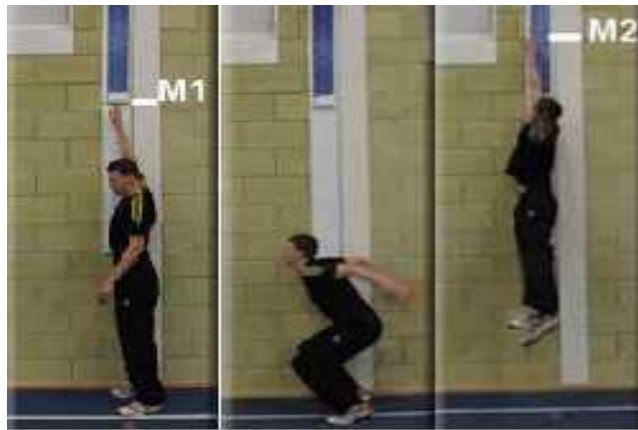
Tabel 3. Ordinal Pairing

Kelompok A (<i>Split Squat Jump</i>)	Kelompok B (<i>Tuck Jump With Heel Kick</i>)
1	2
4	3
5	6
8	7
9	10
12	11
13	14
16	15
17	18
20	19
21	22

D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Menurut Suharsini (2010: 136) instrumen adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasil lebih baik dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis, sehingga lebih mudah diolah. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini dengan menggunakan tes. Pengumpulan data dalam penelitian ini dengan pengukuran tinggi lompatan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *Vertical Jump Test*. Tes vertikal jump merupakan tes yang digunakan untuk mengukur tinggi lompatan secara manual.



Gambar 18. *Vertical Jump Test*

(<http://www.coachmac-basketball.com/how-to-measure-vertical-jump/>)

Berikut penjelasan tata cara pelaksanaan *vertical jump test*:

1. Tujuan : Mengukur kualitas tinggi lompatan
2. Sasaran : Laki-laki dan perempuan berusia 9 tahun ke atas.
3. Perlengkapan :
 - a. Papan bermeteran yang dipasang didinding dengan ketinggian dari 150 cm hingga 350 cm. Tingkat ketelitiannya hingga 1 cm.
 - b. Bubuk kapur atau Bedak
 - c. Dinding sedikitnya setinggi 365 cm (12 feet).
4. Pelaksanaan :
 - a. Testi berdiri menyamping arah dinding, kedua kaki rapat, telapak kaki menempel penuh dilantai, ungu jari tangan yang dekat dinding dibubuhi bubuk kapur.

- b. Satu tangan testi yang dekat dinding keatas setinggi mungkin meraih papan, kaki tetap menempel dilantai, catat tinggi raihanya pada bekas ujung jari tengah.
 - c. Posisi awal ketika akan meloncat adalah telapak kaki tetap menempel dilantai, lutut ditekuk, lengan lurus kebawah agak dibelakang badan.
 - d. Tidak boleh melakukan awalan ketika akan meloncat ke atas.
 - e. Testi meloncat ke atas setinggi mungkin dan meraih papan. Lakukan tiga kali lompatan. Catat tinggi loncatanya pada bekas ujung jari tengah.
5. Penilaian :
- a. Ukur selisih antara tinggi lompatan dan tinggi raihan.
 - b. Nilai yang diperoleh testi adalah selisih tinggi raihan dan tinggi lompatan dari ketiga ulangan, kemudian hitung dengan rumus berikut:

$$\text{Vertical Jump} = \text{Tinggi Lompatan} - \text{Tinggi Raihan}$$

Adapun kriteria tinggi lompatan untuk atlet putri usia 11-14 tahun menurut Jhonson & Nelson (2000) yang dikutip Fenanlampir & Faruq (2015) sebagai berikut:

Tabel 4. Kriteria Tinggi Lompatan Jhonshon & Nelson (2000)

Kriteria	Usia			
	11	12	13	14
Sanagt Baik	> 40 cm	> 40 cm	> 40 cm	> 40 cm
Baik	35,56 cm	35,56 cm	35,56 cm	35,56 cm
Cukup	27,94 cm	30,48 cm	30,48 cm	30,48 cm
Kurang	22,86 cm	25,4 cm	25,4 cm	25,4 cm
Sangat Kurang	10,16 cm	10,16 cm	10,16 cm	10,16 cm

E. Teknik Analisis Data

Dari data yang diperoleh dilanjutkan dengan menganalisis data kemudian ditarik kesimpulan menggunakan statistik parametrik. Analisis data penelitian ini menggunakan teknik uji-t yaitu dengan membandingkan rerata (*mean*) antara tes awal (*pretest*) dengan tes akhir (*posttest*) dari *Vertical Jump Test*. Pengujian data pengukuran yang berhubungan dengan hasil penelitian bertujuan untuk membantu analisis menjadi lebih baik. Oleh karena itu diperlukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas data.

1. Uji Instrumen

a. Uji Validitas

Instrumen ini dapat dikatakan tepat apabila terlebih dahulu teruji validitasnya. Menurut Suharsini (2010: 211) suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen itu mampu mengukur apa yang hendak diukur. Menurut Saifuddin Azwar (2001: 5) *logical validity* adalah kesesuaian antara alat dan pengukuran dengan komponen-komponen keterampilan penting yang diperlukan dalam melakukan tugas motorik yang memadai. Sementara menurut Sutrisno Hadi (1991: 17) suatu instrument dikatakan salih apabila instrumen itu mampu mengukur apa yang hendak diukur.

b. Uji Reliabilitas

Saifuddin (2001: 6) menjelaskan bahwa reliabilitas adalah menunjukkan pada pengertian suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data jika instrumen tersebut sudah

baik. Reliabilitas dicari menggunakan teknik test-retest pada nilai *pretest* dan *posttest* dengan mengkorelasikan tes pertama dan tes kedua.

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah pengujian untuk mengetahui normal tidaknya sebuah data yang akan dianalisis. Pengujian dilakukan menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 25. Menurut Sopiudin (2010: 68) dalam menggunakan SPSS, jika sampel atau data < 50 maka hasil uji normalitas menggunakan angka pada kolom Shapiro Wilk, jika sampel > 50 maka hasil uji normalitas menggunakan angka pada kolom Komogorov-Smirnov. Pengujian normalitas data dalam penelitian ini menggunakan hasil pada kolom Shapiro-wilk karena sampel kurang dari 50.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan variansi, atau untuk menguji bahwa data yang diperoleh berasal dari populasi yang homogen. Pengujian homogenitas menggunakan *Levene* statistik dari data *pretest* pada kedua kelompok. Kriteria pengambilan keputusan diterima apabila nilai nilai signifikan lebih besar dari 0,05 ($\text{Sig} > 0,05$).

c. Uji Hipotesis

Setelah data terkumpul, maka langkah selanjutnya adalah menganalisa data tersebut. Teknik analisis data untuk menganalisis data eksperimen dengan model *pre tes- post test design* adalah dengan menggunakan uji-t (*t-test*). Setelah untuk melihat hipotesis penelitian diterima atau ditolak yaitu

dengan cara melihat hasil dari t_{hitung} dengan dibandingkan t_{tabel} pada taraf 5%. Apabila harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka dalam penelitian tersebut ada perbedaan yang signifikan atau bermakna. Sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis kerja diterima (H_a). Uji hipotesis dalam penelitian ini peneliti menggunakan bantuan program SPSS 25.

Untuk mengetahui peningkatan yang terjadi setelah diberi perlakuan dapat dilihat dari hasil rata-rata selisih *pretest* dan *posttest*, atau dapat dilakukan perhitungan persentase peningkatan setelah diberi perlakuan yaitu, perhitungan persentase peningkatan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase peningkatan} = \frac{\text{Mean Different}}{\text{Mean Pretest}} \times 100 \%$$

$$\text{Mean Different} = \text{mean posstest} - \text{mean pretest}.$$

d. Analisis Data Dengan Uji Perbedaan (Uji-t)

Menurut Ikhwan Zain (2018: 42) uji-t merupakan sebuah uji hipotesis untuk mengetahui perbedaan dua kelompok data numerik. Uji-t dikategorikan menjadi dua, yaitu uji-t berpasangan dan tidak berpasangan.

Uji-t merupakan uji parametrik sehingga diperlukan syarat-syarat dalam melakukan pengujian. Berikut Syarat yang paling utama untuk melakukan uji-t adalah distribusi data harus normal, untuk mengetahuinya dapat dilakukan uji normalitas.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* terhadap pengaruh tinggi lompatan atlet remaja putri Klub Baja 78 Bantul. Untuk mengetahui pengaruh latihan tersebut, maka peneliti menggunakan metode eksperimen dengan sampel atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78 Bantul sebanyak 22 atlet. Sampel tersebut diberikan *pretest* (tes awal) berupa tes tinggi lompatan *Vertical Jump Test*. Setiap atlet melakukan tiga kali kesempatan, diambil nilai yang terbaik untuk dijadikan data *pretest*. *Pretest* bertujuan untuk mencari reliabilitas dan untuk membandingkan dengan hasil *posttest* (tes akhir). Selanjutnya akan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok A, dan kelompok B. Kelompok A diberi perlakuan *split squat jump* sedangkan kelompok B diberi perlakuan *tuck jump with heel kick*.

Pelaksanaan latihan dilakukan sebanyak 23 kali pertemuan dengan jumlah atlet mencapai 22 atlet. Dari hasil analisis diketahui persentase keseluruhan kehadiran atlet mencapai 79%. Hasil analisis menunjukkan atlet terbanyak dalam mengikuti latihan mencapai 91%, sedangkan atlet yang sedikit mengikuti latihan mencapai 52%.

Pelaksanaan eksperimen dilakukan sebanyak 23 kali pertemuan dengan pemberian 5 kali latihan kekuatan kecepatan dan 18 kali *treatment*, dilakukan tiga kali dalam satu minggu. Setelah latihan selama 23 kali

selesai maka dilakukan *posttest* berupa tes tinggi lompatan *Vertical Jump Test*. Setiap atlet melakukan tiga kali kesempatan, kemudian diambil nilai terbaik untuk dijadikan data *posttest*. Untuk mengetahui terjadi peningkatan atau tidaknya perlakuan maka dilakukan perhitungan statistika sistematis dan uji perbandingan. Hasil *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut:

1. *Pretest dan Posttest Kelompok A (split squat jump)*

Dari data yang peneliti peroleh dapat diketahui rerata *pretest Vertical Jump* sebesar **34.00**, nilai minimum sebesar **25**, nilai maksimum **42**, dan standar deviasi **5.079**, Sedangkan perolehan data *posttest* diperoleh nilai rerata sebesar **38.09**, nilai minimum **31**, nilai maksimum **46**, dan standar deviasi **5.467**. Data tersebut ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 5. Hasil *Pretest dan Posttest Vertical Jump Kelompok Split Squat Jump*

No Subjek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	42	46	4
2	40	46	6
3	38	39	1
4	36	38	2
5	35	37	2
6	34	36	2
7	34	35	1
8	32	45	13
9	30	31	1
10	28	31	3
11	25	35	10
<i>Mean</i>	34.00	38.09	4.09
<i>Median</i>	34.00	37.00	2.00
<i>Mode</i>	34	31	1
<i>SD</i>	5.079	5.467	4.011
<i>Minimum</i>	25	31	1
<i>Maksimum</i>	42	46	13

2. *Pretest dan Posttest Kelompok B (tuck jump with heel kick)*

Dari data yang peneliti peroleh dapat diketahui rerata *pretest Vertical Jump* sebesar **33.55**, nilai minimum sebesar **21**, nilai maksimum **40**, dan standar deviasi **3.355**, Sedangkan perolehan data *posttest* diperoleh nilai rerata sebesar **39.82**, nilai minimum **30**, nilai maksimum **46**, dan standar deviasi **4.355**. Data tersebut ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 6. Hasil *Pretest dan Posttest Vertical Jump Kelompok Tuck Jump With Heel Kick*

No Subjek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	40	46	6
2	40	42	2
3	37	39	2
4	36	39	3
5	35	46	11
6	34	37	3
7	33	41	8
8	33	39	6
9	30	40	10
10	30	39	9
11	21	30	9
<i>Mean</i>	33.55	39.82	6.27
<i>Median</i>	34.00	39.00	6.00
<i>Mode</i>	30	39	2
<i>SD</i>	5.355	4.355	3.349
<i>Minimum</i>	21	30	2
<i>Maksimum</i>	40	46	11

3. Hasil Analisis Data

a. Uji Prasyarat

Sebelum dilakukan analisis data, akan dilakukan uji prasyarat analisis data yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji prasyarat analisis disajikan berikut ini:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas diujikan pada masing-masing data penelitian yaitu data *pretest*, *posttest*, dan selisih. Uji normalitas dilakukan menggunakan rumus *Shapiro-Wilk* dengan program SPSS 25. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0.05. Berikut ini akan disajikan hasil uji normalitas yang diperoleh.

Tabel 7. Uji Normalitas

Kelompok	P	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i> Kelompok A	0.990	0.05	Normal
<i>Posttest</i> Kelompok A	0.155	0.05	Normal
Selisih Kelompok A	0.240	0.05	Normal
<i>Pretest</i> Kelompok B	0.211	0.05	Normal
<i>Posttest</i> Kelompok B	0.132	0.05	Normal
Selisih Kelompok B	0.184	0.05	Normal

Berdasarkan dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai *pretest* kelompok A sig. P $0.990 > 0.05$, nilai *posttest* kelompok A sig. P $0.155 > 0.05$, selisih kelompok A sig. P $0.240 > 0.05$, *pretest* kelompok B sig. P $0.221 > 0.05$, *posttest* kelompok B sig. P $0.132 > 0.05$, dan nilai selisih kelompok B sig. P $0.184 > 0.05$. Dari hasil analisis, semua hasil data memiliki nilai p (Sig.) lebih dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal, karena data berdistribusi normal maka analisis dapat dilanjutkan.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas berguna untuk menguji kesamaan sampel yaitu seragam atau tidak varian sampel yang diambil dari populasi. Kaidah

homogenitas jika $p > 0.05$, maka tes dinyatakan homogen, jika $p < 0.05$, maka tes dikatakan tidak homogen. Hasil uji homogenitas penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Uji Homogenitas

Kelompok	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i>	0.001	1	20	0.973	Homogen
<i>Posttest</i>	1.123	1	20	0.302	Homogen
Selisih	0.053	1	20	0.821	Homogen

Dari hasil tersebut dapat dilihat dari tabel Test of Homogeneity of Variances untuk nilai *pretest* sig. $p = 0.954 > 0.05$, nilai *posttest* sig. $p = 0.798 > 0.05$, dan selisih $0.821 > 0.05$, sehingga semua data bersifat homogen. Oleh karena, semua data bersifat homogen maka analisis data dapat dilanjutkan.

4. Uji Hipotesis

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen, uji hipotesis dalam penelitian menggunakan Uji t, dilakukan dengan membandingkan data hasil *pretest-posttest* kelompok latihan *split squat jump* dengan *pretest-posttest* kelompok latihan *tuck jump with heel kick* setelah perlakuan. Apabila nilai ($p < 0.05$) maka terdapat perbedaan antara sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Hasil Uji t adalah sebagai berikut:

a. Perbandingan *Pretest* dan *Posttest* kelompok A (Latihan *split squat jump*)

Hipotesis pertama berbunyi “ada pengaruh latihan *split squat jump* terhadap peningkatan tinggi lompatan bola voli”. Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan maka latihan tersebut memberikan

pengaruh terhadap peningkatan tinggi lompatan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 9. Uji-t *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelompok Latihan *Split Squat Jump*

Kelompok	Rata-rata	t-test for Equality of means			
		t hitung	t tabel	P	Mean Deference
<i>Pretest</i>	34.00	3.382	2.228	0.007	4.091
<i>Posttest</i>	38.09				

Dari hasil uji t dapat dilihat bahwa t hitung 3.382 dan t tabel df = 10 sebesar 2.228, sedangkan nilai signifikansi p sebesar 0.007, karena t hitung = 3.382 > t tabel = 2.228 atau nilai signifikansi p sebesar 0.007 < 0.05, berarti ada pengaruh yang signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi ada pengaruh latihan pliometrik *split squat jump* terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78 Bantul, **diterima**. Artinya latihan *split squat jump* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet remaja putri klub bola voli Baja 78 Bantul. Berdasarkan data *pretest* didapatkan rerata sebesar 34.00, sedangkan rerata *posttest* sebesar 38.09. Besarnya perubahan tinggi lompatan atlet tersebut dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata yaitu sebesar 4.091.

b. Perbandingan *Pretest* dan *Posttes* kelompok B (Latihan *tuck jump with heel kick*)

Hipotesis ke dua berbunyi “ada pengaruh latihan *tuck jump with heel kick* terhadap peningkatan tinggi lompatan bola voli”. Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan maka latihan tersebut memberikan

pengaruh terhadap peningkatan tinggi lompatan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 10. Uji-t *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelompok Latihan *Tuck Jump With Heel Kick*

Kelompok	Rata-rata	t-test for Equality of means			
		t hitung	t tabel	P	Mean Deference
<i>Pretest</i>	33.55	6.211	2.228	0.000	6.273
<i>Posttest</i>	39.82				

Dari hasil uji t dapat dilihat bahwa t hitung 6.211 dan t tabel $df = 10$ sebesar 2.228, sedangkan nilai signifikansi p sebesar 0.000 karena t hitung = 6.211 > t tabel = 2.228, atau nilai signifikansi p sebesar 0.000 < 0.05, berarti ada pengaruh yang signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi ada pengaruh latihan pliometrik *tuck jump with heel kick* terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 Baja 78 Bantul, **diterima**. Artinya latihan *tuck jump with heel kick* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet remaja putri klub bola voli Baja 78 Bantul. Berdasarkan data *pretest* didapatkan rerata sebesar 33.55, sedangkan rerata *posttest* sebesar 39.82. Besarnya perubahan tinggi lompatan atlet tersebut dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata yaitu sebesar 6.273.

c. Perbandingan Kelompok Latihan *Split Squat Jump* dengan Kelompok Latihan *Tuck Jump With Heel Kick*

Hipotesis ke tiga berbunyi “Latihan *tuck jump with heel kick* lebih baik dari latihan *split squat jump* untuk meningkatkan tinggi lompatan bola voli”. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 11. Uji-t Selisih Kelompok Latihan *Split Squat Jump* dengan Kelompok Latihan *Tuck Jump With Heel Kick*

Kelompok	Rata-rata	t-test for Equality of means			
		t hitung	t tabel	P	Mean Deference
Selisish <i>Squat Jump</i>	4.09	1.385	2.086	0.181	2.182
Selisish <i>Tuck Jump With Heel Kick</i>	6.27				

Dari hasil uji t dapat dilihat bahwa t hitung 1.385 dan t tabel $df = 20$ sebesar 2.086, sedangkan nilai signifikansi p sebesar 0.181, karena $t_{hitung} = 0.820 < t_{tabel} = 2.086$ atau nilai signifikansi p sebesar $0.422 > 0.05$, berarti tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan walaupun ada rata-rata perubahan perubahan pengaruh sebesar 2.182. Rata-rata kelompok A sebesar 4.091, sedangkan rata-rata besarnya perubahan pengaruh kelompok B sebesar 6.273, karena rata-rata perubahan pengaruh kelompok $A = 4.09 < \text{kelompok B} = 6.27$, maka dapat disimpulkan latihan *tuck jump with heel kick* lebih baik dalam meningkatkan tinggi lompatan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi latihan *tuck jump with heel kick* lebih baik dari latihan *split squat jump* untuk meningkatkan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78 Bantul, **diterima**. Artinya latihan pliometrik *tuck jump with heel kick* lebih baik dalam meningkatkan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78 Bantul dari pada latihan pliometrik *split squat jump*.

Hasil analisis selisih antara kelompok *split squat jump* dengan kelompok *tuck jump with heel kick* yaitu, nilai t hitung 1.385 dan t tabel

df = 20 sebesar 2.086, sedangkan nilai signifikansi p sebesar 0.181, karena $t_{hitung} = 0.820 < t_{tabel} = 2.086$ atau nilai signifikansi p sebesar 0.422 > 0.05 , perbedaan pengaruh dari latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* dengan rata-rata perbedaan pengaruh sebesar 2.182. Dengan demikian maka ke 2 latihan pliometrik tersebut dapat digunakan.

B. Pembahasan

Atlet sebelum melakukan perlakuan dengan menggunakan latihan pliometrik, diberikan 5 kali pertemuan latihan kekuatan tanpa menambah beban. Latihan kekuatan di berikan sebelum atlet melakukan *pretest*/tes awal. Latihan kekuatan tersebut diharapkan dapat mempersiapkan kondisi atlet agar tidak mengalami cedera. Dari hasil statistik menunjukkan atlet kelompok B yang mendapatkan perlakuan latihan pliometrik *tuck jump with heel kick* dan kelompok A yang mendapatkan perlakuan latihan pliometrik *split squat jump* selama 18 kali pertemuan mengalami peningkatan tinggi lompatan yang signifikan. Atlet yang mengikuti penelitian ini tidak semua dapat mengikuti perlakuan secara rutin, dalam 23 pertemuan dengan persentase atlet mengikuti latihan mencapai 79%.

Dalam pelaksanaan penelitian ini atlet yang tidak mengikuti latihan dengan berbagai macam alasan, antara lain : 1) Kesibukan atlet menghadapi persiapan ulangan tengah semester dan kegiatan pramuka di sekolah masing-masing. 2) Minimnya sarana dan prasarana lapangan yang tidak menentu.

Peningkatan tinggi lompatan dengan menggunakan latihan pliometrik *tuck jump with heel kick* dan *split squat jump* dalam penelitian ini

mengalami peningkatan yang signifikan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil analisis data atlet yang mengikuti perlakuan.

1. Pengaruh latihan pliometrik *split squat jump* terhadap tinggi lompatan atlet bola voli klub Baja 78 Bantul

Hasil analisis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan terhadap tinggi lompatan sebelum dan sesudah latihan pliometrik *split squat jump*. Hal ini ditunjukkan dengan nilai t hitung 3.382 dan t tabel $df = 10$ sebesar 2.228, sedangkan nilai signifikansi p sebesar 0.007, karena t hitung $= 3.382 > t$ tabel $= 2.228$ atau nilai signifikansi p sebesar $0.007 < 0.05$, berarti ada pengaruh yang signifikan. Artinya ada pengaruh yang signifikan dari latihan *split squat jump* terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78 Bantul. Berdasarkan data *pretest* didapatkan rata-rata sebesar 34.00, sedangkan rata-rata *posttest* sebesar 38.09. Besarnya rata-rata perubahan tinggi lompatan atlet tersebut sebesar 4.091.

2. Pengaruh latihan pliometrik *tuck jump with heel kick* terhadap tinggi lompatan atlet bola voli klub Baja 78 Bantul

Hasil analisis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan terhadap tinggi lompatan sebelum dan sesudah latihan pliometrik *tuck jump with heel kick*. Hal ini ditunjukkan dengan nilai t hitung 6.211 dan t tabel $df = 10$ sebesar 2.228, sedangkan nilai signifikansi p sebesar 0.000, karena t hitung $= 6.211 > t$ tabel $= 2.228$ atau nilai signifikansi p sebesar $0.000 < 0.05$, berarti ada pengaruh yang signifikan. Artinya ada pengaruh yang

signifikan dari latihan *tuck jump with heel kick* terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78 Bantul. Berdasarkan data *pretest* didapatkan rata-rata sebesar 33.55, sedangkan rata-rata *posttest* sebesar 39.82. Besarnya rata-rata perubahan tinggi lompatan atlet tersebut sebesar 6.273.

3. Perbandingan Latihan *Split Squat Jump* dengan Kelompok Latihan *Tuck Jump With Heel Kick* Dalam Meningkatkan Tinggi Lompatan

Hasil analisis menunjukan tidak ada perbedaan perubahan yang signifikan dari latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick*. Hal ini ditunjukan dengan nilai perbandingan selisih antara kelompok latihan *split squat jump* dengan latihan kelompok *tuck jump with heel kick*, dengan hasil t hitung 1.385 dan t tabel $df = 20$ sebesar 2.086, sedangkan nilai signifikansi p sebesar 0.181, karena t hitung = 0.820 < t tabel = 2.086 atau nilai signifikansi p sebesar 0.422 > 0.05, berarti tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan dari latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* dengan walaupun ada rata-rata perbedaan perubahan sebesar 2.182. Hasil rata-rata perubahan tinggi lompatan kelompok *split squat jump* sebesar 4.091, sedangkan hasil rata-rata perubahan tinggi lompatan kelompok *tuck jump with heel kick* sebesar 6.273. Besarnya perubahan tinggi lompatan atlet tersebut dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata kelompok A sebesar 4.091 < kelompok B sebesar 6.273, maka dapat disimpulkan latihan kelompok *tuck jump with heel kick* lebih baik dalam meningkatkan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun baja 78 Bantul dari pada

latihan kelompok *split squat jump*. Walaupun latihan *tuck jump with heel kick* lebih baik dalam meningkatkan tinggi lompatan, tetapi ke 2 latihan tersebut sama-sama dapat digunakan, karena tidak ada perbedaan perubahan pengaruh yang signifikan dari ke 2 latihan tersebut.

4. Peningkatan Tinggi Lompatan Menggunakan Latihan Pliometrik

a. Fisiologi Pliometrik

NSCA (2008: 415) Menjelaskan fisiologi latihan pliometrik meliputi perubahan karakteristik kontraksi otot kekuatan–kecepatan yang disebabkan oleh peregangan (*stretch*) dari gerakan *concentric* (pemendekan) dengan menggunakan *stretch reflex*. Bagian *reflexive* latihan pliometrik terjadi pada aktivitas *muscle spindle*. *Muscle spindle* ialah organ *proprioseptif* yang sensitif terhadap tingkat dan besarnya peregangan (*stretch*). Selama latihan pliometrik *muscle spindle* dirangsang oleh peregangan (*stretch*) yang cepat menyebabkan kerja otot yang *reflexive*. Pada saat *muscle spindle* diberikan umpan balik dari saraf pusat maka akan memerintahkan sel-sel otot supaya kontraksi secara serentak, sehingga gerakan pliometrik yang menghasilkan *power* dominan pada kekuatan. Kekuatan akan bertambah karena banyaknya sel otot yang bekerja secara serentak dan bukan bertambahnya ikatan protein.

Otot dapat memendek dan memanjang karena otot tersusun atas *myofibril* dan serabut otot bersifat fleksibel. Serabut *myofibril* tersusun atas protein kontraktil berupa *aktin* dan *miosin* kemudian terbentuk menjadi *aktomiosin* sehingga membuat serabut otot memendek, kemudian terjadi

kontraksi. Otot dapat melakukan kontraksi karena terdapat *asetil* dan *kolin* yang merangsang *miogen* untuk menyatukan protein *aktin* dan *miosin* menjadi *aktomiosin*. Semakin banyak *aktomiosin* yang dihasilkan, maka akan semakin banyak sel-sel otot yang bekerja secara serentak. Semakin banyak sel-sel otot yang bekerja secara serentak maka akan menghasilkan kekuatan yang maksimal dalam melakukan gerakan pliometrik. Jika dalam melakukan gerakan pliometrik terjadi kekuarangan energi, maka protein *aktin* yang terdapat pada *miofibril* tidak bisa menyatu dengan protein *miosin*, sehingga tidak bisa menghasilkan energi ATP secara maksimal dan protein kontraktil tunggal *aktomiosin* yang dihasilkan akan sedikit, hal itu menyebabkan sel-sel otot tidak dapat bekerja secara serentak. Pada saat sel-sel otot tidak dapat bekerja secara serentak maka tidak dapat menghasilkan kekuatan yang maksimal dalam melakukan gerakan pliometrik secara maksimal. Jika gerakan pliometrik tidak maksimal maka latihan yang dilakukan tidak bisa mencapai hasil yang baik.

Chu (2013: 36) menjelaskan gerakan pliometrik yang benar memiliki dampak besar pada peningkatan daya yang berhubungan dengan olahraga yang melibatkan *Stretch-Shortening Cycle* (SSC). *Stretch-Shortening Cycle* (SSC) melibatkan tiga fase yang berbeda antara lain: (1) Fase *eccentric* (pemanjangan), (2) Fase Amortisasi (transisi), (3) Fase *concentric* (pemendekan).

1) Fase *Eccentric* (pemanjangan)

NSCA (2008: 416) menjelaskan fase *eccentric* adalah fase meregangkan kelompok agonis. Selama fase ini energi elastisitas disimpan dalam komponen rangkaian dan *muscle spindle* dirangsang. *Muscle spindle* yang meregang mengirim sinyal ke sumsum tulang belakang melalui serabut *afferent*.

2) Fase Amortisasi

NSCA (2008: 416) menjelaskan fase amortisasi adalah waktu antara fase *eccentric* dan *concentric*. Fase ini berakhirnya fase *eccentric* menuju fase *concentric*. Selama fase ini *alpha neuron motorik* mengirimkan sinyal ke otot *agonis*. Fase ini merupakan fase transisi dari *eccentric* ke *concentric* dengan cepat dan tanpa gerakan. Fase ini dari SSC yang paling penting dalam meningkatkan daya yang lebih besar dan durasinya harus tetap pendek.

Chu (2013: 40) menjelaskan fase amortisasi sangat penting untuk membedakan atlet rata-rata dengan atlet elit. Keberhasilan pelaksanaan fase ini adalah hasil dari pelatihan dan pembelajaran gerak yang benar dari latihan pliometrik. Gerakan yang benar dan pelatihan dilakukan di waktu yang tepat akan terlihat perbedaan kecil yang sangat baik dalam hal daya ledak.

3) Fase *Concentric* (pemendekan)

NSCA (2008: 416) Menjelaskan fase *concentric* mengikuti fase amortisasi yang terdiri pada saat pendaratan sampai atlet melakukan

loncatan atau kaki atlet meninggalkan permukaan. Fase ini merupakan respons tubuh terhadap fase *eccentric* dan amortisasi. Selama fase ini energi yang tersimpan di dalam *Series Elastic Component* (SEC) selama fase *eccentric* baik digunakan untuk meningkatkan kekuatan pada gerakan selanjutnya.

b. Sistem Energi

Anwari Irawan dalam jurnal *Sports Science Brief* (2007: 3-4) menjelaskan *adenosin tri phosphat* (ATP) merupakan bahan energi yang digunakan untuk melakukan kontraksi otot. Pada saat tubuh membutuhkan energi dari ATP yang sangat banyak untuk melakukan kontraksi otot, maka timbunan *keratin fosfat* akan dipecah dengan bantuan enzim *fosfokinase*, kemudian *glikolisis* akan memecah molekul *glukosa* yang masuk sel otot dari peredaran darah, atau juga dari *glikogen* otot untuk menghasilkan 2 asam *piruvat*, 2 ATP dan 4 NADH. Molekul asam *piruvat* yang terbentuk dari proses *glikolisis* ini dapat mengalami proses metabolisme lanjut secara aerobik, jika tersedia oksigen dan enzim-enzim untuk memproses (keterlatihan). Oksigen dihasilkan dari paru-paru, kemudian dibawa oleh HB atau *eritrosit* untuk diangkut melalui peredaran darah, yang diatur oleh jantung ke *mitokondria*. Jantung yang baik memiliki SV atau volume mencapai 70 – 100 SV. *Mitokondria* yang baik memiliki kapasitas yang banyak. Pada setiap otot dapat menampung jumlah *mitokondria* yang berbeda-beda. Semakin banyak *mitokondria* yang terdapat pada otot maka

akan semakin baik untuk memproses sistem aerobik, karena akan semakin banyak oksigen yang dapat ditampung.

Gizi pada makanan diubah menjadi partikel-partikel kecil didalam pencernaan, kemudian diserap dan ditransport ke semua sel-sel di dalam tubuh. Energi dibentuk didalam sel-sel yang terdapat di dalam tubuh. Sistem energi terbagi menjadi 2 yaitu, sistem energi aerobik dan anaerobik. Sistem energi aerobik merupakan sistem yang pemakaian energinya membutuhkan oksigen untuk menghasilkan *adenosine tri phosphate* (ATP) sebagai energi penggerak pada otot. Sistem aerobik digunakan untuk olahraga *exercise* yang membutuhkan waktu lebih dari 3 menit. Sistem energi anaerobik merupakan sistem yang pemakaian energinya tidak membutuhkan oksigen untuk menghasilkan *adenosine tri phosphate* (ATP) sebagai energi penggerak pada otot. Sistem anaerobik digunakan untuk olahraga *exercise* dengan waktu maksimal 5 - 10 detik.

c. Analisis Anatomi Gerak *Split Squat Jump*

Pada fase eksentrik sel-sel pada otot yang bekerja secara serentak yaitu, otot *quadriceps* bagian *vastus medialis*, *vastus lateralis*, *vastus intermedialis*, dan *rectus femoris*. Kemudian bekerja juga otot *hamstring* bagian *semimembranosus*, *biceps femoris*, *gluteus maximus*, dan *semitendinosus*. Kemudian bekerja juga pada otot *gastrocnemius*, *soleus*, dan *tibialis anterior*. Pada saat melakukan lompatan maka otot tersebut akan memendek kemudian terjadi kontraksi pada otot. Setelah melakukan fase eksentrik maka akan terjadi fase amortisasi saat melayang di udara.

Pada saat melayang di udara terjadi pergantian posisi tungkai, dimana tungkai yang berada di depan berpindah ke belakang, dan tungkai yang berada di belakang berpindah ke depan. Gerakan melayang merupakan fase amortisasi, berarti fase transisi yang mengakibatkan peregangan pada otot, kemudian saat mendarat akan terjadi fase konsentrik. Fase konsentrik merupakan fase yang bertujuan untuk melakukan lompatan secepat mungkin setelah fase amortisasi.

Pada saat melakukan fase konsentrik dari otot yang mengalami peregangan saat melakukan fase amortisasi, kemudian otot kembali memendek secara refleks (*stretch reflex*). Pada fase ini kembali terjadi pemendekan pada otot, dan menyebabkan sel-sel yang terdapat pada otot *gluteus maximus*, *quadriceps*, dan *hamstring*, kembali bekerja secara serentak, untuk menghasilkan kekuatan pada otot yang bertujuan untuk memaksimalkan lompatan.

d. Analisis Anatomi Gerak *Tuck Jump With Heel Kick*

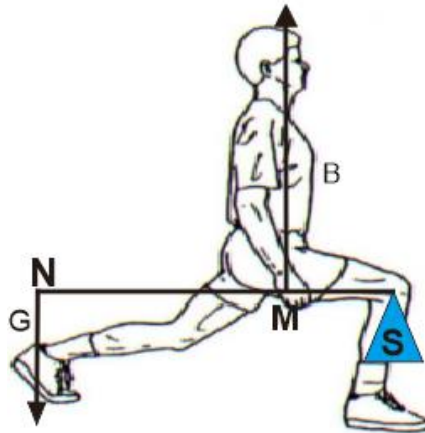
Pada fase eksentrik sel-sel pada otot yang bekerja secara serentak yaitu, otot *quadriceps* bagian *rectus femoris*, *vastus lateralis*, *vastus intermedius*, *gluteus medius*, *gluteus minimus*, otot *hamstring* bagian *biceps femoris*, *semimembranosus*, *semitendinosus*, dan otot *soleus*. Pada saat melakukan lompatan maka sel-sel otot yang berkaitan akan bekerja secara serentak, kemudian menghasilkan kekuatan pada otot untuk melakukan lompatan. Setelah melakukan fase eksentrik maka akan terjadi fase amortisasi saat melayang di udara.

Pada saat melayang di udara terdapat gerakan menendangkan tumit ke pinggul. Gerakan melayang merupakan fase amortisasi, berarti fase transisi yang mengakibatkan peregangan pada otot, kemudian saat mendarat akan terjadi fase konsentrik. Fase konsentrik merupakan fase yang bertujuan untuk melakukan lompatan secepat mungkin setelah fase amortisasi.

Pada saat melakukan fase konsentrik dari otot yang mengalami peregangan saat melakukan fase amortisasi, kemudian otot kembali memendek secara refleks (*stretch reflex*). Pada fase ini kembali terjadi pemendekan pada otot, dan menyebabkan sel-sel yang terdapat pada otot *quadriceps* bagian *rectus femoris*, *vastus lateralis*, *vastus intermedius*, *gluteus medius*, *gluteus minimus*, otot hamstring bagian *biceps femoris*, *semimembranosus*, *semitendinosus*, dan otot *soleus*, kembali bekerja secara serentak, untuk menghasilkan kekuatan pada otot yang bertujuan untuk memaksimalkan lompatan.

e. Analisis Biomekanika Gerak *Split Squat Jump* dan *Tuck Jump With Heel Kick*

Hasil uji t menunjukkan, latihan *split squat jump* tidak lebih baik dari latihan *tuck jump with heel kick* dalam meningkatkan tinggi lompatan. Dari analisis gerak, latihan *split squat jump* memiliki beban yang lebih berat dalam melakukan lompatan. Hal tersebut dikarenakan gerakan yang dilakukan saat melompat hanya menggunakan satu tungkai secara bergantian, sehingga gerakan yang dihasilkan lebih lambat.



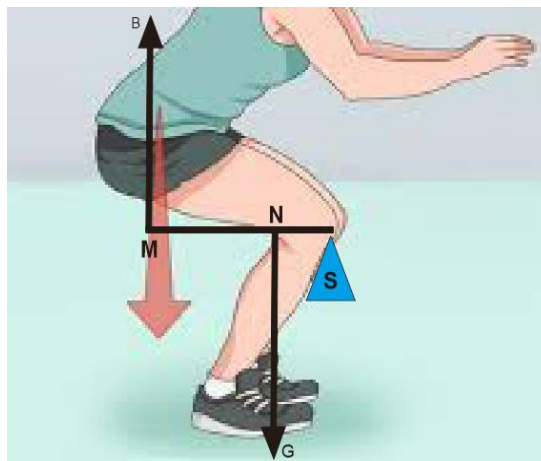
Gambar 19. Analisis Biomekanika *Split Squat Jump*

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa latihan *split squat jump* merupakan gerak dengan menggunakan pengungkit jenis ke 2, karena titik M (pangkal beban) terletak diantara S (sumbu putar) dan N (titik pangkal gaya). Pada pengungkit jenis ke 2 ini SN (lengan gaya) lebih panjang dari SM (lengan beban) dan SN selalu lebih besar dari SM. Sifat pengungkit jenis ini dapat mendapat keuntungan pada G (gaya), tetapi akan mengorbankan kecepatan dan luas gerak. Oleh karena itu gerakan *split squat jump* mendapat keuntungan pada G, tetapi membuat gerakan menjadi lambat, selain mengorbankan kecepatan, juga karena lompatan yang dilakukan hanya menggunakan satu tungkai secara bergantian.

Dari hasil observasi peneliti, atlet masih sangat jarang di berikan latihan kekuatan. Pemberian bentuk latihan *split squat jump* dengan gerakan yang pelan dan beban yang lebih berat, karena lompatan hanya menggunakan satu tungkai secara bergantian, menjadikan bentuk latihan tersebut memberikan adanya efek latihan kekuatan. Oleh karena itu, efek

adanya pengaruh latihan kekuatan memberikan dampak pengaruh perubahan tinggi lompatan yang kurang maksimal.

Sedangkan latihan *tuck jump with heel kick* lebih baik dari latihan *split squat jump* dalam meningkatkan tinggi lompatan. Dari analisis gerak, latihan *tuck jump with heel kick* memiliki beban yang lebih ringan dalam melakukan lompatan. Hal tersebut dikarenakan gerakan yang dilakukan saat melompat hanya menggunakan ke dua tungkai secara bersamaan, sehingga gerakan yang dihasilkan lebih cepat dan eksplosif.



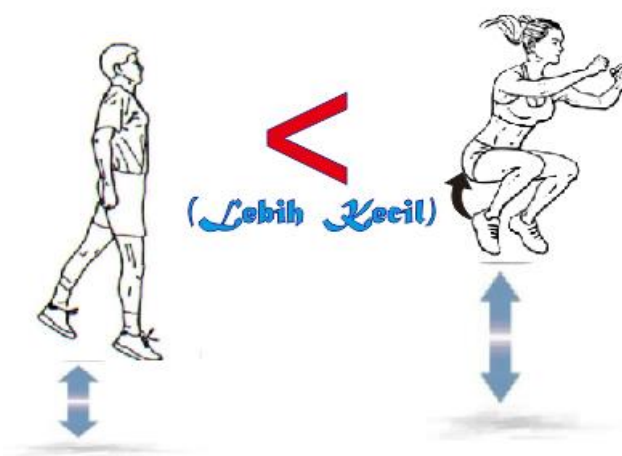
Gambar 20. Analisis Biomekanika Tuck Jump With Heel Kick

Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa latihan *tuck jump with heel kick* merupakan pengungkit jenis ke 3, karena titik N (pangkal gaya) terletak diantara S (sumbu putar) dan M (titik pangkal beban). Pada pengungkit jenis ke 3 ini SM (lengan beban) lebih panjang dari SN (lengan gaya) dan SM selalu lebih besar dari SN. Sifat pengungkit jenis ini dapat mendapat keuntungan kecepatan luas gerak, tetapi akan mengorbankan G (gaya). Oleh karena itu gerakan *tuck jump with heel kick* mendapat keuntungan kecepatan luas gerak. Selain dengan mendapatkan keuntungan

kecepatan, gerak loncat menggunakan ke dua tungkai secara bersamaan, sehingga gerakan yang dihasilkan lebih cepat dan eksplosif. Gerakan yang cepat dan eksplosif secara otomatis akan membuat kerja otot meregang dan memendek dengan cepat.

Pada gerakan *split squat jump*, gerakan tidak jatuh melainkan agak mendarat. Sehingga lompatan yang dihasilkan kurang tinggi, dan momentumnya akan lebih rendah dibandingkan dengan yang gerak jatuh. Oleh karena itu, *muscle spindle* akan kurang terangsang, dan sel-sel otot sulit untuk bekerja secara serentak dalam melakukan lompatan.

Pada gerakan *tuck jump with heel kick*, loncat yang dilakukan tegak dan jatuhnya kembali tegak pada titik yang sama. Momentum ke arah bawah lebih besar, dan pada saat gerak jatuh akan lebih merangsang *muscle spindle* dan sel-sel otot akan bekerja secara serentak, sehingga menghasilkan kecepatan kontraksi otot (*stretch reflex*) dalam melakukan lompatan, meskipun yang menahan momentum menggunakan ke 2 tungkai.



Gambar 21. Gerak Posisi Loncat

Dari definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa gerakan yang cepat dan eksplosif dapat menghasilkan tinggi lompatan yang lebih baik. Kontraksi otot yang meregang dan memendek dengan cepat (*stretch reflex*), serta sel-sel otot yang bekerja secara serentak menghasilkan kualitas tinggi lompatan yang lebih maksimal. Gerakan yang lebih cepat dan eksplosif juga akan menghasilkan gerakan lompat yang lebih tinggi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis uji t test: “ada pengaruh yang signifikan dari latihan *split squat jump* terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78 Bantul”. Dengan hasil analisis uji t diperoleh rata-rata *pretest* sebesar 34.00, rata-rata *posttest* sebesar 38.09, rerata perubahan peningkatan sebesar 4.091, t hitung $3.382 > t$ tabel 2.228, atau nilai signifikansi p sebesar $0.007 < 0.05$.
2. Berdasarkan hasil analisis uji t test: “ada pengaruh yang signifikan dari latihan *tuck jump with heel kick* terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet bola voli putri usia 11-14 tahun Baja 78”. Dengan hasil analisis uji t diperoleh rata-rata *pretest* sebesar 33.55, rata-rata *posttest* sebesar 39.82, rerata perubahan peningkatan sebesar 6.273, t hitung $6.211 > t$ tabel 2.228 atau nilai signifikansi p sebesar $0.000 < 0.05$.
3. Berdasarkan hasil analisis uji t test: “tidak ada perbedaan perubahan tinggi lompatan yang signifikan antara latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick*. Dengan hasil analisis uji t diperoleh rata-rata perubahan peningkatan tinggi lompatan kelompok A sebesar 4.091, rata-rata perubahan peningkatan kelompok B sebesar 6.273, rata-rata perbedaan selisih antara kelompok *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* sebesar 2.182, t hitung $0.820 < t$ tabel $df\ 20 = 2.086$, atau

nilai $p = 0.422 > 0.05$. Artinya tidak ada perbedaan perubahan tinggi lompatan yang signifikan antara latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick*, walaupun ada rata-rata perbedaan pengaruh tinggi lompatan sebesar 2.182. Oleh karena itu, maka ke 2 latihan tersebut dapat digunakan.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan di atas, hasil penelitian ini berimplikasi pada:

1. Bisa digunakan sebagai catatan yang bermanfaat bagi pelatih di Klub Baja 78 Bantul mengenai data hasil penelitian peningkatan tinggi lompatan atlet bola voli remaja putri klub Baja 78 Bantul.
2. Bisa digunakan sebagai variasi latihan di Klub Baja 78 Bantul agar atlet tidak jenuh dalam berlatih bola voli.
3. Hasil penelitian diketahui adanya pengaruh latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* terhadap peningkatan tinggi lompatan, dengan demikian dapat menjadi acuan bagi pelatih untuk membuat program latihan yang baik dalam meningkatkan Tinggi Lompatan.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan sebaik-baiknya, tetapi masih memiliki keterbatasan dan kekurangan, diantaranya:

1. Peneliti tidak mengontrol lebih lanjut setelah penelitian selesai, sehingga hasilnya dapat bersifat sementara, perlu adanya latihan yang rutin dilakukan.
2. Terjadi kemungkinan atlet berlatih sendiri diluar *treatment*.

3. Kurangnya komunikasi dengan pihak klub sehingga terjadi latihan kecepatan *sprint* 50 m yang di berikan pihak klub di luar *treatmen* sebanyak 4 kali.
4. Keterbatasan lapangan yang tidak pasti dapat digunakan untuk latihan.

D. Saran

1. Bagi pelatih untuk memberikan latihan yang lebih bervariasi lagi sebagai upaya untuk mengurangi kejenuhan atlet saat berlatih.
2. Bagi pelatih dapat menggunakan latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* sebagai bentuk program latihan bola voli.
3. Perlu diadakan penelitian lanjutan dengan menambah variabel lain.
4. Bagi peneliti yang akan datang dapat mengadakan pertimbangan penelitian ini dengan menggunakan subjek yang lain.
5. Bagi atlet dalam melakukan latihan *split squat jump* dan *tuck jump with heel kick* disarankan menggunakan deker atau pengaman lutut untuk melindungi lutut dari kemungkinan terjadinya cedera.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, E.M, Saktiyono & Lutfi (2006). *IPA Terpadu SMP dan MTs*. Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama
- Anwari Irawan, M (2007). Polton Sports Science & Performance Lab. *Metabolisme Energi Tubuh & Olahraga*.
- Bompa, T.O. (1994). *Theory and Methodology of Training*. Kendal: Hunt Publishing Company.
- Chu, D.A. (1940). *Jumping Into Plyometrics*. United States: Human Kinetics.
- _____. (2013). *Plyometrics*. United States: Human Kinetics.
- Chu, D.A & Mayer, G.D. (1940). *Plyometrics*. United States: Human Kinetics.
- Depdikbud. (1992). *Petunjuk Tes Keterampilan Bolavoli Usia 13-15 Tahun*.
- Djumidar, M. (2004). *Gerak-gerak Dasar Atletik dalam Bermain*. Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada.
- Djoko Pekik, I. (2002). *Dasar Kepelatihan Yogyakarta*. FIK UNY: Universitas Negeri Yogyakarta.
- _____. (2004). *Bugar & Sehat dengan Berolahraga*. Yogyakarta: CV.Andi Offset.
- Faruq, M.M. (2009). *Meningkatkan Kebugaran Jasmani Melalui Permainan dan Olahraga Bola Voli*. Surabaya: PT.Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Ferdian, B. (14 Agustus 2012). Fitness Personal Trainer & Healthy Life Style Advisor. *Pliometrik*.
- Fenanlampir, A. & Faruq, M.M (2015). *Tes & Pengukuran dalam Olahraga*. Yogyakarta: CV.Andi Offset.
- Gallagher, C. (2006). *Skipping*. Diunduh pada tanggal 17 Agustus 2018 dari <http://.ChrissieGallagherblogspot.com/2006//>.
- Hairy, J. (1989). *Fisiologi Olahraga*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Pendidikan Tinggi PPLPTK.
- Hansen, D. (2017). *Plyometrick Anatomy*. United States: Human Kinetics.
- Harsono. (1988). *Panduan Kepelatihan*. Jakarta: KONI.

- LA84 Foundation. (2012). *Volleyball Coaching Manual*. United States: LA84 Foundation.
- Mahfuz. (2016). Journal of Physical Education, Sealth and Sport. *Pengaruh Latihan Split Squat Jump dan Standing Jump and Reach Terhadap Kekuatan dan Power Otot Tungkai*.
- Narbuko, C. (2010). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara
- Nasaru, C. (2017). *Pengaruh Latihan Split Squat Jump Terhadap Peningkatan Power Tungkai dan Smash Dalam Olahraga Bola Voli Pada Siswa SMA Negeri 1 Tapa*. Gorontalo, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Kedokteran.
- Nuril, A. (2007). *Panduan Olahraga Bola Voli*. Solo: Era Pustaka Utama.
- Nosek, J. (1995). *Teori Umum Latihan*. (Terjemahan M.Furqon). Surakarta : Sebelas Maret University. (Edisi asli diterbitkan tahun 1992 oleh General teory of training, Logus: African Press Ltd).
- NSCA. (2008). *Essential of Strength Training and Conditioning*. United States: Human Kinetics.
- Pire, N. (2006). *Plyometrics For Athletes At All Levels*. United States: Ulysses Press.
- Poerwadarminta, W.J.S (1966). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- PP.PBVSJ. (2004). *Peraturan Permainan Bolavoli*. Jakarta.
- Pranatahadi, S. (2007). *Prinsip Dasar Bermain Bolavoli*. Diunduh pada tanggal 16 Agustus 2018 dari <http://blogmrcaft.blogspot.com/2011/09/peningkatan-kemampuan-teknikdasar.html>.
- _____. (2009). *Smesh Dalam Permainan Bola Voli*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Radeliffe & Farentinos. (1985). *Plyometrics Exsplosive Power Training*. Illionis: Human Kinetics Publish Inc.
- Rismayanthi, C. (2015). Jurnal Olahraga Prestasi FIK UNY. *Sistem Energi dan Kebutuhan Zat Gizi yang Diperlukan Untuk Peningkatan Prestasi Atlet*.
- Sajoto, M (1995). *Pembinaan Kondisi Fisik Pada Olahraga*. Jakarta: FPOK-IKIP Semarang.
- Saifuddin, A. (2001). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.

- Santoso, D.A. (2016). *Bravo's Jurnal Pendidikan Jasmani dan Kesehatan STKIP PGRI Jombang. Pengaruh Latihan Plyometrics Split Squat Jump dan Depth Jump Terhadap Power Otot Tungkai Pada Pemain Bola Voli.*
- Sugiyono. (2006). *Statistik Untuk Penelitian.* Bandung: CV.Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D.* Bandung: CV.Alfabeta.
- Suharjana. (2012). *Diktat Kuliah Kebugaran Jasmani.* Yogyakarta: Pasca Sarjana UNY.
- _____. (2013). *Kebugaran Jasmani.* Yogyakarta: Jogja Global Media.
- Suharno, HP. (1984). *Metodik Melatih Permainan Bola Volley.* Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- _____. (1993). *Ilmu Coaching Umum.* Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Suharsini, A. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta: PT.Rineka Cipta.
- _____. (2002). *Metodologi Penelitian.* Jakarta: PT.Rineka Cipta.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik.* Bandung: Lubuk Agung.
- Sopiyudin, D. (2010). *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan.* Jakarta: Salemba Medika.
- Surya, B. (2010). *Berbagai Macam Manfaat Dari Permainan Lompat Karet.* Diunduh pada tanggal 17 Agustus 2018 dari <http://bayumuhammad.blogspot.com/2010/03/berbagaimacam-manfaat-dari-permainan.html>.
- Sutrisno, H. (1991). *Metodologi Research.* Yogyakarta: CV.Andi Offset.
- Tim Anatomi FIK UNY. (2011). *Diktat Anatomi Manusia.* Yogyakarta: Laboratorium Anatomi FIK UNY.
- Viera, B.L. (2004). *Bola Voli Tingkat PemulaI.* Jakarta: PT.Raja Casindo Persada.
- Widjono, HS. (2007). *Bahasa Indonesia: Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian di Perguruan Tinggi.* Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada.
- Yunus. (1992). *Olahraga Pilihan Bolavoli.* Jakarta: Depdikbud Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Diunduh pada 10 November 2018 Dari <https://biologigonz.blogspot.com/2009/12/struktur-kerja-otot.html>

Diunduh pada 10 November 2018 Dari <https://dosenbiologi.com/manusia/mekanisme-kontraksi-otot>

Diunduh pada 18 September 2018 Dari <http://www.coachmac-basketball.com/how-to-measure-vertical-jump/>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Bimbingan TAS



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN
PROGRAM PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
Alamat : Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta. 55281.

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Faisal Imanur Falah
NIM : 14602241034
Pembimbing : Sb. Pranatahadi, M.Kes

No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing
1.	31/juli/2018	Pembuatan BAB I dan Program Latihan penelitian	
2.	3/Agus/2018	Perbaikan program latihan	
3.	8/Agus/2018	Perbaikan tata tulis BAB I	
4.	13/Agus/2018	BAB I : Menambah Identifikasi masalah	
5.	14/Agus/2018	BAB I : perbaikan tata tulis dan pembuatan BAB II	
6.	23/Agus/2018	BAB II : Identifikasi teknik yang menggunakan loncatan	
7.	9/sept/2018	BAB II : Analisis Variabel dan Kerangka Berpikir	
8.	18/sept/2018	BAB II : Menambah definisi tinggi loncatan	
9.	22/sept/2018	BAB II : Mempersingkat Kerangka Berpikir	
10.	1/oktober/2018	BAB II : Mencari cara kerja dan fungsi muscle spindle	
11.	9/oktober/2018	BAB II : Menentukan bagian kerja otot	
12.	12/oktober/2018	BAB II : Analisis gerakan	
15.	15/oktober/2018	BAB III : Pembuatan	
16.	20/oktober/2018	BAB III : Perbaikan tata tulis dan bahasa	
17.	2/Nov/2018	Pembuatan BAB IV	
18.	7/Nov/2018	BAB IV : Analisis data dan presentase kehadiran atlet	
19.	9/Nov/2018	BAB II : Penambahan sistem energi	
20.	12/Nov/2018	BAB II : Teori sistem energi lebih diperjelas dan dilengkapi, pembuatan BAB V	

Kajur PKL,

Ch. Fajar Sriwahyuniati, M.Or
NIP 19711229 200003 2 001

*) Blangko ini kalau sudah selesai
Bimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL
Menurut BAN PT lama Bimbingan minimal 8 kali



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN KEPELATIHAN
PROGRAM PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
Alamat : Jl. Colombo No. 1 Yogyakarta. 55281.

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Faisal Imanur Falah
NIM : 14602241034
Pembimbing : Sb. Pranatahadi, M.Kes

No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing
21.	3/Desem/2018	BAB II : Perbaikan Identifikasi Masalah dan Rumusan masalah ke-3	
		BAB IV : Perbaikan tata tulis dan bahasa	
22.	11/Desem/2018	BAB V : Perbaikan Saran	
		BAB II : Perbaikan penjelasan pada Kerangka Berfikir.	
23.	19/Desem/2018	BAB II : perbaikan penjelasan Kerangka Berfikir	
		BAB V : Implikasi diperjelas.	
24.	21/Desem/2018	pengecekan secara keseluruhan dari BAB I - BAB V	

Kajur PKL,

*) Blangko ini kalau sudah selesai
Bimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL
Menurut BAN PT lama Bimbingan minimal 8 kali

Ch. Fajar Sriwahyuniati, M.Or
NIP 19711229 200003 2 001

Lampiran 2. Surat Permohonan Ijin Penelitian



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

Alamat : Jl. Kolombo No.1 Yogyakarta 55281 Telp.(0274) 513092, 586168 psw: 282, 299, 291, 541

Nomor : 08.13/UN.34.16/PP/2018.

9 Agustus 2018.

Lamp. : 1 Eks.

Hal : Permohonan Izin Penelitian.

Kepada Yth.

Ketua Pelatih Klub Putri Baja 78 Bantul
di Tempat.

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa kami dari Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, bermaksud memohon izin wawancara, dan mencari data untuk keperluan penelitian dalam rangka penulisan Tugas Akhir Skripsi, kami mohon Bapak/Ibu/Saudara berkenan untuk memberikan izin bagi mahasiswa:

Nama : Faisal Imanur Falah
NIM : 14602241034
Program Studi : PKO
Dosen Pembimbing : Sb. Pranatahadi, M.Kes.
NIP : 195911031985021001
Penelitian akan dilaksanakan pada :
Waktu : 11 Agustus 2018 s/d selesai
Tempat : GOR Patalan, Jln. Parangtritis Patalan Jetis Bantul.
Judul Skripsi : Pengaruh Latihan Split Squat Jump dan Tuck Jump With Heel Kick Terhadap Tinggi Lompatan Atlet Remaja Putri Klub Baja 78 Bantul.

Demikian surat ini dibuat agar yang berkepentingan maklum, serta dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas kerjasama dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.



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

Tembusan :

1. Kaprodi PKO
2. Pembimbing Tas
3. Mahasiswa ybs.

Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian



SURAT KETERANGAN

No: 004/PBV-BJ 78 BANTUL/11/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pitung Handoko

Alamat : Jl. Bakulan, Bantul Yogyakarta

Selaku pengurus Klub Bola Voli BAJA 78 menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Farizal Imanur Falah

NIM : 14602241034

Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY

Benar-benar telah melakukan uji coba instrument dalam rangka penulisan tugas akhir skripsi di Klub Bola Voli BAJA 78 pada bulan Agustus - Oktober 2018 dengan judul "PENGARUH LATIHAN *SPLIT SQUAT JUMP* DAN *TUCK JUMP WITH HEEL KICK* TERHADAP TINGGI LONCATAN BOLA VOLI ATLET REMAJA PUTRI KLUB BAJA 78 BANTUL".

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana semestinya.

Bantul, 21 November 2018


Ketua Pelatih
Pitung Handoko

Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian



SURAT IJIN

No: 003/PBV-BJ 78 BANTUL/II/2018

Menanggapi surat Dekan FIK UNY No. 08.13/UN.34.16/PP/2018 tertanggal 11 Agustus s/d selesai, Perihal permohonan ijin pengambilan data uji coba dalam rangka penulisan tugas akhir skripsi, dengan ini kami atas nama pengurus Klub Bola Voli BAJA 78 Bantul memberikan ijin uji coba penelitian bagi mahasiswa:

Nama : Farizal Imanur Falah

NIM : 14602241034

Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY

Judul Skripsi : "PENGARUH LATIHAN *SPLIT SQUAT JUMP* DAN *TUCK JUMP WITH HEEL KICK* TERHADAP TINGGI LONCATAN BOLA VOLI ATLET REMAJA PUTRI KLUB BAJA 78 BANTUL".

..

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana semestinya.

Bantul, 26 November 2018

BAJA 78
Klub Pelatih

Pitung Handoko

Lampiran 5. Surat Undangan Judge

Hal : Undangan

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Yuyun Ari Wibowo, M.Or

Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan akan diadakanya pengambilan data awal (*Pre-Test*) Tugas Akhir Skripsi dengan judul **"Pengaruh Latihan *Split Squat Jump* dan *Tuck Jump With Heel Kick* Terhadap Tinggi Loncatan Bola Voli Atlet Remaja Putri Klub Baja 78 Bantul"** yang dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : Minggu, 12 Agustus 2018

Waktu : 07.30 - selesai

Tempat : Gedung Olahraga Patalan, Bantul - Yogyakarta

Acara : Pengambilan data awal (*Pre-test*) penelitian Tugas Akhir Skripsi

Untuk itu saya mengundang Saudara/i guna membantu pengambilan data awal (*Pre-Test*) Tugas Akhir Skripsi.

Demikian surat ini saya buat, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 7 Agustus 2018



Farizal/Imanur Falah

NIM/ 14602241034

Hal : Undangan

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Hasta Hayu

Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan akan diadakanya pengambilan data awal (*Pre-Test*) Tugas Akhir Skripsi dengan judul **"Pengaruh Latihan *Split Squat Jump* dan *Tuck Jump With Heel Kick* Terhadap Tinggi Loncatan Bola Voli Atlet Remaja Putri Klub Baja 78 Bantul"** yang dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : Minggu, 12 Agustus 2018

Waktu : 07.30 - selesai

Tempat : Gedung Olahraga Patalan, Bantul - Yogyakarta

Acara : Pengambilan data awal (*Pre-test*) penelitian Tugas Akhir Skripsi

Untuk itu saya mengundang Saudara/i guna membantu pengambilan data awal (*Pre-Test*) Tugas Akhir Skripsi.

Demikian surat ini saya buat, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 7 Agustus 2018



Farizal Imanur Falah

NIM. 14602241034

Hal : Undangan

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Gifa Mulya Utami

Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan akan diadakanya pengambilan data awal (*Pre-Test*) Tugas Akhir Skripsi dengan judul **"Pengaruh Latihan *Split Squat Jump* dan *Tuck Jump With Heel Kick* Terhadap Tinggi Loncatan Bola Voli Atlet Remaja Putri Klub Baja 78 Bantul"** yang dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : Minggu, 12 Agustus 2018

Waktu : 07.30 - selesai

Tempat : Gedung Olahraga Patalan, Bantul - Yogyakarta

Acara : Pengambilan data awal (*Pre-test*) penelitian Tugas Akhir Skripsi

Untuk itu saya mengundang Saudara/i guna membantu pengambilan data awal (*Pre-Test*) Tugas Akhir Skripsi.

Demikian surat ini saya buat, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 7 Agustus 2018



Farizal Imanur Falah

NIM. 14602241034

Hal : Undangan

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Yuyun Ari Wibowo, M.Or

Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan akan diadakanya pengambilan data akhir (*Post-Test*) Tugas Akhir Skripsi dengan judul **"Pengaruh Latihan *Split Squat Jump* dan *Tuck Jump With Heel Kick* Terhadap Tinggi Loncatan Bola Voli Atlet Remaja Putri Klub Baja 78 Bantul"** yang dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : Senin, 22 Agustus 2018

Waktu : 15.00 - selesai

Tempat : Gedung Olahraga Patalan, Bantul - Yogyakarta

Acara : Pengambilan data akhir (*Post-test*) penelitian Tugas Akhir Skripsi

Untuk itu saya mengundang Saudara/i guna membantu pengambilan data akhir (*Post-Test*) Tugas Akhir Skripsi.

Demikian surat ini saya buat, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 7 Agustus 2018



Farizal Imanur Falah

NIM. 14602241034

Hal : Undangan

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Hasta Hayu

Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan akan diadakanya pengambilan data akhir (*Post-Test*) Tugas Akhir Skripsi dengan judul **"Pengaruh Latihan *Split Squat Jump* dan *Tuck Jump With Heel Kick* Terhadap Tinggi Loncatan Bola Voli Atlet Remaja Putri Klub Baja 78 Bantul"** yang dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : Senin, 22 Agustus 2018

Waktu : 15.00 - selesai

Tempat : Gedung Olahraga Patalan, Bantul - Yogyakarta

Acara : Pengambilan data akhir (*Post-test*) penelitian Tugas Akhir Skripsi

Untuk itu saya mengundang Saudara/i guna membantu pengambilan data akhir (*Post-Test*) Tugas Akhir Skripsi.

Demikian surat ini saya buat, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 7 Agustus 2018



Farizal Imanur Falah

NIM. 14602241034

Hal : Undangan

Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Gifta Mulya Utami

Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan akan diadakanya pengambilan data akhir (*Post-Test*) Tugas Akhir Skripsi dengan judul **"Pengaruh Latihan *Split Squat Jump* dan *Tuck Jump With Heel Kick* Terhadap Tinggi Loncatan Bola Voli Atlet Remaja Putri Klub Baja 78 Bantul"** yang dilaksanakan pada:

Hari, tanggal : Senin, 22 Agustus 2018

Waktu : 15.00 - selesai

Tempat : Gedung Olahraga Patalan, Bantul - Yogyakarta

Acara : Pengambilan data akhir (*Post-test*) penelitian Tugas Akhir Skripsi

Untuk itu saya mengundang Saudara/i guna membantu pengambilan data akhir (*Post-Test*) Tugas Akhir Skripsi.

Demikian surat ini saya buat, atas perhatian dan kerjasamanya saya ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 7 Agustus 2018



Farizal Amanur Falah

NIM. 14602241034

Lampiran 6. Data Atlet Bola Voli Putri Usia 11-14 Tahun Baja 78 Bantul

No	Nama Atlet	Tempat, Tanggal Lahir	Usia	TB (cm)	BB (kg)
1	Jeni Febiana Wati	Bantul, 12 Januari 2007	11	150	35
2	Nazea Vikara	Bantul, 9 Desember 2006	12	153	35
3	Maria Tri Astika	Bantul, 26 Maret 2005	13	153	36
4	Serafika Anggita Putri	Bantul, 13 September 2005	13	155	41
5	Fita Mulya Oktaviani	Bantul, 23 Oktober 2005	13	152	41
6	Salma Aufani Putri	Bantul, 29 April 2006	12	150	36
7	Annisa Sulistiana	Bantul, 28 Maret 2005	13	157	34
8	Wulandari Cahyaningsih	Bantul, 4 Agustus 2004	14	159	44
9	Amelia Putri Helyanti	Bantul, 21 April 2004	14	161	45
10	Nauzila Salva Fadila	Bantul, 8 Juni 2007	11	163	36
11	Adinda Devina Putri	Bantul, 17 Februari 2005	13	166	47
12	Lutfi Annisa Shafarani	Bantul, 13 Maret 2006	12	161	47
13	Refa Putri Sekar Arum	Bantul, 21 Maret 2007	11	153	34
14	Ririd Fransiska	Bantul, 4 Desember 2004	14	163	46
15	Alexa Putri Candra Setia	Bantul, 21 Agustus 2006	12	173	45
16	Aprilia Intan Saputri	Bantul, 30 April 2006	12	153	37
17	Lestari Wulandari	Bantul, 3 Mei 2004	14	163	47
18	Arneta Ariyanda Putri	Bantul, 1 Juni 2004	14	173	67
19	Risha Lutfiana Zulfa	Bantul, 7 April 2007	11	157	34
20	Diva Anggita Putri	Bantul, 13 November 2006	12	165	35
21	Latifah Nisa Azahra	Bantul, 28 September 2004	14	174	68
22	Apriana Sulisia Alfi	Bantul, 13 April 2004	14	163	64

Lampiran 7. Data Atlet Masuk Klub

No	Nama Atlet	Masuk Klub (Tanggal, Bulan, Tahun)
1	Jeni Febiana Wati	10 Februari 2018
2	Nazea Vikara	15 Januari 2018
3	Maria Tri Astika	25 Januari 2018
4	Serafika Anggita Putri	25 Desember 2017
5	Fita Mulya Oktaviani	20 Februari 2018
6	Salma Aufani Putri	19 Januari 2018
7	Annisa Sulistiana	21 Februari 2018
8	Wulandari Cahyaningsih	15 November 2018
9	Amelia Putri Helyanti	28 Februari 2018
10	Nauzila Salva Fadila	30 Februari 2018
11	Adinda Devina Putri	9 Maret 2018
12	Lutfi Annisa Shafarani	29 Januari 2018
13	Refa Putri Sekar Arum	12 Januari 2018
14	Ririd Fransiska	20 Februari 2018
15	Alexa Putri Candra Setia	14 Desember 2018
16	Aprilia Intan Saputri	1 Januari 2018
17	Lestari Wulandari	18 Februari 2018
18	Arneta Ariyanda Putri	15 Januari 2018
19	Risha Lutfiana Zulfa	19 Januari 2018
20	Diva Anggita Putri	2 Maret 2018
21	Latifah Nisa Azahra	28 Februari 2018
22	Apriana Sulisia Alfi	10 Maret 2018

Lampiran 8. Data Pengambilan *Pretest* dan Ranking

No	Nama Atlet	Selisish	Ranking
1	Jeni Febiana Wati	42	1
2	Nazea Vikata	40	2
3	Maria Tri Astika	40	3
4	Serafika Anggita Putri	40	4
5	Fita Mulya Oktaviani	38	5
6	Salma Aufani Putri	37	6
7	Annisa Sulistiana	36	7
8	Wulandari Cahyaningsih	36	8
9	Amelia Putri Helyanti	35	9
10	Nauzila Salva Fadila	35	10
11	Adinda Devina Putri	34	11
12	Lutfi Annisa Shafarani	34	12
13	Refa Putri Sekar Arum	34	13
14	Ririd Fransiska	33	14
15	Alexa Putri Candra Setia	33	15
16	Aprilia Intan Saputri	32	16
17	Lestari Wulandari	30	17
18	Arneta Ariyanda Putri	30	18
19	Risha Lutfiana Zulfa	30	19
20	Diva Anggita Putri	28	20
21	Latifah Nisa Azahra	25	21
22	Apriana Sulisia Alfi	21	22

Lampiran 9. Data Pengelompokan Atlet Sesuai Ranking

No	Kelompok A (<i>Split Squat Jump</i>)	No	Kelompok B (<i>Tuck Jump With Heel Kick</i>)
1	Jeni Febiana Wati	1	Nazea Vikata
2	Serafika Anggita Putri	2	Maria Tri Astika
3	Fita Mulya Oktaviani	3	Salma Aufani Putri
4	Wulandari Cahyaningsih	4	Annisa Sulistiana
5	Amelia Putri Helyanti	5	Nauzila Salva Fadila
6	Lutfi Annisa Shafarani	6	Adinda Devina Putri
7	Refa Putri Sekar Arum	7	Ririd Fransiska
8	Aprilia Intan Saputri	8	Alexa Putri Candra Setia
9	Lestari Wulandari	9	Arneta Ariyanda Putri
10	Diva Anggita Putri	10	Risha Lutfiana Zulfa
11	Latifah Nisa Azahra	11	Apriana Sulisia Alfi

Lampiran 10. Hasil Data *Posttest*

No	Nama Atlet	Selisih
1	Jeni Febiana Wati	46
2	Nazea Vikara	46
3	Maria Tri Astika	42
4	Serafika Anggita Putri	46
5	Fita Mulya Oktaviani	39
6	Salma Aufani Putri	39
7	Annisa Sulistiana	39
8	Wulandari Cahyaningsih	38
9	Amelia Putri Helyanti	37
10	Nauzila Salva Fadila	46
11	Adinda Devina Putri	37
12	Lutfi Annisa Shafarani	36
13	Refa Putri Sekar Arum	35
14	Ririd Fransiska	41
15	Alexa Putri Candra Setia	39
16	Aprilia Intan Saputri	45
17	Lestari Wulandari	31
18	Arneta Ariyanda Putri	37
19	Risha Lutfiana Zulfa	36
20	Diva Anggita Putri	31
21	Latifah Nisa Azahra	35
22	Apriana Sulisia Alfi	23

Lampiran 11. Data Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelompok Esperimen *Split Squat Jump*

No Subjek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	42	46	4
2	40	46	6
3	38	39	1
4	36	38	2
5	35	37	2
6	34	36	2
7	34	35	1
8	32	45	13
9	30	31	1
10	28	31	3
11	25	35	10
<i>Mean</i>	34.00	38.09	4.09
<i>Median</i>	34.00	37.00	2.00
<i>Mode</i>	34	31	1
<i>SD</i>	5.079	5.467	4.011
<i>Minimum</i>	25	31	1
<i>Maksimum</i>	42	46	13

Lampiran 12. Data Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelompok Esperimen *Tuck Jump With Heel Kick*

No Subjek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	40	46	6
2	40	42	2
3	37	39	2
4	36	39	3
5	35	46	11
6	34	37	3
7	33	41	8
8	33	39	6
9	30	40	10
10	30	39	9
11	21	30	9
<i>Mean</i>	33.55	39.82	6.27
<i>Median</i>	34.00	39.00	6.00
<i>Mode</i>	30	39	2
<i>SD</i>	5.355	4.355	3.349
<i>Minimum</i>	21	30	2
<i>Maksimum</i>	40	46	11

Lampiran 13. Data Presensi Kehadiran

No	Nama Atlet	PERTEMUAN																						
		Agustus		September											Oktober									
				Ltihan		Kekuatan		Minggu 1			Minggu 2			Minggu 3			Minggu 4			Minggu 5			Minggu 6	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Jeni Febiana Wati	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'
2	Nazea Vikara	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'
3	Maria Tri Astika	y'	y'	y'				y'	y'	y'	y'		y'		y'		y'					y'	y'	y'
4	Serafika Anggita Putri	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'
5	Fita Mulya Oktaviani	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'		y'		y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'
6	Salma Aufani Putri	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'		y'	y'	y'	y'		y'	y'			y'
7	Annisa Sulistiana	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'		y'	y'	y'					y'	y'	y'
8	Wulandari Cahyaningsih	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'			y'	y'	y'	y'	y'
9	Amelia Putri Helyanti		y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'				y'						y'	y'	y'	y'
10	Nauzila Salva Fadila	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'	y'			y'	y'	y'	y'
11	Adinda Devina Putri	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'	y'			y'	y'	y'	y'
12	Iutffi Annisa Shafarani	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'	y'			y'	y'	y'	y'
13	Refa Putri Sekar Arum	y'		y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'		y'	y'			y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'
14	Ririd Fransiska	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'	y'			y'	y'	y'	y'
15	Alexa Putri Candra Setia	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'			y'	y'	y'	y'	y'
16	Aprilia Intan Saputri	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'	y'			y'	y'	y'	y'
17	Lestari Wulandari	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'		y'	y'	y'	y'	y'				y'	y'		y'
18	Arneta Ariyanda Putri	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'	y'			y'		y'	y'
19	Risha Lutfiana Zulfa	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'			y'				y'
20	Divya Anggita Putri	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'			y'		y'				y'	y'						y'
21	Latifah Nisa Azahra	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'			y'		y'		y'
22	Apriana Sulisia Alfi	y'		y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'	y'		y'	y'	y'	y'	y'	y'				y'	y'	

Lampiran 14. Data Presentase Kehadiran

%	NAMA	PERTEMUAN																							Jumlah Pertemuan	% Kehadiran
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
1	Jeni Febiana Wati	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	20	86,9565217
2	Nazea Vikara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	21	91,3043478
3	Maria Tri Astika	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1		1	0	1	0	1	0		0	0	1	0	1	12	52,173913
4	Serafika Anggita Putri	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	20	86,9565217
5	Fita Mulya Oktaviani	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1		1	0	1	1	1	1		1	1	1	1	1	19	82,6086957
6	Salma Aufani Putri	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1		1	0	1	1	1	1		1	1	0	0	1	17	73,9130435
7	Annisa Sulistiana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	0	1	1	1	0		0	0	1	1	1	17	73,9130435
8	Wulandari Cahyaningsih	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	21	91,3043478
9	Amelia Putri Helyanti	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1		0	0	1	0	0	0		0	1	1	0	1	12	52,173913
10	Nauzila Salva Fadila	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	0	1	20	86,9565217
11	Adinda Devina Putri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	21	91,3043478
12	Lutfi Annisa Shafarani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	21	91,3043478
13	Refa Putri Sekar Arum	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1		1	1	0	0	1	1		1	1	1	0	1	16	69,5652174
14	Ririd Fransiska	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	21	91,3043478
15	Alexa Putri Candra Setia	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1		1	1	1	1	1	0		1	1	1	0	1	18	78,2608696
16	Aprilia Intan Saputri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	21	91,3043478
17	Lestari Wulandari	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1		1	1	1	1	1	0		0	1	1	0	1	17	73,9130435
18	Arneta Ariyanda Putri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	0	1	1	1	20	86,9565217
19	Risha Lutfiana Zulfa	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	0		1	0	0	0	1	16	69,5652174
20	Diva Anggita Putri	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1		1	0	1	0	1	1		0	0	0	1	1	14	60,8695652
21	Latifah Nisa Azahra	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	0		1	0	1	0	1	18	78,2608696
22	Apriana Sulisia Alfi	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		0	1	1	0	1	18	78,2608696
% Keseluruhan		21	20	20	21	20	18	22	20	19	22	0	21	16	21	18	21	15	0	16	16	19	12	22	400	79,0513834
		22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	

Lampiran 15. Program Latihan

PROGRAM LATIHAN PLIOMETRIK *SPLIT SQUAT JUMP* DAN *TUCK JUMP WITH HEEL KICK*

MINGGU	PROGRAM LATIHAN PLIOMETRIK <i>SPLIT SQUAT JUMP</i> DAN <i>TUCK JUMP WITH HEEL KICK</i>				
	FREK	DURASI	VOL	RECOVERY	INTENSITAS
I	3x/minggu	8 dtk/set	4 set	3 menit	MAKSIMAL
II	3x/minggu	8 dtk/set	4 set	3 menit	MAKSIMAL
III	3x/minggu	8 dtk/set	5 set	3 menit	MAKSIMAL
IV	3x/minggu	8 dtk/set	5 set	3 menit	MAKSIMAL
V	3x/minggu	8 dtk/set	6 set	3 menit	MAKSIMAL
VI	3x/minggu	8 dtk/set	6 set	3 menit	MAKSIMAL

Lama/Waktu Latihan : 6 Minggu (18x Pertemuan)

Periode : 12 September 2018 s/d 16 September 2018

Mikro 1 : Rabu, Jumat, Minggu

MIKRO		Rabu	Jumat	Minggu
	Pagi	xxx	xxx	xxx
	Sore	T	T	T
Waktu	Senin		Kamis	Minggu
07.00 - 09.00	xxx		xxx	xxx
16.00 - 18.00	Pemanasan		Pemanasan	Pemanasan
	K. A Split Squat Jump		K. A Split Squat Jump	K. A Split Squat Jump
	K. B Tuck Jump With Heel Kick		K. B Tuck Jump With Heel Kick	K. B Tuck Jump With Heel Kick
	Passing Bawah Berpasangan		Passing Bawah Berpasangan	Passing Bawah Berpasangan
	Passing Atas Berpasangan		Passing Atas Berpasangan	Passing Atas Berpasangan
	Smash Tanpa Loncat		Smash Tanpa Loncat	Smash Tanpa Loncat
	GAME		Defend	Defend
	Penutup		GAME	Service
			Penutup	GAME
			Penutup	

Lama/Waktu Latihan : 6 Minggu (18x Pertemuan)

Periode : 19 September 2018 s/d 23 September 2018

Mikro 2 : Rabu, Jumat, Minggu

MIKRO		Rabu	Jumat	Minggu
	Pagi	xxx	xxx	xxx
	Sore	T	T	T
Waktu	Rabu		Jumat	Minggu
07.00 - 09.00	xxx		xxx	xxx
16.00 - 18.00	Pemanasan		Pemanasan	Pemanasan
	K. A Split Squat Jump		K. A Split Squat Jump	K. A Split Squat Jump
	K. B Tuck Jump With Heel Kick		K. B Tuck Jump With Heel Kick	K. B Tuck Jump With Heel Kick
	Passing Bawah Berpasangan		Passing Bawah Berpasangan	Passing Bawah Berpasangan
	Passing Atas Berpasangan		Passing Atas Berpasangan	Passing Atas Berpasangan
	Service		Smash Tanpa Loncat	Smash Tanpa Loncat
	Recive		Defend	Defend
	GAME		GAME	Service
	Penutup		Penutup	GAME
			Penutup	

Lama/Waktu Latihan : 6 Minggu (18x Pertemuan)

Periode : 26 September 2018 s/d 30 September 2018

Mikro 3 : Rabu, Jumat, Minggu

MIKRO		Rabu	Jumat	Minggu
	Pagi	xxx	xxx	xxx
	Sore	T	T	T
Waktu	Rabu		Kamis	Minggu
07.00 - 09.00	xxx		xxx	xxx
16.00 - 18.00	Pemanasan		Pemanasan	Pemanasan
	K. A Split Squat Jump		K. A Split Squat Jump	K. A Split Squat Jump
	K. B Tuck Jump With Heel Kick		K. B Tuck Jump With Heel Kick	K. B Tuck Jump With Heel Kick
	Passing Bawah Berpasangan		Passing Bawah Berpasangan	Passing Bawah Berpasangan
	Passing Atas Berpasangan		Passing Atas Berpasangan	Passing Atas Berpasangan
	Service		Smash Tanpa Loncat	Smash Tanpa Loncat
	Recive		Defend	Defend
	Defend		GAME	Service
	Passing Berjalan		Penutup	Recive
	GAME			GAME
Penutup		Penutup		

Lama/Waktu Latihan : 6 Minggu (18x Pertemuan)

Periode : 3 Oktober 2018 s/d 7 Oktober 2018

Mikro 4 : Rabu, Jumat, Minggu

MIKRO		Rabu	Jumat	Minggu
	Pagi	xxx	xxx	xxx
	Sore	T	T	T
Waktu	Rabu		Kamis	Minggu
07.00 - 09.00	xxx		xxx	xxx
16.00 - 18.00	Pemanasan	Pemanasan	Pemanasan	
	K. A Split Squat Jump	K. A Split Squat Jump	K. A Split Squat Jump	
	K. B Tuck Jump With Heel Kick	K. B Tuck Jump With Heel Kick	K. B Tuck Jump With Heel Kick	
	Passing Bawah Berpasangan	Passing Bawah Berpasangan	Passing Bawah Berpasangan	
	Passing Atas Berpasangan	Passing Atas Berpasangan	Passing Atas Berpasangan	
	Service	Smash Tanpa Loncat	Smash Tanpa Loncat	
	Recive	Defend	Defend	
	Defend	Service	Service	
	Passing Berjalan	Passing Tembok	Recive	
	GAME	GAME	GAME	
	Penutup	Penutup	Penutup	

Lama/Waktu Latihan : 6 Minggu (18x Pertemuan)

Periode : 10 Oktober 2018 s/d 14 Oktober 2018

Mikro 5 : Rabu, Jumat, Minggu

MIKRO		Rabu	Jumat	Minggu
	Pagi	xxx	xxx	xxx
	Sore	T	T	T
Waktu	Rabu		Kamis	Minggu
07.00 - 09.00	xxx		xxx	xxx
16.00 - 18.00	Pemanasan	Pemanasan	Pemanasan	
	K. A Split Squat Jump	K. A Split Squat Jump	K. A Split Squat Jump	
	K. B Tuck Jump With Heel Kick	K. B Tuck Jump With Heel Kick	K. B Tuck Jump With Heel Kick	
	Passing Bawah Berpasangan	Passing Bawah Berpasangan	Passing Bawah Berpasangan	
	Passing Atas Berpasangan	Passing Atas Berpasangan	Passing Atas Berpasangan	
	Service	Smash Tanpa Loncat	Defend	
	Recive	Defend	Passing Tembok	
	Passing Tembok	Service	Recive	
	Passing Berjalan	Passing Tembok	GAME	
	GAME	GAME	Penutup	
Penutup	Penutup			

Lama/Waktu Latihan : 6 Minggu (18x Pertemuan)

Periode : 17 Oktober 2018 s/d 21 Oktober 2018

Mikro 6 : Rabu, Jumat, Minggu

MIKRO		Rabu	Jumat	Minggu
	Pagi	xxx	xxx	xxx
	Sore	T	T	T
Waktu		Rabu	Kamis	Minggu
07.00 - 09.00		xxx	xxx	xxx
16.00 - 18.00	Pemanasan	Pemanasan	Pemanasan	
	K. A Split Squat Jump	K. A Split Squat Jump	K. A Split Squat Jump	
	K. B Tuck Jump With Heel Kick	K. B Tuck Jump With Heel Kick	K. B Tuck Jump With Heel Kick	
	Passing Bawah Berpasangan	Passing Bawah Berpasangan	Passing Bawah Berpasangan	
	Passing Atas Berpasangan	Passing Atas Berpasangan	Passing Atas Berpasangan	
	Service	Smash Tanpa Loncat	Passing Berjalan	
	Passing Berjalan	Defend	Passing Tembok	
	Passing Tembok	Passing Berjalan	Service	
	Passing Berjalan	Passing Tembok	GAME	
	GAME	GAME	Penutup	
	Penutup	Penutup		

Lampiran 16. Data Statistik

Frequencies

Statistics				
		Pre_Split Squat Jump	Post_Split Squat Jump	Selisih_Split Squat Jump
N	Valid	11	11	11
	Missing	0	0	0
Mean		34,00	38,09	4,09
Median		34,00	37,00	2,00
Mode		34	31 ^a	1 ^a
Std. Deviation		5,079	5,467	4,011
Minimum		25	31	1
Maximum		42	46	13
Sum		374	419	45

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Frequencies

Statistics				
		Pre_Tuck Jump With Heel Kick	Post_Tuck Jump With Heel Kick	Selis_Tuck Jump With Heel Kick
N	Valid	11	11	11
	Missing	0	0	0
Mean		33,55	39,82	6,27
Median		34,00	39,00	6,00
Mode		30 ^a	39	2 ^a
Std. Deviation		5,355	4,355	3,349
Minimum		21	30	2
Maximum		40	46	11
Sum		369	438	69

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Lampiran 17. Data Uji Normalitas

Explore

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Split Squat Jump	11	100,0%	0	0,0%	11	100,0%
Split Squat Jump	11	100,0%	0	0,0%	11	100,0%
Tuck Jump With Heel Kick	11	100,0%	0	0,0%	11	100,0%
Tuck Jump With Heel Kick	11	100,0%	0	0,0%	11	100,0%

Case Processing Summary						
	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Selisih_Kelompok_A	11	50,0%	11	50,0%	22	100,0%
Selisih_Kelompok_B	11	50,0%	11	50,0%	22	100,0%

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Split Squat Jump	,136	11	,200 [*]	,986	11	,990
Split Squat Jump	,170	11	,200 [*]	,894	11	,155
Tuck Jump With Heel Kick	,187	11	,200 [*]	,905	11	,211
Tuck Jump With Heel Kick	,244	11	,067	,888	11	,132

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

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Selisih_Kelompok_A	,186	11	,200	,909	11	,240
Selisih_Kelompok_B	,199	11	,200 [*]	,900	11	,184
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Lampiran 18. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pre test	.001	1	20	.973
post test	1.123	1	20	.302

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Selisih	,052	1	20	,821

ANOVA						
		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
pre test	Between Groups	1.136	1	1.136	.042	.840
	Within Groups	544.727	20	27.236		
	Total	545.864	21			
post test	Between Groups	16.409	1	16.409	.672	.422
	Within Groups	488.545	20	24.427		
	Total	504.955	21			

ANOVA					
Selisih					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	26,182	1	26,182	1,917	,181
Within Groups	273,091	20	13,655		
Total	299,273	21			

Lampiran 19. Data Uji T

T-Test

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 post test split squat jump	38.09	11	5.467	1.648
pre test split squat jump	34.00	11	5.079	1.531

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	post test split squat jump - pre test split squat jump	4.091	4.011	1.209	1.396	6.786	3.382	10	.007

T-Test

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 post test tuck jump with heel kick	39.82	11	4.355	1.313
pre test tuck jump with heel kick	33.55	11	5.355	1.615

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	post test tuck jump with heel kick - pre test tuck jump with heel kick	6.273	3.349	1.010	4.023	8.523	6.211	10	.000

T-Test

Group Statistics					
	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Selisih	A	11	4,09	4,011	1,209
	B	11	6,27	3,349	1,010

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Selisih	Equal variances assumed	,052	,821	-1,385	20	,181	-2,182	1,576	-5,469	1,105
	Equal variances not assumed			-1,385	19,383	,182	-2,182	1,576	-5,475	1,112

Lampiran 20. Tabel T

df	P = 0.05	P = 0.01	P = 0.001
1	12.706	63.66	636.61
2	4.303	9.92	31.60
3	3.182	5.84	12.92
4	2.776	4.60	8.61
5	2.571	4.03	6.87
6	2.447	3.71	5.96
7	2.365	3.50	5.41
8	2.306	3.36	5.04
9	2.262	3.25	4.78
10	2.228	3.17	4.59
11	2.201	3.11	4.44
12	2.178	3.05	4.32
13	2.160	3.01	4.22
14	2.145	2.98	4.14
15	2.132	2.95	4.07
16	2.120	2.92	4.02
17	2.110	2.90	3.97
18	2.101	2.88	3.92
19	2.093	2.86	3.88
20	2.086	2.85	3.85
21	2.080	2.83	3.82
22	2.074	2.82	3.79
23	2.069	2.81	3.77
24	2.064	2.80	3.75
25	2.060	2.79	3.73
26	2.056	2.78	3.71
27	2.052	2.77	3.69
28	2.048	2.76	3.67
29	2.045	2.76	3.66
30	2.042	2.75	3.65

Lampiran 21. Dokumentasi

PERSIAPAN *PRETEST*



PENJELASAN PELAKSANAAN *VERTICAL JUMP TEST*



PELAKSANAAN *PRETEST*

a. Pengambilan Angka Raihan



b. Persiapan Loncat



c. Pengambilan Angka Loncatan



d. Posis Mendarat



TREATMENT SPLIT SQUAT JUMP

a. Persiapan Pelaksanaan



b. Fase Awalan



c. Fase Loncat



d. Fase Mendarat



TREATMENT TUCK JUMP WITH HEEL KICK

a. Persiapan Pelaksanaan



b. Fase Awal



c. Fase Loncatan



d. Fase Mendarat



PELAKSANAAN *POSTTEST*

a. Pengambilan Angka Raihan



b. Persiapan Loncat



c. Pengambilan Angka Loncatan



d. Posisi Mendarat



FOTO BERSAMA

