



PENGARUH DAYA LEDAK DAN LATIHAN KEKUATAN TERHADAP HASIL *JUMP HEADING*

**(Eksperimen Pada Pemain Pemusatan Latihan
Sepakbola Kabupaten Kendal)**

SKRIPSI

Diajukan dalam rangka penyelesaian studi Strata 1
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Pada Universitas Negeri Semarang

Oleh

AbdullohFaqihudin

6301411034

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015**

ABSTRAK

Abdulloh Faqihudin, 2015. *Pengaruh Daya Ledak Dan Latihan Kekuatan Terhadap Hasil Jump Heading (Eksperimen Pada Pemain Pemusatan Latihan Sepakbola Kabupaten Kendal)*. Skripsi Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I : Drs. Moh. Nasution, M. Kes. Dan pembimbing II: Drs. Wahadi, M.Pd.

Permasalahan: 1) Apakah ada perbedaan pengaruh daya ledak terhadap hasil *jump Heading*? 2) Apakah ada perbedaan pengaruh latihan kekuatan otot perut terhadap hasil *jump Heading*? 3) Apakah ada interaksi antara daya ledak otot tungkai dan latihan kekuatan otot perut terhadap hasil *jump Heading*?

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan faktorial 2x2. Populasi dalam penelitian ini Pemain Pemusatan Latihan Sepakbola Kabupaten Kendal. Sampel penelitian sebanyak 24 pemain diambil dengan teknik total sampling.

Hasil Analisis data diperoleh $F_{hitung} < F_{(0,05)(1,20)}$, $(0,460 < 4,351)$ menunjukkan tidak ada perbedaan pengaruh yang nyata dari daya ledak otot tungkai tinggi dan rendah terhadap hasil *jump heading*, analisis data selanjutnya diperoleh $F_{hitung} < F_{(0,05)(1,20)}$, $(2,001 < 4,351)$ menunjukkan tidak ada perbedaan pengaruh yang nyata dari latihan kekuatan otot perut *sit-up* dan *vertical leg crunch* terhadap hasil *jump heading*. Hasil penelitian juga membuktikan bahwa tidak ada interaksi antara daya ledak otot tungkai dan latihan kekuatan otot perut terhadap hasil *jump heading* karena data yang diperoleh $F_{hitung} < F_{(0,05)(1,20)}$, $(0,760 < 4,351)$

Saran penelitian ini: Penelitian selanjutnya yang tertarik melakukan penelitian sejenis hendaknya memperhatikan faktor-faktor diluar penelitian seperti kondisi fisik serta kegiatan keseharian sampel. Peneliti lain yang berminat meneliti kembali permasalahan ini, disarankan untuk dapat membandingkan hasil latihan kekuatan otot perut dengan bentuk latihan lain agar diperoleh informasi tentang bentuk latihan kekuatan otot perut yang efektif dalam meningkatkan hasil *jump heading*. Pelatih agar dalam memberi program latihan menyertakan latihan *heading* karena kebanyakan pelatih mengesampingkan program latihan *heading*.

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, Saya :

Nama :Abdulloh Faqihudin

NIM : 6301411034

Jurusan/Prodi :Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Fakultas :Fakultas Ilmu Keolahragaan

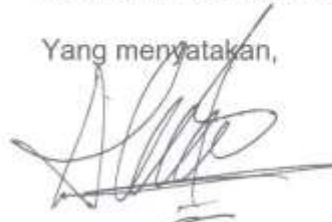
JudulSkripsi : Pengaruh Daya Ledak Dan Latihan Kekuatan Terhadap Hasil *Jump Heading* (Eksperimen Pada Pemain Pemusatan Latihan Sepakbola Kabupaten Kendal).

Menyatakan sesungguhnya bahwa skripsi ini hasil karya saya sendiri dan tidak menjiplak (plagiat) karya ilmiah orang lain, baik seluruhnya maupun sebagian. Bagian tulisan dalam skripsi ini yang merupakan kutipan dari karya ahli atau orang lain, telah diberi penjelasan sumbernya sesuai dengan tata cara pengutipan.

Apabila pernyataan saya ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Negeri Semarang dan sanksi hukum sesuai ketentuan yang berlaku di wilayah Negara Republik Indonesia.

Kendal,

Yang menyatakan,



(Abdulloh Faqihudin)

NIM 6301411034

PENGESAHAN

Skripsi Atas Nama Abdullah Faqihudin NIM 6301411034 Program Studi Pendidikan Keperawatan Olahraga Judul Pengaruh Daya Ledak Dan Latihan Kekuatan Terhadap Hasil *Jump Heading* (Eksperimen Pada Pemain Pemusatan Latihan Sepakbola Kabupaten Kendal). Telah Dipertahankan Dihadapan Sidang Panitia Penguji Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang Pada Hari, Tanggal Agustus 2015.



Dc. H. H. Pramono, M.Si.
NIP. 195910191985031001

Panitia Ujian

Sekretaris

Drs. Hermawan, M.Pd
NIP. 195904011988031002

Dewan Penguji

1. Kumbul Slamet Budiyanto, S.Pd., M.Kes
NIP. 197109091998021001

(Ketua)

2. Drs. Moh. Nasution, M.Kes
NIP. 196404231990021001

(Anggota)

3. Drs. Wahadi, M.Pd
NIP. 196101141986011001

(Anggota)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Allah mengangkat derajat orang-orang yang beriman serta orang-orang yang menuntut ilmu di antara kalian semua”. Qs Al-Mujadalah:11

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”. Qs Al-Insyiroh:6

Persembahan:

Skripsi Ini kupersembahkan Kepada:
Umiku Hj. Khoiriyah dan Abah Mustolih
atas semua doa, kasih sayang dan
segalanya dalam hidupku, Bapak Ali
Khumaidi, kakak dan adikku serta
Keluarga Besarku yang selalu
memberikan dukungan dan Motivasi,
dan teman-teman PKLO “11, Almamater
FIK UNNES.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu penulis dengan rasa rendah hati mengucapkan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan kesempatan penulis sebagai mahasiswa di UNNES.
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, atas ijin penelitian ini.
3. Ketua Jurusan Pendidikan Keperawatan Olahraga, Fakultas Ilmu keolahragaan yang telah memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Drs. Mohammad Nasution, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing satu yang telah banyak membimbing dan memberikan arahan, saran dan meluangkan waktu dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Wahadi, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing dua yang telah banyak memberikan motivasi dan arahan serta banyak meluangkan waktu dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Ahmad Yasin, S.Pd. selaku Pelatih Pemusatan Latihan Sepakbola Kabupaten Kendal yang bersedia memberikan ijin penelitian skripsi ini.

7. Bapak Damirin selaku Asisten Pelatih Pemusatan Latihan Sepakbola Kabupaten Kendal yang banyak membantu pelaksanaan penelitian skripsi ini.
8. Semua Pemain Pemusatan Latihan Sepakbola Kabupaten Kendal Tahun 2015 yang telah bersedia menjadi sampel dalam penelitian ini.
9. Teman – teman PKL yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam penelitian ini, betugas sebagai *tester* dalam penelitian skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga bantuan, pengorbanan dan amal baik semuanya mendapat balasan yang melimpah dari Allah SWT. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca khususnya Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

Semarang, Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|-----------|
| JUDUL..... | i |
| ABSTRAK..... | ii |
| PERNYATAAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iv |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 9 |
| 1.3 Pembatasan Masalah..... | 10 |
| 1.4 Rumusan Masalah | 10 |
| 1.5 Tujuan Penelitian..... | 11 |
| 1.6 Manfaat Penelitian..... | 11 |
| BAB II LANDASAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS..... | 13 |
| 2.1 Landasan Teori..... | 13 |
| 2.1.1 Hakekat <i>Heading</i> | 13 |
| 2.1.2 Teknik Dasar Menyundul Bola | 15 |
| 2.1.3 Kekuatan Otot Perut | 18 |
| 2.1.4 Daya Ledak Otot Tungkai | 20 |
| 2.1.5 Latihan..... | 26 |
| 2.1.6 Latihan Kekuatan Otot Perut | 30 |
| 2.1.7 Daya Ledak Otot Tungkai..... | 32 |
| 2.2 Kerangka Berfikir | 32 |
| 2.3 Hipotesis..... | 33 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 35 |
| 3.1 Jenis dan Desain Penelitian..... | 35 |
| 3.2 Variabel Penelitian..... | 37 |
| 3.3 Populasi, Sampel dan teknik penarikan sampel..... | 37 |
| 3.4 Teknik Pengumpulan Data..... | 38 |
| 3.5 Instrumen Penelitian | 39 |
| 3.6 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Penelitian | 41 |
| 3.6.1 Faktor Kesungguhan | 41 |
| 3.6.2 Faktor Penggunaan Alat | 42 |
| 3.6.3 Faktor Pemberian Materi | 42 |
| 3.6.4 Faktor Kemampuan Sampel | 42 |
| 3.6.5 Faktor Kegiatan Sampel Di Luar Penelitian..... | 42 |
| 3.7 Teknik Analisa Data..... | 43 |
| 3.7.1 Pengujian Prasyarat Analisis | 43 |
| 3.7.2 Uji Hipotesis..... | 44 |

| | |
|--|-----------|
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 46 |
| 4.1 Hasil Penelitian | 46 |
| 4.1.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian | 46 |
| 4.1.2 Hasil Uji Prasyarat Analisis | 48 |
| 4.1.3 Pengujian Hipotesis | 49 |
| 4.1.3.1 Perbedaan Pengaruh Antara Latihan <i>Sit-Up</i> Dengan <i>Vertical Leg Crunch</i> Terhadap Hasil <i>Jump Heading</i> | 50 |
| 4.1.3.2 Perbedaan Pengaruh Antara Yang Mempunyai Daya Ledak Otot Tungkai Tinggi Dengan Daya Ledak Otot Tungkai Rendah Terhadap Hasil <i>Jump Heading</i> | 50 |
| 4.1.3.3 Interaksi Antara Latihan Kekuatan Otot Perut Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Hasil <i>Jump Heading</i> | 51 |
| 4.2 Pembahasan | 52 |
| 4.3 Hambatan Dan Kelemahan Penelitian | 54 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN..... | 56 |
| 5.1 Simpulan | 56 |
| 5.2 Saran..... | 57 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 58 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN..... | 59 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1 Rancangan Desain Penelitian Faktorial 2X2 | 36 |
| 2 Ringkasan Anava Untuk Eksperimen 2X2..... | 45 |
| 3 Deskripsi Data Hasil <i>Jump Heading</i> Tiap Kelompok | 46 |
| 4 Nilai Rata-rata Hasil <i>Pre test</i> dan <i>Post Test</i> | 47 |
| 5 Hasil Uji Normalitas Data Dengan <i>Liliefors</i> | 48 |
| 6 Hasil Uji Homogenitas Data | 48 |
| 7 Perhitungan Anava Terhadap Hasil <i>Jump Heading</i> | 49 |
| 8 Hasil Uji <i>Tukey</i> | 52 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1 Gol Lewandowski Ke Gawang Yunani Pada Euro 2012..... | 4 |
| 2 Gol Van Persie Ke Gawang Spanyol Pada Piala Dunia 2014 | 4 |
| 3 Tim PUSLAT Kendal Pada Soeratin Cup 2015 | 8 |
| 4 Menyundul Bola Sambil Berdiri | 14 |
| 5 Menyundul Bola Sambil Meloncat | 14 |
| 6 Menyundul Bola Sambil Berdiri | 16 |
| 7 Menyundul Bola Sambil Meloncat | 17 |
| 8 Susunan Otot Perut | 19 |
| 9 Sikap Gerakan <i>Sit-Up</i> | 31 |
| 10 Sikap Gerakan <i>Vertical Leg Crunch</i> | 31 |
| 11 Instrumen Menyundul Bola | 40 |
| 12 Histogram Data Hasil Penelitian..... | 47 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Salinan SK Dekan mengenai Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi..... | 60 |
| 2. Salinan Surat Ijin Penelitian | 61 |
| 3. Daftar Nama Sampel | 62 |
| 4. Data Awal Tes <i>Vertical Jump</i> | 63 |
| 5. <i>Matching</i> Data Berdasarkan Tes <i>Vertical Jump</i> | 65 |
| 6. Data <i>Pre Test</i> Dan <i>Post Test Jump Heading</i> | 67 |
| 7. Program Latihan | 71 |
| 8. Rangkuman Skor Data Hasil Penelitian | 76 |
| 9. Perhitungan Uji <i>Tukey</i> | 81 |
| 10. Uji Homogenitas Data..... | 83 |
| 11. Uji Normalitas Data..... | 84 |
| 12. Dokumentasi | 88 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sepakbola adalah salah satu cabang olahraga yang paling banyak digemari di bumi ini. Olahraga ini tidak mengenal batas ras, usia, dan jenis kelamin. Sepakbola dapat dilakukan orang tua, pemuda, anak remaja dan dapat mereka lakukan di setiap waktu baik secara formal maupun informal, artinya bermain sepakbola dapat dilakukan di klub yang terorganisasi atau hanya sekedar rekreasi. Sepakbola adalah suatu permainan yang menantang secara fisik maupun mental.

Sepakbola berkembang begitu pesat. Lebih dari 200 juta orang di seluruh dunia memainkan lebih dari 20 juta permainan sepakbola tiap tahunnya. Daya tarik dari permainan ini terletak pada kealiaman perminan. Sepakbola adalah suatu permainan yang menantang secara fisik maupun mental. Untuk memberikan bayangan tentang popularitas sepakbola lebih dari 2 milliyar pemirsa televisi menyaksikan kesebelasan Brasil mengalahkan Itali pada final Piala Dunia 2004 (Josep. A Luxbacher, 2004).

Dilihat dari segi ekonomi, perkembangan sepakbola mampu mendatangkan keuntungan, salah satu contoh yaitu dengan diadakanya turnamen, liga, maupun kompetisi baik tingkat nasional maupun internasional yang mampu mendatangkan antusias pecinta sepakbola untuk menyaksikan pertandingan sehingga dapat mendatangkan keuntungan melalui penjualan tiket,

sponsor, *marchandise* dan warga sekitar dengan menjual berbagai macam makanan olahan maupun jasa yang lain.

Menurut M. Sajoto (1995:10), manusia mempunyai empat dasar dalam melakukan olahraga sekarang ini, yaitu: pertama adalah mereka yang melakukan kegiatan olahraga untuk tujuan rekreasi, kedua adalah mereka yang melakukan kegiatan olahraga untuk kegiatan pendidikan, ketiga adalah mereka yang melakukan kegiatan olahraga untuk tujuan mencapai tingkat kesegaran jasmani tertentu, dan keempat adalah mereka yang melakukan kegiatan olahraga dengan tujuan untuk mencapai sasaran atau prestasi tertentu. Oleh sebab itu pembinaan dan pengembangan sepakbola untuk prestasi membutuhkan waktu yang sangat panjang, maka pembinaan harus dimulai dari usia dini yang berkelanjutan, terprogram baik dari waktu maupun materi latihan sesuai dengan usia atlet sehingga atlet dapat berkembang sampai prestasi puncaknya dan regenerasi atlet tidak terhenti.

Seseorang yang ingin mencapai prestasi optimal di bidang sepakbola perlu mengembangkan empat komponen dasar yang terdiri dari : 1) pengembangan fisik, 2) pengembangan teknik, 3) pengembangan mental, dan 4) kematangan juara. Empat kelengkapan pokok tersebut hanya dapat dicapai dengan latihan-latihan dan pertandingan-pertandingan yang direncanakan terus menerus dan berkelanjutan, walaupun demikian dari kelengkapan pokok tersebut yang paling fundamental sebagai dasar bermain adalah teknik dasar dan ketrampilan bermain yang lebih dahulu dibina disamping pembinaan kelengkapan pokok yang lain (Sukatamsi,1984: 1).

Para ahli sepakbola sepakat bahwa faktor penting dan berpengaruh serta dibutuhkan dalam permainan sepakbola adalah teknik dasar permainan sepakbola yang harus dikuasai oleh para pemain (Djawad, dkk., 1981:14). Teknik dasar dalam sepakbola terdiri dari teknik menendang bola, menahan bola, menggiring bola, menyundul bola, gerak tipu, merebut bola, lemparan kedalam, dan teknik penjaga gawang (Sukatamsi,1984:4). Berorientasi pada berbagai macam teknik dasar yang digunakan dalam permainan sepakbola, menyundul bola adalah suatu teknik yang sangat penting dalam permainan. Pemain sepakbola harus mahir menyundul bola dengan berbagai cara, sebab menyundul bola merupakan ketrampilan khas dalam sepakbola (Djawad, dkk., 1981: 1).

Menurut Ted Buxton dalam bukunya "*Soccer Skill For Young Player*", mengatakan bahwa "*Team* tidak dapat bermain dengan baik jika pemainnya tidak bisa menyundul bola". Oleh sebab itu setiap pemain sepakbola harus mahir menyundul bola dengan berbagai cara, karena menyundul bola merupakan teknik dasar yang harus dikuasai pemain untuk dapat bermain dengan baik, sebab dalam permainan sepakbola, bola yang dimainkan tidak hanya berjalan di atas tanah kadang-kadang bola melambung. Passing-passing bola yang melambung ini harus dapat dikuasai oleh setiap pemain belakang, tengah, maupun depan. Kenyataan di lapangan proses terjadinya gol tidak hanya tercipta menggunakan kaki tetapi juga menggunakan kepala, sebagai contoh dalam gelaran Euro 2012 yang diselenggarakan di Polandia-Ukraina, di babak penyisihan grup jumlah gol yang didapat mencapai 60 gol, dari 60 gol tersebut, 19 gol diantaranya dihasilkan melalui sundulan kepala (*heading*). Jumlah tersebut tercatat menjadi jumlah gol terbanyak sepanjang sejarah Euro sejak kali pertama digelar di Prancis pada tahun 1960. Gol pertama lewat sundulan juga

menandai dibukanya Euro 2012 saat *striker* Polandia Robert Lewandowski menjebol gawang Yunani yang dikawal Costas Chalkias ketika babak pertama partai kedua tim di National Stadium, Warsawa, 8 Juni baru berlangsung 17 menit.



Gambar 1.1
Gol Lewandowski ke Gawang Yunani pada Euro 2012
<http://m.liputan6.com/bola/read/415332/gol-sundulan-terbanyak-sepanjang.sejarah>

Pertandingan Piala Dunia 2014 antara kesebelasan Belanda melawan Spanyol, salah satu gol Belanda juga tercipta dari sundulan Robin Van Persie yang menyambut umpan Daley Blind, bahkan gol tersebut menjadi salah satu dari tiga nominasi Fifa *Puskas Awards* tahun 2014.



Gambar 1.2
Gol Van Persie ke gawang Spanyol pada Piala Dunia 2014
Bola.antara.news.com

Secara umum menyundul bola memiliki tujuan yang berbeda-beda antara lain: 1) meneruskan bola atau mengoper bola ke teman, 2) memasukkan bola ke gawang lawan atau membuat gol, 3) memberi umpan kepada teman untuk membuat gol, 4) menyapu bola di daerah pertahanan guna mematahkan serangan lawan (Sukatamsi, 1984:171). Kemampuan menyundul bola dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti dengan cara berdiri, cara sambil terbang (melayang), cara sambil meloncat (*jump heading*) yaitu meloncat ke atas untuk menyundul bola. Teknik menyundul sambil meloncat dapat dilakukan dalam keadaan bola melambung di atas kepala. Pelaksanaan menyundul bola membutuhkan adanya koordinasi yang tepat antara 1) gerakan, 2) waktu lompatan yang tepat, 3) kemantapan bola (Luxbacher, 1997:87).

Menyundul bola yang dilakukan sambil meloncat (*jump heading*), diperlukan aspek kekuatan otot perut yang dikoordinasikan dengan kelentukan togok dan daya ledak otot tungkai untuk menjangkau bola di udara sebagai upaya persiapan pelaksanaan sundulan.

Peranan otot perut dalam pelaksanaan menyundul bola berguna untuk menarik badan melengkung ke belakang pada daerah pinggang. Raven (1981:12) menyatakan bahwa otot perut merupakan otot-otot penegak badan selain otot punggung. Sebagai otot penegak badan, otot perut dan otot punggung memiliki arti penting dalam sikap dan gerak-gerak tulang belakang maupun tulang tubuh bagian bawah yang terkait dengan persendian panggul. Semakin besar kekuatan otot perut maka lecutan togok kedepan akan semakin kuat. Sedangkan kelentukan togok akan memberikan sudut gerakan badan dalam ayunan. M. Sajoto (1995:58) menyatakan bahwa kelentukan adalah efektifitas seseorang dalam penyesuaian dirinya, untuk melakukan segala aktivitas tubuh

dengan penguluran seluas-luasnya, terutama otot-otot, ligamen-ligamen di sekitar persendian. Semakin tinggi kelentukan togok maka sudut gerak badan dalam ayunan juga semakin besar sehingga tenaga yang dihasilkan juga menjadi semakin besar

Bompa (1983:231) menjelaskan bahwa daya ledak merupakan hasil perpaduan dari kekuatan dan kecepatan pada kontraksi otot. Daya ledak merupakan salah satu dari komponen gerak yang sangat penting untuk melakukan aktifitas yang sangat berat karena dapat menentukan seberapa kuat seseorang memukul, seberapa jauh seseorang dapat melempar, seberapa cepat seseorang dapat berlari, seberapa tinggi seseorang dapat meloncat dan lainnya. Dengan memiliki daya ledak otot tungkai yang tinggi maka memungkinkan seorang pemain meloncat setinggi mungkin dalam menyongsong bola di udara.

Berdasar pada keterampilan permainan sepakbola, *heading* adalah salah satu teknik dasar yang harus dikuasai oleh para pemain sepakbola. Aspek penting dalam meningkatkan kemampuan adalah melakukan pembinaan dan latihan. Beorientasi pada hal tersebut pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal merupakan salah satu wadah pembinaan dan latihan pemain sepakbola yang berada di dibawah naungan Asosiasi Cabang Sepakbola Kabupaten Kendal yang ber *home base* di Stadion Utama Kebondalem Kendal meskipun kadang harus mengalah jika digunakan latihan oleh Persik Kendal. Pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal pernah memenangkan berbagai kejuaraan yang ber skala nasional diantaranya *Runner-up* kejuaraan HW Cup tahun 2012, juara 1 di kejuaraan yang sama yaitu HW Cup 2013 dan menjadi semifinalis di tahun 2014 pada kejuaraan yang sama juga, dan masih banyak prestasi-prestasi lain yang

diukir oleh pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal. Untuk *event* kejuaraan tahunan rutin yang diikuti oleh tim pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal yakni Piala Soeratin. Keberadaan pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal ini sangat membantu dalam pembinaan atlet Sepakbola usia dini di Kabupaten Kendal, terbukti para alumni pemain pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal banyak yang dipanggil oleh Persik Kendal bahkan ikut *club* luar kota dalam ajang Liga Nusantara, Divisi Utama , maupun Liga Super Indonesia diantaranya Harry Nur yulianto, Syaiful Amar, Ahmad Ardiansyah yang saat ini memperkuat PSIS Semarang, Rizami Fahmi di PERSERANG Serang, Kirun dan Budi Setyan di PERSIBAT Batang, Setiawan di PERSIJAP Jepara dan memperkuat Tim Pra Pon Jateng, Fandi Ahmad, M.Angga, Kasmuri, Restu Adi memperkuat PERSIK Kendal, M.Alaik Sobrina, Afrizal Fachri, Rizky yang ikut mengantarkan tim PS UNNES menjuarai POMNAS tahun 2014. Dari tahun ke tahun anggota pemain pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal juga selalu menjadi pilihan dan mendapat tempat oleh para pelatih klub-klub anggota PENGKAB PSSI Kabupaten Kendal untuk menjadi pemain dalam gelaran kompetisi yang di selenggarakan oleh PENGKAB PSSI Kabupaten Kendal. Hampir semua anggota pemain pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal tersebar di berbagai klub anggota PENGKAB PSSI Kabupaten Kendal, maka bukan hal aneh jika setelah keluar dari pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal banyak yang bermain di klub peserta kompetisi sepakbola di tanah air seperti yang telah disebutkan diatas. Pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal juga memiliki pelatih asli Kendal yang sudah sangat berpengalaman dalam persepakbolaan Nusantara yakni Bapak Ahmad Yasin,S.Pd yang

pernah mengantarkan PERSIBAT Batang dari Divisi 1 ke Divisi Utama Liga Indonesia, beliau adalah sosok yang ramah, disiplin dalam latihan dan selalu memberi motivasi pada anak didiknya. Namun dari sekian banyak kelebihan tersebut tidak menutup kemungkinan masih banyak kekurangan yang ada pada pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal, berdasarkan pengamatan peneliti di lapangan salah satu dari kekurangan tersebut adalah pelaksanaan *jump heading* yang kurang maksimal



Gambar 1.3
Tim Puslat Kendal pada Soeratin Cup 2015
Sumber: Dokumentasi Praktik kerja Lapangan di PUSLAT Kendal

Mengingat perlunya kekuatan otot perut dan daya ledak dalam teknik menyundul bola dengan meloncat (*jump heading*), maka tugas seorang pelatih adalah mempersiapkan para pemainnya agar memiliki kekuatan otot perut dan daya ledak yang baik sehingga para pemain mampu melakukan (*jump heading*) dengan maksimal.

Berdasarkan pengamatan peneliti di lapangan, jarang sekali pelatih yang memberikan materi latihan kekuatan otot perut untuk menunjang hasil sundulan yang maksimal. Banyak bentuk-bentuk latihan untuk meningkatkan kekuatan otot

perut, namun dalam penelitian kali ini peneliti memilih untuk menggunakan bentuk latihan *sit-up* dan *vertical leg crunch* serta membedakan daya ledak tinggi dan rendah untuk membandingkan bentuk latihan mana yang lebih baik untuk meningkatkan hasil (*jump heading*).

Keseluruhan uraian tersebut diatas, dapat disimpulkan bahwa Kemampuan menyundul bola dengan meloncat (*jump heading*) dipengaruhi oleh kekuatan otot perut dan daya ledak otot tungkai. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti permasalahan tersebut dengan judul: "**PENGARUH DAYA LEDAK DAN LATIHAN KEKUATAN TERHADAP HASIL *JUMP HEADING* (Eksperimen Pada Pemain Pemusatan Latihan Sepakbola Kabupaten Kendal)**". Adapun dasar lain pemilihan judul dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penguasaan teknik dasar bermain sepakbola merupakan modal utama dalam permainan ini.
2. Kemampuan menyundul bola (*heading*) merupakan salah satu teknik dasar yang harus dikuasai para pemain sepakbola.
3. Secara teoritis kekuatan otot perut dan daya ledak memiliki peranan yang sangat besar untuk menentukan keberhasilan menyundul bola dengan meloncat (*jump heading*).
4. Berdasar pengalaman penulis di lapangan, khususnya di Pemusatan latihan Kabupaten Kendal belum pernah dilakukan kajian secara ilmiah terkait kemampuan menyundul bola (*heading*) sehingga perlu dilakukan suatu penelitian.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, Sepakbola adalah permainan kelompok atau tim yang menggabungkan berbagai macam teknik dan gerakan, salah satunya adalah teknik *heading*. Kemampuan *heading* dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya teknik menyundul bola sambil meloncat (*jump heading*) yang dapat dilakukan dalam keadaan bola melambung di atas kepala. Untuk melakukan (*jump heading*), diperlukan aspek kekuatan dan daya ledak sebagai upaya persiapan pelaksanaan sundulan (*heading*).

Identifikasi masalah dari berbagai uraian diatas adalah pengaruh daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot perut terhadap hasil *jump heading* pada pemain pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal. Penelitian ini hanya memfokuskan pada sejauh mana pengaruh daya ledak dan kekuatan otot perut terhadap kemampuan (*jump heading*).

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, maka yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah pengaruh daya ledak otot tungkai dan latihan kekuatan otot perut dengan *sit-up* dan *vertical leg crunch* terhadap hasil *jump heading* pada pemain pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasar pada latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah dibahas pada kajian sebelumnya, maka permasalahan penelitian yang dicari pemecahannya dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan pengaruh kemampuan daya ledak otot tungkai terhadap hasil *jump heading* pada pemain Pemusatan Latihan Sepakbola kabupaten Kendal?
2. Apakah ada perbedaan pengaruh latihan kekuatan otot perut dengan *Sit Up* dan *Vertical Leg Crunch* terhadap hasil *jump heading* pada pemain Pemusatan Latihan Sepakbola kabupaten Kendal?
3. Apakah ada interaksi antara kemampuan daya ledak otot tungkai dan latihan kekuatan otot perut terhadap hasil *jump heading* pada pemain Pemusatan Latihan Sepakbola kabupaten Kendal?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasar pada rumusan masalah yang diajukan, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Mengetahui ada tidaknya pengaruh kemampuan daya ledak otot tungkai terhadap hasil *jump heading* pada pemain Pemusatan Latihan kabupaten Kendal!
2. Mengetahui ada tidaknya pengaruh latihan kekuatan otot perut dengan *Sit Up* dan *Vertical Leg Crunch* terhadap hasil *jump heading* pada pemain Pemusatan Latihan kabupaten Kendal!

3. Mengetahui ada tidaknya interaksi antara kemampuan daya ledak otot tungkai dan latihan kekuatan otot perut terhadap hasil *jump heading* pada pemain Pemusatan Latihan Sepakbola kabupaten Kendal!

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah dalam melatih cabang olahraga sepakbola khususnya teknik menyundul bola dengan meloncat (*jump heading*). Selain hal itu hasil penelitian yang di peroleh dapat memberikan sumbangan yang positif dalam dunia sepakbola bagi para pelatih dan guru pendidikan jasmani dan kesehatan dalam melatih dan mengajar, memilih dan mengembangkan pola latihan yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan dasar menyundul bola dengan meloncat (*jump heading*), agar latihan yang dilakukan dapat berjalan efektif dan efisien, dan diharapkan dapat memberikan sumbangan positif pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teori kepelatihan cabang olahraga sepakbola, khususnya pada peningkatan jarak dan kekuatan sundulan bola dengan cara meloncat (*jump heading*).

BAB II

LANDASAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Hakekat *Heading*

Heading pada hakekatnya adalah memainkan bola menggunakan kepala. Tujuan heading dalam permainan sepakbola adalah untuk mengumpan, mencetak gol, dan untuk mematahkan serangan lawan atau membuang bola (Djawad, dkk., 1981:23). Ditinjau dari posisi tubuhnya, *heading* dapat dilakukan sambil berdiri, melompat dan sambil melayang. Menyundul bola (*heading*) merupakan salah satu aspek teknik dasar yang sangat diperlukan dalam permainan sepakbola, baik oleh pemain penyerang maupun pemain bertahan. Berdasarkan tujuannya kemampuan menyundul bola pada dasarnya diperlukan untuk memenangkan saat duel bola di udara.

Teknik dasar *heading* dalam permainan sepakbola merupakan salah satu teknik dasar yang penting dalam bermain sepakbola, oleh karena itu harus dikuasai oleh setiap pemain. Kemampuan heading secara terarah akan bertambah penting artinya apabila lawan bermain dengan sistem bertahan, sehingga ruang gerak hanya ada lewat kepala. Banyak gol tercipta secara langsung atau tidak langsung tercipta dari duel di udara. Pemain yang ahli dalam *heading* sangat dicari kesebelasan-kesebelasan di dunia, karena tidak banyak pemain yang mampu heading secara terarah pada saat dijaga ketat oleh pemain lawan. Situasi pertandingan yang demikian menghendaki bentuk latihan meloncat (melompat) dengan tolakan pada kaki kiri dan kaki kanan bahkan juga dengan kedua kaki atau sambil berdiri posisi tegak. Banyak gol tercipta dalam permainan sepakbola dari hasil *heading* kepala. (sucipto dkk,2000:32) dalam

pelaksanaannya heading bola dilakukan dengan tiga cara, yaitu: 1) *heading* bola sambil berdiri, 2) *heading* bola sambil meloncat, 3) dan *heading* bola sambil melayang. *Heading* harus dilakukan dengan kening, pandangan mata harus ditunjukkan ke bola, harus membiasakan diri melempar pandangan mata ke bola. *Heading* bola dilakukan dengan cara mengayunkan punggung atau togok. Punggung atau togok diayunkan ke belakang, kemudian di ayunkan dengan kuat kedepan supaya kepala dapat menanduk bola dengan keras (Chusaeri,1976:17).



Gambar 2.1
Menyundul bola sambil berdiri
Sumber: Edhay76.blogspot.com



Gambar 2.2
Menyundul bola sambil meloncat/ melompat
Sumber: tikafardina.blogspot.com

Secara umum menyundul bola (*heading*) memiliki tujuan yang berbeda-beda antara lain: 1) meneruskan bola atau mengoper bola ke teman, 2) memasukkan bola ke gawang lawan atau membuat gol, 3) memberi umpan kepada teman

untuk membuat gol, 4) menyapu bola di daerah pertahanan guna mematahkan serangan lawan (Sukatamsi, 1984:171).

Kemampuan menyundul bola dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti dengan cara berdiri, cara sambil terbang (melayang), cara sambil meloncat (*jump heading*) yaitu meloncat ke atas untuk menyundul bola. Teknik menyundul sambil meloncat dapat dilakukan dalam keadaan bola melambung di atas kepala. Pelaksanaan menyundul bola membutuhkan adanya koordinasi yang tepat antara 1) gerakan, 2) waktu lompatan yang tepat, 3) kemantapan bola (Luxbacher, 1997:87).

Sepakbola sebagai olahraga permainan memungkinkan pemain menggunakan kepala untuk menyundul bola. Pemain menggunakan cara berdiri menyundul bola untuk mengoper bola ke rekannya, untuk mencetak gol dengan mengarahkan bola ke gawang lawan, atau untuk membuang bola yang mengarah ke gawang mereka sendiri (Luxbacher, 1997:63). Kemampuan menyundul bola merupakan salah satu teknik yang diperlukan oleh seorang pemain sepakbola. Menyundul bola merupakan salah satu aspek teknik yang seringkali dilupakan oleh para pelatih dan pemain, sehingga jarang diberikan latihan. Mengkaji pernyataan tersebut, arti penting kemampuan menyundul bola bagi pemain dalam pertandingan sepakbola sangat diperlukan. Pada pertandingan sepakbola terciptanya suatu gol hasil sundulan kepala merupakan suatu kejadian yang menarik.

2.1.2 Teknik Dasar Menyundul Bola

Menyundul bola pada hakekatnya adalah memainkan bola dengan kepala. Menyundul bola merupakan salah satu aspek teknik dasar yang sangat diperlukan dalam permainan sepakbola, baik oleh pemain penyerang maupun pemain bertahan. Tujuan menyundul adalah untuk mengumpan, mencetak gol

dan menghalau serangan lawan atau membuang bola (Djawad, dkk., 1981:23). Berdasarkan tujuannya kemampuan menyundul bola pada dasarnya diperlukan untuk memenangkan saat duel bola di udara. Kemampuan menyundul bola berdasarkan posisi tubuhnya dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu: dengan cara berdiri, cara sambil terbang (melayang) dan dengan cara meloncat ke atas untuk menyundul bola.

Menyundul bola sambil berdiri dilakukan manakala bola datang setinggi kepala. Analisa menyundul bola sambil berdiri adalah sebagai berikut: 1) posisi badan tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu atau salah satu kaki maju ke depan dan menghadap sasaran, 2) kedua lutut sedikit di tekuk, 3) lentingkan badan ke belakang, pandangan diarahkan ke arah datangnya bola, dan dagu merapat dengan leher, 4) dengan gerakan bersamaan otot-otot perut, dorongan panggul, dan kedua lutut di luruskan, badan dilecutkan kedepan sehingga dahi mengenai bola, 5) seluruh berat badan diikutsertakan ke depan, sehingga berat badan berada di depan dan menghadap sasaran, 6) salah satu kaki maju ke depan sebagai gerak lanjutan, 7) kedua lengan menjaga keseimbangan.



Gambar 2.3
Menyundul bola sambil berdiri
Sumber: pandu-olahraga.blogspot.com

Teknik menyundul dengan cara meloncat dapat dilakukan jika bola dalam keadaan melambung diatas kepala di luar jangkauan, baik secara vertikal ataupun horizontal. Analisis menyundul bola sambil meloncat adalah sebagai berikut: 1) meloncat atau melompat sesuai datangnya bola, 2) pada saat mencapai titik tertinggi atau terjauh, badan dilentangkan, otot-otot leher di kontraksikan, pandangan kesasaran dan dagu merapat dengan leher, 3) dengan gerak bersamaan otot-otot perut, dorongan panggul, dan dorongan badan ke depan, sehingga dahi mengenai bola, dan 4) badan dicondongkan ke depan dan mendarat dengan kedua kakise cara eksplosif.



Gambar 2.4
Menyundul bola sambil meloncat/ melompat
Sumber: Dokumentasi Penelitian

Menyundul bola dengan meloncat, memerlukan adanya daya ledak otot tungkai, kekuatan otot perut yang dikoordinasikan dengan kelentukan togok selain di tunjang dengan fisik yang prima atau baik. Daya ledak otot tungkai akan memungkinkan seorang pemain meloncat setinggi mungkin dalam menyongsong datangnya bola di udara. Kekuatan otot perut akan memungkinkan seorang pemain melakukan gerakan ayunan tubuh ke depan dengan cepat setelah melakukan tolakan. Sedangkan kelentukan togok akan memberikan sudut

gerakan badan dalam ayunan. Ketiga aspek tersebut merupakan satu kesatuan gerak yang penting dalam menunjang keberhasilan pelaksanaan menyundul bola, sehingga mampu menghasilkan bentuk kerja yang optimal. Oleh sebab itu program latihan yang diberikan harus mencakup latihan-latihan yang berorientasi pada daya ledak, kekuatan otot perut dan kelentukan togok. Teknik menyundul bola dengan meloncat (*jump header*) dilakukan pada saat bola melambung di udara. Pelaksanaan yang benar membutuhkan koordinasi yang tepat antara: 1) gerakan, 2) waktu lompatan yang tepat, 3) kemantapan bola (Luxbacher, 1997:87).

Berorientasi pada pelaksanaan menyundul bola yang dilakukan sambil meloncat, diperlukan daya ledak otot tungkai, kekuatan otot perut yang dikoordinasikan kelentukan togok sebagai upaya persiapan pelaksanaan menyundul bola.

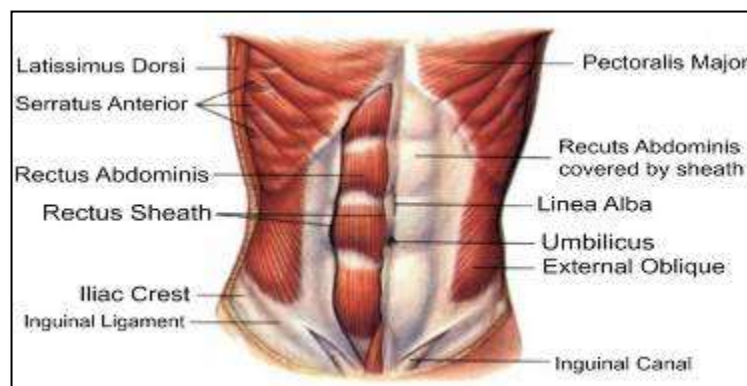
2.1.3 Kekuatan Otot Perut

Kekuatan (*strength*) adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam menggunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja (Depdikbud, 1997:5). Otot menurut kamus besar bahasa Indonesia (1990:632) adalah urat yang besar atau jaringan kenyal ditubuh manusia untuk menggerakkan organ tubuh. Perut adalah bagian tubuh dibawah rongga dada (KBBI, 1990:676). Jadi kekuatan otot perut adalah kemampuan sekelompok otot perut sewaktu melakukan suatu aktifitas. Kekuatan otot perut dalam melakukan *jump heading* berfungsi untuk membantu anggota gerak atas yaitu otot perut agar dapat menghasilkan *jump heading* yang maksimal. Pengaturan kekuatan otot perut dan kekuatan otot tungkai yang baik akan menghasilkan *jump heading* yang maksimal. Otot perut merupakan otot-otot batang badan (Raven, 198:12). Lebih lanjut Raven mengatakan bahwa otot perut merupakan otot-otot penegak

badan selain otot punggung. Sebagai otot penegak badan, otot perut dan otot punggung memiliki arti penting dalam sikap dan gerak tulang belakang.

Dinding depan perut dibentuk oleh otot-otot lurus perut yang terletak di sebelah kanan dan di sebelah kiri garis tengah badan. Di sisinya terdapat otot-otot lebar perut yang dapat pula dibagi atas serong luar perut, otot serong dalam perut, dan otot lintang perut. Otot-otot tersebut terentang diantara gelang panggul dan rangka dada, merupakan sebuah penutup yang dapat merubah volume rongga perut (Raven, 1981:12).

Mencermati keberadaan otot perut yang terentang antara gelang panggul dan rongga dada, jika dikaji secara seksama otot memiliki peran yang sangat penting dalam pelaksanaan gerak anggota gerak bawah seperti tungkai. Hal ini secara logika dapat dimengerti karena anggota gerak bawah dalam melakukan gerakan terutama sekali dalam pelaksanaan menyundul bola memerlukan ayunan tungkai yang didukung oleh persendian pada panggul. Dengan demikian karena gerakan panggul memerlukan dukungan dan kinerja otot perut, maka dimungkinkan dengan memiliki kekuatan otot perut yang baik akan memungkinkan ayunan gerak yang kuat pada otot tungkai. Untuk lebih jelasnya mengenai bagian-bagian otot perut dapat diperhatikan pada gambar 2.1.3.



Gambar 2.5
Susunan Otot Perut
Sumber: DuniaFitnes.Com

2.1.4 Daya Ledak Otot Tungkai

Tungkai sebagai salah satu anggota gerak bawah memiliki peran penting dalam unjuk kerja olahraga. Tungkai melibatkan tulang-tulang pembentuk otot tungkai baik atas maupun bawah. Tulang-tulang pembentuk otot meliputi tulang-tulang kaki, tulang-tulang *tibia* dan *fibula*, serta tulang *femur* (Raven, 1981:14).

Anggota gerak bawah dikaitkan pada batang tubuh dengan perantara gelang panggul, meliputi: 1) tulang pangkal paha (*Coxae*), 2) tulang paha (*Femur*), 3) tulang kering (*Tibia*), 4) tulang betis (*Fibula*), 5) tempurung lutut (*patela*), tulang pangkal kaki (*Tarsalia*), 7) tulang telapak kaki (*Meta Tarsalia*), dan 8) ruas jari-jari kaki (*Phalangea*) (Syarifuddin, 1997:31). Otot-otot pembentuk tungkai yang terlibat pada pelaksanaan meloncat adalah otot-otot anggota gerak bawah. Otot-otot anggota gerak bawah terdiri dari beberapa kelompok otot, yaitu: 1) otot pangkal paha, 2) otot tungkai atas, 3) otot tungkai bawah dan 4) otot kaki (Raven, 1981:14).

Otot-otot penggerak tungkai atas, mempunyai selaput pembungkus yang kuat dan disebut *fasia lata*. Otot-otot tungkai atas dibagi menjadi tiga golongan yaitu: 1) otot *abduktor*, meliputi a) *muskulus abduktor maldanus* sebelah dalam, b) *muskulus abduktor brevis* sebelah tengah, c) *muskulus abduktor longus* sebelah luar. Ketiga otot ini menjadi satu yang disebut *muskulus abduktor femoris*, dengan fungsi menyelenggarakan gerakan *abduksi* tulang *femur*; 2) *muskulus ekstensor*, meliputi: a) *muskulus reptus femoris*, b) *muskulus vestus lateralis eksternal*, c) *muskulus vestus lateralis eksternal*, d) *muskulus vestus inter medial*; 3) otot *fleksor femoris*, meliputi: a) *biceps femoris* berfungsi membengkokkan dan meluruskan tungkai bawah, b) *muskulus semi membranosis* berfungsi membengkokkan tungkai bawah, c) *muskulus semi*

tendinosus berfungsi membelokkan urat bawah serta memutar kedalam, d) *muskulus sartorius* berfungsi untuk *eksorotasi femur*, memutar keluar pada lutut mengetul, serta membantu gerakan *fleksi femur* dan membengkokkan keluar (Syarifuddin 1997:56).

Daya ledak merupakan kemampuan olahragawan untuk mengatasi tahanan dengan suatu kecepatan kontraksi tinggi. Daya ledak adalah kemampuan otot atau sekelompok otot seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu sependek-pendeknya atau sesingkat-singkatnya. Suharno HP (1986:37) mengemukakan bahwa “Daya Ledak adalah kemampuan sebuah otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam suatu gerakan yang utuh”. Daya ledak merupakan hasil perpaduan dari kekuatan pada kontraksi otot (Bompa, 1983:231). Daya ledak merupakan salah satu dari komponen gerak yang sangat penting untuk melakukan aktivitas yang sangat berat karena dapat menentukan seberapa kuat orang memukul, seberapa jauh orang melempar, seberapa cepat orang berlari dan lainnya.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli tersebut, dapat ditarik suatu pengertian bahwa daya ledak otot tungkai adalah suatu kemampuan otot tungkai untuk melakukan aktivitas secara cepat dan kuat untuk menghasilkan tenaga. Dengan tenaga yang semakin besar dari tungkai saat meloncat, maka akan menghasilkan loncaan yang maksimal.

Latihan kombinasi antara kekuatan dan kecepatan merupakan latihan untuk meningkatkan kualitas kondisi fisik dengan tujuan utama meningkatkan daya ledak. Latihan tersebut memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap nilai dinamis jika dibandingkan dengan latihan kekuatan saja (Wieecrozed,

1975:33). Daya ledak selalu diperlukan dalam praktik olahraga yang bersifat eksplosif. Pada pelaksanaan menyundul bola dengan melompat, daya ledak otot tungkai merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan.

2.1.4.1 Jenis Serabut Otot yang digunakan dalam Daya Ledak

Gerakan akan terjadi karena adanya unjuk kerja dari serabut-serabut otot. Jenis serabut otot yang menggerakkan anggota tubuh dikelompokkan menjadi dua golongan besar, yaitu serabut otot cepat (*fast twitch fibres = FT fibres*) dan serabut otot lambat (*slow twitch fibres = ST fibres*). Jenis serabut otot yang digunakan dalam daya ledak adalah serabut otot cepat (tipe II), karena jenis serabut otot cepat (tipe II) dapat menampilkan kontraksi otot secara cepat dan kuat. Kedua jenis otot tersebut berbeda dalam kecepatan kontraksi (Mc. Ardle, et. All., 1991:243-247).

Serabut otot yang lebih kuat untuk bekerja secara aerobik disebut tipe I / serabut otot merah / serabut otot lambat. Serabut otot yang lebih kuat untuk bekerja secara anaerobic disebut tipe II / serabut otot putih / serabut otot cepat. Pembagian jenis serabut otot menjadi beberapa macam tipe didasarkan pada karakteristik metabolisme dan kecepatan kontraksi (Mc. Ardle, et. All, 1981:243-247). Serabut otot tipe I mempunyai lebih banyak mitokondria dan enzim-enzim untuk memecah lemak dan karbohidrat menjadi CO₂ dan H₂O. Penyediaan energi melalui proses metabolisme aerobik berlangsung lama dan tidak cepat menimbulkan kelelahan. Serabut otot tipe II banyak mengandung mioglobin, sehingga disebut juga serabut otot merah. Serabut otot cepat mempunyai banyak retikulum sarkoplasma lebih banyak dibandingkan dengan serabut otot lambat. Keadaan tersebut menyebabkan proses pelepasan (*re-uptake*) ion kalsium berlangsung dengan cepat sehingga proses kontraksi yang dihasilkan dapat berlangsung secara cepat. Dalam serabut otot cepat proses penyediaan

energi berlangsung melalui metabolisme anaerobik. Kapasitas anaerobik jumlahnya sangat terbatas / sedikit, sehingga akan cepat habis dan menimbulkan kelelahan. Serabut otot putih memiliki ciri utama yaitu cepat dalam menjawab rangsangan dan puncak kekuatan yang dihasilkan lebih besar dari otot merah (Bompa, 1983:93-97).

Persentase otot cepat dapat meningkat dan persentase otot lambat dapat menurun dengan melakukan latihan anaerobik, tetapi sebaliknya dengan latihan aerobik persentase otot lambat meningkat dan persentase otot cepat menurun. Namun jika otot merah dilatih maka efek atau pengaruh dari latihan yang diberikan tidak banyak berpengaruh pada serabut otot putih. Sebaliknya latihan tersebut ditujukan pada serabut otot putih maka serabut otot merah ikut terlatih.

Memahami tentang jenis dan sifat serabut otot yang digunakan dalam aktivitas daya ledak dapat dijelaskan bahwa jumlah serabut otot yang digunakan unjuk kerja daya ledak adalah serabut otot cepat karena jenis serabut otot cepat dapat menampilkan kontraksi otot secara cepat dan kuat.

Berdasarkan perbandingan sifat otot lambat dan otot cepat maka serabut yang bekerja dalam daya ledak adalah serabut otot cepat (Tipe II), karena jenis serabut otot cepat dapat menampilkan kontraksi otot secara cepat dan kuat.

2.1.4.2 Sistem Energi Utama Dalam Daya Ledak

Energi adalah kemampuan untuk melakukan suatu usaha untuk menghasilkan suatu perubahan. Semua energi yang digunakan dalam proses kehidupan berasal dari matahari. Energi matahari tersebut diubah menjadi energi kimia. Energi yang dihasilkan tumbuhan terutama berbentuk sebagai glukosa, selulosa, protein dan lemak. Untuk mendapatkan energi tersebut, manusia makan tumbuh-tumbuhan dan hewan (Soekarman, 1987:12). Energi yang

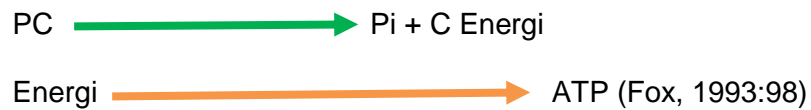
dihasilkan dari proses oksidasi bahan makanan tidak dapat digunakan secara langsung untuk kontraksi otot, tetapi terlebih dahulu energi senyawa kimia berenergi tinggi yaitu *Adenosin Triphosphate* (ATP). Selanjutnya ATP yang terbentuk diangkut oleh darah keseluruh bagian sel yang memerlukan (Bompa, 1983:97).

Otot merupakan salah satu alat tubuh yang menggunakan ATP sebagai sumber energi dalam melakukan kontraksi, sehingga menimbulkan gerakan-gerakan sebagai aktifitas fisik. ATP paling banyak tertimbun dalam sel otot dibandingkan dengan jaringan tubuh yang lain, akan tetapi ATP yang tertimbun dalam otot jumlahnya sangat terbatas, yaitu sekitar 4-6 mili mol/kg berat badan. ATP yang tersedia ini hanya cukup untuk aktifitas cepat dan berat selama 8-30 detik, sehingga untuk aktifitas yang lebih lama dari waktu tersebut perlu dilakukan pembentukan ATP kembali (resistensi ATP).

Penampilan daya ledak terutama didukung oleh kontraksi dari serabut otot cepat dan penyediaan energi melalui proses anaerobik. Kapasitas penyediaan energi anaerobik sangat menentukan untuk penampilan atau unjuk kerja yang cepat dan kuat. Dengan demikian kecepatan dan kekuatan yang merupakan unsur utama dari daya ledak. Selain tergantung dari besarnya jumlah otot cepat, untuk kerja daya ledak juga tergantung pada sistem penyediaan energi anaerobik. Adapun penyediaan energi secara anaerobik meliputi sistem ATP-PC (*Phospagen Sistem*) dan sistem glikolisis anaerobik (*Lactid Acid Sistem*). Karena PC merupakan senyawa yang mengandung fosfat dan tertimbun didalam otot seperti halnya ATP, maka sistem ini disebut juga sistem fosfagen.

Reaksi pemecahan ATP-PC berlangsung secara cepat dan terjadi di dalam

sel. Pada saat ATP digunakan, maka PC akan segera terurai dan membebaskan energi, sehingga terjadi resistensi ATP. ATP dipecah pada saat kontraksi otot berlangsung, kemudian dibentuk kembali dari adenosin *Diphosphate dan piruvat* (ADP +Pi) oleh adanya energi yang berasal dari simpanan PC. Penyediaan energi dengan sistem tersebut hanya dapat dipergunakan atau dipakai selama 3-8 detik (Soekarman, 1987:11). Adapun persamaan reaksi peristiwa sistem ATP-PC adalah sebagai berikut:



Lebih lanjut Bumpa (1983:185) menyatakan bahwa kebaikan dari sistem ATP-PC adalah: 1) tidak tergantung pada reaksi kimia yang panjang, 2) tidak membutuhkan oksigen, 3) ATP-PC tertimbun dalam mekanisme kontraksi otot. Selain Sistem ATP-PC yang digunakan dalam unjuk kerja daya ledak, sistem yang digunakan adalah sistem glikolisis anaerobik. Sistem glikolisis anaerobik sangat rumit jika dibandingkan dengan sistem ATP-PC. Proses glikolisis anaerobik memerlukan 12 macam reaksi yang berlangsung secara berurutan, sehingga pembentukan energi berlangsung lebih lambat.

Proses pembentukan energi glikosis anaerobik terjadi setelah cadangan ATP yang telah dipakai selama 3-8 detik habis dan tidak dapat dipenuhi lagi oleh sistem *phospogen*. ATP dapat di bentuk kembali melalui pemecahan glikogen tanpa oksigen dengan sistem glikosis (asam laktat). Adapun ciri dari proses glikosis anaerobik adalah: 1) terbentuknya asam laktat, 2) tidak membutuhkan oksigen, 3) hanya menggunakan karbohidrat, dan 4) memberikan energi untuk resistensi beberapa molekul ATP.

Olahraga yang memerlukan kecepatan, pertama-tama akan

menggunakan sistem ATP-PC dan kemudian sistem glikosis anaerobik. Sistem glikosis anaerobik sangat penting dalam olahraga karena dapat memberikan atau menyediakan kembali (resistensi) ATP dengan cepat. Untuk olahraga yang berlangsung selama 2-3 menit, energi yang digunakan terutama dari proses glikosis anaerobik (Soekarman, 1987:8).

2.1.5 Latihan

Latihan adalah kegiatan atau aktivitas latihan yang dilakukan secara berulang-ulang, sistematis, berencana, dengan beban yang kian hari kian bertambah (Suharno HP., 1986:27).

Agar dalam melakukan latihan dapat berhasil dengan baik dan mencapai prestasi yang maksimal, maka dalam latihan selain harus memperhatikan beberapa prinsip dasar, juga harus memperhatikan faktor-faktor dari latihan. Menurut Bompa (1983:56) bahwa "Faktor-faktor dasar latihan itu meliputi persiapan fisik, persiapan teknik, persiapan taktik, kejiwaan dan secara teori harus tergabung dalam semua program-program olahraga". Mengenai faktor-faktor latihan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut :

1) Persiapan fisik

Perkembangan kondisi fisik yang menyeluruh sangatlah penting, karena tanpa kondisi fisik yang baik, seorang atlet tidak akan dapat mengikuti latihan-latihan dengan sempurna. Latihan fisik adalah proses kerja yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan, dimana beban dan intensitas latihan kian hari makin bertambah. Sehingga pada akhirnya memberikan rangsangan menyeluruh terhadap tubuh dan meningkatkan kemampuan fisik serta mental secara bersama.

Latihan fisik pada prinsipnya adalah memberikan tekanan fisik pada tubuh secara teratur, sistematis dan berkesinambungan sehingga

meningkatkan kemampuan didalam melakukan kerja. Sedangkan komponen-komponen kondisi fisik yang harus dilatih dan dikembangkan oleh seorang atlet sebagai penunjang prestasi maksimal adalah daya tahan kardiovaskuler, daya tahan kekuatan, kekuatan otot, kelentukan, stamina, daya ledak otot tungkai serta *power*. Khusus pada kemampuan menyundul bola dengan meloncat diperlukan berbagai komponen kondisi fisik yang diantaranya adalah kekuatan otot perut dan daya ledak otot tungkai.

2) Persiapan Teknik

Yang dimaksud persiapan teknik adalah latihan untuk mempermahir teknik gerakan yang diperlukan agar atlet mampu melakukan gerakan pada cabang olahraga yang ditekuni. Latihan teknik juga dimaksudkan untuk membentuk dan mengembangkan kebiasaan-kebiasaan motorik atau perkembangan (neuromuskuler). Penguasaan teknik gerakan dari suatu cabang olahraga sangatlah penting karena akan menentukan gerakan keseluruhan. Khusus pada permainan sepakbola, berbagai teknik dasar yang perlu dilatih antara lain teknik menendang bola, menyundul bola, menerima bola, dan lain sebagainya.

3) Persiapan Taktik

Taktik dalam olahraga dapat diartikan siasat yang digunakan untuk memperoleh kemenangan dengan menggunakan kemampuan teknik individu, fisik dan mental. Pengembangan persiapan taktik menurut Abdul Hamidsyah Noer (1990:41) dapat dilakukan dengan berbagai cara:

- a. Mengadakan pertandingan sebanyak mungkin sebagai praktek pelaksanaan taktik.
- b. Latihan dengan penekanan khusus pada taktik yang direncanakan.
- c. Memberikan teori secara masak tentang pengetahuan teori taktik yang

berisikan: pola dan sistem pertandingan, pengetahuan peraturan permainan maupun pertandingan, serta pengaruh latihan dalam pertandingan.

Taktik-taktik yang perlu dilatih dalam permainan sepakbola diantaranya adalah taktik dalam melakukan penyerangan, taktik dalam menjaga pertahanan dan lain sebagainya.

4) Persiapan Psikologis

Persiapan mental psikologis seorang pemain tidak kurang pentingnya dengan ketiga faktor diatas. Menurut Harsono (1988:101) Latihan mental adalah latihan yang lebih menekankan pada perkembangan kedewasaan (maturitas) atlet serta perkembangan emosional dan implusif guna mempertinggi mental atlet terutama apabila atlet berada dalam situasi stress yang kompleks.

Pembinaan mental psikologis dalam permainan sepakbola mempunyai tujuan yang sesuai dengan peningkatan latihan untuk menghadapi pertandingan. Terbentuknya mental yang tinggi adalah kemampuan atlet untuk menghadapi situasi yang sulit dan tidak menguntungkan secara sabar dan penuh pengertian.

Keempat faktor tersebut diatas haruslah seiring dan diberikan secara serempak. Kesalahan umum para pelatih adalah faktor psikologis yang sangat penting sering diabaikan atau kurang diperhatikan dan hanya menekankan pada persiapan fisik, teknik, dan taktik saja.

Selain beberapa prinsip dasar latihan dan faktor-faktor latihan, dalam mencapai prestasi maksimal juga harus memperhatikan beberapa komponen-komponen dari latihan. Komponen-komponen dari latihan tersebut meliputi :

a) Intensitas Latihan

Intensitas latihan merupakan ukuran kesungguhan dalam melakukan latihan yang betul dalam pelaksanaannya. Jadi apabila seorang atlet melakukan latihan secara bersungguh-sungguh dengan segala kemampuannya, berarti dapat menjalankan intensitasnya 100% (maksimal).

b) Volume Latihan

Volume latihan adalah beban yang dinyatakan dengan jarak, waktu, berat, dan jumlah latihan. Untuk volume latihan yang dipergunakan dalam program latihan ini adalah melakukan latihan sebanyak 16x dibagi 3x latihan dalam seminggu. Sedangkan Intensitasnya 70%-100% yang dilakukan dalam 2 - 4 set latihan.

c) Durasi

Durasi adalah lamanya latihan yang diperlukan. Waktu latihan sebaiknya adalah pendek tetapi berisi dan padat dengan kegiatan-kegiatan yang bermanfaat. Selain itu setiap latihan juga harus dilakukan dengan usaha yang sebaik-baiknya dan dengan kualitas atau mutu yang tinggi. Untuk latihan kekuatan otot perut ini lama latihan keseluruhan adalah 6 minggu.

d) Frekuensi Latihan

Frekuensi adalah berapa kali suatu latihan setiap minggunya, cepat atau lambatnya suatu latihan dilakukan setiap setnya, untuk program latihan kekuatan otot perut dengan *sit-up* dan *vertical leg crunch* ini menggunakan frekuensi 3 kali dalam setiap minggunya.

e) Ritme

Ritme adalah irama dari suatu latihan. Ritme juga merupakan sifat irama latihan yang berhubungan dengan tinggi rendahnya tempo dan berat ringannya suatu latihan dalam satu set latihan.

2.1.6 Latihan Kekuatan Otot Perut

Menurut Harsono (1988:183), latihan untuk meningkatkan otot perut dapat dilakukan dengan sistem latihan tahanan untuk mamacu otot berkontraksi secara isotonis. Dalam tipe kontraksi isotonis akan nampak ada suatu gerakan dari anggota tubuh yang disebabkan oleh memanjang dan memendeknya otot-otot sehingga terdapat perubahan dalam panjang otot. Dalam bentuk latihan ini dapat digunakan badan sendiri sebagai beban. Mengacu dari hal tersebut, maka untuk meningkatkan kekuatan otot perut dalam penelitian ini digunakan bentuk latihan berupa *sit up dan vertical leg crunch*.

Adapun pelaksanaan dari latihan *sit up dan vertical leg crunch* adalah sebagai berikut:

Sit up

Sikap awal

Berbaring terlentang kedua tangan di belakang tengkuk dan kedua siku lurus kedepan kedua lutut ditekuk dan telapak kaki tetap dilantai.

Gerakan

Dari sikap awalan tubuh diangkat kedua siku menyentuh lutut dan kembali berbaring atau ke sikap semula.

Beban latihan

Beban dalam latihan *sit up* ini meliputi penambahan beban secara meningkat sesuai dengan program latihan dan pelaksanaannya memperhatikan repetisi, set dan interval diantara set. Irama gerak tiap melakukan *sit-up* adalah satu detik.

Untuk lebih jelasnya lihat gambar:



Gambar 2.6
Sikap Gerakan *Sit Up*
(Dokumentasi Penelitian)

Vertical leg crunch

Sikap awal

Berbaring telentang kedua tangan disamping tubuh dengan telapak tangan menghadap ke lantai.

Gerakan

Dari sikap awalan angkat kaki dan tahan beberapa detik kemudian kembali berbaring pada posisi awal.

Beban latihan

Beban dalam latihan *vertical leg crunch* ini meliputi penambahan beban secara meningkat sesuai dengan program latihan dan pelaksanaannya memperhatikan repetisi, set dan interval diantara set. Irama gerak tiap melakukan *sit-up* adalah satu detik. Untuk lebih jelasnya lihat gambar:



Gambar 2.7
Gerakan latihan *Vertical Leg Crunch*
(Dokumentasi Penelitian)

2.1.7 Daya Ledak Otot Tungkai

Dalam hal ini peneliti memilih untuk tidak melakukan latihan daya ledak otot tungkai, melainkan membedakan antara sampel yang memiliki daya ledak tinggi dengan yang rendah, sampel dikelompokkan menjadi 2 kelompok berdasarkan kekuatan daya ledak otot tungkai.

2.2 Kerangka Berpikir

Kemampuan menyundul bola dengan meloncat (*jump heading*) perlu didukung oleh kekuatan otot perut guna menunjang hasilnya agar menghasilkan heading yang maksimal. Otot perut sebagai otot-otot batang badan merupakan otot-otot penegak badan selain otot punggung, sebab anggota gerak atas dalam melakukan gerakan terutama dalam pelaksanaan menyundul bola dengan meloncat (*jump heading*) memerlukan ayunan togok yang didukung oleh persendian pada panggul. Persendian panggul digerakkan oleh otot perut dan otot punggung. Sebagai otot penopang tegaknya tubuh, otot perut memberikan manfaat yang sangat besar di dalam ayunan togok. Ayunan togok yang cepat dan kuat dan dengan fleksibilitas gerakan yang baik akan menyebabkan ayunan togok dengan amplitudo yang besar. Amplitudo ayunan togok yang besar tersebut akan menyebabkan gerakan kepala yang merupakan bagian tubuh yang bersentuhan langsung dengan bola saat menyundul bola menjadi cepat dan kuat. Ayunan kepala yang cepat dan kuat tersebut tentunya akan menghasilkan jarak hasil sundulan yang jauh. Selain kekuatan otot perut, daya ledak juga turut menunjang kemampuan menyundul bola dengan meloncat. kemampuan kontraksi dari otot-otot pada tungkai secara maksimal dalam waktu yang sesingkat-singkatnya karena dengan daya ledak otot tungkai yang besar, maka kemampuan meloncat pemain ke atas untuk menyundul bola yang berada di atas

kepala akan semakin besar yang pada akhirnya apabila perkenaan bola dengan dahi tepat pada waktunya akan dapat menghasilkan perpindahan bola yang sangat jauh. Menurut M. Sajoto (1995:7-8), bahwa daya otot (*muscular power*) adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan tenaga maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya, dalam hal ini dapat dinyatakan bahwa daya otot sama dengan kekuatan (*force*) x kecepatan (*velocity*). Seperti dalam melompat, tolak peluru serta gerak lain yang bersifat eksplosif, komponen daya ledak sangat diperlukan untuk mencapai hasil yang optimal.

Pelaksanaan menyundul bola sangat membutuhkan koordinasi yang baik antara gerakan, waktu yang tepat melakukan gerakan sundulan dan kemantapan bola (Luxbacher, 1997:87). Dengan penguasaan gerak teknik yang baik, seorang pemain sepakbola akan lebih optimal dalam melakukan gerakan menyundul bola, akan tetapi kondisi fisik seseorang sangat mempengaruhi hasil sundulan yang dilakukan dengan baik. Dengan demikian jelas bahwa latihan berbagai komponen kondisi fisik yang terlibat dalam pelaksanaan menyundul bola dengan meloncat (*jump heading*) seperti kekuatan otot perut maupun daya ledak otot tungkai sangat diperlukan untuk mencapai hasil (*heading*) yang optimal.

2.3 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara yang masih lemah kebenarannya. Menurut Sutrisno Hadi (2004:210) Hipotesis adalah pernyataan yang masih lemah kebenarannya dan masih perlu dibuktikan kenyataannya. Berdasarkan landasan teori dan analisis gerakan menyundul bola dengan meloncat maka peneliti mendapatkan gambaran untuk merumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Tidak ada pengaruh kemampuan daya ledak otot tungkai terhadap hasil

jump heading pada pemain Pemusatan Latihan Sepakbola kabupaten Kendal.

2. Ada perbedaan pengaruh latihan kekuatan otot perut dengan *Sit Up* dan *Vertical Leg Crunch* terhadap hasil *jump heading* pada pemain Pemusatan Latihan Sepakbola kabupaten Kendal.
3. Tidak ada interaksi antara latihan kekuatan otot perut dan daya ledak otot tungkai terhadap hasil *jump heading* pada Pemain Pemusatan Latihan Sepakbola Kabupaten Kendal.

BAB III

METODE PENELITIAN

Suatu penelitian, khusus di bidang ilmu pengetahuan pada umumnya untuk menemukan, mengembangkan, atau menguji kebenaran suatu pengetahuan. Menemukan berarti berusaha mendapatkan sesuatu untuk mengisi kekosongan atau kekurangan. Mengembangkan artinya memperluas atau menggali lebih dalam apa yang sudah ada, sedangkan menguji kebenaran dilakukan jika apa yang sudah ada masih diragukan kebenarannya (Sutrisno Hadi, 1986:3)

Metode penelitian sebagaimana kita kenal sekarang memberikan garis-garis yang sangat cermat dan mengajukan syarat-syarat yang keras. Maksudnya adalah untuk menjaga agar pengetahuan yang dicapai dari suatu penelitian dapat mempunyai nilai ilmiah yang setinggi-tingginya (Sutrisno Hadi, 1986:4). Dalam penelitian akan diuraikan beberapa hal tentang metode penelitian yang digunakan dalam penelitian menyangkut populasi penelitian, sampel penelitian, variabel penelitian, desain penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian dan analisis data penelitian.

3.1 Jenis Dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan faktorial 2 x 2. Sutrisno Hadi (2000 : 462) eksperimen adalah suatu pola yang menyediakan kemungkinan bagi penyelidik untuk sekaligus menyelidiki pengaruh dari dua jenis variabel eksperimen atau lebih.

Menurut Sudjana (2002:148), eksperimen faktorial adalah eksperimen yang

menyangkut sejumlah faktor dengan banyak taraf. Demikian dalam penelitian ini desain eksperimennya dengan dua faktor yang masing-masing terdiri atas dua taraf. Sebuah faktor dikombinasikan atau disilangkan dengan semua taraf tiap faktor yang ada dalam eksperimen. Dalam desain faktorial dua atau lebih variabel dimanipulasi secara simultan untuk mengetahui pengaruh masing-masing terhadap variabel terikat, disamping pengaruh-pengaruh yang disebabkan oleh interaksi antar variabel (Furchan, A. 1982:362).

Desain atau Rancangan penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan faktorial 2x2. dengan berdasar pada variabel yang ada, yaitu: (1) Variabel independent; latihan Kekuatan Otot Perut, (2) Variabel atribut; kemampuan Daya Ledak, (3) Variabel dependent; hasil *Jump heading* pada pemain Pemusatan latihan Sepakbola Kabupaten Kendal.

Tabel 3.1
Rancangan penelitian Faktorial 2x2

| Latihan Kekuatan (A) | Daya Ledak (B) | |
|---|-------------------------------|-------------------------------|
| | Tinggi B ₁ | Rendah B ₂ |
| <i>Sit-up</i> A ₁ | A ₁ B ₁ | A ₁ B ₂ |
| <i>Vertical Leg Crunch</i> A ₂ | A ₂ B ₁ | A ₂ B ₂ |

Keterangan :

A₁B₁: Kelompok siswa yang diberi perlakuan *sit-up* dengan ketegori yang memiliki Daya Ledak tinggi.

A₁B₂: Kelompok siswa yang diberi perlakuan *sit-up* dengan ketegori yang memiliki Daya Ledak rendah.

A₂B₁: Kelompok siswa yang diberi perlakuan *Vertical Leg Crunch* dengan ketegori yang memiliki Daya Ledak tinggi.

A₂B₂: Kelompok siswa yang diberi perlakuan *Vertical Leg Crunch* dengan ketegori yang memiliki Daya Ledak rendah.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Suharsimi Arikunto, 1997:99). Definisi variabel adalah konsep tentang rumusan variabel penelitian sebagai dasar pegangan dalam mengukur data. Tujuan penjabaran definisi operasional variabel adalah untuk menghindari kesalah pahaman pengertian tentang variabel yang menjadi kajian dalam pelaksanaan penelitian. Variabel yang dikaji dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel bebas (*independent variable*) dan satu variabel terikat (*dependent variable*), dengan rincian variabel sebagai berikut :

3.2.1 Variabel bebas (*independent variable*) terdiri dari :

a. Variabel Manipulatif terdapat dua perlakuan, yaitu :

- 1) *Sit-up*
- 2) *Vertical Leg Crunch*

b. Variabel Atributif merupakan Variabel yang melekat pada sampel dan menjadi sifat dari sampel tersebut adalah kemampuan daya ledak yang dibedakan :

- 1) Daya ledak tinggi
- 2) Daya ledak rendah

3.2.2 Variabel terikat (*dependent variable*) dalam penelitian ini adalah hasil menyundul bola dengan cara meloncat (*jump heading*) dalam permainan Sepakbola.

3.3 Populasi Sampel Dan Teknik Penarikan Sampel

Populasi adalah seluruh penduduk yang dimaksud untuk diselidiki. Populasi dibatasi sejumlah penduduk individu yang paling sedikit memiliki suatu sifat yang sama (Sutrisno Hadi, 1986:220). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pemain Pemusatan Latihan Sepakbola Kabupaten Kendal yang berjumlah 24 orang dengan memiliki ciri-ciri yang sama sebagai berikut:

- 1) Sama-sama anggota Pemusatan Latihan Sepakbola Kabupaten Kendal.
- 2) Memiliki usia yang relatif sama yaitu 16 – 19 tahun.
- 3) Dilatih oleh pelatih yang sama dengan waktu latihan yang sama juga.

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Suharsimi Arikunto, 1997:104). Lebih lanjut Suharsimi Arikunto (1997:107) menyatakan bahwa untuk sekedar anceran apabila subyeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Karena populasi dalam penelitian ini hanya 24 orang, maka teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu total sampel yaitu mengambil seluruh Pemain Pemusatan Latihan Kabupaten Kendal yang berjumlah 24 orang sebagai sampel penelitian.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Dalam sebuah penelitian, data merupakan faktor yang sangat penting. Karena dengan adanya data analisis dapat dilakukan dan selanjutnya dapat ditarik suatu kesimpulan. Untuk memperoleh dan mengumpulkan data digunakan suatu cara atau metode yang tepat agar kesimpulan yang diambil tidak menyesatkan.

Cara yang digunakan dalam pengumpulan data disebut metode pengumpulan data. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah metode yang memberikan atau menggunakan suatu gejala yang dinamakan latihan atau percobaan. Akibat latihan tersebut akan terlihat hubungan sebab akibat sebagai pengaruh dari pelaksanaan latihan. Eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang bisa mengganggu. Eksperimen selalu dilakukan dengan maksud untuk

melihat akibat dari suatu perlakuan (Suharsimi Arikunto, 2002:3). Maka dari itu, dasar penggunaan metode eksperimen merupakan kegiatan yang meliputi *pre test* / tes awal, program latihan-latihan dan *post test*/tes akhir untuk menguji kebenaran. Langkah-langkah pengumpulan data dalam penelitian ini adalah Semua peserta tes melakukan tes menyundul bola dengan meloncat (*jump heading*).

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah (Suharsimi Arikunto, 1997:151). Dalam penelitian ini penulis menggunakan instrumen yang digunakan melontarkan bola agar diperoleh arah dan kecepatan bola yang sama.

Instrumen hasil modifikasian ini sebelum digunakan untuk penelitian telah diuji validitas dan reliabilitasnya dengan metode test-retest atau tes pengulangan. Adapun tingkat validitas dari instrumen ini adalah 0,764 dan tingkat reliabilitasnya adalah 0,850.

Adapun peralatan, pelaksanaan dan sistem penilaian dari instrumen tes menyundul bola dengan meloncat hasil modifikasian tersebut adalah sebagai berikut:

1) Alat

Tes ini menggunakan alat yaitu bola dan lintasan peluncur bola yang dibuat sendiri oleh peneliti.

2) Pelaksanaan

Pelaksanaan tes ini yaitu: 1) anak siap di belakang garis *strat* tepat di bawah

alat menyundul bola, 2) aba-aba siap bola di gelundungkan, 3) pada saat bola di gelundungkan anak siap dan pandangan ke atas tepat datangnya bola dan melakukan *heading* ke depan sambil meloncat, 4) apabila anak melewati garis *start* di nyatakan tidak sah dan perlu diulang.

3) Penilaian

Cara pengambilan hasil tes menyundul bola dengan meloncat yaitu *testee* melaksanakan tiga kali tes dan hasil yang diperoleh dijadikan nilai akhir.



Gambar 3.1
Istrumen Menyundul Bola
Sumber: Dokumentasi Penelitian

4) Prosedur Penelitian

Meneliti adalah melakukan serangkaian aktivitas intelektual secara sistematis, yaitu dengan langkah-langkah yang teratur atau runtut.

Langkah pertama Peneliti memilih obyek dan subyek yang akan diteliti, dalam penelitian ini peneliti memutuskan untuk memilih permainan Sepakbola sebagai obyek yang akan di teliti karena dianggap bidang yang mampu di tekuni selama ini. Setelah menentukan obyek penelitian, peneliti memilih Pemusatan

Latihan Sepakbola Kabupaten Kendal sebagai obyek yang diteliti karena dengan pertimbangan jarak yang dekat dengan tempat tinggal peneliti. Selanjutnya peneliti melakukan pengamatan lapangan (observasi) dan melakukan kajian kepustakaan sehingga peneliti menentukan untuk mengambil judul penelitian “Pengaruh Latihan Kekuatan Dan Daya Ledak Terhadap Hasil Jump Heading (Eksperimen Pada Pemain Pemusatan Latihan Sepakbola Kabupaten Kendal)”.

Langkah kedua adalah mengumpulkan data lapangan. Yang pertama adalah mengumpulkan data awal berdasarkan variabel dan instrumen yang telah ditentukan sebelumnya, Setelah data awal terkumpul peneliti menentukan program latihan yang akan diberikan kepada subyek penelitian, setelah selama kurang lebih 2 bulan subyek penelitian melakukan program latihan yang sudah diberikan oleh peneliti selanjutnya dilakukan tes akhir untuk melihat perbedaan sebelum dan sesudah melaksanakan program latihan yang telah diberikan.

Langkah ketiga ialah menganalisis terhadap informasi, dalam hal ini peneliti melakukan analisis data yang telah terkumpul dari pelaksanaan tes awal dan tes akhir yang sudah dilakukan.

3.6 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Penelitian

3.6.1 Faktor Kesungguhan

Faktor kesungguhan dalam pelaksanaan penelitian dari masing-masing sampel tidak sama, untuk itu penulis dalam pelaksanaan tes selalu mengawasi dan mengontrol setiap aktivitas yang dilakukan dengan melibatkan tim peneliti untuk mengarahkan kegiatan sampel pada tujuan yang akan dicapai.

3.6.2 Faktor Penggunaan Alat

Di dalam penelitian ini penulis menggunakan alat-alat yang telah disediakan, dengan harapan dapat memperlancar jalannya penelitian. Sebelum sampel diberi

perlakukan, terlebih dahulu penulis memberikan informasi dan contoh penggunaan alat-alat tersebut sehingga didalam pelaksanaan penelitian tidak terdapat kesalahan.

3.6.3 Faktor Pemberian Materi

Pemberian materi dalam pelaksanaan tes mempunyai peran yang besar dalam pencapaian hasil yang optimal. Usaha yang ditempuh agar penyampaian materi tes dapat diterima seluruh sampel dengan jelas, sebelum pelaksanaan tes, secara klasikal diberikan petunjuk penggunaan alat tes dan contoh yang benar penggunaan masing-masing alat tes tersebut.

3.6.4 Faktor Kemampuan Sampel

Masing-masing sampel memiliki kemampuan dasar yang berbeda, baik dalam penerimaan materi secara lisan maupun kemampuan dalam penggunaan alat tes. Untuk itu penulis selain memberikan informasi secara klasikal maupun individu juga memberikan koreksi agar tes yang digunakan benar-benar baik.

3.6.5 Faktor Kegiatan Sampel di Luar Penelitian

Tujuan utama pelaksanaan penelitian ini adalah memperoleh data-data seakurat mungkin. Untuk menghindari adanya kegiatan sampel di luar penelitian yang bisa menghambat proses pengambilan data, maka dipilih waktu penelitian bersamaan dengan jadwal latihan para pemain pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal.

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan teknik analisis varian (ANAVA) rancangan faktorial 2x2 pada $\alpha=0,05$. Jika nilai F yang diperoleh (F_0) signifikan analisis dilanjutkan dengan uji rentang *Newman-Keuls* (Sudjana, 1994:36). Untuk memenuhi asumsi dalam teknik anava, maka

dilakukan uji normalitas (uji *lilliefors*) dan uji homogenitas varians (dengan uji *Bartlet*) (Sudjana, 1992:261-264).

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari sampel berdistribusi normal atau tidak, sedangkan uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok perlakuan berasal dari populasi yang memiliki variansi Homogen atau tidak. Urutan langkah-langkah analisis data penelitian ini adalah :

3.7.1 Pengujian Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan analisis data dilakukan uji prasyarat analisis yaitu di uji normalitas (*uji lilliefors*) dan uji Homogenitas Varians (dengan uji *Bartlet*).

a. Uji Normalitas

Uji normalitas distribusi frekwensi populasi dalam penelitian ini menggunakan metode *Lilliefors* (Sudjana, 1992:466). Adapun prosedur pengujian normalitas tersebut adalah sebagai berikut :

(\bar{x} dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel),

Langkah-langkah :

- 1) Pengamatan X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n ,

dengan menggunakan rumus $Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$.

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata

X_1 = Nilai Variabel

S = Simpangan baku

- 2) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$.
- 3) Selanjutnya dihitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih kecil atau sama

dengan Z_i . Jika proporsi dinyatakan oleh $S(Z_i)$,

$$\text{Maka } S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

- 4) Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian ditentukan harga mutlaknya.
- 5) Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut. Harga terbesar ini merupakan L_{hitung} .

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada populasi dilakukan dengan uji Bartlett. Langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut :

1. Membuat tabel perhitungan yang terdiri dari kolom-kolom kelompok sampel; $dk (n - 1)$; $1/dk$; SD_i^2 , dan $(dk) \log SD_i^2$
2. Menghitung varians gabungan dari semua sampel.

$$\text{Rumusnya : } SD^2 = \frac{(n-1)SD_i^2 \dots \dots \dots 1}{(n-1)}$$

$$B = \log SD_i^2 (n - 1)$$

3. Menghitung X^2

$$\text{Rumusnya } X^2 = (Ln)B - (n - 1) \log SD_i^2 \dots \dots (2)$$

$$\text{dengan } (Ln 10) = 2,3026$$

hasilnya (X_{hitung}^2) kemudian dibandingkan dengan X_{tabel}^2 , pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk (n - 1)$

4. Apabila $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$, maka H_0 diterima

Artinya varians sampel bersifat homogen, sebaliknya apabila $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$, maka H_0 ditolak. Artinya varians sampel bersifat tidak homogen.

3.7.2 Uji hipotesis

a. Anava rancangan faktorial 2x2

1. metode AB untuk perhitungan Anava Dua faktor

Tabel 3.7.1
Ringkasan Anava Untuk eksperimen Faktorial 2x2

| Sumber Variasi | Dk | JK | RJK | F _o |
|----------------------------|-------------|-----|-----|----------------|
| Rata-rata Perlakuan | 1 | Ry | R | |
| A | A-1 | Ay | A | A/B |
| B | B-1 | By | B | B/E |
| AB | (a-1) (b-1) | Aby | AB | AB/E |
| Kekeliruan | Ab (n-1) | Ey | E | |

Keterangan:

A= taraf faktorial A

B= taraf faktorial B

n= jumlah sampel

AB= interaksi antara taraf faktorial A dan Faktorial B

2. Kriteria pengujian hipotesis

Jika $F \geq F(1 - \alpha)(V_1 - V_2)$, maka hipotesis nol ditolak

Jika $F < F(1 - \alpha)(V_1 - V_2)$, maka hipotesis nol diterima

Dengan: dk pembilang $V_1 (K - 1)$ dan dk penyebut $V_2 = (n_1 + nk - k)$, $\alpha =$

taraf signifikansi untuk pengujian hipotesis.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dalam skripsi ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ada perbedaan pengaruh antara yang memiliki daya ledak otot tungkai tinggi dan rendah terhadap hasil *jump heading* pada pemain pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal, daya ledak otot tungkai tinggi memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan daya ledak otot tungkai rendah dalam hasil *jump heading*, namun dalam perhitungan statistik dikatakan tidak ada perbedaan yang signifikan karena nilai F hitung kurang dari F tabel.
2. Ada perbedaan pengaruh antara latihan kekuatan otot perut *sit-up* dan *vertical leg crunch* terhadap hasil *jump heading* pada pemain pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal, bentuk latihan *sit-up* memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan bentuk latihan *vertical leg crunch* terhadap hasil *jump heading* pada pemain pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal, namun dalam perhitungan statistik dikatakan tidak ada perbedaan yang signifikan karena nilai F hitung kurang dari F tabel.
3. Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara kemampuan daya ledak otot tungkai latihan dan kekuatan otot perut terhadap hasil *jump heading* pada pemain pemusatan latihan sepakbola Kabupaten Kendal.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan dari hasil penelitian ini, maka dapat diajukan saran sebagai berikut :

1. Bagi penelitian selanjutnya yang tertarik melakukan penelitian sejenis hendaknya memperhatikan faktor-faktor diluar penelitian seperti kondisi fisik dan psikis serta kegiatan keseharian sampel.
2. Bagi peneliti lain yang berminat meneliti kembali permasalahan ini, disarankan untuk dapat membandingkan hasil latihan kekuatan otot perut dengan bentuk latihan lain agar diperoleh informasi tentang bentuk latihan kekuatan otot perut yang efektif dalam meningkatkan hasil *jump heading*.
3. Bagi pelatih agar dalam memberi program latihan menyertakan latihan heading karena kebanyakan pelatih mengesampingkan program latihan *heading*, padahal heading selalu digunakan dalam pertandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, Tudor, 1983., *theory and Methodology of traning: the key of Atheletic performance*, Debiq, Iowa : Kendall / Hunt Publishing Company.
- Depdikbud, 1990. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta:Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa.
- Djawad dkk, 1981, *Dasar Bermain Sepakbola, Edisi kedua*. Yogyakarta:Intan.
- Donald A. Chu, 1992. *Playometri*
- Harsono, 1988 *Coacing dan Aspek-Aspek Psikologi Dalam coaching*, Jakarta:Depdikbud.
- <http://eprints.uns.ac.id89081204891011201109261.pdf>. Diunduh tanggal 14 Februari 2015 pukul 19.09 WIB
- <http://lib.unnes.ac.id/18939/1/6301408014.pdf>. Diunduh tanggal 8 juli 2015 pukul 14.38 WIB
- Luxbacher, Josep A, 1997, *Sepakbola Taktik & Teknik Bermain* (Terjemahan oleh Agusta wibawa dari soccer practice Games), Jakarta:PT. Raja Grafindo persada.
- M. Sajoto, 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik*. Semarang:Dahara Prize
- Nurhasan, 2011. Tes dan pengukuran dalam pendidikan jasmani-prinsip-prinsip dan penerapannya. Jakarta: direktorat jenderal olahraga
- Fakultas Ilmu Keolahragaan, Unnes, 2014. Pedoman Penyusunan Skripsi
- Raven, 1981. *Atlas Kinisiologi*. Semarang:Dhahara.
- Sucipto, dkk., 1999/2000. *Sepakbola Departemen Pendidikan dan kebudayaan*. Jakarta:Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Suharno HP. 1986. *ilmu coaching umum*. Yogyakarta; FKIP yogyakarta.
- Suharsimi Arikunto: 1997. *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek* jakarta Rineka Cipta.
- Sukatamsi. 1984. *Teknik Dasar Bermain Sepakbola*. Solo:Tiga Serangkai.
- Sutrisno, Hadi. 1986. *Analisis Regresi*. Jogjakarta:Yayasan Penerbit Fakultas Psikologi UGM

LAMPIRAN

-

LAMPIRAN

Lampiran 1

Surat Keputusan Dekan mengenai Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi


**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor: 1261/FIK/2014**
Tentang
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Pendidikan Keperawatan Olahraga/Pend. Keperawatan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Pendidikan Keperawatan Olahraga/Pend. Keperawatan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat : 1. Undang-undang No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No 4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
4. SK Rektor UNNES No. 162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Pendidikan Keperawatan Olahraga/Pend. Keperawatan Olahraga Tanggal 1 Desember 2014

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : Drs. MOH. NASUTION, M. Kes.
NIP : 196404231990021001
Pangkat/Golongan : IV/A
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Drs. Wahadi, M.Pd.
NIP : 196101141986011001
Pangkat/Golongan : IV/B
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
Nama : ABDULLOH FAQHUDIN
NIM : 6301411034
Jurusan/Prodi : Pendidikan Keperawatan Olahraga/Pend. Keperawatan Olahraga
Topik : Teknik-teknik dalam permainan Sepak bola

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG
TANGGAL : 2 Desember 2014

Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal


Drs. Harry Pramono, M.Si
NIP. 195810191985031001


8301411034
FM-03-AKD-24/Rev. 00

Lampiran 2

Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Gedung F1 Lt. 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

Telepon: 024-8508007

Laman: <http://fik.unnes.ac.id>, surel: fik_unnes@telkom.net

Nomor : 1975/0137.1.6/45/2015
Lamp. :
Hal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Ketua Pusat Sepakbola Kendal
di Kendal

Dengan Hormat,
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : ABDULLOH FAQIHUDIN
NIM : 6301411034
Program Studi : Pendidikan Keperawatan Olahraga, S1
Topik : Teknik-teknik dalam permainan Sepak bola

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Semarang, 23 Maret 2015

Dekan

Dr. H. Harry Pramono, M.Si.
NIP. 195910191985031001

Lampiran 3

Daftar Nama Sampel

| No | Nama | Tempat dan Tanggal Lahir | Asal Sekolah |
|----|---------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1 | Gilang Hasanudin | Kendal, 3 Juni 1999 | SMA N 1 Cepiring |
| 2 | Siswantoro | Kendal, 8 Oktober 1998 | SMA N 1 Pegandon |
| 3 | Nawaf Azizi | Kendal, 12 Mei 1999 | SMA N 1 Pegandon |
| 4 | Untung Riyadi | Kendal, 30 September 1998 | SMK N 2 Kendal |
| 5 | Dimas Sevila | Pekalongan, 2 Juni 1999 | SMK N 2 Kendal |
| 6 | M. abdul Nawaf | Kendal, 6 Desember 1998 | SMK Nu Alhidayah |
| 7 | Nur Fuad | Kendal, 24 Agustus 1996 | MAN 1 Kendal |
| 8 | M. Guno Pangaribowo | Kendal, 24 April 1998 | SMA N 1 Pegandon |
| 9 | A. Evan Yusuf | Kendal, 4 Juli 1998 | SMK N 2 Kendal |
| 10 | Romi Firmansyah | Jepara, 11 Februari 1997 | SMA PGRI 1 Kendal |
| 11 | Angga Priambudi | Kendal, 16 Maret 1997 | SMA N 1 Rowosari |
| 12 | Ali Barep Evan | Kendal, 6 Agustus 1999 | SMK N 2 Kendal |
| 13 | M. Dwiki Wahyudi | Blora, 2 Juli 1998 | SMA N 1 Pegandon |
| 14 | Khoiril Fajrulloh | Kendal, 1 September 1998 | SMAN 1 Pegandon |
| 15 | Febri Setyawan | Semarang, 18 April 1999 | SMA N 1 Kaliwungu |
| 16 | Ridwan Aji Bskoro | Padang, 20 Januari 2000 | SMP N 1 Boja |
| 17 | Fiken | Kendal, 28 Mei 2000 | SMP N 1 Kendal |
| 18 | Yudis Suprayogi | Kendal 28 Agustus 1998 | SMA Nu Alhidayah |
| 19 | Ahmad Syaifuddin | Batang, 22 Oktober 1998 | SMA N 1 Weleri |
| 20 | Rindang Aditya | Kendal, 21 April 1998 | SMA Muallimin Weleri |
| 21 | Aditya Reza | Kendal, 16 Juli 1998 | SMK N 4 Kendal |
| 22 | Yogi reynaldi | Semarang, 14 Januari 1998 | SMA Muhamadiyan 3 Kendal |
| 23 | Andika Ramadhan | Kendal, 8 Juli 1998 | SMK Nu 3 Kaliwungu |
| 24 | Dedy Afriyadi | Semarang, 27 Mei 1999 | SMA 14 Semarang |

Lampiran 4

Data Tes Pengukuran Daya Ledak Otot Tungkai Dengan *Vertical Jump*

| 1 | 2 | 3 | | | 4 | 5 |
|----|---------------------|---------------|---------------------|---------------------|-------|-----|
| No | Nama | Tes Pertama | | | Hasil | Ket |
| | | Tinggi Raihan | Tinggi Loncatan (1) | Tinggi Loncatan (2) | | |
| 1 | Gilang Hasanudin | 44 | 100 | 99 | 56 | T |
| 2 | Siswantoro | 62 | 118 | 115 | 56 | T |
| 3 | Nawaf Azizi | 58 | 108 | 109 | 51 | R |
| 4 | Untung Riyadi | 75 | 126 | 131 | 56 | T |
| 5 | Dimas Sevila | 62 | 119 | 118 | 57 | T |
| 6 | M. Abdul Nawaf | 51 | 98 | 97 | 47 | R |
| 7 | Nur Fuad | 84 | 140 | 143 | 59 | T |
| 8 | M. Guno Pangaribowo | 72 | 129 | 129 | 57 | T |
| 9 | A.Evan Yusuf | 73 | 122 | 122 | 49 | R |
| 10 | Romi Firmansyah | 61 | 109 | 108 | 48 | R |
| 11 | Angga Priambudi | 71 | 117 | 125 | 54 | R |
| 12 | Ali Barep Evan | 69 | 125 | 127 | 58 | T |
| 13 | M. Dwiki Wahyudi | 68 | 121 | 121 | 53 | R |
| 14 | Khoiril Fajrulloh | 61 | 105 | 106 | 44 | R |
| 15 | Febri Setyawan | 81 | 133 | 131 | 52 | R |
| 16 | Ridwan Aji Bskoro | 86 | 140 | 139 | 54 | R |
| 17 | Fiken | 75 | 118 | 120 | 45 | R |
| 18 | Yudis Suprayogi | 77 | 122 | 119 | 45 | R |
| 19 | Ahmad Syaifuddin | 75 | 130 | 132 | 57 | T |
| 20 | Rindang Aditya | 74 | 124 | 125 | 51 | R |
| 21 | Aditya Reza | 74 | 133 | 130 | 58 | T |
| 22 | Yogi Reynaldi | 69 | 126 | 126 | 57 | T |
| 23 | Andika Ramadhan | 71 | 128 | 129 | 58 | T |
| 24 | Dedy Afriyadi | 68 | 123 | 124 | 56 | T |

Ranking Data Tes Daya Ledak Otot Tungkai Dengan *Vertical Jump*

| 1 | 2 | 3 | 4 | | | 5 | 6 | 7 |
|----|--------|------------|---------------|---------------------|---------------------|-------|-----|-------|
| No | No Tes | Nama | Tes Pertama | | | Hasil | Ket | Rumus |
| | | | Tinggi Raihan | Tinggi Loncatan (1) | Tinggi Loncatan (2) | | | |
| 1 | T-7 | Fuad | 84 | 140 | 143 | 59 | T | A |
| 2 | T-12 | Ali | 69 | 125 | 127 | 58 | T | B |
| 3 | T-21 | Aditya | 74 | 133 | 130 | 58 | T | B |
| 4 | T-23 | Andika | 71 | 128 | 129 | 58 | T | A |
| 5 | T-19 | Syaifuddin | 75 | 130 | 132 | 57 | T | A |
| 6 | T-22 | Yogi | 69 | 126 | 126 | 57 | T | B |
| 7 | T-8 | Guno | 72 | 129 | 129 | 57 | T | B |
| 8 | T-5 | Sevila | 62 | 119 | 118 | 57 | T | A |
| 9 | T-1 | Gilang | 44 | 100 | 99 | 56 | T | A |
| 10 | T-2 | Siswantoro | 62 | 118 | 115 | 56 | T | B |
| 11 | T-4 | Untung | 75 | 126 | 131 | 56 | T | B |
| 12 | T-24 | Dedy | 68 | 123 | 124 | 56 | T | A |
| 13 | T-11 | Angga | 71 | 117 | 125 | 54 | R | A |
| 14 | T-16 | Ridwan | 86 | 140 | 139 | 54 | R | B |
| 15 | T-13 | Dwiki | 68 | 121 | 121 | 53 | R | B |
| 16 | T-15 | Febri | 81 | 133 | 131 | 52 | R | A |
| 17 | T-3 | Azizi | 58 | 108 | 109 | 51 | R | A |
| 18 | T-20 | Rindang | 74 | 124 | 125 | 51 | R | B |
| 19 | T-9 | Yusuf | 73 | 122 | 122 | 49 | R | B |
| 20 | T-10 | Romi | 61 | 109 | 108 | 48 | R | A |
| 21 | T-6 | Nawaf | 51 | 98 | 97 | 47 | R | A |
| 22 | T-17 | Fiken | 75 | 118 | 120 | 45 | R | B |
| 23 | T-18 | Yudis | 77 | 122 | 119 | 45 | R | B |
| 24 | T-14 | Khoiril | 61 | 105 | 106 | 44 | R | A |

Lampiran 5

Matching Data Berdasarkan Tes Vertical Jump

| No | No Tes | Nama | Hasil | Ket | Kelompok | Rumus |
|----|--------|------------|-------|-----|----------|-------|
| 1 | T-7 | Fuad | 59 | T | A | A |
| 2 | T-23 | Andika | 58 | T | A | B |
| 3 | T-19 | Syaifuddin | 57 | T | A | B |
| 4 | T-5 | Sevila | 57 | T | A | A |
| 5 | T-1 | Gilang | 56 | T | A | A |
| 6 | T-24 | Dedy | 56 | T | A | B |
| 7 | T-11 | Angga | 54 | R | A | B |
| 8 | T-15 | Febri | 52 | R | A | A |
| 9 | T-3 | Azizi | 51 | R | A | A |
| 10 | T-10 | Romi | 48 | R | A | B |
| 11 | T-6 | Nawaf | 47 | R | A | B |
| 12 | T-14 | Khoiril | 44 | R | A | A |

| No | No Tes | Nama | Hasil | Ket | Kelompok | Rumus |
|----|--------|----------|-------|-----|----------|-------|
| 1 | T-12 | Ali | 58 | T | B | A |
| 2 | T-21 | Aditya | 58 | T | B | B |
| 3 | T-22 | Yogi | 57 | T | B | B |
| 4 | T-8 | Guno | 57 | T | B | A |
| 5 | T-2 | Siswanto | 56 | T | B | A |
| 6 | T-4 | Untung | 56 | T | B | B |
| 7 | T-16 | Ridwan | 54 | R | B | B |
| 8 | T-13 | Dwiki | 53 | R | B | A |
| 9 | T-20 | Rindang | 51 | R | B | A |
| 10 | T-9 | Yusuf | 49 | R | B | B |
| 11 | T-17 | Fiken | 45 | R | B | B |
| 12 | T-18 | Yudis | 45 | R | B | A |

Pengelompokan Data Sampel Berdasarkan Tes *Vertical Jump*

| No | No Tes | Nama | Hasil Daya Ledak Otot Tungkai | Kelompok Data |
|----|--------|------------|-------------------------------|---------------|
| 1 | T-7 | Fuad | 59 | A1B1 |
| 2 | T-12 | Ali | 58 | A1B1 |
| 3 | T-5 | Sevila | 57 | A1B1 |
| 4 | T-8 | Guno | 57 | A1B1 |
| 5 | T-1 | Gilang | 56 | A1B1 |
| 6 | T-2 | Siswantoro | 56 | A1B1 |
| 7 | T-13 | Dwiki | 53 | A1B2 |
| 8 | T-15 | Febri | 52 | A1B2 |
| 9 | T-3 | Azizi | 51 | A1B2 |
| 10 | T-20 | Rindang | 51 | A1B2 |
| 11 | T-18 | Yudis | 45 | A1B2 |
| 12 | T-14 | Khoiril | 44 | A1B2 |

| No | No Tes | Nama | Hasil Daya Ledak Otot Tungkai | Kelompok Data |
|----|--------|------------|-------------------------------|---------------|
| 1 | T-23 | Andika | 58 | A2B1 |
| 2 | T-21 | Aditya | 58 | A2B1 |
| 3 | T-22 | Yogi | 57 | A2B1 |
| 4 | T-19 | Syaifuddin | 57 | A2B1 |
| 5 | T-24 | Dedy | 56 | A2B1 |
| 6 | T-4 | Untung | 56 | A2B1 |
| 7 | T-11 | Angga | 54 | A2B2 |
| 8 | T-16 | Ridwan | 54 | A2B2 |
| 9 | T-9 | Yusuf | 49 | A2B2 |
| 10 | T-10 | Romi | 48 | A2B2 |
| 11 | T-6 | Nawaf | 47 | A2B2 |
| 12 | T-17 | Fiken | 45 | A2B2 |

Lampiran 6

Data Hasil Pre Test Jump Heading

| 1 | 2 | 3 | | | 4 | 5 |
|--------|-------------------|---------------------------|---------------|----------------|---------------------|-----|
| No Tes | Nama | Hasil <i>Jump Heading</i> | | | Hasil Tertinggi (M) | Ket |
| | | Tes Pertama (M) | Tes Kedua (M) | Tes ketiga (M) | | |
| 1 | Gilang Hasanudin | 8 | 8.3 | 8.3 | 8.3 | T |
| 2 | Siswantoro | 3.4 | 4.3 | 4.8 | 4.8 | T |
| 3 | Nawaf Azizi | 6 | 5.1 | 7 | 7 | R |
| 4 | Untung Riyadi | 7.7 | 7.9 | 8.5 | 8.5 | T |
| 5 | Dimas Sevila | 5 | 4.8 | 5.1 | 5.1 | T |
| 6 | M. abdul Nawaf | 6.5 | 4.2 | 4.7 | 6.5 | R |
| 7 | Nur Fuad | 8 | 5.9 | 7.4 | 8 | T |
| 8 | M. Guno P | 5.5 | 5 | 5.8 | 5.8 | T |
| 9 | A.Evan Yusuf | 4 | 4.7 | 4.5 | 4.7 | R |
| 10 | Romi Firmansyah | 6.8 | 7.1 | 6.5 | 7.1 | R |
| 11 | Angga Priambudi | 3 | 3.4 | 3 | 3.4 | R |
| 12 | Ali Barep Evan | 4.6 | 5.6 | 5.7 | 5.7 | T |
| 13 | M. Dwiki Wahyudi | 4.7 | 5 | 5 | 5 | R |
| 14 | Khoiril Fajrulloh | 3 | 3.9 | 5 | 5 | R |
| 15 | Febri Setyawan | 5 | 5.7 | 5 | 5.7 | R |
| 16 | Ridwan Aji Bskoro | 4.2 | 4 | 4 | 4.2 | R |
| 17 | Fiken | 5.9 | 5.4 | 6.2 | 6.2 | R |
| 18 | Yudis Suprayogi | 7.1 | 7 | 6.5 | 7.1 | R |
| 19 | Ahmad Syaifuddin | 5.5 | 5 | 5.9 | 5.9 | T |
| 20 | Rindang Aditya | 6 | 5.8 | 6.5 | 6.5 | R |
| 21 | Aditya Reza | 4 | 5 | 4.5 | 5 | T |
| 22 | Yogi reynaldi | 6 | 5 | 5.5 | 6 | T |
| 23 | Andika Ramadhan | 5.5 | 5 | 6.2 | 6.2 | T |
| 24 | Dedy Afriyadi | 5.4 | 5 | 4.5 | 5.4 | T |

Data Hasil Post Test Jump Heading

| 1 | 2 | 3 | | | 4 | 5 |
|--------|-------------------|---------------------------|---------------|----------------|---------------------|-----|
| No Tes | Nama | Hasil <i>Jump Heading</i> | | | Hasil Tertinggi (M) | Ket |
| | | Tes Pertama (M) | Tes Kedua (M) | Tes ketiga (M) | | |
| 1 | Gilang Hasanudin | 5 | 4 | 8.7 | 8.7 | T |
| 2 | Siswantoro | 6.5 | 6 | 6.8 | 6.8 | T |
| 3 | Nawaf Azizi | 7 | 7 | 8.5 | 8.5 | R |
| 4 | Untung Riyadi | 5.5 | 8.7 | 7.5 | 8.7 | T |
| 5 | Dimas Sevilla | 6 | 5 | 5.5 | 6 | T |
| 6 | M. Abdul Nawaf | 5 | 6.5 | 8 | 8 | R |
| 7 | Nur Fuad | 8 | 7 | 7.5 | 8 | T |
| 8 | M. Guno P | 8 | 6.5 | 8 | 8 | T |
| 9 | B.Evan Yusuf | 6 | 6.5 | 6 | 6.5 | R |
| 10 | Romi Firmansyah | 7 | 6.5 | 7.6 | 7.6 | R |
| 11 | Angga Priambudi | 4 | 4 | 5 | 5 | R |
| 12 | Ali Barep Evan | 4 | 4 | 6.5 | 6.5 | T |
| 13 | M. Dwiki Wahyudi | 6 | 5 | 6.5 | 6.5 | R |
| 14 | Khoiril Fajrulloh | 6 | 5.5 | 6.5 | 6.5 | R |
| 15 | Febri Setyawan | 6 | 7 | 7 | 7 | R |
| 16 | Ridwan Aji Bskoro | 6 | 3.5 | 3 | 6 | R |
| 17 | Fiken | 5 | 5.5 | 5.5 | 5.5 | R |
| 18 | Yudis Suprayogi | 8.5 | 8 | 8 | 8.5 | R |
| 19 | Ahmad Syaifuddin | 5 | 5.5 | 5.9 | 5.9 | T |
| 20 | Rindang Aditya | 7 | 7.5 | 6 | 7.5 | R |
| 21 | Aditya Reza | 7 | 6 | 4 | 7 | T |
| 22 | Yogi Reynaldi | 7 | 7.5 | 6 | 7.5 | T |
| 23 | Andika Ramadhan | 3 | 6 | 5.5 | 6 | T |
| 24 | Dedy Afriyadi | 6 | 7.5 | 7 | 7.5 | T |

Lampiran 7

RANGKUMAN SKOR DATA HASIL PENELITIAN

| Hasil Daya Ledak Otot Tungkai | NO | PERLAKUAN | | | | Jumlah Total | |
|-------------------------------|----|-------------|---------|--------------------------|---------|--------------|---------|
| | | SIT UP (A1) | X_1^2 | Vertical Leg Crunch (A2) | X_2^2 | TOTAL | (X^2) |
| TINGGI | 1 | 8.0 | 64 | 6.0 | 36 | 14 | 100 |
| | 2 | 6.5 | 42.25 | 7.0 | 49 | 13.5 | 91 |
| | 3 | 6.0 | 36 | 7.5 | 56.25 | 13.5 | 92 |
| | 4 | 8.0 | 64 | 5.9 | 34.81 | 13.9 | 99 |
| | 5 | 8.7 | 75.69 | 7.5 | 56.25 | 16.2 | 132 |
| | 6 | 6.8 | 46.24 | 8.7 | 75.69 | 15.5 | 122 |
| Jumlah Skor | | 44 | 328 | 43 | 308 | 87 | 636 |
| Rerata | | 7.33 | | 7.10 | | 7.22 | |
| Standar Deviasi | | 1.05 | | 1.05 | | - | |
| Jumlah Sampel | | 6 | | 6 | | 12 | |
| RENDAH | 1 | 6.5 | 42.25 | 5.0 | 25 | 12 | 67 |
| | 2 | 7.0 | 49 | 6.0 | 36 | 13 | 85 |
| | 3 | 8.5 | 72.25 | 6.5 | 42.25 | 15 | 115 |
| | 4 | 7.5 | 56.25 | 7.6 | 57.76 | 15 | 114 |
| | 5 | 8.5 | 72.25 | 8.0 | 64 | 17 | 136 |
| | 6 | 6.5 | 42.25 | 5.5 | 30.25 | 12 | 73 |
| Jumlah Skor | | 45 | 334 | 39 | 255.26 | 63 | 590 |
| Rerata | | 7.42 | | 6.43 | | 6.925 | |
| Standar Deviasi | | 0.92 | | 1.18 | | - | |
| Jumlah Sampel | | 6 | | 6 | | 12 | |
| Jumlah Skor | | 89 | 662 | 81 | 563.26 | 170 | 1226 |
| Rerata | | 7.38 | | 6.77 | | 7.07 | |
| Standar Deviasi | | - | | - | | - | |
| Jumlah Sampel | | 12 | | 12 | | 24 | |

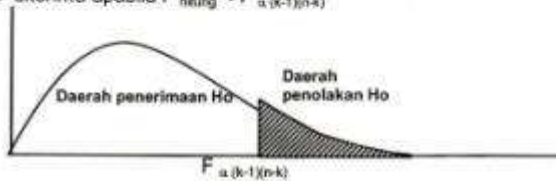
Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \text{Tidak semua } \mu_i \text{ sama, untuk } i = 1, 2 \text{ dan } 3$

Kriteria:

H_0 diterima apabila $F_{hitung} < F_{\alpha, (k-1), (n-k)}$



Pengujian Hipotesis

A. Perhitungan Jumlah Kuadrat (JK)

1. Jumlah Kuadrat Total (JK) dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{JK tot} &= \sum \Sigma X_{\text{tot}}^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N} \\ &= 1226 - \frac{(170)^2}{24} \\ &= 1226 - 1199.92 \\ &= 25.77 \end{aligned}$$

2. Jumlah kuadrat antar Kelompok (JK ak) dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{JK ak} &= \sum \frac{(\Sigma X_i)^2}{n_i} + \frac{(\Sigma X_2)^2}{N_2} + \frac{(\Sigma X_3)^2}{N_3} + \dots + \frac{(\Sigma X_n)^2}{N_n} - \frac{(\Sigma X_{\text{tot}})^2}{N} \\ &= \frac{(\Sigma X_1)^2}{n_1} + \frac{(\Sigma X_2)^2}{n_2} + \frac{(\Sigma X_3)^2}{n_3} + \dots + \frac{(\Sigma X_n)^2}{n_n} - \frac{(\Sigma X_{\text{tot}})^2}{n_{\text{tot}}} \\ &= \frac{(44)^2}{6} + \frac{(43)^2}{6} + \frac{(45)^2}{6} + \frac{(39)^2}{6} - \frac{(170)^2}{24} \\ &= 1203.50 - 1199.920 \\ &= 3.575 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat di dalam Kelompok (JK Kekeliruan / JK kek)

$$\begin{aligned} \text{JK} &= \text{JK t} - \text{JK ak} \\ &= 25.77 - 3.575 \\ &= 22.20 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Antar Kolom (JK k)

$$\begin{aligned} \text{JK (k)} &= \sum \frac{\Sigma X_k^2}{n_k} - \frac{(\Sigma X_{\text{tot}})^2}{N} \\ &= \frac{(\Sigma X_1)^2}{n_1} + \frac{(\Sigma X_2)^2}{n_2} - \frac{(\Sigma X_{\text{tot}})^2}{n_{\text{tot}}} \\ &= \frac{(89)^2}{12} + \frac{(81)^2}{12} - \frac{(170)^2}{24} \\ &= 1202.14 - 1199.920 \\ &= 2.220 \end{aligned}$$

5. Jumlah kuadrat baris (JK b) dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{JK (baris)} &= \sum \frac{\sum X_k^2}{n_k} - \frac{(\sum X_{\text{tot}})^2}{N} \\
 &= \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} - \frac{(\sum X_{\text{tot}})^2}{n_{\text{tot}}} \\
 &= \frac{[87]^2}{12} + \frac{[83]^2}{12} - \frac{[170]^2}{24} \\
 &= 1200.43 - 1199.920 \\
 &= 0.51
 \end{aligned}$$

6. Jumlah Kuadrat Interaksi

$$\text{JK (Interaksi)} = \text{JK ak} - (\text{JK kolom} + \text{JK baris})$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jk inter} &= 3.575 - [2.220 + 0.510] \\
 &= 3.575 - 2.731 \\
 &= 0.844
 \end{aligned}$$

B. Menghitung derajat kebebasan untuk :

a. Derajat kebebasan untuk jumlah kuadrat total (df)

$$\begin{aligned}
 \text{df t} &= \text{Nt} - 1 && (\text{Nt} = \text{Jumlah sampel dalam semua kelompok}) \\
 &= 24 - 1 \\
 &= 23
 \end{aligned}$$

b. Derajat kebebasan untuk jumlah kuadrat antar kelompok (df ak)

$$\begin{aligned}
 \text{df}_{\text{ak}} &= \text{G} - 1 && (\text{G} = \text{Jumlah kelompok}) \\
 &= 4 - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

c. Derajat kebebasan untuk jumlah kuadrat dalam kelompok (df kek)

$$\begin{aligned}
 \text{df}_{\text{kek}} &= \text{G} \cdot n - 1 && (\text{G} = \text{Jumlah kelompok}) \\
 &= 4 \cdot 6 - 1 && n = \text{Jumlah sampel dalam tiap kelompok} \\
 &= 4 \cdot 5 \\
 &= 20
 \end{aligned}$$

d. Derajat kebebasan untuk jumlah kuadrat antar kolom (df k)

$$\begin{aligned}
 \text{df k} &= \text{k} - 1 && (\text{k} = \text{Jumlah kolom}) \\
 &= 2 - 1 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

e. Derajat kebebasan untuk jumlah kuadrat antar baris (df b)

$$\begin{aligned}
 \text{df b} &= \text{b} - 1 && (\text{b} = \text{Jumlah baris}) \\
 &= 2 - 1 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

f. Derajat kebebasan untuk interaksi (df int)

$$\begin{aligned}
 \text{df int} &= (\text{k} - 1) (\text{b} - 1) \\
 &= 1 \cdot 1 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

C. Menghitung Mean Kuadrat (MK) masing-masing JK dibagi dengan dk-nya

- a. Jumlah Kuadrat Tengah antar kelompok (JK_{ak})

$$JK_{ak} = \frac{JK_{ak}}{df_{ak}} = \frac{3.575}{3.0} = 1.1915278$$

- b. Jumlah Kuadrat Tengah di dalam kelompok (JK_{kek})

$$JK_{kek} = \frac{JK_{kek}}{df_{kek}} = \frac{22.195}{20.0} = 1.110$$

- c. Jumlah Kuadrat Tengah antar kolom (JK_k)

$$JK_k = \frac{JK_k}{df_k} = \frac{2.220}{1} = 2.2204167$$

- d. Jumlah Kuadrat Tengah antar baris (JK_b)

$$JK_b = \frac{JK_b}{df_b} = \frac{0.510}{1} = 0.5104167$$

- e. Jumlah Kuadrat Tengah interaksi (JK_{int})

$$JK_{int} = \frac{JK_{int}}{df_{int}} = \frac{0.844}{1} = 0.84375$$

D. Perhitungan Ratio - F

1. Ratio - F untuk Perlakuan (F_{ak})

$$F_{ak} = \frac{JK_{ak}}{JK_{kek}} = \frac{2.2204}{1.1098} = 2.00083$$

2. Ratio - F untuk antar Baris (F_b)

$$F_{ak} = \frac{JK_b}{JK_{kek}} = \frac{0.5104}{1.1098} = 0.45994$$

3. Ratio - F untuk interaksi (F_{int})

$$F_{int} = \frac{JK_{int}}{JK_{kek}} = \frac{0.8438}{1.1098} = 0.76031$$

Tabel Ringkasan Anava

| Sumber Variasi | dk | JK | JKT | Fh | Ft | Ket |
|---------------------------|----|-------|------|-------|-------|-----------|
| Antar Kolom | 1 | 2.22 | 2.22 | 2.001 | 4.351 | Tidak Sig |
| Antar Baris | 1 | 0.51 | 0.51 | 0.460 | 4.351 | Tidak Sig |
| Interaksi (Kolom x Baris) | 1 | 0.84 | 0.84 | 0.760 | 4.351 | Tidak Sig |
| Antar | 3 | 2.22 | 0.74 | | | |
| Dalam | 20 | 22.20 | 1.11 | | | |
| Total | 23 | 25.77 | | | | |

| | | | |
|----------------------------|-----|---|------------|
| Keterangan | Sig | = | Signifikan |
| JK = Jumlah Kuadrat | Fh | | F hitung |
| df = derajat kebebasan | Ft | | F tabel |
| JKT = Jumlah Kuadrat Total | | | |

Kesimpulan

1. Karena $F_{hitung} < F_{(0,05)(1;20)}$, ($2.001 < 4.351$) maka H_0 diterima dan H_a ditolak
Ini berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara Sit Up dan Vertical Leg Crunch
2. Karena $F_{hitung} < F_{(0,05)(1;20)}$, ($0.460 < 4.351$) maka H_0 diterima dan H_a ditolak
Ini berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan Hasil Daya Ledak Otot Tungkai Tinggi dan Rendah
3. Karena $F_{hitung} < F_{(0,05)(1;20)}$, ($0.760 < 4.351$) maka H_0 diterima dan H_a ditolak
Ini berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara interaksi pertakuan dan Hasil Daya Ledak Otot Tungkai

Lampiran 8

Dokumentasi

SARANA DAN PRASARANA PENELITIAN



PELAKSANAAN TES VERTICAL JUMP



PEMANASAN SEBELUM LATIHAN



PELAKSANAAN LATIHAN SIT-UP



PELAKSANAAN LATIHAN *VERTICAL LEG CRUNCH*



PELAKSANAAN TES *JUMP HEADING*



PENYAMPAIAN TATA CARA PELAKSANAAN TES

