



**PENGARUH PANJANG DAN LATIHAN *POWER* LENGAN
TERHADAP HASIL PUKULAN SMAS PENUH PADA
PEMAIN PUTRA PB. SINAR MUTIARA
PEMALANG TAHUN 2012**

SKRIPSI

diajukan dalam rangka Penyelesaian studi Strata 1
untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Yanuar Reza Wicaksono

6301408014

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2013**

ABSTRAK

Yanuar Reza Wicaksono, 2012. *Pengaruh Panjang dan Latihan Power Lengan terhadap Hasil Pukulan Smas Penuh pada Pemain Putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.* Skripsi. Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I. Drs. M. Nasution, M.Kes. II. Sri Haryono, S.Pd, M.Or.
Kata kunci: panjang lengan, latihan *power straight arm pullover*, *arm curl* dan hasil pukulan smas penuh.

Abstrak: Permasalahan penelitian adalah: 1) Apakah ada pengaruh panjang lengan panjang dan panjang lengan kurang terhadap hasil pukulan smas penuh?, 2) Apakah ada pengaruh latihan *power* lengan dengan *straight arm pullover* dan *arm curl* terhadap hasil pukulan smas penuh?, dan 3) Apakah ada interaksi panjang dan latihan *power* lengan terhadap hasil pukulan smas penuh?. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya: 1) Pengaruh panjang lengan panjang dan panjang lengan pendek terhadap hasil pukulan smas penuh, 2) Pengaruh latihan *power* lengan dengan *straight arm pullover* dan *arm curl* terhadap hasil pukulan smas penuh dan 3) Interaksi panjang lengan dan latihan *power* lengan terhadap hasil pukulan smas penuh.

Penelitian menggunakan metode eksperimen. Populasi penelitian atlet putra PB. Sinar Mutiara berjumlah 20 orang. Sampel untuk penelitian sebanyak 20 pemain yang diambil dengan teknik *total sampling*. Variabel bebas penelitian adalah panjang lengan (panjang dan pendek) dan latihan *power* lengan (*straight arm pullover* dan *arm curl*), variabel terikat adalah hasil pukulan smas penuh. Instrumen *power* lengan dengan tes *medicine ball throw*, pengukuran panjang lengan dengan alat *anthropometer* dan instrumen smas penuh dengan tes pukulan smas penuh. Data yang diperoleh di analisis menggunakan anava dua jalur.

Hasil analisis anava diperoleh: 1) Nilai F_h pada perlakuan A (panjang lengan) sebesar = 37,592 dengan signifikansi 0,000 berarti F_h signifikan karena signifikasinya $< 0,05$, sehingga ada perbedaan pengaruh antara panjang lengan panjang dengan panjang lengan pendek terhadap hasil pukulan smas 2) nilai F_h pada perlakuan B (*power* lengan) sebesar = 0,000 dengan signifikansi 1,000 berarti F_h tidak signifikan karena signifikasinya $> 0,05$ sehingga tidak ada perbedaan pengaruh antara latihan *straight armpullover* dan *arm curl* terhadap hasil pukulan smas penuh, 3) Nilai F_h pada interaksi A dan B (panjang dan latihan *power* lengan) sebesar 5,000 dengan signifikansi 0,784 berarti F_h tidak signifikan karena signifikasinya $> 0,05$, sehingga tidak ada interaksi panjang dan latihan *power* lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.

Saran berdasarkan hasil penelitian adalah: 1) Bagi pelatih agar dalam melatih pukulan smas penuh perlu mengelompokkan panjang lengan, karena panjang lengan berukuran panjang lebih efektif memberikan hasil pukulan smas penuh yang baik. 2) Untuk meningkatkan *power* perlu mempertimbangkan penggunaan latihan *power* yang sesuai dengan gerakan smas penuh.

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul: “Pengaruh Latihan Power dan Panjang Lengan terhadap Hasil Pukulan Smas Penuh pada Pemain Putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012” ini sepenuhnya karya saya sendiri, dan tidak menjiplak karya orang lain. Apabila pernyataan saya ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik dari Unnes dan sanksi hukum sesuai yang berlaku di wilayah negara Republik Indonesia.

Semarang, Februari 2013
Yang membuat pernyataan

Yanuar Reza Wicaksono
NIM 6301408014

LEMBAR PERSETUJUAN

Telah disetujui untuk diajukan dalam sidang Panitia Ujian Skripsi
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang pada :

Hari :

Tanggal :

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Drs. M. Nasution, M.Kes

Sri Haryono, S.Pd, M. Or

NIP. 19640423 199002 1 001

NIP. 19691113 199802 1 001

Mengetahui,

Ketua Jurusan PKLO

Drs. Hermawan, M. Pd.

NIP. 19590401 198803 1 002

PENGESAHAN

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Falkutas Ilmu Keolahragan Universitas Negeri Semarang.

Nama : Yanuar Reza Wicaksono
NIM : 6301408014
Judul : Pengaruh Panjang dan Latihan *Power* Lengan terhadap Hasil Pukulan Smas Penuh pada Pemain Putra PB. Sinar Mutiara Pemasang Tahun 2012
Pada hari :
Tanggal :

Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

Drs. Nasuka, M.Kes

NIP. 195909161985111001

Tri Tunggal Setiawan, S.Pd, M.Kes

NIP. 196803021997021001

Dewan Penguji

1. Suratman, S.Pd, M.Pd (Ketua) _____
NIP. 197002032005011002
2. Drs. M. Nasution, M. Kes. (Anggota) _____
NIP. 196404231990021001
3. Sri Haryono, Spd, M.Or (Anggota) _____
NIP. 196911131998021001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Pembelajaran tidak dicapai secara kebetulan, itu harus dicari dengan semangat dan ketekunan (Abigail Adams).

PERSEMBAHAN

Untuk Bapak Supriaji S.Pd, Ibu Tuntilarasih, Sahrul Febby, Atika Ristanti, PB. Sinar Mutiara Pernalang, rekan PKLO 2008, dan almamater FIK UNNES tercinta.

KATA PENGANTAR

Pantaslah kiranya apabila pada kesempatan ini penulis memanjatkan puja dan puji syukur atas ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis sadar bahwa usaha dan perjuangan penulis yang maksimal bukanlah perjuangan dari penulis sendiri, karena tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak mustahil skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberi berbagai fasilitas dan kesempatan pada penulis untuk melaksanakan studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang telah memberi kesempatan pada penulis untuk melaksanakan studi di FIK UNNES.
3. Ketua Jurusan Pendidikan Keperawatan Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan petunjuk, arahan, saran serta bimbingan dalam perkuliahan hingga selesainya skripsi ini dan telah memberikan ijin kepada penulis untuk mengadakan penelitian di PB. Sinar Mutiara Pemasang.
4. Drs. M. Nasution, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing I dan Sri Haryono, S.Pd, M.Or, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu memberikan dorongan dan bimbingan, petunjuk dan saran hingga skripsi ini dapat tersusun.

5. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Negeri Semarang, khususnya Fakultas Ilmu Keolahragaan yang banyak memberikan sejumlah pengetahuan hingga menambah luas wawasan penulis.
6. Ferry Soegianto selaku pelatih utama PB. Sinar Mutiara Pemalang serta para asisten pelatih yang banyak membantu penelitian ini dengan mengizinkan para atletnya menjadi sampel pada penelitian ini.
7. Bapak, ibu dan keluarga tercinta yang telah memberikan semangat dan dorongan yang penuh pengertian dan kesabaran selama penulis kuliah sampai akhir penulisan skripsi ini.
8. Teman-temanku jurusan PKLO 2008 yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu saran dan kritik sangat penulis harapkan guna kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis, semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi kita semua. Amin.

Semarang, Februari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SARI	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Permasalahan.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Penegasan Istilah	5
1.5 Kegunaan Hasil Penelitian.....	7
1.6 Sumber Pemecahan Masalah	8
BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	9
2.1 Landasan Teori.....	9
2.1.1 Bulutangkis	9
2.1.2 Pukulan Smas Penuh	12
2.1.3 Rangkaian Pelaksanaan Pukulan Smas Penuh	12
2.1.4 Latihan Pukulan Smas Penuh.....	16
2.1.5 Kondisi Fisik.....	20
2.1.6 Latihan Power Lengan	24
2.1.7 Kerangka berfikir	27
2.2 Hipotesis.....	31

BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	33
3.2 Variabel Penelitian.....	34
3.3 Populasi, Sampel, dan Teknik Penarikan Sampel	35
3.4 Instrumen Penelitian.....	36
3.5 Prosedur Penelitian.....	39
3.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penelitian	40
3.7 Teknik Analisis Data.....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Hasil Penelitian	43
4.1.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian.....	43
4.1.2 Pengujian Persyaratan Analisis	45
4.1.3 Uji Hipotesis	46
4.2 Pembahasan	49
4.3 Kelemahan Penelitian	51
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1 Simpulan	52
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN-LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	34
Tabel 3.3.2 Pengelompokan Sampel.....	36
Tabel 4.1.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian Smas Penuh.....	43
Tabel 4.1.2.1 Hasil Uji Normalitas Data.....	45
Tabel 4.1.3 Perhitungan Anova.....	46
Tabel 4.1.3.3 Uji Tukey	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.3.1 Pegangan Inggris atau Kampak.....	13
Gambar 2.1.3.2 Posisi Kaki Persiapan Smas Penuh	13
Gambar 2.1.3.3 Pergerakan Kaki Pukulan Smas Penuh	15
Gambar 2.1.3.4 <i>Impact</i> Pukulan Smas Penuh	15
Gambar 2.1.3.5 Gerakan <i>Follow-through</i> Smas Penuh	16
Gambar 2.1.3.6 Daerah Sasaran pada Pukulan Smas Penuh.....	16
Gambar 2.1.4.1 Latihan Pukulan Smas Penuh Lurus Setengah Lapangan	17
Gambar 2.1.4.2 Latihan Pukulan Smas Penuh Silang Setengah Lapangan	18
Gambar 2.1.4.3 Latihan Pukulan Smas Penuh Lurus Satu Lapangan Penuh...	19
Gambar 2.1.4.4 Latihan Pukulan Smas Penuh Silang Satu Lapangan Penuh..	20
Gambar 2.1.5.1 Teori Pengungkit	22
Gambar 2.1.6 Latihan <i>Straight Arm Pullover</i>	25
Gambar 2.1.6 Otot yang Dilatih dalam Latihan <i>Straight Arm Pullover</i>	25
Gambar 2.1.6 Latihan <i>Arm Curl</i>	26
Gambar 2.1.6 Otot yang Dilatih pada Latihan <i>Arm Curl</i>	26
Gambar 3.4.1 <i>Anthropometer</i>	37
Gambar 3.4.2 <i>Medicine Ball</i>	38
Gambar 3.4.3 Instrumen Tes Smas Penuh	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Usulan Pembimbing.....	57
Lampiran 2. SK Pembimbing.....	58
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian	59
Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian.....	60
Lampiran 5. Daftar Hadir <i>Pre Test</i>	61
Lampiran 6. Daftar Hadir <i>Treatment</i>	62
Lampiran 7. Daftar Hadir <i>Post Test</i>	63
Lampiran 8. Daftar Pembantu Penelitian	64
Lampiran 9 Data Panjang Lengan	65
Lampiran 10.Data Hasil <i>Post Test Power</i> Lengan	66
Lampiran 11.Data Hasil <i>Post Test</i> Smas Penuh.....	67
Lampiran 12.Rangkuman Hasil <i>Pre Test</i>	68
Lampiran 13.Rangkuman Kelompok Sampel	69
Lampiran 14.Daftar Sampel dan Kelompok	70
Lampiran 15.Program Latihan	71
Lampiran 16.Pedoman Pengukuran Panjang Lengan	77
Lampiran 17.Pedoman Tes Power Lengan	78
Lampiran 18.Pedoman Tes Smas Penuh Bulutangkis.....	79
Lampiran 19.Analisis Data Penelitian.....	80
Lampiran 20.Dokumentasi	84

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Bulutangkis merupakan suatu cabang olahraga yang mendapat banyak perhatian dan prioritas baik dari pemerintah maupun dari masyarakat. Hal ini terbukti dengan banyaknya orang yang melakukan aktifitas ini baik di desa maupun di kota. Para pembina dan pelatih terus memberikan pembinaan baik dengan latihan teknik, latihan fisik dan latihan lainnya seperti kematangan juara yang menunjang keberhasilan pemain.

Bulutangkis merupakan cabang olahraga yang didalamnya terdiri dari teknik dasar, teknik pukulan dan pola pukulan. Unsur kelengkapan seorang pemain bulutangkis yang baik dan untuk mencapai prestasi tinggi dituntut untuk memahami dan menguasai salah satu komponen dasar yaitu teknik dasar bulutangkis. Teknik dasar bulutangkis adalah penguasaan pokok yang harus dikuasai oleh setiap pemain dalam melakukan kegiatan bulutangkis (Tohar, 1992 : 34). Penguasaan teknik dasar ini mencakup cara memegang raket, gerakan pergelangan tangan, gerakan melangkah kaki, atau *footwork* dan pemusatan pikiran. Apabila berbagai teknik dasar tersebut telah dikuasai dengan baik maka selanjutnya penguasaan teknik pukulan. Agar dapat menguasai tehnik pukulan dengan baik, seorang pemain harus benar- benar rajin berlatih sehingga mampu melakukan gerakan tersebut secara otomatis.

Teknik pukulan adalah cara-cara melakukan pukulan dalam permainan bulutangkis dengan maksud untuk menerbangkan *shuttlecock* ke bidang lapangan lawan (Tohar, 1992:40). Penguasaan bermacam-macam teknik pukulan dalam permainan bulutangkis dapat mempermudah seorang pemain untuk melakukan variasi pukulan dalam permainan bulutangkis. Teknik pukulan bulutangkis diantaranya adalah : 1) Teknik pukulan service, 2) Teknik pukulan *lob*, 3) Teknik pukulan *dropshot*, 4) Teknik pukulan *drive* /mendatar, 5) Teknik pukulan smas dan 6) Teknik pengembalian *service* (Tohar,1992:40),.

Salah satu teknik pukulan bulutangkis yang banyak digunakan untuk mematikan lawan adalah smas. Pukulan ini juga dilakukan untuk menekan permainan lawan, merusak pertahanan lawan dan sarana untuk mengumpulkan poin, sehingga lawan harus selalu siap dan cekatan dalam mengantisipasi. Pukulan smas adalah pukulan cepat, diarahkan kebawah dengan kuat dan tajam untuk mengembalikan bola pendek yang telah dipukul ke atas (Grice, 2002:85). Pukulan smas adalah pukulan yang keras dan curam kebawah mengarah pada bidang lapangan lawan (Tohar, 1992:57). Jadi dapat diartikan bahwa pukulan smas adalah pukulan yang dilakukan dengan keras dan tajam mengarah ke arah bidang lapangan lawan sebagai sarana untuk mengumpulkan poin.

Pukulan smas dalam bulutangkis ada empat macam, yaitu: pukulan smas penuh, pukulan smas dipotong, pukulan smas melingkar dan pukulan smas cambukan (Tohar, 1992:57-64). Pukulan smas penuh yaitu pukulan dengan mengayunkan raket, perkenaanya tegak lurus antara daun raket dengan datangnya *shuttlecock*, sehingga pukulan itu dilakukan dengan penuh (Tohar, 1992:60). Pada

umumnya pukulan ini menggunakan tenaga yang besar. Sifat pukulan smas penuh adalah tajam, cepat dan kuat. Sasaran pukulan smas penuh ini ada dua arah yaitu mengarah lurus dan silang atau mengarah ke tubuh lawan.

Panjang dan *power* lengan merupakan dua komponen yang mempengaruhi keterampilan smas penuh tetapi sejauh ini belum diketahui seberapa besar pengaruh panjang dan *power* lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang tahun 2012. Dengan demikian, hal inilah yang melatar belakangi permasalahan peneliti untuk mengetahui seberapa besar faktor-faktor tersebut berpengaruh terhadap hasil permainan bulutangkis khususnya dalam pelaksanaan teknik pukulan smas penuh. yang maksimal dalam permainan bulutangkis pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang tahun 2012 tanpa mengurangi aspek-aspek yang lainnya..

Berdasarkan uraian tersebut peneliti bermaksud akan melakukan penelitian dengan judul: “Pengaruh panjang dan latihan *power* lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012” dengan alasan sebaai berikut:

1. Dalam olahraga bulutangkis, pukulan smas penuh merupakan salah satu pukulan yang memiliki manfaat besar untuk menekan permainan lawan, merusak pertahanan lawan dan sarana untuk mengumpulkan poin.
2. Panjang lengan berperan dalam kecepatan pukulan smas penuh.
3. *Power* lengan berperan penting untuk menunjang kekuatan dan kecepatan dalam melakukan pukulan smas penuh.

1.2 Permasalahan

Berdasarkan kajian pada latar belakang dengan alasan pemilihan judul tersebut ada beberapa permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini, diantaranya :

1. Apakah ada pengaruh panjang lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012?
2. Apakah ada pengaruh latihan *power* lengan dengan menggunakan latihan *straight arm pullover* dan *arm curl* terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012?
3. Apakah ada interaksi antara panjang dan latihan *power* lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui ada tidaknya pengaruh panjang lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.
2. Mengetahui ada tidaknya pengaruh latihan *power* lengan dengan *straight arm pullover* dan *arm curl* terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.
3. Mengetahui ada tidaknya interaksi antara panjang dan latihan *power* lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.

1.4 Penegasan istilah

Agar permasalahan dalam penelitian ini tidak meluas dan menyimpang dari tujuan penelitian serta tidak terjadi salah penafsiran terhadap istilah yang digunakan, maka penulis perlu memberikan penegasan istilah sebagai berikut:

1.4.1 Pengaruh

Pengaruh menurut kamus besar bahasa Indonesia yaitu daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang (Depdikbud, 2008:1045).

Adapun yang dimaksud pengaruh dalam penelitian ini adalah daya yang timbul akibat panjang dan latihan *power* lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain bulutangkis putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.

1.4.2 Panjang Lengan

Panjang adalah berjarak jauh (Depdikbud, 2008:1015). Lengan adalah anggota gerak badan dari ujung-ujung jari sampai ke bahu (Depdikbud, 2008:813).

Dalam penelitian ini panjang lengan yang dimaksud adalah keberadaan panjang lengan yang diukur dari ujung jari tangan sampai pangkal bahu yang digunakan untuk melakukan smas penuh pada pemain Putra PB Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.

1.4.3 Latihan

Latihan berasal dari kata “latih” yang berarti belajar dan membiasakan diri agar mampu atau dapat melakukan sesuatu. Sedangkan latihan itu sendiri berarti pendidikan untuk memperoleh kemahiran atau kecakapan (WJS.

Poerwadaminta,2005: 643). Latihan adalah hasil berlatih,latihan yang berdasarkan satu jenis bahan atau situasi untuk mengembangkan kemampuan umum, keterampilan atau sifat tertentu (Depdiknas,2008:794).

Dalam penelitian ini yang dimaksud adalah hasil berlatih *power* lengan menggunakan *straight arm pullover* dan *arm curl* terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra bulutangkis PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.

1.4.4 *Power* Lengan

Power (daya ledak) menurut M. Sajoto (1995:8) adalah gerakan yang dilakukan secara eksplosif. Maksudnya, kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan lengan yang dikerahkan secara maksimum dalam waktu sependek-pendeknya ketika melakukan pukulan smash penuh dalam permainan bulutangkis.

Power lengan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan maksimal dari lengan yang dikerahkan dalam waktu yang singkat untuk melakukan pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.

1.4.5 Hasil

Hasil dapat diartikan sesuatu yang didapatkan pendapatan, perolehan buah akibat kesudahan (Depdikbud, 2008:391).

Hasil yang dimaksud dalam penelitian ini adalah nilai berupa angka yang diperoleh dari melakukan pukulan smas penuh ke daerah sasaran yaitu sisi samping kanan dan kiri lapangan.

1.4.6 Pukulan Smas Penuh

Pukulan smas penuh adalah pukulan smas yang dilakukan dengan mengayunkan raket yang perkenaannya tegak lurus antara daun raket dengan datangnya *shuttlecock* sehingga pukulan itu dilakukan dengan tenaga penuh (Tohar, 1992:60). Pukulan ini diarahkan secara keras, tajam dan tepat ke daerah sasaran pukulan yaitu sisi samping kanan dan kiri lapangan.

Jadi yang dimaksud dengan pukulan smas penuh dalam penelitian ini adalah kemampuan dari pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012 melakukan pukulan smas dimana perkenaan raket dengan *shuttlecock* tegak lurus dan diarahkan secara keras, tajam dan tepat ke daerah sasaran pukulan yaitu sisi samping kanan dan kiri lapangan.

1.4.7 Pemain Persatuan Bulutangkis (PB) Sinar Mutiara

Pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang adalah pemain bulutangkis putra yang ada di PB. Sinar Mutiara. Pemain bulutangkis yang dimaksud adalah pemain pemula putra yang berumur 11-16 tahun.

1.5 Kegunaan Hasil Penelitian

Hasil yang diperoleh dari kegiatan penelitian ini dapat memberikan dua kegunaan, antara lain:

1.5.1 Kegunaan Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta dapat menjadi inspirasi bagi semua orang khususnya di bidang bulutangkis.

1.5.2 Kegunaan Praktis

Secara praktis hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu memberikan gambaran mengenai pengaruh latihan *power* dan panjang lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012, sehingga dapat dijadikan sebagai pertimbangan atau acuan bagi pembinaan olahraga khususnya di bidang bulutangkis.

1.6 Sumber Pemecahan Masalah

Pukulan smas penuh dilakukan dengan mengayunkan raket yang perkenaannya tegak lurus antara daun raket dengan datangnya *shuttlecock* sehingga pukulan itu dilakukan dengan tenaga penuh (Tohar, 1992:60). Sifat pukulan smas penuh adalah tajam, cepat dan kuat. Sasaran pukulan smas penuh ini ada dua arah yaitu mengarah lurus dan silang atau mengarah ke tubuh lawan.

Kondisi fisik mempengaruhi pukulan smas penuh. Kondisi fisik adalah suatu kesatuan yang utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan dengan begitu saja baik peningkatan maupun pemeliharanya. Komponen kondisi fisik yaitu: kekuatan, daya tahan, daya otot, kecepatan, daya lentur, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, ketepatan dan reaksi (M. Sajoto, 1995:12).

Peranan panjang dan *power* lengan berpengaruh dalam hasil pukulan smas penuh begitu besar, tapi berapa besar pengaruhnya belum diketahui. Untuk mengetahui itu semua dilakukan penelitian tentang “pengaruh panjang dan latihan *power* lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain bulutangkis PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012”

BAB II

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

2.1 LANDASAN TEORI

2.1.1 Bulutangkis

Bulutangkis merupakan salah satu cabang olahraga yang cukup mendapat perhatian, baik pemerintah maupun masyarakat Indonesia. Munculnya klub-klub bulutangkis dapat dijadikan bukti bahwa olahraga ini banyak diminati oleh banyak masyarakat. Semakin banyaknya pusat pelatihan bulutangkis di setiap daerah diharapkan dapat membina atlet usia dini agar berprestasi lebih baik. Sejalan dengan perkembangan olahraga bulutangkis, prestasi terbaik merupakan dambaan untuk setiap atlet dan pelatih. Mewujudkan atlet yang berprestasi tidaklah mudah karena untuk mencapai prestasi yang optimal membutuhkan pembinaan dalam jangka waktu yang cukup lama.

Setiap cabang olahraga memiliki ciri khas permainan masing-masing yang mencerminkan tujuan, cara pelaksanaan, dan tuntutan dalam pembinaan. Permainan bulutangkis merupakan permainan yang bersifat individual dan dapat dilakukan dengan cara satu orang melawan satu orang atau dua orang melawan dua orang. Permainan ini menggunakan raket sebagai alat pemukul dan *shuttlecock* sebagai objek yang dipukul. Lapangan permainan berbentuk segi empat dan dibatasi oleh net atau jaring yang berfungsi untuk memisahkan daerah permainan lawan yang saling berhadapan.

Tujuan permainan bulutangkis adalah berusaha untuk menjatuhkan *shuttlecock* di daerah permainan lawan dan berusaha agar lawan tidak dapat memukul *shuttlecock* dan menjatuhkannya di daerah permainan sendiri (Subardjah, 2000:13). Maka dalam permainan bulutangkis pemain harus berusaha secepat mungkin mengembalikan *shuttlecock* ke daerah lapangan permainan lawan dan menyulitkan lawan untuk mengembalikan *shuttlecock*. Kekhasan permainan bulutangkis adalah pada objek permainan yang digunakan berupa *shuttlecock* yang dipukul bolak-balik (*rally*) menggunakan raket tanpa menyentuh lantai lapangan. Angka diperoleh seorang pemain jika *shuttlecock* yang dipukulnya melewati net dan jatuh pada daerah lapangan lawan atau lawan tidak dapat mengembalikan *shuttlecock* dengan sempurna.

Aturan permainan bulutangkis telah mengalami beberapa perubahan peraturan permainan dan telah disosialisasikan pada tahun 2008. Perubahan sistem poin pada permainan bulutangkis seperti dijelaskan oleh PBSI (2008:3) bahwa: pemain dikatakan menang apabila dapat mengumpulkan angka sebanyak 21 poin dalam setiap babak. Permainan ini menggunakan *system two-winning set*. Artinya kemenangan bagi seorang pemain diperoleh dengan memenangkan dua babak secara berturut-turut atau satu babak tambahan jika terjadi angka kemenangan yang sama yaitu 1 – 1.

Unsur kelengkapan seorang pemain bulutangkis yang baik dan berprestasi dituntut untuk memahami dan menguasai salah satu komponen dasar, yaitu teknik dasar permainan bulutangkis. Teknik dasar permainan bulutangkis adalah penguasaan pokok yang harus dipahami dan dikuasai oleh setiap pemain

dalam melakukan kegiatan bermain bulutangkis (Tohar, 1992: 34). Teknik dasar bulutangkis merupakan suatu keterampilan khusus yang harus dikuasai oleh seorang pemain bulutangkis dengan tujuan dapat mengembalikan *shuttlecock* dengan sebaik-baiknya. Menurut Tohar, (1992: 34-40), teknik dasar dalam olahraga bulutangkis yang harus dikuasai oleh pemain, antara lain: 1) Cara memegang raket, 2) Gerakan pergelangan tangan, 3) Gerakan melangkah kaki atau *footwork*, dan 4) Pemusatan pikiran atau konsentrasi.

Seorang pemain bulutangkis harus menguasai beberapa keterampilan khusus atau *skill* dengan tujuan agar dapat menerbangkan *shuttlecock* dengan sebaik-baiknya, keterampilan itu diantaranya teknik pukulan. Teknik pukulan adalah cara-cara melakukan pukulan dalam bulutangkis dengan tujuan menerbangkan *shuttlecock* ke bidang lapangan lawan (Tohar, 1992: 40). Sebuah teknik pukulan tersusun dari beberapa gerak dasar. Dari rangkaian gerak dasar akhirnya menghasilkan suatu jenis pukulan. Menurut Tohar (1992: 40), jenis-jenis pukulan itu antara lain: 1) Pukulan *service*, 2) Pukulan lob atau *clear*, 3) Pukulan *dropshot*, 4) Pukulan smas, 5) Pukulan drive atau mendatar, dan 6) Pengembalian service atau *return service*.

Disamping teknik pukulan yang lain, pukulan smas merupakan pukulan yang biasa digunakan untuk menekan permainan lawan, merusak pertahanan lawan dan sarana untuk mengumpulkan poin. Pukulan smas adalah suatu pukulan yang keras dan curam ke bawah, mengarah ke bidang lapangan pihak lawan (Tohar, 1992:57). Pukulan ini identik dengan pukulan menyerang dengan tujuan untuk mematikan permainan lawan. Pukulan smas dapat dilakukan dengan cara:

smas penuh, smas dipotong, smas melingkar atau *around the head smas* dan smas cambukan atau *flick smas* (Tohar, 1992:60).

2.1.2 Pukulan Smas Penuh

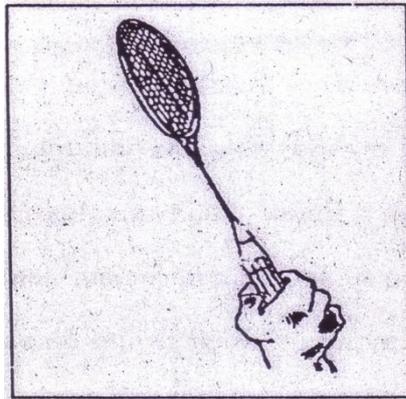
Pukulan smas penuh adalah melakukan pukulan smas dengan mengayunkan raket, perkenaannya tegak lurus antara daun raket dengan datangnya *shuttlecock*, sehingga pukulan itu dilakukan dengan penuh. Penempatan *shuttlecock* yang jauh dari posisi lawan merupakan titik sasaran yang tepat, tetapi itu bukan merupakan satu-satunya cara yang digunakan, kesulitan mekanika gerak lawan yang lebih condong untuk mematikan permainan.

Pada umumnya pukulan ini dilakukan dengan tenaga yang besar. Sasaran pukulan smas penuh ini ada 2 arah yaitu mengarah lurus pada sepanjang garis samping dan mengarah ke tubuh lawan (Tohar, 1992:60)

2.1.3 Rangkaian Pelaksanaan Pukulan Smas Penuh

2.1.3.1 Pegangan Raket

Seperti halnya permainan bulutangkis pada umumnya, cara memegang raket pada pukulan smas penuh adalah pegangan gabungan atau pegangan berjabat tangan. Pegangan cara ini lazim dinamakan *shakehand grip*, caranya adalah memegang raket seperti orang berjabat tangan. Caranya hampir sama dengan pegangan Inggris, tetapi setelah raket dimiringkan, tangkai dipegang dengan ibu jari melekat pada bagian dalam yang kecil, sedangkan jari-jari lain melekat pada bagian dalam yang lebar (Tohar, 1992: 36).



Gambar 2.1.3.1. Pegangan Inggris / Kampak
(Sumber: Tohar,1992:36)

2.1.3.2 Posisi Kaki

Posisi kaki sebelum melakukan pukulan adalah posisi menunggu, dengan berat badan seimbang pada kedua kaki (PBSI, 2001 : 28). Posisi kaki saat menanti datangnya bola untuk pukulan smas penuh, dengan cara berat badan bertumpu pada kaki bagian depan dengan lutut dibengkokkan ke depan dan badan ditundukkan, posisi kedua kaki agak lebih lebar dari pada bahu, tetapi tidak boleh terlalu lebar, pada saat bola sudah dipukul lawan pemain harus sudah mulai gerak ditempat, sebagai rangsangan pada kaki untuk bergerak mengejar bola.

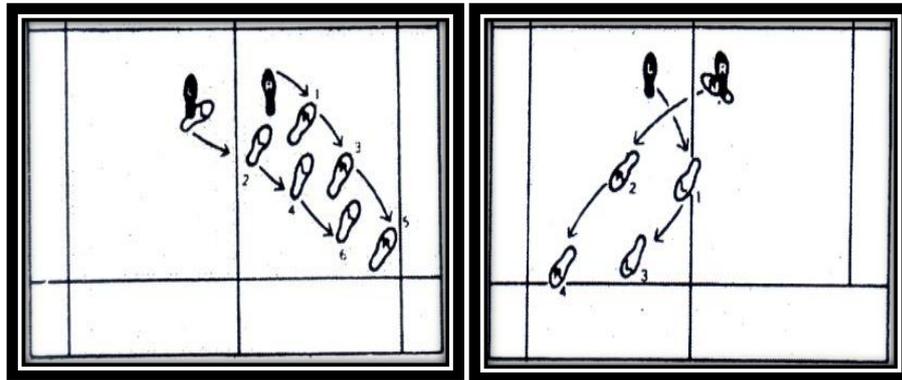


Gambar 2.1.3.2 . Posisi kaki persiapan Smas Penuh
(Sumber: www.apps.mehtajee.com)

2.1.3.3 Langkah Kaki (*Footwork*) pada Pukulan Smas Penuh

Pergerakan kaki (*footwork*) memiliki pengaruh yang besar dalam permainan bulutangkis, gerakan kaki yang baik dapat menghasilkan pukulan yang akurat karena akan memudahkan seorang pemain dalam menjangkau kemana datangnya arah *shuttlecock*. Tujuan gerakan kaki (*footwork*) ialah agar pemain bisa menguasai seluruh lapangan bulutangkis, hal ini sependapat dengan apa yang dikemukakan oleh Subarjah & Hidayat (2007: 44) “Tujuan utamanya adalah untuk menguasai seluruh lapangan permainan”.

Pergerakan kaki pada pukulan smas penuh ada dua, yaitu pergerakan ke kanan belakang dan pergerakan ke kiri belakang. Menurut James Poole (2004: 6), untuk pergerakan kaki ke kanan belakang pada pukulan *forehand overhead* dapat dilakukan dengan cara: 1) Putarlah kaki ke arah kanan, melangkahlah dengan kaki kanan ke arah belakang lapangan, bahu harus berputar sehingga bahu kanan menunjuk ke arah sudut kanan belakang lapangan. 2) Langkah kedua dilakukan kaki kiri dengan menggeser ke dekat ibu jari kaki kanan, berat badan sebanyak mungkin bersandar ke kaki kanan. 3) Menggeserlah dengan langkah-langkah pendek bergantian dengan kaki kanan dan kiri sehingga berada di belakang arah jatuh *shuttle*, di dekat sudut kanan belakang lapangan. Pada saat pukulan dilakukan, berat badan berpindah dari kaki kanan ke kaki kiri, pinggul dan bahu berputar sehingga menjadi sejajar dengan jaring pada saat raket menyentuh *shuttle*. 4) Lakukan langkah-langkah pendek untuk kembali ke posisi siap di tengah lapangan.



Gambar 2.1.3.3 Pergerakan Kaki Pukulan Smas Penuh
(Sumber: James Poole, 2008:52)

2.1.3.4 Saat *Impact* pada Pukulan Smas Penuh

Saat *impact* adalah saat raket bertemu dengan dengan *shuttlecock*. Pada saat raket berkenaan dengan *shuttlecock*, gerakan ayunan lengan ke depan tidak berhenti, tetapi tetap bergerak dengan kecepatan yang sama dengan ayunan yang mula-mula. Usahakan letak raket tegak lurus dengan *shuttlecock* agar mendapatkan hasil pukulan yang baik saat perkenaan dengan *shuttlecock*.



Gambar 2.1.3.4. *Impact* Pukulan Smas Penuh
(Sumber: www.apps.mehtajee.com)

2.1.3.5 Gerakan Lanjutan pada Pukulan Smas Penuh

Gerakan selanjutnya setelah *shuttlecock* dipukul adalah melanjutkan gerakan mengayun. Pada ujung ayunan lakukan ayunan ke arah net, tangan yang

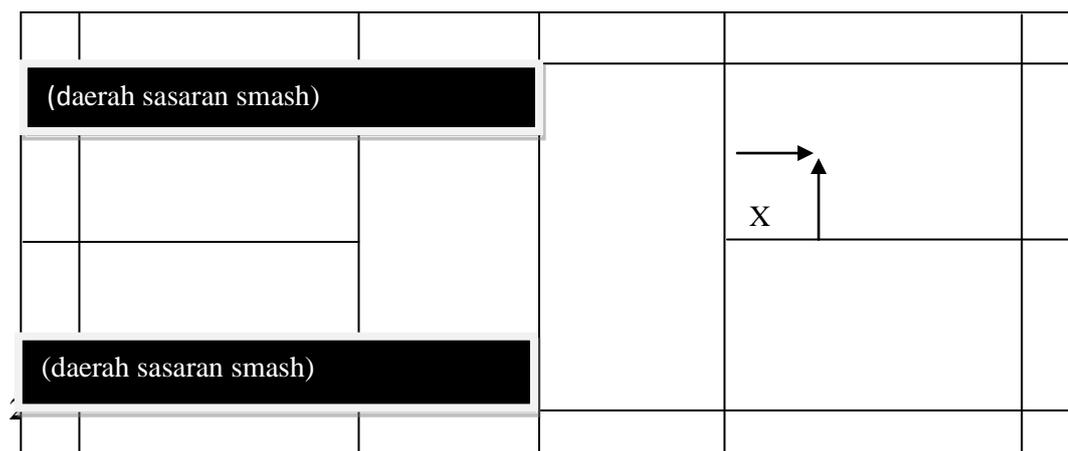
memegang raket berputar dan melintang di depan pada posisi tubuh berlawanan, tubuh didorong kembali ke bagian tengah lapangan dan siap di tengah lapangan untuk menerima *shuttlecock* kembali.



Gambar 2.1.3.5. Gerakan *Follow-Through* Smas Penuh
(Sumber: www.apps.mehtajee.com)

2.1.3.6 Daerah Sasaran pada Pukulan Smas Penuh

Daerah sasaran pukulan smas penuh ada 2 arah yaitu mengarah lurus pada sepanjang garis samping dan mengarah pada tubuh lawan (Tohar, 1992: 60).



Gambar 2.1.3.6. Daerah Sasaran Smas Penuh
(Sumber: Data Penelitian)

2.1.4 Latihan Pukulan Smas Penuh

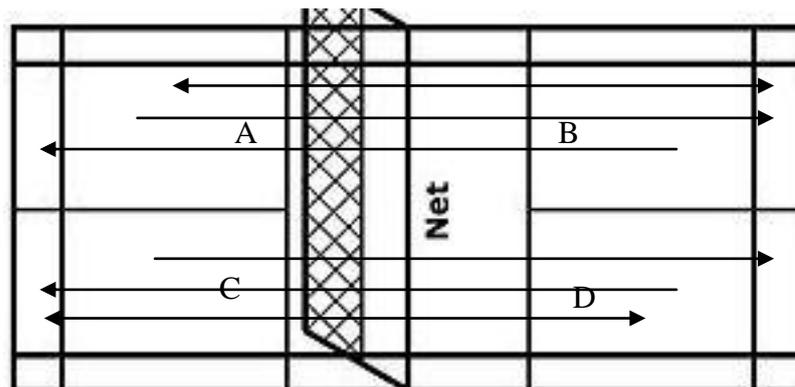
Latihan pukulan smas penuh dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu secara diberi umpan dengan *shuttlecock* yang dilakukan dengan cara *drilling* atau diberi umpan terus menerus dan secara diberi umpan dengan mengembalikan smas

penuh yang dilakukan oleh pemain yang melakukan smas atau *return* smas (Tohar, 1992: 60)

2.1.4.1 Latihan Pukulan Smas Penuh Lurus Setengah Lapangan

Latihan ini dilakukan dengan cara pemain diberi umpan terus menerus dengan *shuttlecock* yang jumlahnya banyak dengan rincian latihan: repetisi 20 kali, set 4 dan *rest* atau istirahat antar set 4 menit. Pemberian umpan ini diusahakan secepat mungkin bagi pemain yang melakukan smas, tujuannya agar pemain tersebut dapat melakukan pukulan smas dengan betul dan curam.

Latihan ini dilakukan dengan menggunakan setengah lapangan, bergantian pemain A memberikan umpan ke pemain B, kemudian B melakukan smas penuh lurus ke A dan sebaliknya. Pemain C memberikan umpan ke D, kemudian D melakukan smas penuh lurus ke C dan sebaliknya.



Gambar 2.1.4.1. Latihan Pukulan Smas Penuh Lurus Setengah Lapangan
(Sumber: Data Penelitian)

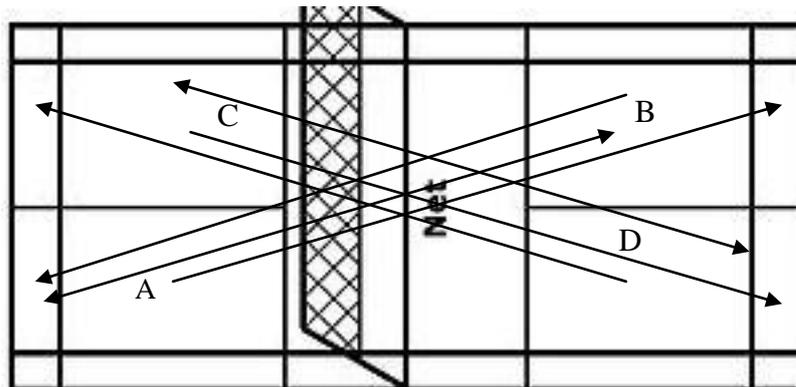
Keterangan : \longrightarrow : Arah servis dari pengumpan
 \longleftarrow : Arah pukulan smas dari pemain
 A,B,C,D : Pemain

2.1.4.2 Latihan Smas Penuh Silang Setengah Lapangan

Latihan ini dilakukan dengan cara pemain diberi umpan terus menerus dengan *shuttlecock* yang jumlahnya banyak dengan rincian latihan: repetisi 25

kali, set 4 dan *rest* atau istirahat antar set 4 menit. Pemberian umpan ini diusahakan secepat mungkin bagi pemain yang melakukan smas. Pukulan smas penuh ini dilakukan dengan arah menyilang.

Latihan ini dilakukan dengan menggunakan setengah lapangan, bergantian pemain A memberikan umpan ke pemain B, kemudian B melakukan smas penuh silang ke arah A dan sebaliknya. Pemain C memberikan umpan ke D, kemudian D melakukan smas penuh silang ke arah C dan sebaliknya.



Gambar 2.1.4.2. Latihan Pukulan Smas Penuh Silang Setengah Lapangan
(Sumber: Data Penelitian)

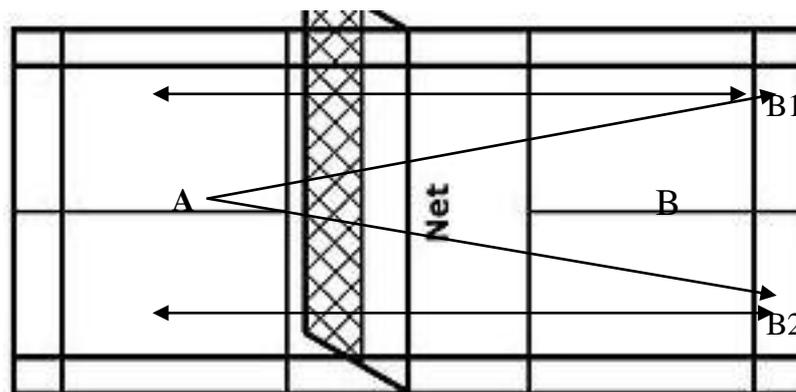
Keterangan : \longrightarrow : Arah servis dari pengumpan
 \longleftarrow : Arah pukulan smas dari pemain
 A,B,C,D : Pemain

2.1.4.3 Latihan Pukulan Smas Penuh Lurus Satu Lapangan Penuh

Latihan ini dilakukan dengan cara pemain diberi umpan terus menerus dengan *shuttlecock* yang jumlahnya banyak dengan rincian latihan: repetisi 30 kali, set 4 dan *rest* atau istirahat antar set 3 menit. Pemberian umpan ini diusahakan secepat mungkin bagi pemain yang melakukan smas. Pukulan smas penuh ini dilakukan dengan arah lurus.

Latihan ini dilakukan dengan menggunakan satu lapangan penuh, bergantian pemain A memberikan umpan kesisi kanan lapangan pemain B,

kemudian B bergerak ke posisi B1 untuk melakukan pukulan smas penuh lurus sepanjang garis samping permainan tunggal, setelah memukul *shuttlecock* kemudian B kembali ke posisi awal. A memberikan umpan lagi ke sisi kiri lapangan B kemudian B bergerak ke posisi B2 untuk melakukan pukulan smas penuh lurus sepanjang garis samping permainan tunggal, setelah memukul *shuttlecock* kemudian B kembali ke posisi awal dan sebaliknya.



Gambar 2.1.4.3. Latihan Pukulan Smas Penuh Lurus Satu Lapangan Penuh
(Sumber: Data Penelitian)

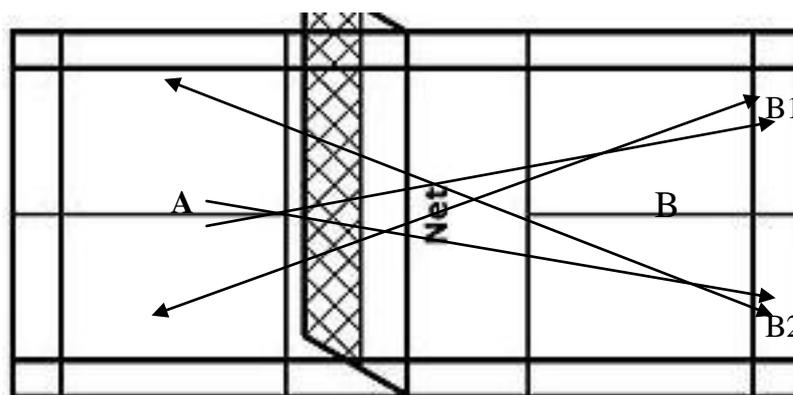
Keterangan : \longrightarrow : Arah servis dari pengumpan
 \longleftarrow : Arah pukulan smas penuh dari pemain
 A,B, : Pemain
 B1,B2 : Pergerakan B melakukan pukulan smas penuh

2.1.4.4 Latihan Pukulan Smas Penuh Silang Satu Lapangan Penuh

Latihan dilakukan dengan cara pemain diberi umpan terus menerus dengan *shuttlecock* yang jumlahnya banyak dengan rincian latihan: repetisi 35 kali, set 4 dan *rest* atau istirahat antar set 3 menit. Pemberian umpan ini diusahakan secepat mungkin bagi pemain yang melakukan smas. Pukulan smas penuh ini dilakukan dengan arah silang.

Latihan dilakukan dengan menggunakan satu lapangan penuh, bergantian pemain A memberikan umpan kesisi kanan lapangan pemain B, kemudian B

bergerak ke posisi B1 untuk melakukan pukulan smas penuh silang, setelah memukul *shuttlecock* kemudian B kembali ke posisi awal. A memberikan umpan lagi ke sisi kiri lapangan B kemudian B bergerak ke posisi B2 untuk melakukan pukulan smas penuh silang, setelah memukul *shuttlecock* kemudian B kembali ke posisi awal dan sebaliknya.



Gambar 2.1.4.4. Latihan Pukulan Smas Penuh Silang Satu Lapangan Penuh
(Sumber: Data Penelitian)

Keterangan : \longrightarrow : Arah servis dari pengumpan
 \longleftarrow : Arah pukulan smas penuh dari pemain
 A,B, : Pemain
 B1,B2 : Pergerakan B melakukan pukulan smas penuh

2.1.5 Kondisi Fisik

Menurut (M. Sajoto,1995:8) kondisi fisik adalah satu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharannya. Artinya bahwa di dalam usaha peningkatan fisik maka seluruh komponen tersebut harus dikembangkan, walaupun disana sini dilakukan dengan sistem prioritas sesuai dengan keadaan atau status tiap komponen itu dan untuk keperluan apa keadaan atau status yang dibutuhkan tersebut. M. Sajoto (1995:33) mengatakan bahwa : "Unsur-unsur kondisi fisik harus ditingkatkan

seoptimal mungkin bagi setiap atlet dan kekuatan merupakan unsur yang lebih dominan dibanding lainnya, perlu mendapat prioritas utama dalam pelaksanaan program latihan". Hal ini cukup beralasan karena hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan adalah dasar yang paling penting dalam keterampilan gerak.

Kondisi fisik dalam tubuh manusia terdiri dari sepuluh komponen antara lain : 1) kekuatan (*Strength*), 2) Daya tahan (*endurance*), 3) Daya otot (*Musculus Power*), 4) Kecepatan (*Speed*), 5) daya lentur (*Flexibility*), 6) kelincahan (*agility*), 7) Keseimbangan (*balance*), 8) Hasil (*accuracy*), 9) Reaksi (*Reaction*) dan 10) Koordinasi (*coodination*) M. Sajoto (1995:8-10). Mengingat setiap cabang olahraga memerlukan komponen kondisi fisik yang berbeda, maka dalam kegiatan pembinaan sangat tergantung pada komponen mana yang dominan sesuai untuk cabang olahraga tersebut.

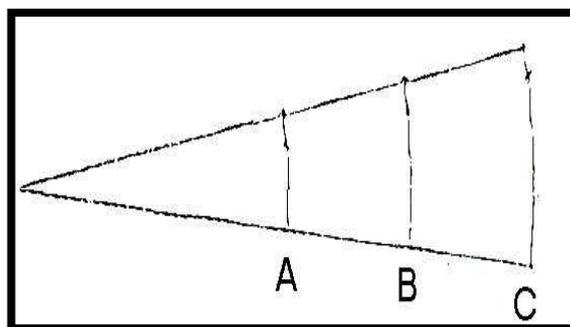
2.1.5.1 Panjang lengan

Lengan adalah organ tubuh yang panjangnya dari sendi bahu sampai ke ujung jari tengah. Pada lengan keseluruhan bagian atas terdapat tulang lengan atas (*humerus*) dengan sekumpulan otot, diantaranya *musculus bichep brachili*, *muskulus fleksor digitilongus*, *musculus brachion radialis*, dan *musculus bisep brochineoput longus*. Lengan atas ini bagian atas berhubungan dengan bahu dan dihubungkan oleh sendi bahu (*articulasio humeri*) dan pada bagian bawah berhubungan dengan sendi siku (*articulasio cubiti*). Pada lengan bawah ada dua tulang yaitu tulang hasta (*radius*) dan tulang pengumpil (*ulna*). Pada bagian tulang ini berhubungan dengan tulang telapak tangan dengan dihubungkan dengan sendi pergelangan tangan (*articulasio radiocarpalia*). Otot-otot yang terdapat pada

lengan bawah antara lain *musculus brachialis*, *musculus ekstensorcarpi*, *musculus radius longus*, *musculus digitorium kkommunis*, dan *musculus fleksor radialis*.

Otot-otot yang terlekat di tulang mempunyai tugas sebagai alat penggerak. Jadi dapat disimpulkan bila lengan itu semakin panjang berarti otot-otot yang melekat di tulang ikut panjang dan mengakibatkan ayunan lengan semakin lambat kecepatan menyampai objeknya.

Hubungan panjang lengan dengan gerakan *angular* dalam hal jarak, kecepatan dan percepatan dalam pukulan smas penuh dapat dijelaskan menggunakan sistem kerja pengungkit. Misalnya pengungkit A jari-jarinya lebih pendek daripada B, dan B lebih pendek daripada C. jika ketiga pengungkit tersebut digerakkan sepanjang jarak *angular* yang sama dalam waktu yang sama pula, jelas pula bahwa pengungkit A akan bergerak dengan kecepatan yang lebih kecil dari pada kecepatan ujung - ujung B dan C. Jadi ketiga pengungkit memiliki kecepatan *angular* yang sama, tetapi kecepatan *linear* pada gerak berputar pada masing - masing ujung pengungkit akan sebanding dengan panjangnya pengungkit.



Gambar 2.1.5.1
Teori Pengungkit
Jarak *Angular* A, B, C sama jarak *linier* $A < B < C$
(Sumber: Sudarminto, 1992:94)

Suatu obyek yang bergerak pada ujung radius yang panjang akan memiliki *linear* lebih besar dari pada obyek yang bergerak pada ujung radius yang pendek, jika kecepatan *angular*nya dibuat *konstan*. Hal tersebut sesuai yang dikatakan oleh Sudarminto (1992:95) bahwa makin panjang radius makin besar kecepatan *linear*nya, jadi sangat menguntungkan bila digunakan pengungkit sepanjang- panjangnya untuk memberikan kecepatan *linear* kepada obyek, asal panjang pengungkit tersebut tidak mengorbankan kecepatan *angular*.

2.1.5.2 Power Lengan

Power adalah kemampuan sebuah otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kekuatan dan kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh (Suharno HP, 1986:36). *Power* (daya otot) adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya (M. Sajoto, 1995:8). Dalam hal ini dapat dinyatakan bahwa daya otot = kekuatan (*force*) X kecepatan (*velocity*). Lengan adalah anggota badan dari pergelangan tangan sampai ke bahu. Jadi *power* lengan suatu daya yang dimiliki bagian tubuh untuk mempergunakan kemampuan maksimal dalam waktu secepatnya.

Keberhasilan pukulan smas penuh didukung oleh koordinasi gerak seluruh tubuh yang berakhir dalam bentuk gerakan pukulan smas penuh yang didukung oleh *power* lengan. *Power* lengan merupakan salah satu unsur kondisi fisik yang sangat dominan dan sangat dibutuhkan hampir pada semua cabang

olahraga. Semakin besar *power* lengan yang dimiliki semakin keras juga efek pukulan smas yang dilakukan.

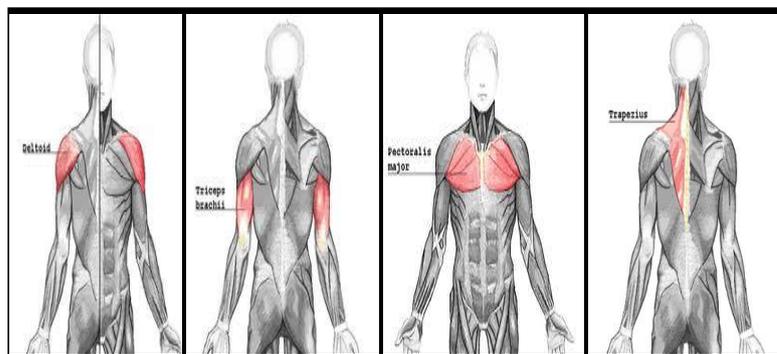
2.1.6 Latihan *Power* Lengan

Peningkatan *power* lengan memerlukan suatu latihan kondisi fisik yang sesuai dengan kebutuhan gerakan smas penuh. Latihan beban dengan menggunakan *dumbell* sebagai beban adalah salah satu cara yang efektif untuk meningkatkan *power* lengan. Latihan beban yang digunakan untuk meningkatkan *power* lengan harus sesuai dengan kebutuhan gerak dalam melakukan smas penuh. *Straight arm pullover* dan *arm curl* adalah dua bentuk latihan beban yang dapat digunakan untuk meningkatkan *power* lengan. Latihan beban ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan otot. Pemanjangan tulang dan otot tersebut mempengaruhi gerakan pada pukulan smas penuh.

Straight arm pullover adalah suatu bentuk latihan *power* lengan menggunakan beban *dumbell* yang dilakukan dalam posisi berdiri dengan cara mengangkat beban *dumbell* dari posisi tangan menghadap ke belakang lurus sampai ke atas kepala (M. Sajoto, 1995:43). Pelaksanaan dari latihan *straight arm pullover* adalah sebagai berikut: 1) Ambil sikap berdiri tegak lurus, tempatkan telapak tangan kiri lurus pada paha kiri dan telapak tangan kanan yang memegang *dumbell* lurus menghadap ke belakang, dan 2) Angkat beban *dumbell* pada tangan kanan dengan posisi tangan menghadap ke bawah sampai lurus tepat di atas kepala dan kembali lagi pada posisi tangan lurus pada paha secara berulang-ulang.



Gambar 2.1.6. Latihan *Straight Arm Pullover*
(Sumber: www.bodybuilding.com)

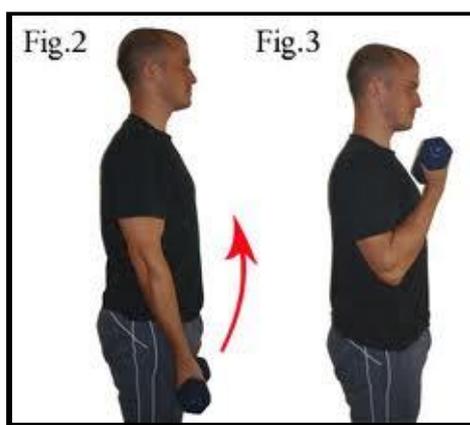


Gambar 2.1.6. Otot yang dilatih dalam latihan *straight arm pullover*
(Sumber: id.wikipedia.org)

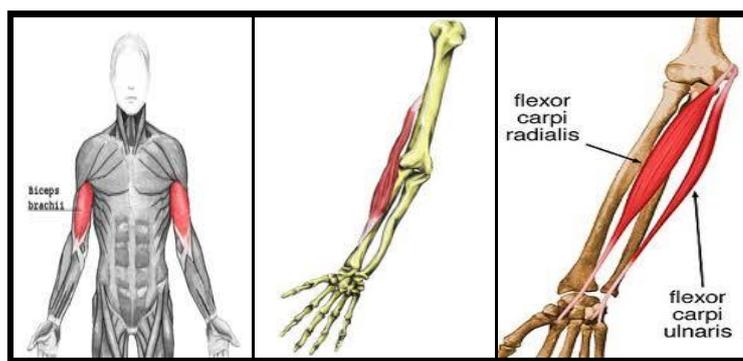
Arm curl adalah suatu bentuk latihan *power* lengan dengan menggunakan beban *dumbell* yang dilakukan dalam posisi berdiri dengan cara mengangkat beban *dumbell* dari posisi tangan menghadap ke depan diangkat dari bawah sampai menempel pada pangkal paha atas (M. Sajoto, 1995:47). Otot yang dilatih dalam latihan *arm curl* ini adalah otot *biceps* (lengan) depan meliputi: *Biceps – PM, Radial Mayor – Asst, dan Brachio Radialis – PM*.

Pelaksanaan dari latihan *arm curl* adalah sebagai berikut: 1) Ambil sikap berdiri tegak lurus, tempatkan telapak tangan kiri lurus pada paha kiri dan telapak tangan kanan yang memegang *dumbell* lurus menghadap ke depan dan 2) Angkat

beban *dumbell* pada tangan kanan yang menghadap ke atas dengan menggerakkan lengan bawah sampai menyentuh pangkal paha atas dan kembali lagi pada posisi tangan lurus pada paha secara berulang-ulang. Lebih jelasnya, pelaksanaan dari latihan *arm curl* dan otot yang dilatih dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2.1.6. Latihan *Arm Curl*
(Sumber: he-bodybuilder.blospot.com)



Gambar 2.1.6. Otot yang dilatih pada latihan *arm curl*
(Sumber: id.wikipedia.org)

2.1.6.1 Latihan *Straight Arm Pullover* Sampel Lengan Panjang

Latihan pada kelompok ini dilakukan dengan latihan beban *straight arm pullover* menggunakan *dumbell* seberat 1 kg. Pembebanan latihan diberikan dengan jumlah: repetisi 15 kali, set 5 dan *rest* atau istirahat 2 menit antar set.

2.1.6.2 Latihan *Arm Curl* Sampel Lengan Pendek

Latihan pada kelompok ini dengan latihan beban *arm curl* menggunakan *dumbell* seberat 1 kg. Pembebanan latihan diberikan dengan jumlah: repetisi 15 kali, set 5 dan *rest* atau istirahat 2 menit antar set.

2.1.6.3 Latihan *Straight Arm Pullover* Sampel Lengan Pendek

Latihan pada kelompok ini dilakukan dengan latihan beban *straight arm pullover* menggunakan *dumbell* seberat 1 kg. Pembebanan latihan diberikan dengan jumlah: repetisi 15 kali, set 5 dan *rest* atau istirahat 2 menit antar set.

2.1.6.4 Latihan *Arm Curl* Sampel Lengan Pendek

Latihan pada kelompok ini dengan latihan beban *arm curl* menggunakan *dumbell* seberat 1 kg. Pembebanan latihan diberikan dengan jumlah: repetisi 15 kali, set 5 dan *rest* atau istirahat 2 menit antar set.

2.1.7 Karangka Berpikir

2.1.7.1 Pengaruh Lengan Panjang dan Latihan *Power Straight Arm Pullover* terhadap Hasil Pukulan Smas Penuh.

Ukuran lengan dapat berpengaruh terhadap kecepatan gerakan pukulan smas penuh yang bilamana diberi gaya seperti aplikasi jarak tiap titik yang ada di sepanjang batang pengungkit. Jika tiap jarak titik di sepanjang pengungkit bergerak dalam waktu yang sama akan terjadi perbedaan kecepatan dan waktu tiap titik jarak mencapai objek. Makin panjang lengan seseorang kecepatan yang dihasilkan akan semakin lambat tapi gaya yang dihasilkan semakin besar. Jadi semakin panjang ukuran lengan maka semakin lambat pula ayunan lengannya dalam melakukan pukulan smas penuh.

Latihan *power straight arm pullover* digunakan untuk meningkatkan *power* lengan, gerakan latihan ini sesuai dengan mekanika gerak pada pukulan smas penuh yang dilakukan secara overhead. Jadi latihan *straight arm pullover* akan memberikan hasil pukulan smas penuh yang lebih cepat.

Panjang lengan berukuran panjang akan berpengaruh terhadap ayunan pukulan smas penuh menjadi lebih lambat dan latihan *power straight arm pullover* akan memberikan hasil pukulan smas penuh yang lebih cepat. Berdasarkan uraian tersebut diduga ada pengaruh panjang lengan berukuran panjang dan latihan *power straight arm pullover* terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pematang Tahun 2012.

2.1.7.2 Pengaruh Lengan Panjang dan Latihan *Power Arm Curl* terhadap Hasil Pukulan Smas Penuh.

Ukuran lengan dapat berpengaruh terhadap kecepatan gerakan pukulan smas penuh yang bilamana diberi gaya seperti aplikasi jarak tiap titik yang ada di sepanjang batang pengungkit. Jika tiap jarak titik di sepanjang pengungkit bergerak dalam waktu yang sama akan terjadi perbedaan kecepatan dan waktu tiap titik jarak mencapai objek. Makin panjang lengan seseorang kecepatan yang dihasilkan akan semakin lambat tapi gaya yang dihasilkan semakin besar. Jadi semakin panjang ukuran lengan maka semakin lambat pula ayunan lengannya dalam melakukan pukulan smas penuh.

Latihan *power arm curl* digunakan untuk meningkatkan *power* lengan, namun gerakan latihan ini berlawanan dengan mekanika gerak pada pukulan smas penuh yang dilakukan secara overhead. Mekanika gerakan latihan *arm curl* yang dilakukan secara underhead berlawanan dengan gerakan ayunan pukulan smas

penuh yang dilakukan secara overhead. Jadi latihan *arm curl* akan memberikan hasil pukulan smas penuh yang lebih lambat.

Panjang lengan berukuran panjang akan berpengaruh terhadap ayunan pukulan smas penuh menjadi lebih lambat dan latihan *power arm curl* akan memberikan hasil pukulan smas penuh yang lebih lambat. Berdasarkan uraian tersebut diduga ada pengaruh panjang lengan berukuran panjang dan latihan *power arm curl* terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemasang Tahun 2012.

2.1.7.3 Pengaruh Lengan Pendek dan Latihan *Power Straight Arm Pullover* terhadap Hasil Pukulan Smas Penuh.

Ukuran lengan dapat berpengaruh terhadap kecepatan gerakan pukulan smas penuh yang bilamana diberi gaya seperti aplikasi jarak tiap titik yang ada di sepanjang batang pengungkit. Jika tiap jarak titik di sepanjang pengungkit bergerak dalam waktu yang sama akan terjadi perbedaan kecepatan dan waktu tiap titik jarak mencapai objek. Makin pendek lengan seseorang kecepatan yang dihasilkan akan semakin cepat. Jadi semakin pendek ukuran lengan maka semakin cepat pula ayunan lengannya dalam melakukan pukulan smas penuh.

Latihan *power straight arm pullover* digunakan untuk meningkatkan *power* lengan, gerakan latihan ini sesuai dengan mekanika gerak pada pukulan smas penuh yang dilakukan secara overhead. Jadi latihan *straight arm pullover* akan memberikan hasil pukulan smas penuh yang lebih cepat.

Panjang lengan berukuran pendek akan berpengaruh terhadap ayunan pukulan smas penuh menjadi lebih cepat dan latihan *power straight arm pullover* akan memberikan hasil pukulan smas penuh yang lebih cepat. Berdasarkan uraian

tersebut diduga ada pengaruh panjang lengan berukuran pendek dan latihan *power straight arm pullover* terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain bulutangkis putra PB. Sinar Mutiara Pematang Tahun 2012.

2.1.7.4 Pengaruh Lengan Pendek dan Latihan *Power Arm curl* terhadap Hasil Pukulan Smas Penuh.

Ukuran lengan dapat berpengaruh terhadap kecepatan gerakan pukulan smas penuh yang bilamana diberi gaya seperti aplikasi jarak tiap titik yang ada di sepanjang batang pengungkit. Jika tiap jarak titik di sepanjang pengungkit bergerak dalam waktu yang sama akan terjadi perbedaan kecepatan dan waktu tiap titik jarak mencapai objek. Makin pendek lengan seseorang kecepatan yang dihasilkan akan semakin cepat. Jadi semakin pendek ukuran lengan maka semakin cepat pula ayunan lengannya dalam melakukan pukulan smas penuh.

Latihan *power arm curl* digunakan untuk meningkatkan *power* lengan, namun gerakan latihan ini berlawanan dengan mekanika gerak pada pukulan smas penuh yang dilakukan secara overhead. Mekanika gerakan latihan *arm curl* yang dilakukan secara underhead berlawanan dengan gerakan ayunan pukulan smas penuh yang dilakukan secara overhead. Jadi latihan *arm curl* akan memberikan hasil pukulan smas penuh yang lebih lambat.

Panjang lengan berukuran pendek akan berpengaruh terhadap ayunan pukulan smas penuh menjadi lebih cepat dan latihan *power arm curl* akan memberikan hasil pukulan smas penuh yang lebih lambat. Berdasarkan uraian tersebut diduga ada pengaruh panjang lengan berukuran pendek dan latihan *power arm curl* terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pematang Tahun 2012.

2.1.7.5 Interaksi Panjang dan Latihan *Power* Lengan terhadap Hasil Pukulan smas penuh.

Pukulan smas penuh adalah pukulan menyerang yang digunakan untuk mematikan permainan lawan. *Power* tinggi yang dihasilkan otot akan menggerakkan lengan dengan kecepatan penuh dan membuat rotasi dengan bersumbu pada *articulo humeris*. Apabila lengan semakin panjang (*radius*) makin lambat kecepatan *linear-nya*.

Semakin besar *power* yang dihasilkan maka semakin cepat putaran lengan dan apabila lengan itu semakin panjang, maka makin besar kecepatan *linear-nya*. Jadi dapat disimpulkan bahwa semakin cepat putaran panjang lengan dengan dukungan kemampuan otot-otot yang terdapat pada lengan akan menghasilkan pukulan smas penuh yang cepat.

Berdasarkan teori tersebut diduga ada pengaruh antara panjang dan latihan *power* lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.

2.1 HIPOTESIS

Hipotesis berasal dari penggalan kata “*hypo*” yang arti dibawah dan “*thesa*” yang artinya kebenaran. Jadi hipotesis yang cara penulisannya disesuaikan dengan bacaan bahasa Indonesia menjadi hipotesa lalu berkembang menjadi hipotesis. Dalam suatu penelitian yang ilmiah hipotesis dimaksudkan untuk menjawab suatu pertanyaan-pertanyaan berdasarkan teori yang ada. Menurut Sutrisno Hadi (2004:210) Hipotesis adalah pernyataan yang masih lemah

kebenarannya dan masih perlu dibuktikan kenyataannya. Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ada pengaruh lengan panjang dan latihan *power straight arm pullover* terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.
2. Ada pengaruh panjang lengan dan latihan *power arm curl* terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.
3. Ada pengaruh lengan pendek dan latihan *power straight arm pullover* terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.
4. Ada pengaruh lengan pendek dan latihan *power arm curl* terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.
5. Ada interaksi panjang dan latihan *power* lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian (Suharsimi Arikunto, 2006:160). Metode penelitian merupakan syarat mutlak dalam suatu penelitian. Maka diharapkan dalam metodologi harus tepat dan mengarah pada tujuan yang diharapkan dan dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Metode penelitian sebagaimana kita kenal sekarang memberi garis-garis yang cermat dan mengajukan syarat-syarat yang keras, maksudnya adalah untuk menjaga agar pengetahuan yang ingin dicapai suatu karya ilmiah yang setinggi-tingginya.

Berbobot tidaknya suatu penelitian tergantung pada pertanggung jawaban dari metode penelitian. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu sengaja membangkitkan timbulnya suatu kejadian atau keadaan, kemudian diteliti bagaimana akibatnya (Suharsimi Arikunto, 2006:3). Dalam bab ini akan diuraikan beberapa hal yang berkaitan dengan metode penelitian sebagai berikut:

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif, adapun desain penelitian yang digunakan adalah anava dengan desain faktorial 2x2. Secara grafis rancangan dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Latihan <i>Power</i> Lengan (B)	<i>Straight Arm Pullover</i> (1)	<i>Arm Curl</i> (2)
Panjang Lengan (A)		
Panjang (1)	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂
Pendek (2)	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂

Keterangan:

A₁B₁: Panjang lengan yang panjang dan bentuk latihan *straight arm pullover*

A₁B₂: Panjang lengan yang panjang dan bentuk latihan *arm curl*

A₂B₁: panjang lengan yang pendek dan bentuk latihan *straight arm pullover*

A₂B₂: Panjang lengan yang pendek dan bentuk latihan *arm curl*

3.2 Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi perhatian suatu penelitian (Suharsimi Arikunto, 2006:118). Variabel penelitian ini antara lain:

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau variabel penyebab (Suharsimi Arikunto, 2006:119) dalam penelitian ini adalah panjang lengan yang terdiri dari panjang lengan dengan ukuran panjang dan panjang lengan dengan ukuran pendek dan latihan *power* lengan yang terdiri dari latihan *straight arm pullover* dan *arm curl*,

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat disebut juga dengan variabel tergantung, yaitu variabel yang dipengaruhi (Suharsimi Arikunto, 2006:119). Adapun variabel terikat yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil pukulan smas penuh pada pemain bulutangkis putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.

3.3 Populasi, Sampel dan Teknik Penarikan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian (Suharsimi Arikunto, 2006:130). Populasi dalam penelitian ini adalah pemain bulutangkis putra PB. Sinar Mutiara Pemalang berjumlah 20 orang.

Populasi ini memiliki ciri yang sama yaitu: 1) Mereka adalah pemain bulutangkis putra PB. Sinar Mutiara Pemalang, 2) Mereka adalah dalam satu jenis kelamin yang sama yaitu putra, 3) Mereka memiliki kemampuan teknik pukulan smas penuh dan 4) Seluruh pemain rata-rata memiliki usia yang sama 11-16 tahun yang berjumlah 20 orang.

Berdasarkan uraian di atas maka pemain bulutangkis putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012 sudah memenuhi syarat sebagai populasi. Suatu populasi harus mempunyai satu sifat yang sama dan dalam penelitian ini populasi yang diambil telah memiliki lebih dari batas minimal yang ditetapkan.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi Sutrisno Hadi (2004:182). Sedangkan menurut (Suharsimi Arikunto, 2006:131) Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi (Suharsimi Arikunto, 2006:130). Untuk sekedar patokan maka apabila subyeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua (Suharsimi Arikunto, 2002 :120). Sehingga penelitian ini teknik sampling yang digunakan adalah *total sampling*.

Sampel dalam penelitian ini adalah pemain bulutangkis putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012 usia 11-16 tahun sebanyak dua puluh orang.

Tabel 3.3.2. Pengelompokan Sampel

Kelompok	Jenis Perlakuan	Jumlah Sampel
A1B1	Kelompok panjang lengan panjang dengan latihan <i>straight arm pullover</i>	5
A1B2	Kelompok panjang lengan panjang dengan latihan <i>arm curl</i>	5
A2B1	Kelompok panjang lengan pendek dengan latihan <i>straight arm pullover</i>	5
A2B2	Kelompok panjang lengan pendek dengan latihan <i>arm curl</i>	5

Keterangan:

Pengelompokan sampel berdasarkan hasil *matching* dengan menggunakan panjang lengan sebagai pembeda dengan pola rangking ABBA

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat-alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Suharsimi Arikunto, 2006:160). Pengambilan data dilakukan dengan mengukur *power* lengan, panjang lengan, dan kemampuan pukulan smas penuh.

3.4.1 Instrumen Panjang Lengan

Pengambilan data menggunakan alat : 1) *Antrhopometer* yang berguna mengukur panjang lengan, 2) Blangko pengukuran panjang lengan untuk mendata perolehan tes dan 3) Alat tulis (Depdikbud,2008). Pedoman pengukuran panjang lengan dapat dilihat di lampiran 16 halaman 77.



Gambar 3.4.1. *Anthropometer*
(Sumber: Data Penelitian)

3.4.2 Instrumen *Power* Lengan

Instrumen pengukuran *power* lengan menggunakan tes *medicine ball throw* yang merupakan modifikasi dari tes *medicine ball push*. Tes *medicine ball throw* digunakan dalam penelitian ini karena disesuaikan dengan gerakan smas dalam permainan bulutangkis yang diharapkan akan menghasilkan data yang lebih akurat. Nilai validitas tes *power* lengan berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan oleh riyanto adalah 0,772 dan nilai reliabilitas adalah 0,846 (Riyanto, 2012: 47). Pengambilan data menggunakan alat : 1) *Medicine ball* seberat 1 kg yang penggunaanya dilemparkan ke depan sejauh mungkin, 2) Meteran untuk mengukur jarak perolehan lemparan, 3) *Stop watch* untuk mengukur waktu dari lepasnya bola sampai jatuhnya bola hingga menyentuh permukaan tanah, 4) Blangko pengukuran *power* lengan untuk mendata perolehan tes dan 5) Alat tulis. Pedoman tes *power* lengan dapat di lihat di lampiran 17 halaman 78.

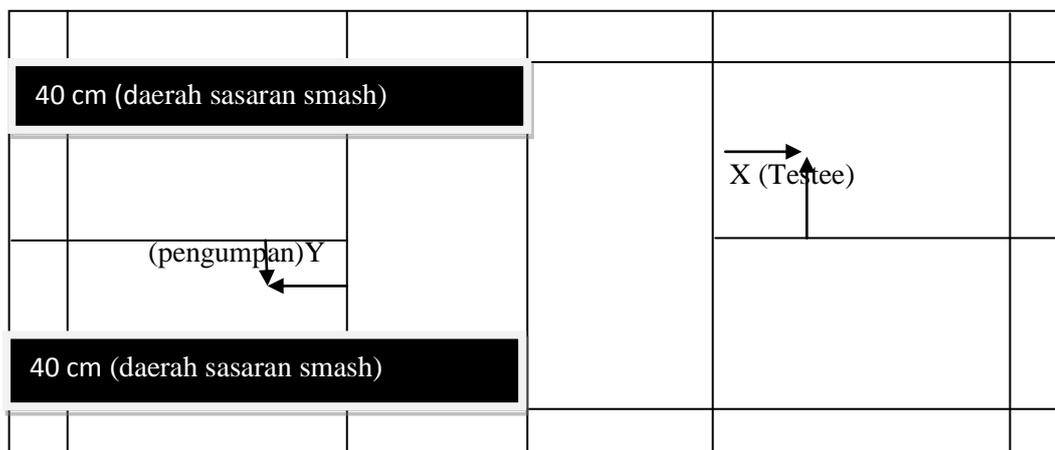


Gambar 3.4.2. *Medicine Ball*
(Sumber: swethankurakula.blogspot.com)

3.4.3 Instrumen Pukulan Smas Penuh

Pengambilan data menggunakan alat : 1) Lapangan bulutangkis untuk daerah sasaran pukulan smas penuh, 2) Raket dan *shuttlecock* untuk melakukan pukulan smas penuh, 3) Blangko pengukuran kemampuan pukulan untuk mendata perolehan pukulan dan 4) Alat tulis.

Tes pukulan smas penuh adalah suatu alat pengukur yang dipergunakan untuk mengukur kemampuan melakukan pukulan smas penuh (Tohar, 1992:147). Tes dilakukan dengan cara tester memberikan umpan *service lob* sebanyak 20 kali yang terbagi menjadi 2 sisi lapangan yaitu sisi kanan 10 kali dan sisi kiri 10 kali kemudian testee memukul umpan dari tester dengan smas penuh yang dilakukan dengan *forehand* smas penuh dengan sasaran yang telah ditentukan. Nilai Validitas tes ketepatan pukulan smas penuh adalah 0,802 dan nilai Reliabilitas ketepatan pukulan smas adalah 0,927 (Moh. Nasution, dkk, 1993). Pedoman tes smas penuh dapat dilihat di lampiran 18 halaman 79.



Gambar 3.4.3. Instrumen Tes Smas Penuh
(Sumber: Moh. Nasution, 1993)

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Tes Awal

Tes awal atau *pre test* yang dilakukan dalam penelitian ini adalah: mengukur panjang lengan, tes *power* lengan dan tes pukulan smas penuh yang dilakukan pada tanggal 12 September 2012 pukul 15.00 di lapangan PB. Sinar Mutiara Pernalang.

3.5.2 Pelaksanaan Latihan

Pelaksanaan latihan dilakukan 3 kali seminggu dalam 15 kali pertemuan pada hari selasa, kamis dan sabtu yang dimulai pada tanggal 13 September 2012 sampai 16 Oktober 2012 di PB. Sinar Mutiara Pernalang pukul 15.00. Dalam *treatment* tersebut atlet dilatih dengan menggunakan latihan *straight armpullover* dan *arm curl* dengan takaran pelatihan untuk peningkatan *power* menggunakan *dumbell* berukuran 1 kg, repetisi 12-15 dan set 3-5 (Harsono, 1988). Untuk lebih jelasnya tentang program latihan dapat dilihat di lampiran 13 halaman 68.

3.5.3 Tes Akhir

Tes akhir atau *post test* yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu: tes *power* lengan dan tes pukulan smas penuh. Tes akhir dilakukan tanggal 18 Oktober 2012.

3.6 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Penelitian

Dimungkinkan ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian dan usaha-usaha untuk menghindarinya. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi di luar penelitian ini antara lain:

3.6.1 Kesungguhan Hati

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

3.6.2 Penggunaan Alat

Dalam penelitian ini, diupayakan semua alat yang berhubungan dengan penelitian baik tes maupun dalam pemberian materi latihan sudah dipersiapkan terlebih dahulu sebelum dimulai, sehingga latihan dapat berjalan dengan lancar.

3.6.3 Pemberian Latihan

Materi latihan mempunyai peran yang sangat penting dalam usaha mencapai tujuan. Hal ini akan menimbulkan kebosanan pada sampel sehingga

untuk menghindarinya perlu diberikan latihan dalam bentuk permainan sebagai pembangkit gairah (motivasi) dengan cara bermain bulutangkis.

3.6.4 Kemampuan Sampel

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

3.6.5 Kegiatan Sampel Di luar Penelitian

Tujuan utama pelaksanaan penelitian ini adalah memperoleh data-data seakurat mungkin. Untuk menghindarinya adanya kegiatan sampel diluar penelitian yang bisa menghambat proses latihan dan pengambilan data penelitian, diatasi dengan memilih waktu penelitian bersamaan dengan jadwal latihan rutin.

3.6.6 Faktor Petugas Pembantu Penelitian

Data adalah catatan penting yang akan dijadikan acuan dalam penelitian. Oleh karena itu untuk mengantisipasi petugasnya ialah pelatih, asisten pelatih, serta peneliti. Hal ini untuk menghindari kesalahan pencatatan data yang bisa berakibat salah dalam analisis datanya.

3.6.7 Faktor Cuaca

Penelitian ini dilakukan di dalam gedung sehingga faktor cuaca tidak terlalu berpengaruh dalam penelitian ini.

3.7 Teknik Analisis Data

Data-data hasil tes akhir hasil pukulan smas penuh dianalisis dengan statistika Anova dua jalur dan pengujian hipotesis dengan perhitungan uji F

dengan taraf signifikan 0,05% yang pada tahap sebelumnya dilakukan uji *normalitas* sampel (uji *kolmogorove smirnov* dengan $\alpha = 0,05\%$) dan uji *homogenitas varians* (uji *levene's tests*). Taraf signifikan (α) dalam penelitian adalah 0,05 atau 5% .

Sebelum melakukan uji analisis terlebih dahulu dilakukan dengan sejumlah uji persyaratan untuk mengetahui kelayakan data. Adapun uji persyaratan tersebut meliputi:

3.7.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas data penelitian ini menggunakan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnof*. Kriteria uji jika signifikansi $> 0,05$ data dinyatakan normal, sebaliknya jika signifikansi $< 0,05$ data dinyatakan tidak normal.

3.7.2 Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui homogen tidaknya variasi sampel yang diambil dari populasi yang sama dalam penelitian. Uji homogenitas varians dihitung dengan menggunakan uji *leavene's test* atau uji F. Kriteria uji jika signifikansi $> 0,05$ data dinyatakan homogen, sebaliknya jika signifikansi $< 0,05$ data dinyatakan tidak homogen.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian yang meliputi deskripsi data penelitian, pengujian prasyarat analisis, dan pengujian hipotesis serta pembahasan terhadap hasil penelitian.

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian

Data hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh melalui hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.

Untuk memperjelas desain penelitian, berikut deskripsi data hasil penelitian.

Tabel 4.1.1. Deskripsi Data Hasil Penelitian Smas Penuh

Panjang Lengan (A)	Uraian	Bentuk Latihan <i>Power</i> Lengan (B)		Jumlah
		<i>Straight Arm Pullover</i> (B ₁)	<i>Arm curl</i> (B ₂)	
Panjang (A ₁)	Mean	58	57	57,5
	Minimal	40	45	40
	Maksimal	70	65	70
	Std.Deviasi	11,51086	9,78945	9,78945
Pendek (A ₂)	Mean	35	36	35,5
	Minimal	30	30	30
	Maksimal	40	40	40
	Std. Deviasi	5,00000	4,18330	4,37797
Jumlah	Mean	46,5	46,5	
	Minimal	30	30	
	Maksimal	70	65	
	Std. Deviasi	14,72903	12,92070	

Sumber: Analisis data, 2012

4.1.1.1 Hasil Kelompok Lengan Panjang dengan Latihan *Straight Arm Pullover*

Pengumpulan data kemampuan pukulan smas penuh bagi kelompok panjang lengan yang diberi latihan *straight arm pullover* memperoleh rentang nilai kemampuan pukulan smas penuh antara 40 sampai dengan 70, harga rata-rata sebesar 58 dan standar deviasi sebesar 11,51.

4.1.1.2 Hasil Kelompok Lengan Panjang dengan Latihan *Arm Curl*

Pengumpulan data kemampuan pukulan smas penuh bagi kelompok lengan panjang yang diberi latihan *arm curl* memperoleh rentang nilai kemampuan pukulan smas penuh antara 45 sampai dengan 65, harga rata-rata sebesar 57 dan standar deviasi sebesar 9,78.

4.1.1.3 Hasil Kelompok Lengan Pendek dengan Latihan *Straight Arm Pullover*

Pengumpulan data kemampuan pukulan smas penuh bagi kelompok lengan pendek yang diberi latihan *straight arm pullover* memperoleh rentang nilai kemampuan pukulan smas penuh antara 30 sampai dengan 40, harga rata-rata sebesar 35 dan standar deviasi sebesar 5.

4.1.1.4 Hasil Kelompok Lengan Pendek dengan Latihan *Arm Curl*

Pengumpulan data kemampuan pukulan smas penuh bagi kelompok lengan pendek yang diberi latihan *arm curl* memperoleh rentang nilai kemampuan pukulan smas penuh antara 30 sampai dengan 40, harga rata-rata sebesar 36 dan standar deviasi sebesar 4,18.

4.1.2 Pengujian Persyaratan Analisis

4.1.2.1 Uji Normalitas

Tabel 4.1.2.1. Hasil Uji Normalitas Data

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Hasil Smash Penuh
N		20
Normal Parameters ^a	Mean	46.5000
	Std. Deviation	13.48488
Most Extreme Differences	Absolute	.235
	Positive	.235
	Negative	-.142
Kolmogorov-Smirnov Z		1.051
Asymp. Sig. (2-tailed)		.219

Sumber: Analisis data, 2012

Berdasarkan data pada tabel di atas, terlihat bahwa signifikansi data hasil smas penuh sebesar $0,017 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil pukulan smas penuh berdistribusi normal.

4.1.2.2 Uji Homogenitas Data

Pengujian homogenitas data dilakukan terhadap skor hasil pukulan smas penuh dengan menggunakan uji *levene's test* atau uji F. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program bantu *SPSS for windows release 16* diperoleh nilai *levene's statistic* atau F_{hitung} dengan kriteria pengujian jika *P-value* lebih besar dari 5% maka disimpulkan data kelompok memiliki varians yang homogen. Hasil perhitungan menunjukkan harga F_{hitung} sebesar 2,074 dengan *P-value* 0,144 dengan demikian dapat disimpulkan setiap kelompok memiliki varians yang homogen (*p-value* > 0,05).

Berdasarkan hasil pengujian normalitas dan homogenitas data di atas, ternyata data hasil pukulan smas penuh telah memenuhi uji prasyarat analisis statistik parametrik untuk pengujian hipotesis.

4.1.3 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan hasil analisis data dan interaksi analisis varians. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh setiap variabel penelitian, maka analisis yang digunakan adalah analisis uji *anova*. Jika dari hasil ringkasan perhitungan analisis varians dua jalur (*Two Way Anova*) menunjukkan adanya beberapa perbedaan yang signifikan, maka langkah selanjutnya dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui mana yang lebih baik diantara kelompok-kelompok data yang diuji, dalam penelitian ini dengan menggunakan uji *tukey*. Berikut hasil analisis ringkasan *anova* untuk uji hipotesis.

Tabel 4.1.3. Perhitungan Anova terhadap Hasil Pukulan Smas penuh dengan Taraf Signifikan $\alpha = 0,05$

Sumber Variasi	Dk	JK	JKT	F _h	A	Ket
Antar kolom (panjang lengan)	1	242,000	242,000	37,592	0,000	Sig.
Antar baris (latihan <i>power</i> lengan)	1	0,000	0,000	0,000	1,000	Tidak Sig.
Interaksi (panjang lengan * latihan <i>power</i> lengan)	1	5,000	5,000	0,78	0,784	Tidak Sig.
Total	20					

Sumber: Analisis data, 2012

Berdasarkan hasil analisis data di atas, dapat dilakukan pengujian hipotesis sebagai berikut:

4.1.3.1 Perbedaan Pengaruh antara Panjang Lengan Panjang dengan Panjang Lengan Pendek terhadap Hasil Pukulan Smas Penuh

Hasil perhitungan pada tabel di atas, terlihat bahwa nilai F_h pada perlakuan A (panjang lengan) sebesar = 2420,000 dengan signifikansi 0,000 ini berarti bahwa F_h signifikan karena signifikansinya $< 0,05$. Dengan demikian hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima yaitu terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara panjang lengan yang panjang dengan panjang lengan yang pendek terhadap hasil pukulan smas penuh pada permainan bulutangkis pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.

4.1.3.2 Perbedaan Pengaruh antara Latihan *Power* Lengan *Straight Arm Pullover* dan *Arm curl* terhadap Hasil Pukulan Smas Penuh

Hasil perhitungan pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai F_h pada perlakuan B (latihan *power* lengan) sebesar = 0,000 dengan signifikansi 1,000. Karena signifikansi $> 0,05$ maka disimpulkan bahwa F_h tidak signifikan. Hal ini menunjukkan hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak. Dengan demikian, hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *power* lengan *straight arm pullover* dan *arm curl* terhadap hasil pukulan smas penuh pada permainan bulu tangkis pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012 diterima.

4.1.3.3 Interaksi antara Latihan *Power* dan Panjang Lengan terhadap Hasil Pukulan Smas Penuh

Hasil perhitungan pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa nilai F_h pada interaksi A dan B (panjang dan latihan *power* lengan) sebesar = 5,000 dengan signifikansi 0,78. Karena signifikansinya $> 0,05$ maka disimpulkan F_h tidak signifikan. Hal ini menunjukkan hipotesis nol (H_0) diterima dan H_a ditolak.

Dengan demikian, hipotesis nol yang menyatakan tidak terdapat interaksi yang signifikan antara *power* lengan dan panjang lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pada permainan bulu tangkis pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012 diterima.

Rata-rata hasil pukulan smas penuh kelompok yang memiliki lengan panjang sebesar 57,50 berbeda nyata dengan kelompok yang memiliki panjang lengan pendek yaitu 35,50. Hasil ini menunjukkan bahwa hasil pukulan smas penuh lengan yang panjang berbeda nyata dengan panjang lengan yang pendek.

Rata-rata hasil pukulan smas penuh kelompok yang mendapat latihan *power* lengan dengan *straight arm pullover* sebesar 46,50 tidak berbeda nyata dengan kelompok yang mendapatkan latihan *arm curl* sebesar 46,50. Hasil ini menunjukkan bahwa hasil pukulan smas penuh yang mendapatkan latihan *straight arm pullover* dan latihan *arm curl* tidak berbeda nyata.

Hasil uji *Tukey* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara panjang lengan panjang dengan lengan pendek tetapi antara latihan *power straight arm pullover* dan *arm curl* tidak ada perbedaan yang signifikan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1.3.3. Perbedaan Interaksi Masing-Masing Kelompok Perlakuan dengan menggunakan Uji Tukey

Kelompok yang dibandingkan	Mean difference	Signifikansi	Keterangan
A1B1 >< A2B1	23,000	0,002	Berbeda
A1B1 >< A1B2	1,000	0,997	Tidak Berbeda
A1B1 >< A2B2	22,000	0,003	Berbeda
A2B1 >< A1B2	-22,000	0,003	Berbeda
A2B1 >< A2B2	-1,000	0,997	Tidak Berbeda
A1B2 >< A2B2	21,00	0,04	Berbeda

Sumber: Analisis data, 2012

Keterangan:

A1B1 : Kelompok panjang lengan panjang dengan latihan *straight arm pullover*

A1B2 : Kelompok panjang lengan panjang dengan latihan *arm curl*

A2B1 : Kelompok panjang lengan pendek dengan latihan *straight arm pullover*

A2B2 : Kelompok panjang lengan pendek dengan latihan *arm curl*

Berdasarkan tabel di atas tampak bahwa lima pasang sampel pengujian yang berbeda nyata yaitu pada $A1B1 \gg A2B1$, $A1B1 \gg A2B2$, $A2B1 \gg A1B2$, $A1B2 \gg A2B2$ sedangkan dua pasang tidak berbeda nyata $A2B1 \gg A2B2$, $A1B1 \gg A1B2$.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Perbedaan Pengaruh antara Panjang Lengan Panjang dengan Pendek terhadap Hasil Pukulan Smas Penuh

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis penelitian pertama terbukti bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan latihan antara panjang lengan yang panjang dengan panjang lengan yang pendek terhadap hasil pukulan smas penuh pada permainan bulu tangkis pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012. Terbukti dari hasil rata-rata yang diperoleh pemain yang memiliki panjang lengan yang panjang ($\bar{x} = 57,5$) lebih besar daripada pemain yang memiliki panjang lengan yang pendek ($\bar{x} = 35,5$).

Hal ini memberikan gambaran bahwa, pemain yang memiliki panjang lengan yang panjang lebih baik daripada panjang lengan pendek terhadap hasil pukulan smas penuh pada pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012. Hasil ini memberikan pengertian bahwa keadaan panjang lengan yang berbeda

ternyata akan memberikan pengaruh yang berbeda apabila digunakan untuk melakukan pukulan smas penuh.

Panjang lengan panjang dalam penelitian ini memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan panjang lengan pendek terhadap hasil pukulan smas penuh. Seperti halnya pada pengungkit, pengungkit adalah suatu batang yang kaku yang dapat berputar bergerak dalam suatu busur lingkaran mengitari sumbunya maka gerakannya disebut gerak rotasi atau *angular*. Pada waktu obyek bergerak dalam lintasan busur maka jarak yang ditempuh oleh tiap titik yang ada di sepanjang batang pengungkit akan berbeda-beda. Akan sangat menguntungkan bila digunakan pengungkit sepanjang-panjangnya untuk memberikan kecepatan linier kepada objek, asal panjang pengungkit tidak mengorbankan kecepatan angular (Soedarminto, 1992:95). Semakin panjang lengan seseorang kecepatan liniernya akan semakin besar sehingga dapat menghasilkan tenaga yang semakin besar jika digunakan untuk mengayunkan raket saat melakukan pukulan smas penuh dalam bututangkis.

4.2.2 Perbedaan Pengaruh antara Latihan *Power Lengan Straight Arm Pullover* dan *Arm curl* terhadap Hasil Pukulan Smas Penuh

Sesuai hasil pengujian hipotesis penelitian kedua, terbukti bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *power lengan straight arm pullover* dan *arm curl* terhadap hasil pukulan smas penuh pada permainan bulu tangkis pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemasang Tahun 2012. Dengan demikian, pemain yang diberi latihan *power lengan straight arm pullover* dan *arm curl* tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil pukulan smas penuh.

Hasil pukulan smas tidak dipengaruhi oleh *power* lengan sebab hasil pukulan smas penuh pada penelitian ini berkaitan dengan ketepatan pemain dalam mengarahkan pukulan terhadap sasaran.

4.2.3 Interaksi antara Latihan *Power* dan Panjang Lengan terhadap Hasil Pukulan Smas Penuh

Hasil pengujian hipotesis ketiga menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang signifikan antara *power* lengan dan panjang lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pada permainan bulutangkis pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.

4.3 Kelemahan Penelitian

Walaupun berbagai antisipasi sudah dilaksanakan dalam rangka menjaga kemurnian hasil penelitian, namun dengan adanya berbagai keterbatasan maka ada beberapa faktor yang sulit dikendalikan:

- 4.3.1 Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian sebanyak 20 pemain yang setiap kelompok terdiri dari 5 pemain merupakan jumlah yang sangat kecil bila digunakan untuk generalisasi yang lebih luas cakupannya.
- 4.3.2 Kontrol terhadap variabel-variabel lain seperti kondisi fisik dan psikis tidak diperhitungkan.
- 4.3.3 Mengingat penelitian ini berlangsung dalam jangka waktu yang lama sehingga membutuhkan daya tahan atau kebugaran fisik yang baik. Karena selama penelitian ini sampel tidak tinggal dalam satu asrama, maka faktor gizi yang diduga dapat berpengaruh terhadap daya tahan tubuh tidak dapat dikontrol.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari hasil analisis diperoleh simpulan penelitian sebagai berikut :

- 5.1.1 Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara panjang lengan berukuran panjang dengan pendek terhadap hasil pukulan smas penuh pada permainan bulu tangkis pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012. Pemain yang memiliki panjang lengan yang panjang lebih baik daripada yang pendek, hal ini berdampak terhadap hasil pukulan smas penuh pada permainan bulu tangkis.
- 5.1.2 Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *power* lengan *straight arm pullover* dan *arm curl* terhadap hasil pukulan smas penuh pada permainan bulu tangkis pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012.
- 5.1.3 Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara *power* lengan dan panjang lengan terhadap hasil pukulan smas penuh pada permainan bulutangkis pemain putra PB. Sinar Mutiara Pemalang Tahun 2012 berukuran pendek.

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 sebaiknya menggunakan populasi yang lebih besar agar hasil yang diperoleh dapat digeneralisasikan secara lebih luas.
2. Bagi pelatih agar dalam melatih pukulan smas penuh perlu mengelompokkan panjang lengan, karena panjang lengan berukuran panjang lebih efektif memberikan hasil pukulan smas penuh yang baik.
3. Untuk meningkatkan *power* perlu mempertimbangkan penggunaan latihan *power* yang sesuai dengan gerakan smas penuh.
4. Bila ingin meneliti lagi lebih baik latihan fisik di uji dengan latihan fisik atau latihan teknik di uji dengan latihan teknik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badminton Coaching. Online at <http://apps.mehtajee.com/cover.aspx?coverurl=-Gm9t6i6x1I> (accessed, 28/01/13)
- Body Building. Online at www.bodybuilding.com (accessed 26/12/12)
- Depdikbud. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Fakultas Ilmu Keolahragaan. 2011. *Buku Panduan Skripsi*. Semarang: FIK UNNES
- Harsono. 1988. *Coaching and Aspek-Aspek Psikologi Dalam Coaching*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Herman Subardjah. 2000. *Bulutangkis*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- James, Poole. 2008 : *Belajar Bulutangkis*. Bandung: Pionir Jaya
- M. Nasution. 1993. *Validitas dan reliabilitas instrumen pukulan smes dalam permainan bulutangkis bagi pemain bulutangkis se kotamadia semarang*. IKIP Semarang
- M. Sajoto. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang: Dahara Price
- PBSI. 2008. *Pedoman Praktis Bermain Bulutangkis*. Jakarta: PB PBSI
- Pesurnay, Paulus L. 2005. *Latihan Fisik Olahraga*. Jakarta: Komisi Pendidikan dan Penataran KONI Pusat
- Soedarminto. 1992. *Kinesiologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Suharno HP. 1985. *Ilmu Kepelatihan Olahraga*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta
- Suharsimi Arikunto. 2002. *Metode Penelitian*. Jakarta: PT Rhineka Cipta
- _____. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rhineka Cipta

Sutrisno Hadi. 2004. *Statistik Jilid 2*. Yogyakarta: Andi Press

Sweathan. 2011. *Medicine Ball Exercises and Its Uses?*. Online at <http://swethankurakula.blogspot.com/2011/04/medicine-ball-exercises-and-its-uses.html> (accessed 03/01/13)

Syahri Alhusin. 2007. *Gemar Bermain Bulutangkis*. Surakarta: CV Seti-aji

Syaifudin. 1997. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Siswa Perawat*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC

Tohar. 1992. *Olahraga Pilihan Bulutangkis*. Semarang: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Pendidikan.

Tony,Grice. 2002. *Bulutangkis: Petunjuk Praktis untuk Pemula dan Lanjut*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

Workout Session. Online at <http://he-bodybuilder.blogspot.com/p/workout-session.html> (accessed 26/12/12)

[www. id.wikipedia.org](http://www.id.wikipedia.org) (accessed 26/12/12)

LAMPIRAN

Lampiran 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
 JURUSAN ILMU KEPELATIHAN OLAH RAGA
 Gedung F, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
 Telepon: 024 70774085
 Laman: <http://fik.unnes.ac.id>, surel: fik@unnes.ac.id

Nomor : 85/PP.3.1.30/I/2012
 Lamp.
 Hal : Usulan Pembimbing

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan
 Universitas Negeri Semarang

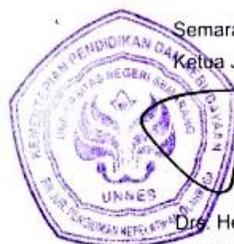
Merujuk Keputusan Rektor Unnes Nomor 164/O/2004 tentang Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program S1 pasal 7 mengenai penentuan pembimbing, dengan ini saya usulkan

1. Nama : Drs. MOH. NASUTION, M. Kes.
 NIP : 196404231990021001
 Pangkat/Golongan : IV/a - Pembina
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala
 Sebagai Pembimbing I
2. Nama : SRI HARYONO, S.Pd., M.Or.
 NIP : 196911131998021001
 Pangkat/Golongan : III/d - Penata Tk. I
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala
 Sebagai Pembimbing II

Dalam penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa

- ✓ Nama : YANUAR REZA WICAKSONO
 NIM : 6301408014
 Prodi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga
 Topik : Teknik dasar bermain bulutangkis

Untuk itu, mohon diterbitkan surat penetapannya.



Semarang, 31 Januari 2012

Ketua Jurusan,

Drs. Hermawan, M.Pd.

NIP. 195904011988031002



Lampiran 2



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Nomor : 124 / PIK / 2012

**Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2011/2012**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Ilmu Kepeleatihan Olah Raga/Pendidikan Kepeleatihan Olah Raga Fakultas Ilmu Keolahragaan membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Ilmu Kepeleatihan Olah Raga/Pendidikan Kepeleatihan Olah Raga Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
2. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
3. 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)
- Memperhatikan** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Ilmu Kepeleatihan Olah Raga/Pendidikan Kepeleatihan Olah Raga Tanggal 31 Januari 2012

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada :
- | | |
|---|---|
| 1. Nama | : Drs. MOH. NASUTION, M. Kes. |
| NIP | : 196404231990021001 |
| Pangkat/Golongan | : IV/a - Pembina |
| Jabatan Akademik | : Lektor Kepala |
| Sebagai Pembimbing I | |
| 2. Nama | : SRI HARYONO, S.Pd., M.Or. |
| NIP | : 196911131998021001 |
| Pangkat/Golongan | : III/d - Penata Tk. I |
| Jabatan Akademik | : Lektor Kepala |
| Sebagai Pembimbing II | |
| Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir : | |
| Nama | : YANUAR REZA WICAKSONO |
| NIM | : 6301408014 |
| Jurusan/Prodi | : Ilmu Kepeleatihan Olah Raga/Pendidikan Kepeleatihan Olah Raga |
| Topik | : Teknik dasar bermain bulutangkis |
- KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.



DITETAPKAN DI : SEMARANG,
PADA TANGGAL : 3 Februari 2012

- Tembusan**
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
 2. Ketua Jurusan
 3. Dosen Pembimbing
 4. Peringgal



Lampiran 3



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

No. : *2133/UM-37.1.6/PL/2012*
 Lamp :
 Hal : Ijin Penelitian

Kepada
 Yth. FERRY SUGIANTO PB SINAR MUTIARA KAB. PEMALANG
 di PB SINAR MUTIARA KAB. PEMALANG

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

Nama : YANUAR REZA WICAKSONO
 NIM : 6301408014
 Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
 Topik : Teknik dasar bermain bulutangkis

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Semarang, 04 September 2012

Drs. Harry Pramono, M.Si.
 NIP. 195910191985031001



6301408014

FM-05-AKD-24/Rev 00

Lampiran 4

**PB. SINAR MUTIARA PEMALANG**

Sekertariat : GOR. Kridanggo, Alun-Alun Pemalang

SURAT KETERANGAN

No. 58/28/10/2012

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah pengurus PB. Sinar Mutiara Pemalang, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa :

Nama : Yanuar Reza Wicaksono
NIM : 6301408014
Jurusan : Pendidikan Kepelatihan Olahraga/PKLO
Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES
Judul Skripsi : PENGARUH LATIHAN *POWER* DAN PANJANG LENGAN TERHADAP HASIL PUKULAN *SMASH* PENUH PADA PEMAIN PUTRA PB. SINAR MUTIARA PEMALANG 2012

Nama tersebut di atas benar-benar melakukan penelitian di PB. Sinar Mutiara Pemalang, pada tanggal 12 September - 18 Oktober 2012.

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

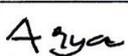
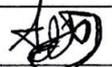
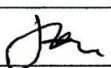
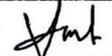
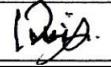
Pemalang, 23 Oktober 2012



Ferry Soegianto

Lampiran 5

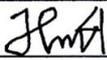
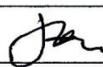
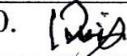
DAFTAR HADIR PESERTA *PRE TEST* PB. SINAR MUTIARA PEMALANG
TAHUN 2012

NO.	NAMA	Tanda Tangan
1.	Elang Wijaya	1. 
2.	Afkar Dwi	2. 
3.	Rizky Aji P	3. 
4.	Adnan W	4. 
5.	M. Leno	5. 
6.	Khaerul Hayat	6. 
7.	Arya Satya	7. 
8.	Ananda Riski	8. 
9.	Dwi Yoga	9. 
10.	Chris Wiliam Oscar	10. 
11.	Haris H	11. 
12.	Bahtiar	12. 
13.	M. Furqon	13. 
14.	Dhuhaf Fahmi	14. 
15.	M. Ibnu	15. 
16.	Azadine Zidane	16. 
17.	Yanuar Surya	17. 
18.	M. Hamdan	18. 
19.	Viktor	19. 
20.	Riski Gilang	20. 

Pemalang, 12 September 2012

Lampiran 7

DAFTAR HADIR PESERTA *POST TEST* PB. SINAR MUTIARA PEMALANG
TAHUN 2012

NO.	NAMA	Tanda Tangan
1.	Elang Wijaya	1. 
2.	Afkar Dwi	2. 
3.	Rizky Aji P	3. 
4.	Adnan W	4. 
5.	M. Leno	5. 
6.	Khaerul Hayat	6. 
7.	Arya Satya	7. 
8.	Ananda Riski	8. 
9.	Dwi Yoga	9. 
10.	Chris Wiliam Oscar	10. 
11.	Haris H	11. 
12.	Bahtiar	12. 
13.	M. Furqon	13. 
14.	Dhuhaf Fahmi	14. 
15.	M. Ibnu	15. 
16.	Azadine Zidane	16. 
17.	Yanuar Surya	17. 
18.	M. Hamdan	18. 
19.	Viktor	19. 
20.	Riski Gilang	20. 

Pemalang, 18 Oktober 2012

Lampiran 8

DAFTAR PEMBANTU PENELITIAN

No.	Nama	Tugas
1.	Ferry Soegiarto	Pelatih PB. Sinar Mutiara
2.	Yoni Anzwar	Konsumsi
3.	Ardi D.	Pencatat skor
4.	Edi Purwanto	Pencatat skor
5.	Sahrul Feby M.	Perlengkapan
6.	Cipto R.	Dokumentasi

Lampiran 9

DATA PANJANG LENGAN

No	Nama	Pj Lengan
1	Dhuhaf Fahmi	72
2	Chris Wiliam Oscar	68
3	Yanuar Surya	67
4	Elang Wijaya	64
5	Viktor	62,5
6	M. Leno	62
7	Bahtiar	62
8	M. Ibnu	61,5
9	Haris H	61
10	Riski Gilang	60,5
11	Adnan W	59,5
12	Dwi Yoga	58,5
13	Rizky Aji P	58
14	Afkar Dwi	58
15	M. Hamdan	57
16	Azadine Zidane	56,5
17	Khaerul Hayat	55
18	Ananda Riski	54,5
19	M. Furqon	54
20	Arya Satya	53

Lampiran 10

DATA HASIL POST TEST POWER LENGAN
(setelah diambil yang terbaik dari 2 percobaan)

No	Nama	Tes Power Lengan (kg m/s)			
		Beban (kg)	jarak (m)	waktu (s)	Power Lengan
1	Dhuhaf Fahmi	1	6,16	0,79	7,8
2	Chris Wiliam	1	3,32	0,65	5,1
3	Yanuar Surya	1	5,47	0,72	7,6
4	Elang Wijaya	1	4,09	0,73	5,6
5	Viktor	1	4,56	0,68	6,7
6	M. Leno	1	4,36	0,67	6,5
7	Bahtiar	1	4,21	0,69	6,1
8	M. Ibnu	1	4,62	0,68	6,8
9	Haris H	1	3,51	0,65	5,4
10	Riski Gilang	1	3,13	0,59	5,3
11	Adnan W	1	2,79	0,58	4,8
12	Dwi Yoga	1	2,8	0,62	4,5
13	Rizky Aji P	1	2,59	0,55	4,7
14	Afkar Dwi	1	2,8	0,65	4,3
15	M. Hamdan	1	3,75	0,67	5,6
16	Azadine Zidane	1	2,86	0,56	5,1
17	Khaerul Hayat	1	2,39	0,52	4,6
18	Ananda Riski	1	2,38	0,54	4,4
19	M. Furqon	1	2,6	0,49	5,3
20	Arya Satya	1	1,89	0,44	4,3

Lampiran 11

DATA HASIL *POST TEST* SMAS PENUH

No.	Nama	Smas Penuh
1	Duhaf Fahmi	70
2	Chris Wiliam	45
3	Yanuar Surya	60
4	Elang Wijaya	55
5	Viktor	60
6	M. Leno	65
7	Bahtiar	65
8	M. Ibnu	65
9	Haris H	40
10	Riski Gilang	50
11	Adnan W	40
12	Dwi Yoga	35
13	Rizky Aji P	40
14	Afkar Dwi	35
15	M. Hamdan	30
16	Azadine Zidane	40
17	Khaerul Hayat	35
18	Ananda Riski	30
19	M. Furqon	40
20	Arya Satya	30

Lampiran 12

**RANGKUMAN HASIL *PRE TEST* SAMPEL BERDASARKAN
RANGKING PANJANG LENGAN**

No	Nama	Pjg Lengan (cm)	<i>Power</i> Lengan	<i>Smash</i> penuh
1	Dhuhaf Fahmi	72	4,75	35
2	Chris Wiliam	68	4,76	30
3	Yanuar Surya	67	5	40
4	Elang Wijaya	64	5,4	40
5	Viktor	62,5	4,9	25
6	M. Leno	62	4,82	35
7	Bahtiar	62	4,45	15
8	M. Ibnu	61,5	4,62	35
9	Haris H	61	4,5	25
10	Riski Gilang	60,5	4,6	30
11	Adnan W	59,5	4,15	35
12	Dwi Yoga	58,5	4,14	25
13	Rizky Aji P	58	3,56	25
14	Afkar Dwi	58	4,1	20
15	M. Hamdan	57	3,52	20
16	Azadine Zidane	56,5	4,2	30
17	Khaerul Hayat	55	3,65	20
18	Ananda Riski	54,5	2,57	20
19	M. Furqon	54	3,5	35
20	Arya Satya	53	3,42	30

Lampiran 13

**RANGKUMAN KELOMPOK SAMPEL BERDASARKAN *MATCHING*
PANJANG LENGAN**

No	Nama	Pj Lengan	ABBA
1	Dhuhaf Fahmi	72	A
2	Chris Wiliam Oscar	68	B
3	Yanuar Surya	67	B
4	Elang Wijaya	64	A
5	Viktor	62,5	A
6	M. Leno	62	B
7	Bahtiar	62	B
8	M. Ibnu	61,5	A
9	Haris H	61	A
10	Riski Gilang	60,5	B
11	Adnan W	59,5	A
12	Dwi Yoga	58,5	B
13	Rizky Aji P	58	B
14	Afkar Dwi	58	A
15	M. Hamdan	57	A
16	Azadine Zidane	56,5	B
17	Khaerul Hayat	55	B
18	Ananda Riski	54,5	A
19	M. Furqon	54	A
20	Arya Satya	53	B

Lampiran 14

**DAFTAR SAMPEL DAN KELOMPOK BERDASARKAN HASIL
MATCHING PANJANG LENGAN**

Kelompok	Latihan Power			
	<i>Straight Arm Pullover</i>		<i>Arm Curl</i>	
Lengan Panjang	1. Duhaf Fahmi	72	1. Chris W.	68
	2. Elang Wijaya	64	2. Yanuar S.	67
	3. Viktor	62,5	3. M. Leno	62
	4. M. Ibnu	61,5	4. Bahtiar	62
	5. Haris	61	5. Riski Gilang	60,5
Lengan Pendek	1. Adnan W.	59,5	1. Dwi Yoga	58,5
	2. Afkar Dwi	58	2. Rizky Aji P.	58
	3. M. Hamdam	57	3. Azadine Z.	56,5
	4. Ananda R.	54,5	4. Khaerul H.	55
	1. M. Furqon	54	5. Arya Satya	53

Lampiran 15

PROGRAM LATIHAN

**TREATMENT PADA PEMAIN PUTRA PB. SINAR MUTIARA
PEMALANG TAHUN 2012**

Pertemuan	Kelompok Lengan Panjang dengan Latihan <i>Straight Arm Pullover</i>	Kelompok Lengan Panjang dengan Latihan <i>Arm Curl</i>	Keterangan
<p>1. Hari I – IV</p> <p>Pendahuluan 15'</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absensi dan Pengarahan - Pemanasan dan <i>Stretching</i> <p>Inti 60'</p> <p>Penutup 15'</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Cooling down</i> - Evaluasi - Do'a 	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanasan lari keliling lapangan 15 kali - <i>Stretching</i> - <i>Drill</i> pukulan smas penuh - Latihan <i>Straight Arm Pullover</i> <p><i>Cooling down</i> dan koreksi secara umum</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanasan lari keliling lapangan 15 kali - <i>Stretching</i> - <i>Drill</i> pukulan smas penuh - Latihan <i>Arm Curl</i> <p><i>Cooling down</i> dan koreksi secara umum</p>	<p style="text-align: center;">Latihan Smas Penuh.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 20 Repetisi 2. 4 Set 3. Rest antar set 4 menit <p style="text-align: center;">Latihan <i>Power</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beban dumbel 1kg 2. 15 Repetisi 3. 3Set 4. Rest antar set 2 menit
Pertemuan	Kelompok Lengan Pendek dengan Latihan <i>Straight Arm Pullover</i>	Kelompok Lengan Pendek dengan Latihan <i>Arm Curl</i>	Keterangan
1. Hari I – IV			

<p>Pendahuluan 15'</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absensi dan Pengarahan - Pemanasan dan <i>Stretching</i> <p>Inti 60'</p> <p>Penutup 15'</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Cooling down</i> - Evaluasi - Do'a 	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanasan lari keliling lapangan 15 kali - <i>Stretching</i> - <i>Drill</i> pukulan smas penuh - Latihan <i>Straight Arm Pullover</i> <p><i>Cooling down</i> dan koreksi secara umum</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanasan lari keliling lapangan 15 kali - <i>Stretching</i> - <i>Drill</i> pukulan smas penuh - Latihan <i>Arm Curl</i> <p><i>Cooling down</i> dan koreksi secara umum</p>	<p>Latihan Smas Penuh:.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 20 Repetisi 2. 4 Set 3. Rest antar set 4 menit <p>Latihan <i>Power</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beban dumbel 1kg 2. 15 Repetisi 3. 3Set 4. Rest antar set 2 menit
<p>Pertemuan</p>	<p>Kelompok Lengan Panjang dengan Latihan <i>Straight Arm Pullover</i></p>	<p>Kelompok Lengan Panjang dengan Latihan <i>Arm Curl</i></p>	<p>Keterangan</p>
<p>2. Hari V – VIII</p> <p>Pendahuluan 10'</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absensi dan Pengarahan - Pemanasan dan <i>Stretching</i> <p>Inti 60'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanasan lari keliling lapangan 10 kali - Lari kombinasi abc running - <i>Stretching</i> - <i>Drill</i> pukulan smas penuh - Latihan <i>Straight Arm Pullover</i> <p><i>Colling down</i> dan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanasan lari keliling lapangan 10 kali - Lari kombinasi abc running - <i>Stretching</i> - <i>Drill</i> pukulan smas penuh - Latihan <i>Arm Curl</i> <p><i>Colling down</i> dan</p>	<p>Latihan smas penuh:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 25 Repetisi 2. 4 set 3. Rest antar set 4 menit <p>Latihsn <i>Power</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beban dumbel 1

	evaluasi secara umum	evaluasi secara umum	kg 2. 14 Repetisi 3. 4 Set 4. Rest antar set 2 menit
Penutup 10' - <i>Cooling down</i> - Evaluasi - Do'a			
Pertemuan	Kelompok Lengan Pendek dengan Latihan <i>Straight Arm Pullover</i>	Kelompok Lengan Pendek dengan Latihan <i>Arm Curl</i>	Keterangan
2. Hari V – VIII			
Pendahuluan 10' - Absensi dan Pengarahan - Pemanasan dan <i>Stretching</i>	- Pemanasan lari keliling lapangan 10 kali - Lari kombinasi abc running - <i>Stretching</i>	- Pemanasan lari keliling lapangan 10 kali - Lari kombinasi abc running - <i>Stretching</i>	Latihan smas penuh:
Inti 60'	- <i>Drill</i> pukulan smas penuh - Latihan <i>Straight Arm Pullover</i>	- <i>Drill</i> pukulan smas penuh - Latihan <i>Arm Curl</i>	1. 25 Repetisi 2. 4 set 3. Rest antar set 4 menit
Penutup 10' - <i>Cooling down</i> - Evaluasi - Do'a	<i>Colling down</i> dan evaluasi secara umum	<i>Colling down</i> dan evaluasi secara umum	Latihsn <i>Power</i> : 1. Beban dumbel 1 kg 2. 14 Repetisi 3. 4 Set 4. Rest antar set 2 menit

Pertemuan	Kelompok Lengan Panjang dengan Latihan <i>Straight Arm Pullover</i>	Kelompok Lengan Panjang dengan Latihan <i>Arm Curl</i>	Keterangan
<p>3. Hari IX – XII</p> <p>Pendahuluan 15'</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absensi dan Pengarahan - Pemanasan dan <i>Stretching</i> <p>Inti 60'</p> <p>Penutup 15'</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Cooling down</i> - Evaluasi - Do'a 	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanasan lari keliling lapangan 15 kali - <i>Stretching</i> - <i>Drill</i> pukulan smas penuh - Latihan <i>Straight Arm Pullover</i> <p><i>Cooling down</i> dan koreksi secara umum</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanasan lari keliling lapangan 15 kali - <i>Stretching</i> - <i>Drill</i> pukulan smas penuh - Latihan <i>Arm Curl</i> <p><i>Cooling down</i> dan koreksi secara umum</p>	<p>Latihan Smas Penuh:.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 30 Repetisi 2. 4 Set 3. Rest antar set 3 menit <p>Latihan <i>Power</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beban dumbel 1kg 2. 15 Repetisi 3. 4 Set 4. Rest antar set 2 menit
Pertemuan	Kelompok Lengan Pendek dengan Latihan <i>Straight Arm Pullover</i>	Kelompok Lengan Pendek dengan Latihan <i>Arm Curl</i>	Keterangan
<p>3.Hari IX – XII</p> <p>Pendahuluan 15'</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absensi dan Pengarahan - Pemanasan dan <i>Stretching</i> <p>Inti 60'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanasan lari keliling lapangan 15 kali - <i>Stretching</i> - <i>Drill</i> pukulan smas penuh 	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanasan lari keliling lapangan 15 kali - <i>Stretching</i> - <i>Drill</i> pukulan smas penuh 	<p>Latihan Smas Penuh:.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 30 Repetisi 2. 4 Set 3. Rest antar set 3 menit

<p>Penutup 15'</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Cooling down</i> - Evaluasi - Do'a 	<ul style="list-style-type: none"> - Latihan <i>Straight Arm Pullover</i> <p><i>Cooling down</i> dan koreksi secara umum</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Latihan <i>Arm Curl</i> <p><i>Cooling down</i> dan koreksi secara umum</p>	<p>Latihan <i>Power</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beban dumbel 1kg 2. 15 Repetisi 3. 4 Set 4. Rest antar set 2 menit
Pertemuan	Kelompok Lengan Panjang dengan Latihan <i>Straight Arm Pullover</i>	Kelompok Lengan Panjang dengan Latihan <i>Arm Curl</i>	Keterangan
<p>4. Hari XIII – XVI</p> <p>Pendahuluan 10'</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absensi dan Pengarahan - Pemanasan dan <i>Stretching</i> <p>Inti 60'</p> <p>Penutup 10'</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Cooling down</i> - Evaluasi - Do'a 	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanasan lari keliling lapangan 10 kali - Lari kombinasi abc running - <i>Stretching</i> - <i>Drill</i> pukulan smas penuh - Latihan <i>Straight Arm Pullover</i> <p><i>Colling down</i> dan evaluasi secara umum</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanasan lari keliling lapangan 10 kali - Lari kombinasi abc running - <i>Stretching</i> - <i>Drill</i> pukulan smas penuh - Latihan <i>Arm Curl</i> <p><i>Colling down</i> dan evaluasi secara umum</p>	<p>Latihan smas penuh:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 35 Repetisi 2. 4 set 3. Rest antar set 3menit <p>Latihsn <i>Power</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beban dumbel 1 kg 2. 20 Repetisi 3. 4 Set 4. Rest antar set 2 menit
Pertemuan	Kelompok Lengan Pendek dengan Latihan <i>Straight Arm Pullover</i>	Kelompok Lengan Pendek dengan Latihan <i>Arm Curl</i>	Keterangan
4. Hari XIII – XVI			

<p>Pendahuluan 10'</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absensi dan Pengarahan - Pemanasan dan <i>Stretching</i> <p>Inti 60'</p> <p>Penutup 10'</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Cooling down</i> - Evaluasi - Do'a 	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanasan lari keliling lapangan 10 kali - Lari kombinasi abc running - <i>Stretching</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Drill</i> pukulan smas penuh <ul style="list-style-type: none"> - Latihan <i>Straight Arm Pullover</i> <p><i>Colling down</i> dan evaluasi secara umum</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pemanasan lari keliling lapangan 10 kali - Lari kombinasi abc running - <i>Stretching</i> <ul style="list-style-type: none"> - Drill pukulan smas penuh <ul style="list-style-type: none"> - Latihan <i>Arm Curl</i> <p><i>Colling down</i> dan evaluasi secara umum</p>	<p>Latihan smas penuh:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 35 Repetisi 2. 4 set 3. Rest antar set 3 menit <p>Latihsn <i>Power</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Beban dumbel 1 kg 2. 20 Repetisi 3. 4 Set 4. Rest antar set 2 menit
---	--	--	---

Lampiran 16

Pedoman Tes Power Lengan

Tes Power Lengan:

1. Perlengkapan yang digunakan *medicine ball* dengan ukuran 1 kg, rol meter, *stop watch* untuk mengukur waktu dari lepasnya bola samapi jatuhnya bola hingga menyentuh permukaan tanah, blangko pengukuran power lengan untuk mendata perolehan tes, alat tulis dan tali yang lunak untuk menahan tubuh.
2. Pelaksananya:
 - Testi duduk tegak di kursi.
 - Badannya diikat dengan tempat duduk agar tidak bisa bergerak.
 - Tangan kanan atau kiri menurut kebiasaan testee menggunakan tangannya memegang bola.
 - Tangan yang memegang bola lurus keatas dan bersiap melempar bola.
 - Setelah ada tanda yang diberikan tester, bola dilemparkan kedepan sejauh mungkin.
 - Testi melakukan ulangan tes 2 kali dan diambil nilai terbaiknya.
3. Penghitungan nilai dengan cara mengukur jarak lemparan dalam satuan meter, dan mengukur kecepatan bola dalam satuan detik. Penghitungan skor adalah (berat bola x jarak lemparan / kecepatan bola).

Lampiran 17

Pedoman Pengukuran Panjang Lengan

Pelaksanaan pengukuran:

- 1) Perlengkapan yang digunakan adalah blangko untuk mencatat hasil pengukuran, alat tulis dan *anthropometer*
- 2) Pelaksanaan pengukuran panjang lengan:
 - Testi bersiap untuk diukur panjang lengannya.
 - Pengukuran panjang lengan dimulai dari sendi bahu (*Os Ocrumion*) sampai ujung jari tengah yang diukur menggunakan *anthropometer* dengan satuan centimeter.
 - Catat hasil pengukuran di blangko yang sudah disediakan.
- 3) Penghitungan nilai dilihat dari nilai panjang lengan dalam ukuran cm, kemudian dalam penelitian ini nilai panjang lengan dirata-rata untuk mengelompokkan panjang lengan menjadi dua kelompok yaitu kelompok panjang lengan berukuran panjang dan panjang lengan berukuran pendek. Nilai panjang lengan yang diatas dari jumlah rata-rata dikelompokkan kedalam kelompok panjang dan nilai yang dibawah dari rata-rata dikelompokkan kedalam kelompok pendek.

Lampiran 18

Instrumen Tes Smas Penuh Bulutangkis

Instrumen Pukulan Smas Penuh

- 1) Pengambilan data menggunakan alat: 1) Lapangan bulutangkis untuk daerah sasaran pukulan smas penuh, 2) Raket dan *shuttlecock* untuk melakukan pukulan smas penuh, 3) Blangko pengukuran kemampuan pukulan untuk mendata perolehan pukulan dan 4) Alat tulis.
- 2) Tes dilakukan dengan cara tester memberikan umpan *service lob* sebanyak 20 kali yang terbagi menjadi 2 sisi lapangan yaitu sisi kanan 10 kali dan sisi kiri 10 kali kemudian testi memukul umpan dari tester dengan smas penuh yang dilakukan dengan *forehand* smas penuh dengan sasaran yang telah ditentukan. Penilaian dilakukan apabila pukulan smas penuh mengenai sasaran maka diberi nilai 5 dan apabila tidak mengenai sasaran diberi nilai 0. Nilai tertinggi adalah 100 dan terendah adalah 0. Nilai Validitas tes ketepatan pukulan smas penuh adalah 0,802 dan nilai Reliabilitas ketepatan pukulan smas adalah 0,927 (Moh. Nasution, dkk, 1993).

Lampiran 18

ANALISIS DATA PENELITIAN**Uji Normalitas Data****Tests of Normality**

Interaksi		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statisti c	df	Sig.	Statisti c	df	Sig.
Hasil Smash Penuh	Lengan Panjang_Straight arm pullover	.197	5	.200*	.943	5	.685
	Lengan panjang_arm curl	.229	5	.200*	.867	5	.254
	Lengan pendek_Straight arm pullover	.241	5	.200*	.821	5	.119
	Lengan pendek_Arm curl	.231	5	.200*	.881	5	.314

a. Lilliefors Significance
Correction

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

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Hasil Smash Penuh
N		20
Normal Parameters ^a	Mean	46.5000
	Std. Deviation	13.48488
Most Extreme Differences	Absolute	.235
	Positive	.235
	Negative	-.142
Kolmogorov-Smirnov Z		1.051
Asymp. Sig. (2-tailed)		.219

Uji Homogenitas Data

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Hasil Smash Penuh

F	df1	df2	Sig.
2.074	3	16	.144

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

Analisis Varians Dua Jalan

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Panjang lengan	1	Panjang	10
	2	Pendek	10
Latihan power	1	Straight arm pullover	10
	2	Arm curl	10

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Hasil Smash Penuh

Panjang lengan	Latihan power	Mean	Std. Deviation	N
Panjang	Straight arm pullover	58.0000	11.51086	5
	Arm curl	57.0000	9.08295	5
	Total	57.5000	9.78945	10
Pendek	Straight arm pullover	35.0000	5.00000	5
	Arm curl	36.0000	4.18330	5
	Total	35.5000	4.37798	10
Total	Straight arm pullover	46.5000	14.72903	10
	Arm curl	46.5000	12.92070	10
	Total	46.5000	13.48488	20

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil Smash Penuh

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2425.000 ^a	3	808.333	12.557	.000
Intercept	43245.000	1	43245.000	671.767	.000
Panjang_lengan	2420.000	1	2420.000	37.592	.000
Latihan_power	.000	1	.000	.000	1.000
Panjang_lengan * Latihan_power	5.000	1	5.000	.078	.784
Error	1030.000	16	64.375		
Total	46700.000	20			
Corrected Total	3455.000	19			

a. R Squared = .702 (Adjusted R Squared = .646)

Hasil Smash Penuh
Tukey HSD

(I) Interaksi	(J) Interaksi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Lengan Panjang_Straight arm pullover	Lengan panjang_arm curl	1.00000	5.07445	.997
	Lengan pendek_Straight arm pullover	23.00000*	5.07445	.002
	Lengan pendek_Arm curl	22.00000*	5.07445	.003
Lengan panjang_arm curl	Lengan Panjang_Straight arm pullover	-1.00000	5.07445	.997
	Lengan pendek_Straight arm pullover	22.00000*	5.07445	.003
	Lengan pendek_Arm curl	21.00000*	5.07445	.004
Lengan pendek_Straight arm pullover	Lengan Panjang_Straight arm pullover	-23.00000*	5.07445	.002
	Lengan panjang_arm curl	-22.00000*	5.07445	.003
	Lengan pendek_Arm curl	-1.00000	5.07445	.997
Lengan pendek_Arm curl	Lengan Panjang_Straight arm pullover	-22.00000*	5.07445	.003
	Lengan panjang_arm curl	-21.00000*	5.07445	.004
	Lengan pendek_Straight arm pullover	1.00000	5.07445	.997

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 19

DOKUMENTASI



Pengarahan dan presensi



Pemanasan



Pengukuran Panjang Lengan



Pre Test Power Lengan



Post Test Power Lengan



Pre Test Smash Penuh



Post Test Smash Penuh



Straight Arm Pullover



Arm Curl



Evaluasi