

**TESIS**

**PENGEMBANGAN ALAT LATIHAN *OSBORN* UNTUK MENINGKATKAN  
*POWER* OTOT LENGAN DALAM MELAKUKAN *SMASH* CABANG OLAHRAGA  
BOLA VOLI**



**Oleh :  
Bayu Adhitya Bagaskara  
19711251036**

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Untuk mendapatkan gelar Magister Olahraga**

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2022**

## ABSTRAK

**Bayu Adhitya Bagaskara:** Pengembangan alat latihan *osborn* untuk meningkatkan *Power* otot lengan dalam melakukan *smash* cabang olahraga Bola voli. Tesis, Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2022.

Penelitian ini bertujuan untuk 1) Untuk mengembangkan Alat latihan *power* otot lengan yang layak digunakan di tinjau dari aspek desain dan aspek penggunaan. 2) Untuk menciptakan Alat pembebanan yang mudah, aman, nyaman dan efektif dapat mengatur beban sesuai dengan kemampuan atlet. 3) Untuk mengembangkan Alat latihan *power* otot lengan yang efektif.

Penelitian ini adalah penelitian dengan metode *Research and Development* (RND). Alat latihan *Osborn* menggunakan pengembangan Teori Borg and Gall dengan tujuh tahapan yaitu: (1) Studi pendahuluan dan pengumpulan data, (2) Perencanaan, (3) Mengembangkan Produk Awal, (4) Uji coba Awal (5) Revisi Produk, (6) Uji coba Utama, (7) Hasil produk Akhir. Subjek penelitian adalah atlet putra dari tim bola voli Dari Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL) yang berjumlah 3 orang untuk uji coba skala awal, 10 orang untuk uji coba utama dan 10 orang untuk uji efektivitas. Instrumen pengumpulan data yang di gunakan adalah dengan observasi, wawancara, kuisisioner dan test. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif dan kualitatif.

Hasil penelitian diketahui (1) Hasil dari penelitian pengembangan ini, menghasilkan alat latihan *Osborn* untuk meningkatkan *power* otot lengan dengan kategori “Sangat Layak” di tinjau dari aspek desain dan aspek penggunaan (2) alat latihan *osborn* dalam aspek kemudahan pemakaian alat masuk kategori “sangat mudah”. Pada aspek kenyamanan saat menggunakan media masuk kategori “sangat nyaman”. Pada aspek keamanan yang dirasa atlet masuk kategori “sangat aman”. Pada aspek kemudahan saat pengaturan beban masuk kategori “sangat mudah”. (3) alat latihan *osborn* yang terbukti efektif dalam meningkatkan *power* otot lengan dengan peningkatan sebesar 2,1 % setelah 16 kali pertemuan.

**Kata Kunci :** pengembangan, alat latihan, Power otot lengan, smash, bola voli.

## ABSTRACT

**Bayu Adhitya Bagaskara:** Development of osborn training tool for improving arm muscle power for doing smash in volleyball. **Thesis, Yogyakarta: Faculty of Sports Science, Yogyakarta State University, 2022.**

This research aims to: 1) to develop an arm muscle power training tool that is suitable for use in terms of design and use aspects. 2) To create an easy, safe, comfortable and effective loading device that can adjust the load according to the athlete's ability. 3) To develop an effective arm muscle power training tool.

This research was a research and development study (RND). Osborn's training tool utilized the development of the Borg and Gall Theory with seven stages: (1) Preliminary study and data collection, (2) Planning, (3) Developing Initial Product, (4) Initial Trial (5) Product Revision, (6) Main trial, (7) Final product results. The research subjects were male athletes from the volleyball team from the Langsat Permai Volleyball School (SBVL) with the total of 3 people for the initial scale trial, 10 people for the main trial and 10 people for the effectiveness test. The data collection instruments utilized the observation, interviews, questionnaires and tests. The data analysis technique was based on the quantitative and qualitative analysis.

The results of the research are: (1) the results of this development research, produce Osborn training tool to increase arm muscle power with the "Very Appropriate" category in terms of design aspects and aspects of use (2) Osborn training tools in terms of ease of use of the tool are in the "very good" category. On the aspect of comfort when using media it is in the "very comfortable" category. In terms of security, the athlete feels that it is in the "very safe" category. On the aspect of convenience when setting the load, it is in the "very easy" category. (3) Osborn's training tool which is proven to be effective in increasing arm muscle power with an increase of 2.1% after 16 meetings.

***Keywords: development, training tool, arm muscle power, smash, volleyball.***

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama mahasiswa : Bayu Adhitya Bagaskara  
Nomor Mahasiswa : 19711251036  
Program Studi : S2-Ilmu Keolahragaan  
Judul Tesis : Pengembangan alat latihan *osborn* untuk meningkatkan *Power* otot lengan dalam melakukan *smash* cabang olahraga bola voli.

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 19 Januari 2022

Yang membuat pernyataan



Bayu Adhitya Bagaskara  
NIM. 19711251036

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENGEMBANGAN ALAT LATIHAN *OSBORN* UNTUK MENINGKATKAN  
*POWER* OTOT LENGAN**

**BAYU ADHITYA BAGASKARA**  
NIM. 19711251036

Tesis ini ditulis untuk memenuhi persyaratan  
Mendapatkan gelar Magister Olahraga  
Program Studi Ilmu Keolahragaan

Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis



**Pembimbing,**

**Prof. Dr. Djoko Pekik Irianto, M.Kes.**  
NIP. 196208151987021001

**Mengetahui,**

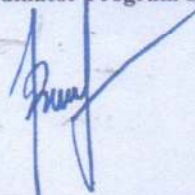
**Fakultas Ilmu Keolahragaan**  
**Universitas Negeri Yogyakarta**

**Dekan,**



**Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman M.Ed.**  
NIP. 196407071988121001

**Koordinator Program Studi,**



**Dr. Ahmad Nasrulloh, Sor, M. Or**  
NIP. 198306262008121002

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN ALAT LATHIAN *OSBORN* UNTUK MENINGKATKAN  
*POWER* OTOT LENGAN DALAM MELAKUKAN *SMASH* CABANG OLAHRAGA  
BOLA VOLI

BAYU ADHITYA BAGASKARA  
19711251036

dipertahankan di depan penguji Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal: 31 Januari 2022

TIM PENGUJI	
Dr. Guntur, M. Pd. (Ketua/penguji)	7/2/2022
Dr. Widiyanto, M. Kes. (Sekretaris/Penguji)	8/2/2022
Prof. Dr. Djoko Pekik Irianto, M. Kes. (Pembimbing/Penguji)	8/2/2022
Prof. Dr. Dr. BM. Wani Kushartanti, M.s. (Penguji Utama)	7/2/2022

Yogyakarta, 8 Februari 2022

Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,

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

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur atas nikmat dan rahmat Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kekuatan dan semua hal baik sehingga tercipta sebuah karya tulis dan alat latihan osborn. Sebuah karya atau yang tercipta tentunya memiliki alasan untuk menyelesaikannya, alasan itulah yang mendorong penulis dan selalu dijadikan motivasi untuk menyelesaikan sebuah karya tulis, Karya tulis ini penulis persembahkan untuk:

1. Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., AIFO. Selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu yang baik dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan studi di Perguruan tinggi ini.
2. Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta telah memberikan ijin penelitian dan segala kemudahan telah diberikan kepada penulis.
3. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or. Selaku ketua program Studi Ilmu Keolahragaan Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu yang baik tak ternilai harganya sehingga penulis mampu menyelesaikan tesis ini.
4. Prof. Dr. Djoko pekik Irianto, M. Kes. Sebagai pembimbing yang telah memberikan memotivasi dan masukan-masukan dalam menyelesaikan karya tulis ini, semoga senang tiasa diberikan kesehatan dan dalam lindungan tuhan yang maha esa.

5. Seluruh teman dari prodi Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta 2014.
6. Seluruh teman dari ilmu eolahragaan khususnya kelas B program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta angkatan 2019.
7. Semua pihakD yang telah membantu dan menemani menyelesaikan karya ini, dan Sahabat, teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan motivasi untuk segera menyelesaikan kuliah.

Seiring harapan dan doa semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas amal kebaikan dari berbagai pihak tersebut. Tentunya masih banyak kekurangan yang ada dalam penulisan tesis ini, untuk itu maka penulis sangat berharap masukan dari pembaca dan semoga karya ilmiah ini bisa bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Yogyakarta, 19 januari 2021



Bayu Adhitya Bagaskara

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b><u>BAB I</u></b> PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Pembatasan Masalah .....	9
D. Rumusan Masalah .....	10
E. Tujuan Pengembangan.....	10
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	10
G. Manfaat Pengembangan.....	11
H. Asumsi Pengembangan .....	11
<b>BAB II</b> KAJIAN PUSTAKA .....	12
A. Kajian Teori .....	12
1. Pengertian Pengembangan Alat.....	12
2. Hakikat Bola Voli .....	14
3. Hakikat Smash dalam bola voli.....	22
4. Hakikat Otot Lengan .....	25
5. Hakikat <i>Power</i> Otot Lengan.....	28
6. Sekolah Bola voli Langsung Permai (SBVL) .....	35
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	36
C. Kerangka pikir.....	38

D. Pertanyaan penelitian .....	40
BAB III METODE PENELITIAN.....	41
A. Model Pengembangan.....	41
B. Prosedur Pengembangan .....	41
1. Studi pendahuluan dan pengumpulan data .....	43
2. Perencanaan.....	44
3. Mengembangkan Produk Awal .....	45
4. Uji Coba Awal.....	45
5. Revisi Produk .....	46
6. Uji coba Utama.....	46
7. Hasil Produk Akhir.....	46
C. Desain Uji Coba Produk .....	46
1. Desain Uji Coba .....	47
2. Subjek Uji Coba .....	48
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	48
4. Teknik Analisis Data .....	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	58
A. Hasil Pengembangan produk awal.....	58
1. Studi pendahuluan .....	58
2. Desain produk awal .....	61
3. Mengembangkan Produk Awal .....	65
4. Hasil uji Coba produk.....	69
B. Revisi Produk.....	79
C. Kajian Produk Akhir .....	80
D. Keterbatasan Hasil Penelitian .....	82
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN.....	84
A. Simpulan tentang produk.....	84
B. Saran Pemanfaatan Produk .....	84
C. Diseminasi dan pengembangan produk lebih lanjut .....	85
DAFTAR PUSTAKA .....	86
LAMPIRAN.....	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Otot lengan bagian atas .....	27
Gambar 2. Otot Lengan Bawah.....	28
Gambar 3. <i>Tes Two-Hand Medicine Ball Putt</i> .....	54
Gambar 4. Desain Alat Latihan <i>Osborn</i> Untuk Meningkatkan.....	62
Gambar 5. Bahan Produk Berupa Plat Besi Ukuran 1mm .....	62
Gambar 6. Spons/busa ati.....	63
Gambar 7. Kain parasut.....	64
Gambar 8. <i>spons hand grip</i> .....	64
Gambar 9. Per Spiral di gunakan untuk pembeban.....	65
Gambar 10. Kain Velcro .....	65
Gambar 11. kerangka awal dari <i>osborn</i> .....	66
Gambar 12. Pengaturan pembebanan alat latihan <i>osborn</i> .....	67
Gambar 13. Lubang <i>hand-grip</i> untuk menyesuaikan besar genggamannya pengguna .....	67
Gambar 14. Menjelaskan tata cara test two hand medicine ball-put.....	92
Gambar 15. Pelaksanaan pree -test two hand medicine ball-put .....	92
Gambar 16. Pengisian angket uji coba skala utama .....	92
Gambar 17. Test untuk mengetahui kekuatan otot lengan atlet.....	92
Gambar 18. Posttest two hand medicine ball put .....	92
Gambar 19. Foto bersama atlet SBVL .....	92

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-kisi Kuisisioner untuk para ahli .....	51
Tabel 2. Tabel Skala Persentase kelayakan .....	56
Tabel 3. Hasil Validasi Uji Ahli .....	70
Tabel 4. Hasil uji kelayakan .....	72
Tabel 5. Hasil Validasi Uji Coba Skala Awal.....	74
Tabel 6. Hasil kelayakan Uji Coba Skala Awal.....	74
Tabel 7. Hasil Validasi Uji Coba Skala Besar .....	76
Tabel 8. Hasil uji kelayakan uji coba Skala Besar .....	76
Tabel 9. Hasil Rata-rata Tes.....	76
Tabel 10. Hasil Uji t.....	78

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat izin Penelitian .....	92
Lampiran 2. Surat permohonan Validasi ahli .....	93
Lampiran 3. Surat permohonan uji kelayakan .....	94
Lampiran 4. Validasi ahli .....	95
Lampiran 5. Surat Balasan sekolah bola voli Langsung permai .....	96
Lampiran 6. Pedoman wawancara kebutuhan pelatih .....	97
Lampiran 7. Hasil validasi ahli Lampiran 7. Hasil validasi ahli .....	98
Lampiran 8. Hasil Uji Coba Skala kecil .....	102
Lampiran 9. Hasil Uji Coba Skala Besar .....	106
Lampiran 10. Program Latihan .....	117
Lampiran 11. Hasil pretest .....	118
Lampiran 12. Hasil posttest .....	119
Lampiran 13. Statistik data Penelitian .....	120
Lampiran 14. Dokumentasi .....	122

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai dasar dari aspek pembinaan olahraga sudah merupakan bagian integral dari proses pembinaan olahraga. Membentuk atlet yang handal tidak lagi mampu dilakukan dengan cara-cara tradisional, oleh karenanya cara pembinaan dengan menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi sudah saatnya dimanfaatkan untuk mengubah pola pembinaan olahraga dengan konsep modernisasi.

Di era globalisasi saat ini perkembangan teknologi sangat pesat, tidak terkecuali perkembangan di dunia olahraga. Semakin berkembangnya olahraga maka akan semakin banyak juga penambahan jumlah cabang olahraga baru. Meningkatnya jumlah cabang olahraga di Indonesia berarti meningkat juga populasi atlet di Indonesia, mulai dari atlet usia muda, atlet usia dewasa dan atlet usia lanjut. Bertambahnya jumlah atlet yang ikut serta aktif dalam dunia olahraga berbanding lurus dengan peningkatan jumlah aktivitas fisik yang dilakukan.

Pembinaan olahraga secara ilmiah sudah seharusnya menjadi landasan dalam proses pembibitan dan pembinaan atlet dari suatu program untuk mencapai prestasi maksimal. Meningkatkan kondisi fisik dan tekniknya dapat tercapai dengan cara latihan dengan benar, terprogram, terukur berdasarkan kaidah-kaidah ilmiah. Karenanya proses latihan fisik adalah proses yang harus direncanakan dan dilakukan secara sistematis berdasarkan pada prinsip-prinsip latihan. Namun pembinaan yang dilakukan perlu adanya inovasi-inovasi baru berupa Alat latihan

yang baru yang lebih efektif dan efisien, selain itu, alat latihan yang baru dapat di jadikan sebagai variasi latihan.

Dalam pembinaan Olahraga, diperlukan kondisi fisik yang bagus, karena tanpa kondisi fisik yang bagus seorang pemain tidak akan dapat menguasai teknik dengan baik. Sesuai yang dinyatakan oleh Syafruddin (2011:54) “Kondisi Fisik (*Physical Condition*) merupakan unsur atau kemampuan dasar (*Basic Ability*) yang harus dimiliki setiap atlet untuk meraih suatu prestasi olahraga, tanpa kondisi fisik yang baik, sulit bagi seorang atlet untuk menguasai suatu teknik cabang olahraga”.

Dari uraian di atas, dapat dilihat bahwa prestasi olahraga dapat dicapai bila didukung dengan pembinaan dan meningkatkan kondisi fisik dengan program latihan. Hal ini berlaku pada Salah satu cabang olahraga yang sangat berkembang dalam peraturan olahraga prestasi Indonesia yaitu Bola voli.

Permainan bola voli merupakan salah satu permainan yang sangat populer di dunia, hal ini sesuai pendapat Oliveira (2020:1) yang menyatakan bahwa Bola voli menempati urutan ke-5 olahraga yang di gemari di Dunia. Indonesia sendiri, bola voli berkembang mulai dari tingkat daerah, provinsi, hingga nasional. Selain sebagai sarana menyalurkan bakat atlet daerah, adanya kompetisi juga menjadi suatu hiburan untuk masyarakat sehingga permainan bola voli disukai banyak orang.

Omprakash G (2016: 1) Meyatakan Permainan bola voli adalah permainan tim dan harus ada pemahaman yang baik serta koordinasi antar pemain dalam sebuah kelompok agar menjadi efektif dalam mencetak poin. Sejalan dengan itu

Singh (2014: 5) berpendapat bahwa, bola voli adalah olahraga tim yang baik dan diterima secara luas sebagai olahraga yang sangat kompetitif dengan dimainkan di area kecil dengan intensitas tinggi dan menggunakan kekuatan *eksplosif*.

Secara umum, definisi dari permainan bola voli yaitu permainan beregu yang terdiri dari dua kelompok yang saling dipertandingkan, dimana setiap kelompok terdiri dari enam orang yang menempati lapangan petak masing-masing yang dibatasi oleh net, tiap kelompok harus berusaha memukul bola hingga melewati net dan jatuh pada petak lawan untuk memperoleh point.

Kondisi fisik sangat diperlukan oleh seorang pemain bola voli, karena tanpa didukung oleh kondisi fisik yang prima maka pencapaian prestasi puncak akan mengalami banyak kendala, dan mustahil dapat berprestasi tinggi. Kondisi fisik yang prima sangat berperan penting bagi atlet untuk mencapai hasil yang maksimal. Kondisi fisik juga berpengaruh terhadap teknik dan taktik. Hedayana (2016:46) komponen-komponen kondisi fisik yang mendukung pencapaian gerak dalam olahraga bola voli adalah kekuatan (*strength*), daya tahan (*endurance*), daya ledak (*muscularpower*), kecepatan (*speed*), kelenturan (*flexibility*), keseimbangan (*balance*), koordinasi (*coordination*), kelincahan (*agility*), ketepatan (*accuracy*), reaksi (*reaction*).

Teknik-teknik dasar permainan bola voli seperti *passing*, *block*, *servis*, dan *smash* harus terlebih dahulu dikuasai oleh setiap pemain bola voli. Teknik dasar ini harus benar-benar dikuasai guna mengembangkan permainan yang diinginkan. Salah satu yang harus diperhatikan dalam teknik dasar adalah penguasaan teknik dasar *smash*.

*Smash* merupakan serangan yang berupa pukulan keras yang menukik ke area lawan dengan tujuan menyulitkan pemain lawan dalam menerima serangan tersebut. Larnkin (2012:124) berpendapat bahwa “*Spiking is also called hitting or attacking. It is one of the most exciting and challenging parts of the game of volleyball*”. Menurutnya *Smash* merupakan bagian yang paling penting dan menantang dalam permainan bola voli.

Ditinjau dari sudut taktik, *smash* sudah merupakan suatu serangan untuk memperoleh nilai agar suatu regu mendapat kemenangan dalam sebuah permainan bola voli. Sejalan dengan ini oliveira (2020:1) “*spike is the primary attack action*”, maksudnya adalah *smash* dalam olahraga bola voli merupakan serangan utama *Smash* harus dilakukan dengan baik dan sempurna oleh Atlet bola voli karena kesalahan pemain mengakibatkan penambahan angka untuk lawan. Demikian pentingnya kedudukan *smash* dalam permainan bola voli, maka teknik dasar *smash* harus dikuasai dengan baik. Oleh Karena itu *smash* harus keras dan terarah dengan tujuan agar tidak mudah diterima oleh lawan yang berarti pihak yang melakukan *smash* mendapatkan angka.

Di dalam melakukan gerakan *smash* salah satu kondisi fisik yang dibutuhkan yaitu *power* otot lengan. Sesuai dalam penelitian Munizar dkk (2016: 26) yang menyatakan bahwa *power* Otot lengan berkontribusi terhadap *smash* dalam cabang Olahraga bola voli. Pernyataan ini di dukung oleh Oktariana (2020: 1) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa besarnya pengaruh daya ledak otot lengan terhadap *smash* bola voli 18,9%. alsah (2016: 357) juga menjelaskan bahwa *power* otot lengan memberi kontribusi sebesar 23,04% terhadap

keterampilan *smash* bola voli. Sedangkan sastra (2018) menyatakan terdapat hubungan *power* otot lengan dengan *smash open* bola voli sebesar 0,91 atau kontribusi sebesar 91%. Dari pendapat diatas, maka dapat disimpulkan bahwa *power* otot lengan berkontribusi terhadap hasil *smash* dalam olahraga bola voli.

Dari beberapa pernyataan diatas berbanding terbalik dengan apa yang di dapatkan peneliti saat melakukan observasi. Berdasarkan hasil observasi dan pengamatan yang dilakukan peneliti di klub bola voli Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL), pelatih mengeluhkan bahwa permasalahan yang dihadapi yaitu *power* otot lengan atlet masih kurang, sehingga berpengaruh pada kematangan teknik *smash* yang menjadi kurang maksimal. Pernyataan ini didukung oleh penelitian Indra (2020: 10) yang menyatakan bahwa kemampuan otot lengan Atlet SBVL Masih kurang, sehingga berpengaruh pada kematangan teknnk *smash*. Hal ini berbanding terbalik dari pernyataan Hedayana (2016:46) menyatakan bahwa *power* otot adalah termasuk komponen yang di perlukan pada cabang olahraga bola voli. Masalah ini menjadi suatu permasalahan yang serius bagi para pelatih dan mulai berusaha mengembangkan alat untuk meningkatkan *power* otot lengan.

Pelatih juga menjelaskan bahwa ketika melatih *power* otot lengan sebagai upaya meningkatkan *power smash*, pelatih menambahkan pembebanan untuk memberikan rangsangan pada otot sehingga otot akan menerima *stress* yang lebih berat dan otot mampu melakukan kinerja lebih maksimal. Ditemukan permasalahan di lapangan saat menempatkan beban latihan pada posisi yang kurang tepat dan sulit untuk menentukan beban pada masing-masing atlet. Salah satu pelatih mengatakan bahwa saat melatih *power* otot lengan atlet, pelatih

memposisikan beban dengan menggunakan *dumble* dengan cara di pegang kemudian atlet di minta untuk menggerakkan keatas dan kebawah, namun pada saat latihan, atlet dapat melakukan dengan cara yang salah sehingga dapat terjadi cedera pada pergelangan tangan atlet. Untuk itu, perlu adanya pembenahan serius mengenai alat yang digunakan dalam meningkatkan *power* otot lengan khususnya pada permainan bola voli.

Observasi juga dilakukan peneliti di beberapa toko peralatan olahraga dan *online shop*, menemukan bahwa ada alat untuk melatih otot lengan dijual secara *online*. Namun Alat yang di temukan berbentuk persegi dengan pembebanan yang tidak dapat diatur sesuai dengan kemampuan atlet.

Di era sekarang ini permainan bola voli telah menjadi olahraga kompetitif resmi yang selalu di pertandingkan dalam setiap pesta olahraga. Dengan demikian, orientasi pembinaannya lebih mengarah pada pencapaian prestasi. Nurfalih (2019: 16) Pembinaan dan pengembangan olahraga prestasi dilaksanakan untuk tujuan pencapaian prestasi setinggi-tingginya dimulai dari tingkat lokal sampai tingkat dunia, dari mulai tingkat pelajar sampai tingkat atlet profesional. Salah satu pembinaan olahraga prestasi dapat dicapai melalui kegiatan latihan pada klub-klub bola voli. Pada proses pembinaan klub khususnya permainan bola voli, para pelatih mulai mencari metode latihan yang efektif dan merancang program latihan guna memaksimalkan potensi yang dimiliki atletnya.

Atlet Bola Voli mengikuti pelatihan Bola Voli adalah masa seseorang mulai menentukan arah dan tujuan yang ingin dicapai, termasuk menyalurkan minat dan bakat yang mereka tekuni. Pada masa ini, kegiatan klub bola voli memiliki peran

untuk memaksimalkan potensi yang dimiliki atlet menjadi sebuah prestasi. Berkenaan dengan itu, untuk memaksimalkan prestasi atlet membutuhkan latihan efektif, dan alat latihan-latihan baru yang dapat dijadikan sebagai variasi latihan agar tidak bosan mengingat untuk prestasinya di masa yang akan datang

Melihat beberapa permasalahan di atas, penulis ingin membuat suatu Alat latihan yang di letakkan pada tangan Atlet yang di berinama Alat Latihan *Osborn*. Disamping itu, bahan yang digunakan dilapisi menggunakan bahan yang tidak membahayakan pada atlet. Alat ini diharapkan efektif dalam meningkatkan *power* otot lengan.

Alat latihan ini dibuat seperti sarung tangan yang menyelimuti pada setengah jari tangan hingga pertengahan lengan tangan, dan dirancang agar menempel erat pada tangan atlet. pada Alat ini di berikan per ataupun pegas sehingga dapat menjadi pembeban. Seperti yang dijelaskan Baechle & Earle, n.d (2014: 3) bahwa latihan beban yang dilakukan harus meniru pola gerakan yang terjadi dalam olahraga. Misalnya dalam meningkatkan kemampuan *power* dalam melakukan *smash* bola voli, latihan tidak cukup apabila melakukan teknik *smash* berulang ulang, tetapi peningkatan kemampuan *smash* akan mengalami meningkat apabila dilakukan dengan menambahkan beban.

Selain itu bahan yang digunakan pada Alat ini di usahakan se-nyaman mungkin digunakan sehingga tidak menimbulkan cedera pada atlet. Alat latihan ini nantinya di ujikan dalam proses latihan dengan tujuan untuk memberikan rangsangan pada otot lengan agar dapat bekerja lebih berat, sehingga dapat memberikan peningkatan *power* otot lengan yang lebih signifikan. Selain itu Alat

latihan yang baru ini diharapkan dapat di jadikan sebagai variasi latihan bagi atlet, sehingga atlet merasa tidak bosan untuk melakukan latihan, Penelitian ini nantinya akan dilaksanakan di sebuah Sekolah bola voli yang ada di Kab. Siak provinsi Riau yaitu Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL).

Pengembangkan alat latihan untuk meningkatkan *power* otot lengan yang berbentuk seperti sarung tangan yang akan di beri nama dengan alat latihan “Osborn”. Nama ini di ambil dari bahasa sansekerta yang artinya seekor Beruang yang sangat kuat. Alat yang dibuat tentunya diupayakan agar biaya yang dikeluarkan seminim mungkin sehingga harga pembuatannya menjadi lebih terjangkau. Disamping itu, beban pada alat ini memiliki sifat yang mudah diatur. Alat latihan ini baiknya digunakan untuk program latihan pada tahap konversi ke *power* karena pada tahap ini kekuatan akan dikonversikan menjadi *power* sehingga diperlukan beban agar kekuatan yang dikonversikan tetap mengalami peningkatan. Dengan demikian, Alat ini diharapkan efektif dalam meningkatkan *power* otot lengan atlet. Alat latihan Osborn dibuat berbentuk seperti lengan yang mempunyai beban berada di atas dan di rancang agar beban dapat di atur sesuai dengan kemampuan penggunanya, alat latihan osborn juga ini di buat disesuaikan dengan bentuk tangan dan dapat menempel pada lengan tangan agar atlet yang menggunakan merasa nyaman saat menggunakan.

Dalam proses penggunaanya, untuk memberikan program latihan hendaknya latihan yang dilakukan bersifat khusus, sesuai dengan sasaran yang akan di capai. Latihan yang dilakukan untuk meningkatkan *power* otot lengan harus melibatkan otot-otot yang akan dikembangkan yaitu, otot lengan. Pada

pelaksanaannya alat latihan osborn ini digunakan dengan gerak latihan yang digunakan adalah *wrist curl*, bentuk latihan ini dipilih karena melibatkan otot-otot yang terlibat dalam *power* otot lengan yang berkontribusi kepada kemampuan *smash* bola voli hal itu sesuai dengan pernyataan Budiman (2020) latihan *wrist curl* berkontribusi kepada kemampuan *smash* dalam bola voli sebesar 17,39%.

### **B. Identifikasi Masalah**

Dari uraian di atas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Lemahnya kemampuan otot lengan atlet bola voli yang berpengaruh terhadap kemampuan *smash*.
2. Kurangnya penggunaan beban sebagai rangsangan dalam proses latihan meningkatkan *power* otot lengan.
3. Pelatih masih menggunakan dumbel dalam melatih *power* otot lengan.
4. Alat latihan *power* otot lengan masih sangat jarang di temukan.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah tidak menutup kemungkinan timbulnya permasalahan baru yang meluas, untuk itu perlu adanya pembatasan masalah agar ruang lingkup penelitian menjadi jelas. Mengingat keterbatasan masalah yang ada pada penelitian ini dibatasi pada masalah yaitu pengembangan alat untuk Meningkatkan *power* otot lengan.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat diambil rumusan masalah Bagaimana mengembangkan Alat latihan *power* otot lengan yang praktis dalam penggunaan, serta memiliki nilai validitas, kelayakan, dan efektivitas.

#### **E. Tujuan Pengembangan**

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu:

1. Untuk mengembangkan Alat latihan *power* otot lengan yang yang praktis dan layak digunakan di tinjau dari aspek desain dan aspek penggunaan.
2. Untuk menciptakan Alat pembebanan yang mudah, aman, nyaman dan efektif dapat mengatur beban sesuai dengan kemampuan atlet.
3. Untuk mengembangkan Alat latihan *power* otot lengan yang efektif.

#### **F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Pengembangan produk berupa Alat pembebanan luar ini memiliki kriteria di bawah ini:

1. Alat latihan berupa seperti Sarung tangan yang dapat melekat erat di tangan.
2. Alat latihan ini mempunyai sifat aman dan nyaman saat digunakan dalam proses latihan.
3. Alat latihan ini terbuat dari bahan yang tidak mudah robek dan tidak cepat rusak, sehingga dapat digunakan dalam jangka waktu yang relatif panjang.
4. Bahan yang digunakan dalam Alat latihan yang menempel pada kulit memiliki sifat yang tidak keras, sehingga tidak melukai tangan.
5. Alat latihan ini memiliki sifat pembebanan yang dapat di atur sesuai dengan kemampuan atlet.

6. Alat ini dibuat agar dapat disesuaikan dengan ukuran lengan pengguna.

### **G. Manfaat Pengembangan**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh berdasarkan ruang lingkup dan permasalahan dari pengembangan ini adalah:

1. Memberikan referensi atau informasi bagi pelatih ataupun guru ekstrakurikuler dalam merencanakan keefektifan program latihan khususnya meningkatkan *power* otot lengan.
2. Pengembangan ini diharapkan memberi informasi serta menjadi literatur penelitian yang akan datang dengan penelitian yang senada, terutama yang membahas tentang pengembangan Alat untuk Meningkatkan *power* otot lengan.

### **H. Asumsi Pengembangan**

Berdasarkan studi pustaka dan studi lapangan terkait dengan *power* otot lengan, peneliti berpikir bahwa latihan *power* otot lengan masih dapat dilakukan lebih maksimal dengan cara membuat Alat latihan berupa seperti sarung tangan dengan penggunaan beban yang dapat di sesuaikan dengan masing-masing atlet. Penelitian ini di asumsikan dapat membantu meningkatkan *power* otot lengan atlet, mengingat kekuatan merupakan dasar terciptanya *power*. Penggunaan beban di asumsikan akan memberikan peningkatan kualitas biomotorik berkembang lebih cepat jika dibandingkan dengan latihan yang menggunakan bentuk-bentuk latihan dengan beban dalam. Alat latihan *power* tangan Osborn sudah disesuaikan dengan kebutuhan pelatih dan atlet dengan berat beban dapat disesuaikan dan dapat di tingkatkan secara progresif.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

Dalam setiap penelitian perlu adanya tahapan-tahapan, salah satunya adalah Kajian Teori yang tujuannya adalah mengkaji teori-teori terkini yang menunjang dan mendukung dalam sebuah penelitian, Beberapa teori terkait penelitian dengan judul pengembangan Alat latihan *osborn* untuk Meningkatkan *power* otot lengan dalam melakukan *smash* Cabang Olahraga bola voli antara lain :

#### 1. Pengertian Pengembangan Alat

##### a. Pengembangan

Kemajuan teknologi dapat menjadi suatu dorongan untuk melakukan pengembangan. Pengembangan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2016) berasal dari kata kembang yang diberikan tambahan awalan (pe-) dengan akhiran (-an) yang artinya proses, cara, atau pembuatan mengembangkan. Pengembangan juga dapat diartikan suatu proses untuk menyempurnakan atau membuat suatu hal menjadi lebih baik lagi dari sebelumnya.

Seels & Richey (Alim Sumarno, 2012) Menyatakan pengembangan berarti proses menterjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan kedalam bentuk fitur fisik. Pengembangan secara khusus berarti proses menghasilkan bahan-bahan pembelajaran. Sedangkan menurut Tessmer dan Richey dalam (Alim Sumarno, 2012) pengembangan memusatkan

perhatiannya tidak hanya pada analisis kebutuhan, tetapi juga isu-isu luas tentang analisis awal-akhir, seperti analisis kontekstual. Pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk berdasarkan temuan-temuan uji lapangan.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan merupakan usaha yang dilakukan untuk mengubah atau menyempurnakan sesuatu yang dalam penelitian ini berupa Alat latihan untuk meningkatkan *power* otot lengan guna memperoleh hasil yang lebih baik dari sebelumnya.

#### b. Alat

Kemampuan manusia membuat alat bantu semakin berkembang seiring dengan kemajuan zaman. Alat menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2016) adalah suatu benda yang dipakai untuk mengerjakan sesuatu; perkakas, perabot, yang dipakai untuk mencapai maksud. Pengertian Lain untuk Alat menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2016) Alat Adalah Suatu Benda yang digunakan untuk mempermudah pekerjaannya.

Bahan yang dapat di gunakan sebagai alat juga beragam. Sejak zaman prasejarah, ketika manusia baru mengenal kayu dan batu, mereka telah berpikir untuk memanfaatkan benda-benda tersebut untuk meringankan pekerjaannya. Ketika logam di temukan, alat-alat di buat dari logam. Ketika mesin di ciptakan, kerja manusia semakin di permudah. Hingga zaman modern ini, tidak ada waktu yang kita jalani tanpa membutuhkan bantuan alat baik yang manual ataupun yang otomatis alias mesin. Jenis alat yang di gunakan oleh manusia dapat menjadi indikator kemajuan kehidupannya.

Pengembangan Alat dalam penelitian Ini adalah mengembangkan sebuah alat yang diharapkan dapat membantu ataupun mempermudah pelatih ataupun Atlet dalam Meningkatkan *Power* Otot lengan.

## **2. Hakikat Bola Voli**

### **a. Defenisi Bola Voli**

Bola voli adalah Salah satu cabang olahraga yang sangat populer di Indonesia, hal ini di buktikan dengan banyaknya lapangan-lapangan bola voli dari mulai pelosok desa hingga perkotaan, hal ini sejalan dengan pendapat Ramlan (2020: 116) yang menyatakan bahwa Dari berbagai macam dan jenis olahraga yang ada di dunia, salah satu olahraga yang sangat di gemari adalah bola voli. Tidak hanya di dunia, di Indonesia olahraga bola voli juga sangat di gemari oleh masyarakat Indonesia.

Menurut Winarno, Dkk (2013: 2) Permainan dengan ukuran lapangan 18 x 9 meter ini dahulunya di ciptakan oleh seorang pembina pendidikan Jasmani pada *young men cristian Association* (YMCA) di Kota Helyoke Amerika Seriakat pada tahun 1895 Yaitu William G. Morgan. Permainan ini mula-mula hanya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan rekreasi di lapangan tertutup (*indoor*), yang dapat dimainkan bersama-sama oleh sejumlah orang yang cukup besar. Pada mulanya permainan ini diberi nama *Minonette*. Kemudian atas saran dari Dr. Halset Springfield namanya diganti menjadi *volleyball* yang artinya memvoli bola secara bergantian.

Permainan bola voli di Indonesia sendiri sudah dikenal sejak tahun 1929, saat Indonesia masih di dalam era penjajahan, winarno, dkk (2013: 23), pada awalnya permainan ini dikenal oleh guru-guru dari belanda yang mengajar di Sekolah-sekolah Seperti (*Hogere Burger School*) HBS dan (*algemeene middelbere school*) AMS sebagai Bagian dari Pendidikan Jasmani dan rekreatif.

Pengertian tentang permainan bola voli ada banyak, salah satu di antaranya yaitu menurut Nešic, Ilić, Majstorović, Grbić, & Osmankač (2013: 119) Bola voli merupakan permainan olahraga yang kompleks, atraktif, menarik dan dinamis seorang pemain selalu bergerak aktif dari bagian satu kebagian yang lain. Setiap tim dalam memperoleh kemenangannya harus memperoleh poin lebih banyak dengan melakukan smes yang berhasil dan strategi tim yang baik.

Singh (2014: 5) berpendapat bahwa, bola voli adalah olahraga tim yang baik dan diterima secara luas sebagai olahraga yang sangat kompetitif dengan dimainkan di area kecil dengan intensitas tinggi dan menggunakan kekuatan eksplosif dibandingkan dengan permainan bola lainnya. Dari pengertian dan beberapa pendapat para ahli di atas, peneliti menyimpulkan dan memberikan pengertian Bola voli adalah sebuah permainan berkelompok dengan masing masing kelompok berjumlah 6 orang didalam lapangan yang di pisahkan oleh jaring atau Net, dengan ukuran lapangan 18 x 9 meter.

Tujuan dari permainan bola voli adalah melewatkan bola di atas net agar dapat jatuh menyentuh lantai lapangan lawan untuk mencegah usaha yang sama dari lawan. Setiap tim dapat memainkan tiga pantulan untuk mengembalikan bola (di luar perkenaan blok). Bola dinyatakan dalam permainan setelah bola dipukul oleh pelaku servis melewati atas net ke daerah lawan. Permainan dilanjutkan hingga bola menyentuh lantai, bola “keluar” atau satu tim gagal mengembalikan bola secara sempurna. Dalam permainan bola voli, tim yang memenangkan sebuah reli memperoleh satu angka (*Rally Point System*). Apabila tim yang sedang menerima servis memenangkan reli, akan memperoleh satu angka dan berhak untuk melakukan servis berikutnya, serta pemainnya melakukan pergeseran satu posisi searah jarum jam.

Bola voli menurut Ikbar (2015: 243) adalah suatu permainan yang kompleks yang tidak mudah untuk dilakukan oleh setiap orang, diperlukan pengetahuan tentang teknik-teknik dasar dan teknik lanjutan untuk dapat bermain bola voli secara efektif. Teknik dasar dalam permainan bola voli menurut Winarno (2013) meliputi *service*, *pasing bawah*, *pasing atas*, serangan (*smash*), dan bendungan (*block*). Keseluruhan dari teknik dasar bola voli tersebut sangat berperan untuk memperoleh nilai atau point bagi regu yang bertanding. Ketepatan servis merupakan nilai pertama bagi regunya, umpan berguna untuk dilanjutkan menjadi suatu serangan, sedangkan *smash* merupakan serangan yang paling ampuh untuk

mematahkan pertahanan lawan dan *block* merupakan pertahanan yang paling efektif yang dilakukan di depan net oleh regu bertahan.

b. Kondisi Fisik yang Berperan dalam Bola Voli

Sovenski (2019: 14) menjelaskan bahwa banyak elemen yang dapat mempengaruhi dalam prestasi olahraga bola voli diantaranya kondisi fisik, teknik, strategi, taktik, dan mental. Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa Agar pemain bola voli mampu tampil dengan baik, pemain perlu membekali diri dengan penguasaan teknik dan kondisi fisik yang baik. Seorang pemain bola voli yang mempunyai tingkat kebugaran fisik yang baik maka akan dapat bermain bola voli dengan baik, efektif dan terhindar dari cedera. Menurut Faruq (dalam Bayu, 2018) menyebutkan komponen kebugaran jasmani yang diperlukan dalam bola voli adalah daya tahan otot (*endurance*), kekuatan (*strength*), kelentukan (*fleksibility*), daya ledak (*power*), kecepatan (*speed*), koordinasi (*coordination*), keseimbangan (*balance*), kelincahan (*agility*).

1) Daya tahan otot (*endurance*)

Menurut Djoko Pekik (2018: 75) Daya tahan adalah kemampuan seseorang untuk melakukan kerja dalam waktu yang relatif lama. Bola voli ditentukan berdasarkan kemenangan dari hasil pertandingan selama tiga sampai lima set permainan dengan waktu yang diperlukan setiap setnya berbeda-beda. Sehingga diperlukan daya tahan otot yang baik untuk setiap pemain agar dapat mengikuti dan menjaga kualitas permainan tetap bagus sampai akhir pertandingan.

## 2) Kekuatan (*strength*)

*Strength* atau kekuatan, yaitu suatu kemampuan kondisi fisik manusia yang diperlukan dalam peningkatan prestasi belajar gerak. Kekuatan merupakan salah satu unsur kondisi fisik yang sangat penting dalam berolahraga karena dapat membantu meningkatkan komponen-komponen seperti kecepatan, kelincahan dan ketepatan (Chan, 2012:1). Menurut Djoko Pekik (2018: 70) Kekuatan adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. Latihan yang sesuai untuk mengembangkan kekuatan ialah melalui bentuk latihan tahanan (*resistance exercise*). Sedangkan Bompa & Haff (2009: 261) berpendapat bahwa kekuatan dapat didefinisikan sebagai kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban atau tahanan.

Larkin (2012: 84) "*Strength training are important for volleyball players*", artinya latihan kekuatan sangat penting untuk pemain bola voli. Lebih lanjut, Larkin (2012:84) mengatakan bahwa latihan kekuatan otot dalam olahraga bola voli biasanya memiliki dua tujuan: yaitu untuk melatih kekuatan otot keseluruhan dan mengembangkan keseimbangan otot agar tidak mudah untuk cidera.

Untuk melatih kekuatan dalam olahraga bola voli menurut larkin(2012: 85) juga dapat menggunakan beban luar seperti *dumble* dan *barble*, namun tujuannya bukan untuk membesarkan masa otot yang besar dan kekuatan *absolute* yang besar. Sebaliknya, tujuannya adalah

memaksimalkan kekuatan secara proporsional dengan berat badan. Kekuatan diperlukan pada saat, pemain memukul atau melakukan *smash* dengan keras. Pukulan yang keras akan sangat sulit dibendung lawan, bahkan sulit untuk diterima lawan. Seorang *spiker/smasher* membutuhkan kekuatan tidak hanya memukul bola, tetapi juga saat melakukan lompatan. Untuk menaikan badan di udara membutuhkan kekuatan yang cukup agar badan dapat menjangkau bola dengan ketinggian tertentu. Sehingga dapat memukul bola dengan baik.

### 3) Kelentukan (*fleksibility*)

Kelentukan (*Flexibility*) adalah kemampuan seseorang untuk dapat melakukan gerak dengan ruang gerak seluas-luasnya dalam persendiannya (Djoko Pekik, 2018: 80). Kelentukan diperlukan pemain untuk melakukan aktivitas seperti *smash*. Kelentukan tubuh akan memudahkan pemain untuk melakukan gerakan yang meliuk atau menekuk. Kelentukan tubuh pemain juga akan meminimalkan terjadinya cedera pada pemain. Beberapa bentuk latihan yang dapat dilakukan pemain untuk meningkatkan kelentukan tubuhnya adalah dengan melakukan peregangan yang baik pada bagian sendi-sendi tubuh.

### 4) Daya Ledak (*Power*)

Menurut Mylsidayu (2015: 136) berpendapat *power* adalah sebagai kekuatan dan kecepatan yang dilakukan secara bersama-sama dalam melakukan suatu gerak. Widiastuti (2017: 107) dijelaskan bahwa *power* itu juga disebut daya *eksplosif* merupakan suatu kemampuan gerak yang

sangat penting guna menunjang aktifitas pada setiap cabang olahraga, yang nantinya akan menentukan hasil gerakan yang baik.

Secara umum *Power* atau daya ledak adalah kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu secepat cepatnya. Daya ledak merupakan kombinasi antara kekuatan dan kecepatan.

#### 5) Kecepatan (*speed*)

Menurut Sukadiyanto (2011: 116) kecepatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk menjawab rangsang dalam waktu secepat (sesingkat) mungkin. Sedangkan Djoko Pekik (2018: 76) berpendapat bahwa kecepatan adalah perbandingan antara jarak dengan waktu atau dengan kata lain kemampuan seseorang untuk bergerak dalam waktu yang singkat.

Pemain bola voli memerlukan kecepatan dalam melakukan serangan kepada lawan salah satunya ketika melakukan *smash*. Kecepatan juga diperlukan untuk mengejar bola yang dipukul oleh lawan. Mengembangkan kemampuan kecepatan pemain dapat dilakukan dengan cara lari cepat dengan jarak tertentu. Latihan ini perlu dilakukan secara berulang-ulang sehingga dapat meningkatkan kemampuan kecepatan pemain.

#### 6) Koordinasi (*coordination*)

Menurut Djoko Pekik (2018: 83) koordinasi merupakan kemampuan untuk melakukan suatu gerak dengan tingkat kesukaran serta cepat dan tepat secara efisien pada saat melakukan gerakan tersebut.

Permainan bola voli merupakan permainan yang membutuhkan berbagai gerakan tubuh secara bersamaan yang sangat rumit. Menurut Jonath dan Krempel (dalam Depdiknas, 2000: 119) koordinasi merupakan kerjasama system persyarafan pusat sebagai sistem yang telah diselaraskan oleh proses rangsangan dan hambatan serta otot rangka pada waktu jalannya suatu gerakan secara terarah. Lebih lanjut Depdiknas menyatakan bahwa koordinasi merupakan kemampuan untuk menyelesaikan tugas-tugas motoric secara cepat dan terarah yang ditentukan oleh proses pengendalian dan pengaturan gerakan serta kerjasama system persarafan pusat.

#### 7) Keseimbangan (balance)

Keseimbangan badan dalam permainan bola voli sangat diperlukan hampir pada semua aktivitas gerak, karena tanpa keseimbangan pemain tidak akan dapat bermain dengan baik. Pada saat melakukan *block* dan *smash* keseimbangan badan sangat diperlukan. Keseimbangan membantu pemain untuk dapat *block* dan *smash* dengan baik dan membuat posisi pemain tetap pada posisi yang tepat, sehingga terhindar dari cedera.

#### 8) Kelincahan (*agility*)

Menurut Lubis (2013: 95) menjelaskan bahwa kelincahan adalah seperangkat keterampilan kompleks yang dilakukan oleh seseorang untuk merespon stimulus eksternal dengan perlambatan dan perubahan arah. Bola voli membutuhkan kelincahan yang baik untuk membantu pemain

dalam permainan dengan performa yang baik. Pemain membutuhkan kelincahan untuk menghadang lawan, dimana pemain harus mampu bergerak lincah untuk mengikuti posisi bola yang dipukul lawan. Selain itu kelincahan juga diperlukan ketika menghadapi serangan lawan berupa smash dimana pemain harus lincah dan aktif bergerak untuk mengambil bola.

Menurut yane (2014: 66) perkembangan peningkatan kondisi fisik bertujuan agar kemampuan fisik menjadi prima dan berguna menunjang aktivitas olahraga. Pernyataan ini dapat di artikan bahwa kondisi fisik yang baik dalam olahraga bola voli akan menunjang dan memudahkan atlet untuk melakukan teknik-teknik dasar bola voli, salah satu teknik dasar yang penting dalam permainan bola voli adalah *Smash*.

### 3. Hakikat Smash dalam bola voli

#### a. Pengertian *Smash* dalam Bola voli

*Smash* bola voli pada hakekatnya merupakan suatu pukulan keras yang dilakukan dengan memanfaatkan keberadaan bola di udara di atas net yang diarahkan pada suatu sasaran tertentu di daerah lawan. Pukulan *smash* juga sering disebut juga *spike*, dimana merupakan bentuk serangan yang paling banyak dipergunakan dalam upaya memperoleh nilai oleh suatu tim. Menurut Mitchinshone (2013: 155) mengungkapkan pukulan(*spike*) mengharuskan menggunakan lengan atas dan menempatkan bahu di bawah beban.

Bola voli memiliki beberapa teknik dasar, Dari teknik dasar yang ada, smash merupakan teknik yang selalu digunakan untuk menyerang dan menghasilkan angka serta meraih kemenangan.

Karena permainan bola voli merupakan permainan cepat maka teknik menyerang lebih dominan dibandingkan dengan teknik bertahan. Menurut Indra kasih (2018: 104) Seorang pemain yang pandai *smash* atau dengan istilah lain “*smaser*” harus memiliki kegesitan, pandai melompat dan mempunyai kemampuan memukul bola sekeras mungkin, Pemain yang memiliki keahlian ini dapat digolongkan pemain penyerang yang baik.

*Smash* dapat dilakukan dari semua posisi. Posisi empat, tiga dan dua. Bahkan dalam permainan bola voli modern *smash* dapat dilakukan dari posisi belakan yaitu pada posisi 1,5 ataupun 6. posisi tersebut seorang pelatih atau guru harus memperhatikan tingkat kesulitan dan posisi yang paling efektif untuk menghasilkan angka sehingga mampu menyusun tim berdasarkan tipe-tipe pemain secara tepat.

Bola voli merupakan suatu permainan yang kompleks yang tidak mudah dilakukan oleh setiap orang. Sebab, dalam permainan bolavoli dibutuhkan *power* dalam melakukan pukulan *smash*. Dalam permainan bola voli, *smash* merupakan bagian paling menarik. Larkin Dkk (2012:124) berpendapat bahwa “*Spiking is also called hitting or attacking. It is one of the most exciting and challenging parts of the game of volleyball*” menurutnya *Smash* merupakan bagian yang paling menarik dan menantang dalam permainan bola voli.

Bagi pemain, teknik menyerang merupakan teknik yang paling menyenangkan dan merupakan teknik yang paling dinamis”. Teknik menyerang adalah bagian yang paling eksplosif dari suatu permainan dan menjadi perhatian yang lebih besar. Teknik *smash* digunakan sebagai senjata untuk menyerang dan mengumpulkan angka dalam permainan bolavoli, mengingat hal tersebut maka pelaksanaan teknik *Smash* dalam pertandingan harus efektif, efisien dan aman.

Berdasarkan pendapat di atas dapat di tarik kesimpulan bahwa *Smash* adalah suatu gerakan memukul bola dengan keras menggunakan teknik tertentu dalam penyerangan untuk meraih nilai atau kemenangan. *Smash* dalam bola voli bukan hanya sekedar melakukan pukulan terhadap bola, namun dalam melakukan *smash* haruslah memiliki teknik, serta kondisi fisik yang baik, teknik dan kondisi fisik, salah satunya adalah *power* otot lengan dalam melakukan *smash*.

Dalam pengembangan olahraga bola voli sekarang, teknik *smash* tidak hanya dilatih dengan cara melakukan *smash* saja, namun harus melatih kondisi fisik yang berpengaruh dalam melakukan *smash* dan perlu adanya variasi-variasi dalam melatihnya. Sesuai dengan pernyataan Pranopik (2017:1) Dengan variasi latihan *smash* yang dikembangkan atlet yang berlatih lebih efektif dan lebih efisien. Dengan variasi latihan *smash* yang dikembangkan atlet lebih termotivasi dalam suasana kompetitif.

#### 4. Hakikat Otot Lengan

##### a. Pengertian otot lengan

Lengan adalah termasuk pada ekstremitas sendi pada tubuh manusia. Lengan mempunyai tiga bagian otot yang menopang bagian lengan diantaranya adalah: otot bahu, otot pangkal lengan atas, dan otot lengan bawah. Otot pada lengan terletak pada ekstremitas atas pada tubuh manusia, terbagi menjadi lengan atas dan lengan bawah (Syaifudin, 2002:143). Otot lengan menurut Supriyanto (2018: 1) kontribusi kekuatan otot lengan terhadap keterampilan *smash* adalah sebesar 73%. Untuk otot lengan atas terdiri dari otot *dorsal* dan *ventral*, untuk otot *dorsal* terdiri atas: *muskulust ricep brachi*, *muskulusankoenus* dan untuk otot *ventral* terdiri atas: *muskulus biceps brachi*, *muskulus brachialis*, *muskulus kurakobrachialis* (Syaifudin, 2002:143).

Menurut Balaban (2014:96-97), otot lengan jika nampak dari depan terdiri *deltoideus*, *Biceps Brachii*, *Brachioradialis*, otot fleksor, lengan bawah, otot thenar, otot hipotenar, bungkus fibrus tendinus jari. otot lengan jika nampak dari belakang terdiri *Deltoideus*, *Triceps brachii*, otot ekstensor lengan bawah, Ekstensor Retinakulum, Tendon ekstensor panjang, Perluasan Ekstensor. Celik (2017: 124) berpendapat bahwa, kekuatan bahu sangat penting saat bermain bola voli, terutama dalam hal memukul bola (*spiking*).

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *power* otot lengan adalah kemampuan otot-otot dan syaraf pada sekitar daerah lengan untuk menghasilkan tenaga ketika lengan tersebut sedang bekerja atau dikenai beban dalam kekuatan dan kecepatan maksimal. Bila dihubungkan dengan

penelitian ini maka peneliti dapat mendefenisikan bahwa *power* otot lengan adalah kemampuan otot lengan untuk mengeluarkan tenaga dengan kuat dan cepat guna memukul bola saat melakukan smash dalam permainan bola voli.

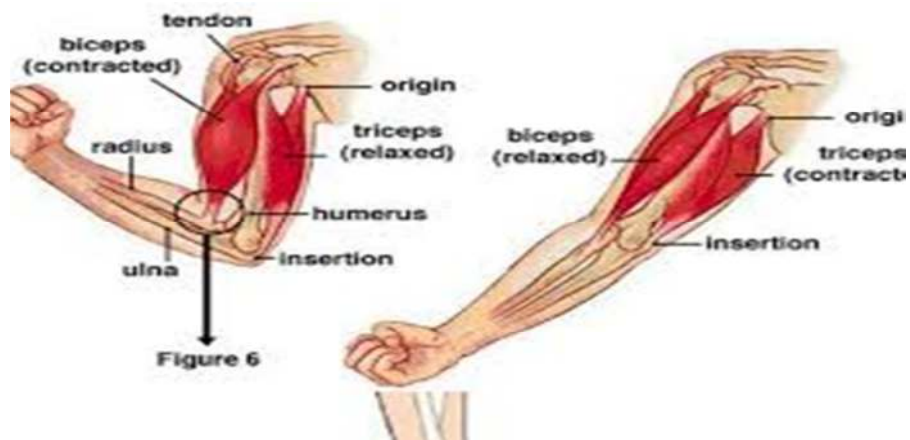
b. Anatomi Otot lengan

Pada system tubuh manusia sebuah gerakan tercipta atas kerjasama otot-otot dan syaraf yang menggerakkan rangka. Otot dan syaraf bekerja melalui perintah otak agar terciptalah suatu gerakan yang diinginkan. Otot lengan merupakan otototot yang menempel pada bagian lengan mulai dari lengan atas hingga lengan bawah. Adapun anatomi otot lengan terlihat seperti pada gambar berikut:

1) Otot-otot yang membentuk lengan atas adalah

- a) *Musculus Bicepbrachii*. Origonnya *Prosesus Coracoideus* dan *Fossa Glenoidalis* (dekat scapula). insersionya *Tuberculum Proximal radius*. Kerjanya lengan bawah.
- b) *Musculus Coracobrachialis*. Origonnya *Procsesus Coracoideus Intersertion* sepertiga tengah humeri. Kerjanya *flexi* dan *Adducti* lengan serta membantu rotasi.
- c) *Musculus Brachialis*. Origonnya permukaan depan pada setengah bagian bawah humeri. Insertionnya *Tuberculum proximal Ulna*. Kerjanya *flexi* lengan bawah.
- d) *Musculus Tricepbrachii*. Origonnnnya *Glenoidalis*, permukaan samping belakang caput humeri. Insertionnya *Olecranon*. Kerjanya *extensi* lengan bawah.

Otot-otot lengan atas dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 1. Otot lengan bagian atas**

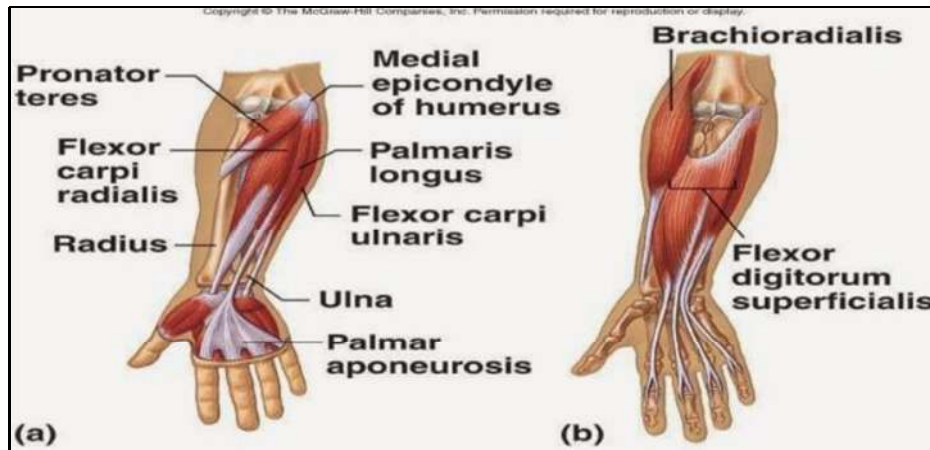
Sumber: <http://www.google.co.id/imgres/gambarototlenganbagianatas>

2) Otot-otot yang membentuk lengan bagian bawah

a) Otot lengan bawah bagian depan dan tengah terdiri dari *Musculus Pronator Teres*, *Musculus Flexorcarpiradialis*, *Musculus Palmarislongus*, *Musculus Flexorcarpiulnaris*, *Musculus Flexor Digitorum Superficialis*, *Musculus Digitorum Profiends*, *Musculus Flexor Pollicis Longus*, *Musculus Pronator Quadratus*.

b) Otot lengan bawah bagian belakang dan samping terdiri dari *Musculus Brachioradialis*, *Musculus Extensor Carpiradialis Longus*, *Musculus Extensor Carpiradialis Brevis*, *Musculus Extensor Digitorium*, *Musculus Carpiulnaris*, *Musculus Supinator*, *Musculus Amconeus*, *Musculus Abduction Pollicis Longus*, *Musculus Extensor Pollicis Brevis*, *Musculus Pollicis Longus*, *Musculus Extensor Indicis*

Otot-otot yang ada pada lengan bawah dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 2.** Otot Lengan Bawah

Sumber: <http://www.google.co.id/imgres/gambarototlenganbagianbawah>.

Dalam penelitian ini, bagian otot lengan yang ingin di kembangkan dengan menggunakan Alat latihan *Osborn* adalah bagian otot lengan bawah.

## 5. Hakikat *Power* Otot Lengan

### a. Pengertian *power*

Salah satu kondisi fisik yang sangat berpengaruh dalam dunia olahraga adalah daya ledak *power*. Menurut Mylsidayu & amp Kurniawan (2015: 136) *power* dapat diartikan sebagai kekuatan dan kecepatan yang dilakukan secara bersama-sama dalam melakukan suatu gerak. *Power* menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang dinamis dan eksplosif serta melibatkan pengeluaran kekuatan otot yang maksimal dalam waktu yang secepat-cepatnya (Fenanlampir & Faruq, 2015:140). Bachtiar (2019: 19) Dalam daya ledak otot lengan merupakan kondisi fisik yang

tidak dapat dipisahkan dan merupakan penunjang utama gerakan yaitu kekuatan otot dan kecepatan otot untuk mengarahkan tenaga maksimal. Pendapat ini sejalan dengan pendapat Kisner, Carolyn, & Lynn (2012; 159) juga berpendapat bahwa *power* adalah kemampuan otot berkontraksi yang berhubungan dengan kekuatan dan kecepatan. Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa *power* adalah komponen biomotorik yang dihasilkan otot dengan menggabungkan kekuatan maksimal dengan kecepatan maksimal.

Bojanic, Bjelica, & Georgijev (2016) "*The actual volleyball game is characterized by the increase of the execution speed and the default of the reaction speed, which asks for the more intense training into solicited effort of the segments and of the whole body, as well as the increase of the explosive force*". menurutnya permainan bola voli yang sesungguhnya ditandai dengan peningkatan kecepatan dari eksekusi, dan kecepatan reaksi, dimana meminta latihan lebih intensif merupakan bagian dari usaha keseluruhan tubuh, serta peningkatan dari daya ledak (*power*).

*Power* permainan bola voli sangatlah diperlukan baik dalam melakukan *vertical jump* maupun dalam melakukan *smash*. Pada penelitian ini *power* yang ingin dikembangkan adalah *power* otot lengan dalam melakukan *smash* dalam olahraga bola voli. Daya ledak otot lengan merupakan salah satu komponen penting diantara komponen dasar kondisi fisik, (Aprisandy, 2019: 3). Menurut Asnaldi (2020) Daya ledak atau *power*

otot lengan memiliki kontribusi yang berarti terhadap ketepatan *Smash* Siswa SMK N 1 Solok-Selatan sebesar 41,22%.

b. Periodisasi latihan *power*

Dalam melakukan latihan untuk meningkatkan *power* menjadi lebih baik, tidak langsung diberikan latihan begitu saja, melainkan harus memperhatikan alur periodisasi latihan kekuatan. Periodisasi latihan dapat diartikan sebagai pembagian program latihan menjadi beberapa tahap latihan yang lebih kecil. Tujuan dari periodisasi ini adalah untuk menyederhanakan program latihan jangka panjang menjadi bagian-bagian yang lebih khusus pada komponen tertentu. Adapun bagian-bagian yang dimaksud menurut Bompa & Buzzichelli (2015; 32) antara lain:

1) Adaptasi Anatomi (AA)

Pada fase ini mencerminkan fakta bahwa tujuan utama latihan kekuatan bukanlah untuk mencapai kelebihan beban langsung tetapi untuk memperoleh adaptasi progresif dari anatomi atlet. Tahap AA biasanya diberikan pada Tahap Persiapan Umum (TPU). Zakar (2019: 4) menambahkan beberapa tujuan yang ingin dicapai dari tahap ini antara lain:

- a) Untuk melibatkan sejumlah kelompok otot besar.
- b) Untuk mempersiapkan otot-otot, ligamen, persendian, dan tendon dalam tubuh.
- c) Untuk mampu mempertahankan kardiorespirasi

- d) Untuk keseimbangan kerja bagian tubuh saat melakukan gerakan fleksi dan ekstensi pada masing-masing persendian
- e) Keseimbangan dua sisi kiri dan kanan, seperti kelompok otot agonistik dan antagonis
- f) Untuk penguatan pada otot-otot penyeimbang (*stabilizer*)

Menurut Bompa & Buzzichelli (2015: 230) dan Bompa, Pasquale, & Cornacchia (2013: 225) metode latihan yang paling sederhana digunakan pada tahap AA adalah metode latihan sirkuit (*circuit training*). Mereka juga menambahkan bahwa pelatihan sirkuit cocok untuk tahap AA karena metode pelatihan ini memberikan struktur yang terorganisir dan kelompok otot yang mengalami kontraksi juga berganti-ganti.

Pada penelitian ini, atlet akan diuji dengan uji pendahuluan yang berguna untuk mengetahui apakah atlet mampu melakukan latihan dengan Alat latihan *osborn* atau mencari *One Repetition Maximum* (1 RM). Hasil dari uji pendahuluan ini yang nantinya akan menjadi tolak ukur peneliti dalam menentukan ketepatan berat beban yang digunakan atlet. Setelah melewati tahap AA, kemudian masuk pada tahap yang kedua, yaitu tahap *hypertropy*.

## 2) Pembesaran Ukuran Otot (*Hypertropy*)

Sesuai dengan pernyataan Bompa & Buzzichelli (2015; 6) menjelaskan bahwa tahap *hypertropy* merupakan tahap yang paling kuat terhadap latihan kekuatan. Tujuan utama pada tahap ini adalah untuk peningkatan kinerja yang berguna untuk membentuk dan mempersiapkan

otot seorang atlet. Adapun metodologi yang sering digunakan untuk meningkatkan *hypertrophy* otot, antara lain:

- a) Latihan rutin, maksudnya latihan dalam dibagi beberapa latihan dalam satu kelompok otot.
- b) Pengulangan paksa, harus adanya paksaan atau melawan beban dalam melakukan latihan *hypertrophy*.
- c) Jeda istirahat, seorang atlet mencapai kegagalan konsentris dalam suatu set, kemudian beristirahat hanya 10 hingga 20 detik sebelum memulai lagi kegagalan konsentris tercapai. Pendekatan ini meningkatkan durasi set dan stimulus *hypertrophy*.
- d) *Drop sets*, seorang atlet mencapai kegagalan konsentris dalam set, kemudian dengan cepat menurunkan beban sebesar 5 persen hingga 10 persen sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai oleh pelatih, dimulai lagi, dan berlanjut sampai kegagalan konsentris.

### 3) Tahap Kekuatan Maksimum

Tahap kekuatan maksimal ini biasanya berlangsung pada akhir Tahap persiapan umum (TPU) sampai akhir persiapan khusus. Untuk dapat mencapai peningkatan kekuatan maksimal, dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan latihan pembentukan otot dan latihan perbaikan koordinasi intramuskular (*Neural Activation*). Pada latihan perbaikan koordinasi intramuskuler dilatih setelah melewati latihan pembentukan otot. Tujuan dari latihan ini adalah untuk memperbaiki aktivasi sejumlah otot secara bersamaan atau koordinasi suatu gerak, sehingga latihan ini

mampu meningkatkan kemampuan gerak yang cepat. Pembesaran penampang otot tidak akan terjadi pada latihan intramuskuler ini, hal ini disebabkan intensitas latihan yang telah mencapai kecepatan maksimal. Oleh karena itu, latihan koordinasi intramuskuler yang dilakukan dengan baik dan benar akan menghasilkan kekuatan maksimal.

Sesuai dengan penjelasan Bompa & Buzzichelli (2015: 250) dalam bukunya yang menjelaskan latihan perbaikan koordinasi intramuskuler atau yang lebih dikenal dengan latihan eksentrik menciptakan ketegangan yang lebih tinggi pada otot daripada kontraksi isometrik atau isotonik. Hal ini berarti bahwa peningkatan kekuatan maksimum tidak semata-mata dihasilkan dari kenaikan massa otot, tetapi lebih kepada adaptasi yang terjadi pada saraf-saraf tertentu, seperti peningkatan perekrutan serat otot bereaksi dengan cepat (koordinasi intramuskuler), peningkatan kekuatan dengan sedikit atau tanpa hipertrofi, dan modifikasi dalam perintah saraf yang digunakan untuk mengontrol gerakan (koordinasi intermuskular) sehingga menghasilkan peningkatan kekuatan dengan sedikit atau tanpa hipertrofi.

#### 4) Tahap Konversi ke *Power*

Tujuan dari tahap ini yaitu untuk meningkatkan kontraksi otot sehingga otot mampu melakukan kinerja maksimal dengan waktu yang singkat. Menurut Bompa & Buzzichelli (2019; 105) menjelaskan bahwa pada tahap ini atlet secara bertahap akan mengubah kekuatan maksimum menjadi *power* sesuai kebutuhan olahraga yang ditargetkan. Pada tahap

ini, kekuatan maksimum harus dipertahankan karena jika sampai menurun, kemampuan memaksimalkan kinerja power juga akan menurun (Bompa & Buzzichelli, 2019: 105).

c. latihan meningkatkan daya ledak (*Power*)

Bentuk-bentuk latihan daya ledak yang sering dilakukan menurut Suharjana (2013: 145) adalah dengan menggunakan beban (*weight training*). Gerakan mengangkat atau menahan beban dilakukan berulang-ulang dengan irama cepat. Dalam penelitian ini *power* yang akan ditingkatkan adalah *power* pada bagian otot lengan. Menurut Irawadi (2011:96) mengartikan *power otot* sebagai kemampuan seseorang untuk menggerakkan tubuh atau bagian-bagiannya secara kuat dan kecepatan tinggi. Sehingga *power* otot lengan dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk menggerakkan bagian lengan secara kuat dan secepat-cepatnya.

Pada proses penerapan latihan *power* otot lengan dengan menggunakan alat osborn menggunakan program latihan untuk meningkatkan daya ledak atau *power* menurut Suharjana (2013: 145) yang dapat Meningkatkan kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan. Pembebanan harus sub-maksimal dengan lama waktu kontraksi 7-10 detik, jumlah repetisi 8-10 kali dilakukan selama 3-4 set pembebanan berkisar antara 60-90% dari kekuatan maksimal Suharjana. Program latihan dalam meningkatkan *power* otot lengan ini telah disusun sebagai mana dapat dilihat pada Lampiran 10 Halaman 118.

Program latihan yang telah disusun oleh peneliti, telah di uji pada penelitian Bayu (2018) dengan judul “pengaruh latihan *plyometric box jump* dan *plyometric standing jump* terhadap kemampuan *vertical jump* pada atlet klub bola voli putra ganevo usia 14-17 tahun” dengan peningkatan *power* sebesar 6,05%.

#### **6. Sekolah Bola voli Langsung Permai (SBVL)**

Sekolah bola Voli Langsung Permai (SBVL) adalah sebuah Sekolah Bola voli yang berada di Desa Langsung Permai kec. Bungaraya, Kab. Siak Provinsi Riau. Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL) Pertama Kali di Dirikan Oleh seorang Pelatih Sekaligus Ketua Umum Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL) pada Tahun 2001, SBVL sendiri merupakan Anak dari Klub Bola voli yang berada di Langsung Permai Yaitu Klub Bola Voli *Bayu Putra*.

Nama SBVL di ambil sesuai dengan tempat daerah lahirnya yaitu desa Langsung permai, Awal mula pembentukan Sekolah Bola Voli Langat Permai Adalah dengan Tujuan Untuk Mancari dan mengembangkan Potensi-potensi Atlet Bola voli yang berada di sekitar desa Langsung Permai. Seiring berjalanya Waktu klub Sekolah Bola Voli Langsung permai lebih dikenal banyak orang dan mendatangkan potensi-potensi dari luar desa langsung Permai bahkan dari beda Kecamatan.

Sekolah bola voli langsung permai merupakan Klub Aktiv yang Sudah diakui Oleh Pemerintah Kabupaten siak, Prestasi Atlet Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL) selama ini sering mengikuti kegiatan dalam kejuaraan

antar klub se kabupaten Siak dan dapat mengirimkan Beberapa Atletnya dalam Ajang kejuaraan Bola Voli Pada Tingkat Provinsi.

Saat Ini klub sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL) tercatat memiliki 43 atlet aktif yang terdiri dari 22 atlet Putra dan 21 atlet Putri. Pada Penelitian Ini Atlet yang di jadikan sampel untuk menguji coba Alat Latihan Osborn adalah Atlet Putra, atlet tersebut akan di pilih menggunakan Teknik *purposive sampling* dengan kriteria-kriteria tertentu salah satu kriterianya adalah atlet yang sudah memiliki kekuatan Otot Lengan. Sedangkan untuk uji efektifitas, atlet sbvl yang dipilih yaitu atlet sbvl aktif usia 14-17 tahun.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Beberapa penelitian yang berkaitan pengembangan Alat latihan *osborn* untuk meningkatkan *power* lengan cabang olahraga bola voli adalah sebagai berikut:

1. Heru prasetyo (2019). Dengan judul “pengembangan alat ukur kekuatan dan daya tahan otot lengan untuk olahraga panahan holding bow digitec test” dengan hasil penelitian berupa alat ukur kekuatan dan daya tahan otot lengan olahraga panahan yang dinamakan “holding bow digitec test”. Test kekuatan dinyatakan valid dengan  $r$  hitung  $>$  dari  $r$  tabel, dengan rincian sebesar  $0,961 > 0,344$ . Test daya tahan otot lengan dinyatakan valid dengan  $r$  hitung  $>$  dari  $r$  tabel, dengan rincian  $0,895 > 0,344$ . Tes kekuatan dinyatakan reliabel dengan nilai cronbach’s alpha  $>$   $0,60$ , dengan rincian  $0,978 > 0,60$ . Tes daya tahan dinyatakan reliabel dengan nilai cronbach’s alpha  $>$   $0,60$ , dengan rincian  $0,944 > 0,60$ . penelitian Heru (2019) memiliki

kesamaan pada penelitian ini pada Jenis Penelitian yaitu penelitian pengembangan dan memiliki kesamaan Variabel Otot lengan.

2. I Made widiarsa dwitya (2020) dengan judul “pengembangan Media latihan *plyometric* Untuk meningkatkan *power* Otot tungkai bawah” Hasil uji validitas isi (Aiken’V) para ahli pada aspek desain pengembangan Alat latihan *plyometric* diperoleh rata-rata koefisien sebesar 0,922 dan pada aspek penggunaan diperoleh rata rata koefisien sebesar 0,938 pada peluang eror 0,05 (5%). Hasil penilaian perhitungan persentase pada aspek desain sebesar 93,7% dengan kategori “Sangat Baik” dan pada aspek penggunaan sebesar 93,7% dengan kategori “Sangat Baik”. Hasil uji validitas isi (Aiken’V) pada uji coba awal diperoleh rata-rata koefisien sebesar 0,937 dan uji coba utama diperoleh rata-rata koefisien sebesar 0,901 pada peluang eror 0,05 (5%). Hasil perhitungan persentase pada uji coba awal sebesar 95% dengan kategori “Sangat Baik” dan uji coba utama sebesar 92,1% dengan kategori “Sangat Baik”. Berdasarkan dari hasil uji validitas, uji persentase, dan uji AikenV yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa Alat latihan *plyometrics* berada pada kriteria sangat layak digunakan. Penelitian Made (2020) memiliki kesamaan dengan penelitian inipadajenis penelitian dan kesamaan meningkatkan Meningkatkan *power* otot.
3. Munizar, rizali, & Ifwandi (2016) “ kontribusi *power* otot tungkai dan *power* otot lengan Terhadap pukulan smash pada pemain bola voli club Himadirga Fkip unsyiah” dengan hasil terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara power otot tungkai dan power otot lengan secara

bersama-sama dengan pukulan smash sebesar ( $R_y = 0.57$ ). Hal tersebut menunjukkan bahwa 32,49 % variasi pukulan smash permainan bola voli ditentukan oleh kedua variabel bebas secara bersama-sama. Penelitian Munizar (2016) memiliki kesamaan pada variabel otot lengan dengan penelitian ini.

4. Bayu Adhitya Bagaskara (2019). “Pengaruh latihan *plyometric Box jump* dan *Plyometric standing jump* terhadap kemampuan *vertical jump* pada atlet klub bola voli” penelitian Bayu (2019) memiliki kesamaan dengan penelitian ini yaitu dengan program latihan yang di terapkan.

### C. Kerangka pikir

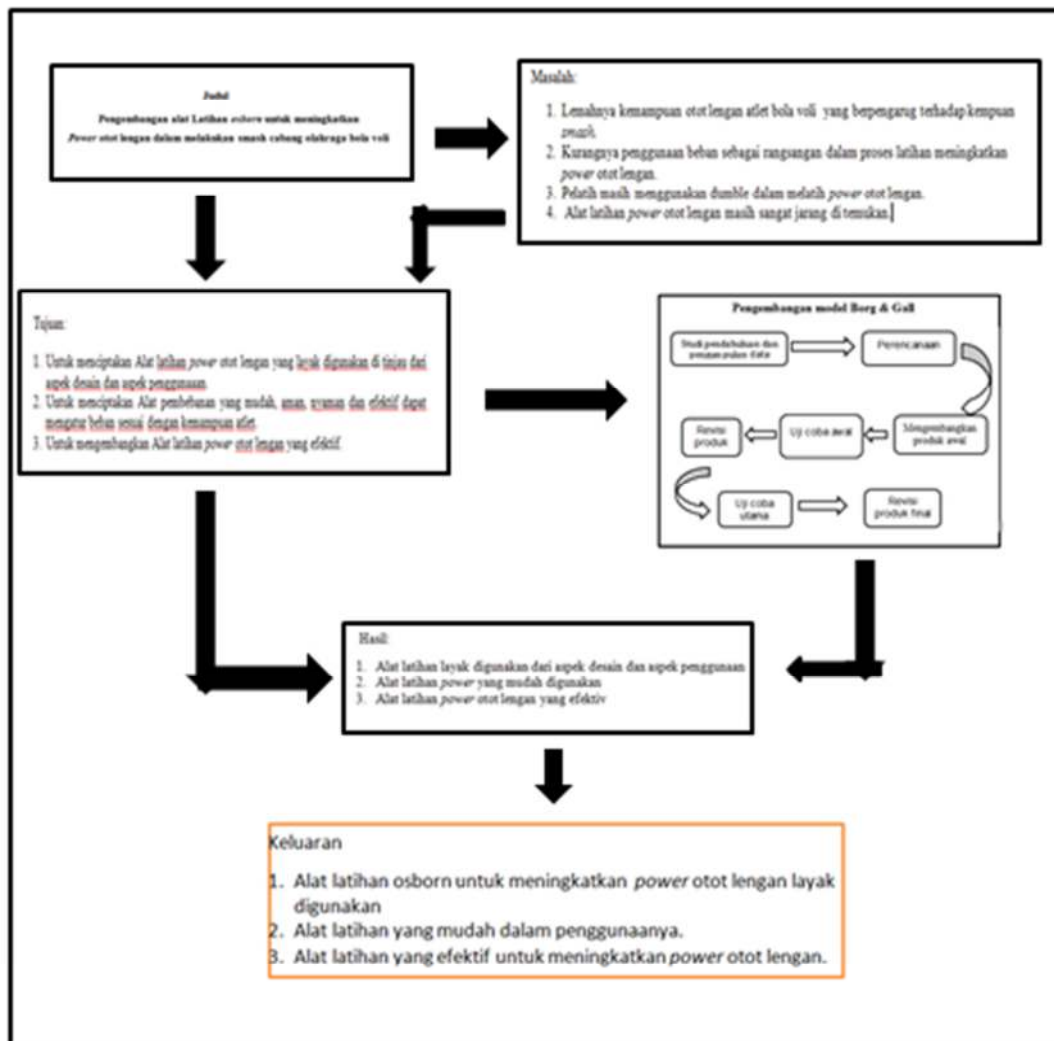
Permainan bola voli merupakan permainan yang memiliki beberapa teknik dasar, yaitu: servis, passing atas, passing bawah, *block* atau membendung bola dan *smash*. Saat melakukan *smash*, seorang pemain voli harus memiliki *power* agar mempunyai *smash* yang kuat. Kemampuan *smash* dapat dilakukan salah satunya bergantung pada kekuatan dan kecepatan yang dimiliki pada otot lengan seorang atlet. Hal ini dikarenakan kekuatan pada otot lengan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kuatnya pukulan ataupun *smash*.

Latihan yang biasanya digunakan untuk *power* otot lengan adalah dengan latihan beban, dapat juga dilakukan dengan cara latihan *body weight* seperti *push up* dan *pull up*. Pada latihan yang menggunakan beban luar latihan *power* otot lengan dapat juga dilatih dengan menggunakan *dumble* yang dipegang dengan jari-jari tangan, namun pada penelitian ini Peneliti berupaya memberikan tambahan beban luar yang tentunya sesuai dengan kaidah dan prinsip-prinsip

latihan. Kelebihan dari penelitian ini yaitu fokus pada *power* otot lengan, pada penempatan beban yang tidak mengganggu gerak atlet, tidak membahayakan fisiologis atlet, dan beban yang dapat diatur sesuai dengan kemampuan masing-masing Atlet.

Keefektifan dalam proses latihan sangat dibutuhkan seorang pelatih agar mampu membina atlet menguasai teknik hingga mencapai prestasi. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan Alat latihan untuk Meningkatkan *power* otot lengan. Diharapkan pengembangan Alat latihan ini merupakan pengembangan yang paling efektif untuk meningkatkan *power* otot lengan atlet secara signifikan. Hasil pengembangan ini nantinya bisa menjadi referensi untuk para pelatih atau guru ekstrakurikuler dalam merencanakan program latihan yang memiliki kaitan dengan komponen *power* khususnya pada otot lengan.

Kerangka berfikir pada penelitian ini dapat di gambarkan Di bawah:



**Bagan 1. Kerangka Pikir.**

#### **D. Pertanyaan penelitian**

Berdasarkan Rumusan masalah dan kerangka berpikir yang telah dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana alat latihan untuk meningkatkan *power* otot lengan yang layak digunakan?
2. Bagaimana Alat latihan *power* otot lengan yang mudah digunakan?
3. Bagaimana alat latihan yang efektif untuk meningkatkan *power* otot lengan?

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Pengembangan**

Penelitian ini adalah penelitian dengan metode *Research and Development* (RND) atau biasa dikenal juga dengan istilah penelitian pengembangan. Menurut Borg & Gall (dalam Made, 2020) penelitian R &D adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu produk. Pendapat ini sejalan dengan Sugiyono (2014: 407) Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggris *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji kelayakan produk tersebut. Sedangkan menurut Syakur (2017) Penelitian pengembangan (*research and development*) metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keektifan produk tersebut. Dari beberapa pendapat diatas, maka peneliti melakukan Pengembangan pada penelitian ini yaitu untuk mengembangkan Alat latihan *Osborn* dengan tujuan meningkatkan *power* otot lengan.

#### **B. Prosedur Pengembangan**

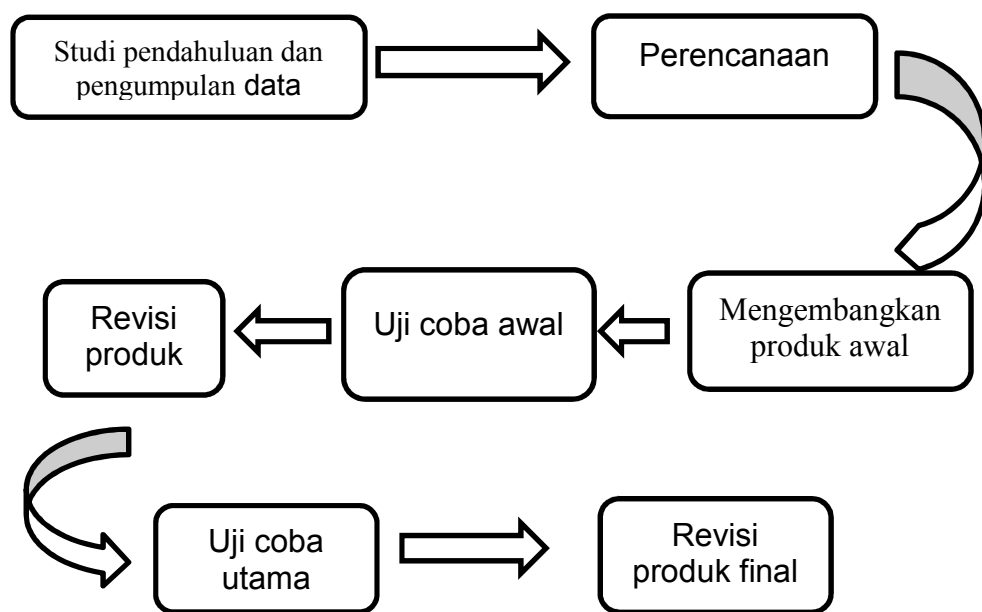
Dalam mengembangkan suatu Alat latihan dibutuhkan model pengembangan guna mendapatkan hasil yang maksimal. Dalam penelitian dan pengembangan ini adalah langkah-langkah pengembangan Borg & Gall dengan sepuluh langkah pengembangan, antara lain; (1) Studi Pendahuluan dan pengumpulan data (kaji kepustakaan, pengamatan lapangan, observasi lapangan), (2) Perencanaan (merumuskan tujuan penelitian, memperkirakan dana dan waktu

yang diperlukan, prosedur kerja penelitian, dan berbagai bentuk partisipasi kegiatan selama penelitian), (3) Mengembangkan produk awal (merancang draf produk awal), (4) Uji coba awal (mencobakan draf produk ke subjek yang terbatas), (5) Revisi produk (revisi produk berdasarkan hasil uji coba awal), (6) Uji coba utama (uji coba produk hasil revisi ke subjek yang lebih luas), (7) Revisi untuk menyusun produk operasional (revisi produk berdasarkan hasil uji coba utama), (8) Uji coba operasional (uji efektifitas produk), (9) Revisi produk final (perbaiki produk akhir), dan 10) Diseminasi dan implementasi produk hasil pengembangan (produk diperbanyak atau diproduksi masal).

Pada perkembangannya, penelitian dan pengembangan tidak mutlak harus melewati kesepuluh langkah ini Emzir (2013: 271) menyatakan bahwa dimungkinkan untuk membatasi penelitian dalam skala kecil, termasuk membatasi langkah penelitian. Penerapan langkah-langkah pengembangannya disesuaikan dengan kebutuhan peneliti. Pernyataan Ini didukung dengan Hasyim (2016: 91) yang mengungkapkan langkah penelitian (Borg and Gall) untuk tesis dan disertasi boleh dibatasi dari 10 langkah menjadi 7 langkah, hal ini dikarenakan ungkapan Borg and Gall yang memaklumi keterbatasan dana dan waktu bagi peneliti yang menjadi mahasiswa yang sedang menulis tesis dan disertasi. Dari dua pernyataan tersebut, Mengingat keterbatasan waktu dan dana yang dimiliki oleh peneliti, maka langkah-langkah tersebut disederhanakan menjadi tujuh langkah pengembangan.

Prosedur dan Langkah-langkah yang di ambil dalam telah disesuaikan dengan dengan karakteristik penelitian ini, dengan di ambil tujuh langkah sebagai

berikut: (1) Studi pendahuluan dan pengumpulan data, (2) Perencanaan, (3) Mengembangkan Produk Awal, (4) Uji coba Awal (5) Revisi Produk, (6) Uji coba Utama, (7) Hasil produk Akhir. Pemilihan tujuh langkah pengembangan tersebut di sesuaikan dengan kebutuhan dan keterbatasan dalam penelitian ini. Urutan diatas dapat dilihat pada bagan dibawah ini:



**Bagan 2.** Model Pengembangan

### **1. Studi pendahuluan dan pengumpulan data**

Studi pendahuluan yang dilakukan berawal dari permasalahan yang terjadi pada tim bola voli di Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL) dan beberapa toko peralatan olahraga guna untuk melihat beberapa alat latihan yang dapat digunakan untuk melatih *power* otot lengan . Tahap pendahuluan ini dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang terkait dengan kemampuan fisik, efektifitas program latihan, penelitian yang relevan, dan studi lapangan.

Untuk memperoleh data ataupun informasi di lapangan, dilakukan observasi ke Sekolah Bola Voli langsung Permai yang melaksanakan kegiatan latihan bola voli dan melakukan wawancara terhadap pelatih dalam kegiatan latihan tersebut. Selain itu, observasi juga dilakukan di beberapa toko olahraga dan toko online yang menjual alat untuk melatih otot lengan tangan serta mengidentifikasi kekurangan-kekurangan pada alat-alat tersebut guna untuk menjadikan alat lebih baik dalam melatih otot lengan khususnya *power*.

## **2. Perencanaan**

Setelah melakukan Studi Pendahuluan dan pengumpulan data, Selanjutnya Peneliti Melakukan tahap Perencanaan. Pada tahap ini, perlu dilakukan Perencanaan sebagai Berikut: (1) Menentukan ketercapaian Tujuan dari Alat Osborn, (2) menentukan desain alat Osborn, (3) Menentukan Bahan dan Perlengkapan Lainnya yang di perlukan.

Pada Perencanaan Desain alat osborn, Pengembangan desain alat yang dilakukan berdasarkan masukan dari beberapa ahli di bidang kepelatihan. Kriteria dalam menentukan ahli yaitu seseorang yang memiliki sertifikat atau gelar dalam bidang ilmu kepelatihan khususnya pada pelatihan fisik seorang atlet. Masukan dan saran yang diberikan oleh para ahli kemudian dilanjutkan revisi desain. Dengan demikian, produk yang akan dikembangkan sesuai dengan kaidah atau prinsip latihan dari para ahli, sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh pelatih dan cocok untuk digunakan oleh atlet.

### **3. Mengembangkan Produk Awal**

Pada tahap ini, peneliti mulai membuat bentuk awal dari Alat Osborn berdasarkan desain yang sudah ada. Pembuatan produk ini berawal dari pembuatan Kerangka alat yang di buat dari Lempengan Besi yang Berukuran 1mm. Setelah kerangka Alat sudah jadi, kemudian dilapisi dengan spon yang berfungsi agar aman dan nyaman saat alat digunakan, setelah kerangka di lapisi dengan spon, selanjutnya dilapisi dengan Kulit Imitasi pada bagian Luar Alat. Selanjutnya pada bagian atas alat Osborn di berikan Pembeban dengan menggunakan Per spiral dan pengatur beban agar dapat disesuaikan dengan kemampuan atlet.

### **4. Uji Coba Awal**

Proses uji ahli dilakukan untuk menanyakan apakah produk awal sudah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai?, apakah produk aman digunakan oleh atlet?, apakah produk nyaman ketika digunakan?, apakah produk sudah layak untuk di uji cobakan kepada atlet?.

Setelah produk awal Sudah selesai, Selanjutnya dilakukan Uji coba skala Awal, Subjek Uji Coba Pada tahap Ini adalah Atlet sekolah BolaVoli Langsung Permai yang Berjumlah Tiga Orang Atlet. Uji coba skala awal mempunyai tujuan, yaitu validasi yang bertujuan untuk mendapatkan penilaian dan masukan terhadap instrumen penilaian yang digunakan untuk menilai kualitas efektifitas dan efisiensi Alat latihan untuk Meningkatkan *power* otot lengan.

## **5. Revisi Produk**

Pada tahapan ini, setelah mendapatkan penilaian dan masukan dari ahli terkait dengan alat latihan Osborn, Selanjutnya dilakukan Revisi Produk agar alat sesuai dengan tujuan, nyaman di gunakan dan layak untuk di kembangkan.

## **6. Uji coba Utama**

Setelah revisi dari hasil uji coba awal, produk kemudian di ujicobakan pada subjek yang lebih banyak. Perbedaan uji coba utama dengan uji coba awal terletak pada jumlah subjek. Subjek dalam uji coba utama ini berjumlah 10 atlet yang masuk tim bola voli putra di Sekolah Bola Voli langsung permai (SBVL). Uji coba utama memiliki tujuan untuk mengukur keterimaan dari produk yang dikembangkan sehingga diperoleh tingkat obyektivitas yang lebih tinggi. Setelah pelaksanaan uji coba utama.

## **7. Hasil Produk Akhir**

Setelah Beberapa langkah telah di Lalui dan dianggap cukup untuk mengembangkan produk Alat Latihan Osborn untuk Meningkatkan *power* otot lengan, maka tercipta hasil produk akhir berupa alat latihan Osborn untuk Meningkatkan *power* otot lengan yang sudah memiliki Nilai validitas dan obyektivitas.

## **C. Desain Uji Coba Produk**

Pada penelitian pengembangan dengan judul pengembangan Alat latihan *Osborn* untuk Meningkatkan *power* otot lengan akan dilaksanakan desain uji

coba produk yang terbagi menjadi dua tahapan, berikut adalah tahapan desain uji coba produk penelitian:

### **1. Desain Uji Coba**

Desain uji coba pada penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu desain uji coba skala awal dan desain uji coba lapangan:

#### **a. Uji Coba skala awal**

Sebelum dilakukan uji coba lapangan, produk diuji cobakan pada beberapa atlet dan divalidasi oleh para ahli. Pada tahap tersebut, ahli yang menentukan apakah produk sudah layak untuk diuji cobakan dilapangan atau perlu direvisi kembali

Uji coba skala awal mempunyai tujuan, yaitu validasi yang bertujuan untuk mendapatkan penilaian dan masukan terhadap instrumen penilaian yang digunakan untuk menilai kualitas efektifitas dan efisiensi Alat latihan untuk Meningkatkan *power* otot lengan.

#### **b. Uji Coba skala utama**

Setelah produk sudah dinyatakan layak untuk diujicobakan di lapangan, selanjutnya peran seorang pelatih yaitu mengamati atau mengobservasi penggunaan produk yang telah divalidasi tersebut. Dari hasil observasi tersebut, pelatih akan memberikan masukan atau saran sebagai penunjang terciptanya produk yang lebih baik, Uji coba lapangan menggunakan atlet bola voli Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL).

## **2. Subjek Uji Coba**

Subjek uji coba dalam penelitian ini dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2017: 85) *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel data yang didasarkan pada pertimbangan tertentu, yang berarti bahwa subjek uji coba pada penelitian ini dikelompokkan berdasarkan kriteria-kriteria tertentu. Adapun kriteria subjek uji coba dalam penelitian ini yaitu atlet putra dari tim bola voli Dari Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL) yang yang masih aktif dan sudah terlatih atau memiliki kekuatan otot lengan yang bagus dilihat saat melakukan latihan *push-up*.

Sebelum atlet berlatih *power* otot lengan dengan menggunakan Alat Latihan *Osborn*, atlet terlebih dahulu di uji dengan melakukan Gerakan *push-up* dengan tujuan menentukan atlet tersebut apakah sudah memiliki kekuatan otot lengan yang baik atau belum.

## **3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Menurut Sugiyono (2014: 148), instrumen merupakan alat ukur yang digunakan dalam penelitian untuk mengukur variabel yang diamati. Langkah yang perlu diperhatikan untuk membuat sebuah instrumen yaitu sebagai berikut:

### a) Mendefinisikan konstruk

Konstruk variabel dalam penelitian ini adalah pengembangan Alat latihan *osborn* untuk meningkatkan *Power* otot lengan. Instrumen yang digunakan bertujuan untuk menilai produk yang telah dikembangkan,

instrumen ditujukan untuk ahli Alat yang terdiri dari dua aspek, yaitu aspek desain dan aspek penggunaan. Sedangkan instrument yang ditujukan untuk atlet hanya aspek penggunaan.

b) Menyidik faktor

Menyidik faktor adalah tahapan yang bertujuan untuk menandai faktor-faktor yang terdapat pada variabel yang akan diteliti. Faktor-faktor yang ada pada setiap instrument berbeda-beda, untuk ahli Alat dalam penelitian ini dicantumkan beberapa faktor yang terdiri dari aspek desain seperti pemilihan bahan, dan pembebanan. Pada aspek penggunaan seperti kemudahan, kenyamanan, keamanan. Pada aspek desain seperti bentuk Alat, ukuran, keefektifan, dll.

c) Menyusun butir-butir pertanyaan

Pada tahap ini, peneliti mulai menyusun kisi-kisi instrumen untuk memberi gambaran mengenai instrumen yang akan dipakai dalam penelitian. Penilaian yang digunakan adalah lima alternatif jawaban, yaitu skor 1, 2, 3, 4 dan 5.

**a. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada studi pendahuluan menggunakan observasi dengan wawancara. Sedangkan teknik pengumpulan data pengembangan produk menggunakan kuisisioner penilaian Alat untuk para ahli dan pelatih, kuisisioner penggunaan Alat untuk atlet.

## **b. Instrumen Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini instrumen pengumpulan data yang di gunakan adalah dengan observasi, wawancara, dan kuisisioner. Yang dapat di jelaskan sebagai berikut:

### 1) Observasi

Instrument ini digunakan pada studi pendahuluan untuk mengetahui dan mengamati teknik, kemampuan fisik, dan efektifitas program latihan dari tim bola voli Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL). Data yang diperoleh pada saat observasi yaitu berupa jumlah total point hasil pertandingan yang dimainkan pada saat latihan. Kemudian dari total point yang diperoleh, dihitung berapa persen teknik *smash* berkontribusi sebagai penyumbang point. Observasi juga melampirkan foto di lapangan yang berfokus pada teknik *smash* yang dilakukan oleh atlet. Teknik observasi juga digunakan pada saat melakukan uji coba di lapangan yang bertujuan untuk mengamati atlet pada proses latihan menggunakan Alat latihan *osborn*, sehingga peneliti dapat mengetahui kesesuaian masukan dan keluhan atlet yang disampaikan dengan kenyataan di lapangan.

### 2) Wawancara

Bentuk wawancara yang digunakan dalam penelitian ini ialah wawancara tidak terstruktur. Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang tersusun secara sistematis dan lengkap dalam

pengumpulan data. Metode ini digunakan untuk memperoleh informasi analisis kebutuhan dari pelatih tim bola voli. Adapun beberapa pertanyaan yang ditunjukkan dalam wawancara dengan pelatih mulai dari kenyataan di lapangan yang perlu ditingkatkan, model latihan yang biasa digunakan untuk meningkatkan *power* lengan dalam melakukan *smash*, dan pernahkah m

enggunakan Alat pembebanan saat latihan *power* otot lengan.

### 3) Kuisisioner

Instrument selanjutnya yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah angket atau kuisisioner. Kuisisioner digunakan untuk memperoleh informasi dari para ahli tentang kelayakan produk.

**Tabel 1. Kisi-kisi Kuisisioner untuk para ahli**

NO	Aspek	Deskriptor	Skala/ Penilaian				
			1	2	3	4	5
I	Aspek desain	Plat besi sebagai bahan dasar menjadikan alat osborn sangat kuat dan awet.					
		Kain alat osborn.					
		Lapisan spons					
		Busa pada handgrip					
		Peer sebagai pembeban.					
		Perekat pada alat osborn.					
		Jahitan pada alat osborn.					
		Letak beban.					
		Relevansi produk dengan kebutuhan.					
		Bentuk alat osborn.					

		Ukuran alat dapat diatur sesuai besar lengan.					
		Beban dapat di atur.					
		Panjang alat dapat menyesuaikan lengan.					
		Handgrip dapat diatur.					
<b>II</b>	<b>Aspek Penggunaan</b>	Alat latihan Osborn mudah digunakan.					
		Alat osborn nyaman digunakan saat melatih <i>power</i> lengan.					
		Alat latihan osborn aman digunakan.					
		Pengaturan beban saat melatih <i>power</i> otot lengan dengan menggunakan alat latihan osborn mudah dilakukan.					

Adapun aspek kelayakan produk alat latihan yang diajukan untuk para ahli yaitu, (1) aspek desain dan (2) aspek Penggunaan.

#### 4) Tes

Dalam penelitian ini juga dilakukan uji efektivitas alat, uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui apakah alat latihan osborn dapat meningkatkan *power* otot lengan, alat ukur yang digunakan dalam tes ini adalah *two-hand medicine ball*. Menurut ismaryati (2011: 65) *two hand-medicine ball* dapat digunakan untuk mengukur *power* otot lengan.

Adapun alat –alat yang dibutuhkan dalam melakukan tesse *two hand medicine ball* menurut Ismawati (2011: 65) adalah sebagai berikut:

- a) Bola medisn seberat 2,7216 kg ( 6 pound )
- b) Kapur atau isolasi berwarna

- c) Tali yang lunak untuk menahan tubuh
- d) Bangku
- e) Alat ukur / rol meter

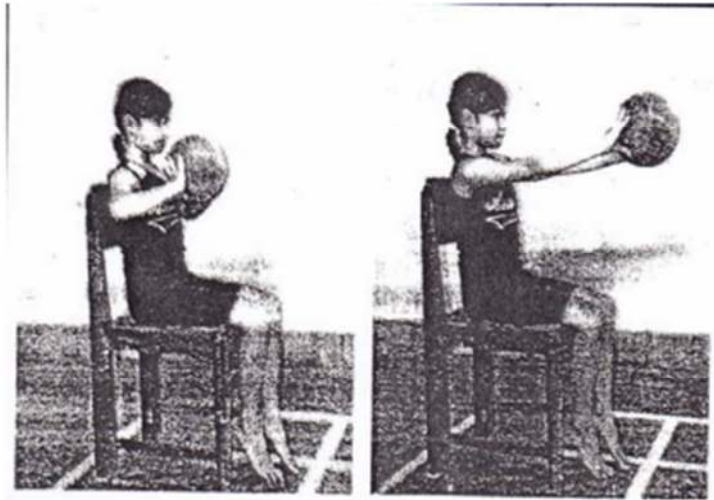
Panduan dalam pelaksanaan dan penilaian tes *two hand-medicine ball* menurut (Ismaryati, 2011: 65) dapat dilihat sebagai berikut:

a) panduan pelaksanaan

- 1) Testi duduk di bangku dengan punggung lurus
- 2) Testi memegang bola medisn dengan dua tangan, di depan dada dan di bawah dagu
- 3) Testi mendorong bola jauh ke depan sejauh mungkin, punggung tetap menempel di sandaran kursi, ketika mendorong bola, tubuh testi ditahan dengan menggunakan tali oleh pembantu tester.
- 4) Testi melakukan ulangan sebanyak tiga kali.
- 5) Sebelum melakukan tes, testi boleh melakukannya sekali.

b) Panduan Penilaian

- 1) Jarak diukur dari tempat jatuhnya bola hingga ujung bangku
- 2) Nilai yang diperoleh adalah jarak yang terjauh dari ketiga ulangan yang dilakukan.



Gambar 3. *Tes Two-Hand Medicine Ball Putt*  
(Ismaryati, 2011: 65)

#### **4. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif dan analisis deskriptif kuantitatif.

##### **a. Deskriptif Kualitatif**

Pada analisis deskriptif kualitatif, peneliti melakukan analisis data-data seperti: (1) data hasil wawancara saat studi pendahuluan yang diperoleh dari pelatih tim bola voli, (2) data hasil observasi di lapangan baik saat studi pendahuluan maupun saat uji coba, (3) hasil masukan dan saran terhadap Alat pembebanan sebelum diuji coba atau setelah diuji coba di lapangan.

##### **b. Deskriptif Kuantitatif**

Pada analisis deskriptif kuantitatif dilakukan analisis data-data dari hasil penilaian produk, baik dari para ahli maupun atlet. Hasil penilaian para ahli dianalisis menggunakan uji validitas isi atau *content validity* (Aiken'V) dimana uji validitas ini memastikan bahwa pengukuran memasukkan

sekumpulan item yang memadai dan mewakili yang mengungkap konsep. Semakin item skala mencerminkan kawasan atau keseluruhan konsep yang diukur, semakin besar validitas isi. Atau dengan kata lain, validitas isi merupakan fungsi seberapa baik dimensi dan elemen sebuah konsep yang telah digambarkan (Sekaran, 2006:43). Formula yang diajukan oleh Aiken adalah sebagai berikut (dalam Azwar, 2012:113), nilai koefisien Aiken's V berkisar antara 0–1.

$$V = \sum s / [n(c-1)]$$

- S = r – lo
- Lo = angka penilaian validitas yang terendah (misalnya 1)
- C = angka penilaian validitas tertinggi (misalnya 5)
- r = angka yang diberikan oleh penilai

Hasil penilaian para ahli kemudian dianalisis menggunakan uji perhitungan persentase untuk mengetahui Alat latihan yang telah dikembangkan layak untuk di uji cobakan. Data yang diperoleh dari ahli dianalisis dengan cara dijumlahkan, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan, dan diperoleh persentase (Sugiyono,2019:170), perhitungan persentase dapat dilihat dengan rumus sebagai berikut:

$$Persentase = \frac{Jumlah\ Skor\ yang\ diperoleh}{Jumlah\ Skor\ Maksimal} \times 100\%$$

Setelah data yang diperoleh dalam bentuk persentase, selanjutnya data dideskripsikan dan diambil kesimpulan dari total penilaian yang diperoleh dari para ahli. Acuan tabel skala persentase yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Tabel Skala Persentase kelayakan

Persentase Pencapaian	Interpretasi
81 – 100 %	Sangat layak
61 – 80 %	layak
41 – 60 %	Cukup layak
21 – 40 %	Kurang layak
1 – 20 %	Sangat tidak layak

Sumber: Sugiyono (2019: 177).

Sedangkan analisis yang digunakan untuk kuisioner atlet uji coba awal yaitu menggunakan perhitungan persentase. Selanjutnya dari perhitungan tersebut diambil kesimpulan apakah Alat dapat dilanjutkan ke tahap uji coba utama.

Pada uji coba utama teknik analisis data yang dilakukan yaitu menggunakan uji validitas isi (Aiken'V) dan perhitungan persentase dari aspek penggunaan Alat, uji validitas dan reliabilitas kuisioner dari atlet. Uji validitas dan reliabilitas menggunakan spss dengan signifikansi 5 % atau 0,05.

peneliti juga menggunakan uji efektivitas untuk mengetahui efektivitas alat latihan osborn, uji efektivitas dengan melakukan tes *two hand-medicine ball*, uji efektivitas ini dilakukan dengan menggunakan *one group pretest posttest design*, model ini dipilih karena belum dalam bentuk eksperimen yang sungguh-sungguh dan masih campur dalam variabel yang lain (Sugiyono, 2014: 17):

O1 x O2

Keterangan: O1= nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

O2 = nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

Uji epektifitas menggunakan uji t, rumus t-test yang digunakan adalah berdasarkan pada rumus yang dipaparkan oleh Arikunto (2013: 349) sebagai berikut :

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

Keterangan :

Md = Rata-rata dari gain antara tes akhir dan tes awal

d = Gain (selisih) skor tes akhir terhadap tes awal setiap subyek

n =Jumlah subyek

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Pengembangan produk awal**

Pengembangan suatu produk diperlukan sebuah dasar dan landasan yang tepat dan akurat pada pengembangannya. Dasar dan landasan dari pengembangan didapatkan dari sebuah observasi awal atau studi pendahuluan untuk mengetahui keutuhan dan permasalahan yang diperlukan pada proses pengembangan. Observasi awal ataupun studi pendahuluan juga memiliki tujuan agar produk yang dikembangkan tepat sesuai kebutuhan.

##### **1. Studi pendahuluan**

Studi pendahuluan yang dilakukan berawal dari permasalahan yang terjadi pada tim bola voli di Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL). Tahap pendahuluan ini dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang terkait dengan kemampuan fisik, efektifitas program latihan, penelitian yang relevan, dan studi lapangan. Untuk memperoleh data ataupun informasi di lapangan, dilakukan observasi ke Sekolah Bola Voli Langsung Permai yang melaksanakan kegiatan latihan bola voli dan melakukan wawancara terhadap pelatih dalam kegiatan latihan tersebut.

Hasil observasi dan pengamatan yang dilakukan peneliti di klub bola voli Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL), dari pertandingan antara SBVL melawan Klub Bola Voli Sipalas, Teknik *smash* merupakan Penyumbang Point 73% terbesar dalam permainan tersebut, sehingga peneliti berpendapat bahwa

*smash* sangat berpengaruh pada cabang olahraga Bola voli. Selain itu, peneliti melakukan wawancara yang dilakukan pada 22 Agustus 2020. Responden pada tahap wawancara ini dengan sujadi sebagai pelatih Sekolah bola Voli Langsung permai (SBVL). Hasil Wawancara didapat beberapa informasi sebagai berikut:

- a. Pelatih mengatakan bahwa atlet bola voli SBVL belum memiliki *power* lengan yang baik, sehingga mempengaruhi kematangan atlet dalam melakukan *smash* menjadi kurang maksimal.
- b. Ditemukan permasalahan di lapangan saat menempatkan beban latihan pada posisi yang kurang tepat dan sulit untuk menentukan beban pada masing-masing atlet.

Selain melakukan observasi di lapangan, peneliti juga melakukan observasi di beberapa toko olahraga dan toko online, observasi ini dilakukan dengan cara melakukan pencarian dan menganalisis kekurangan dan kelebihan pada produk alat latihan otot lengan yang sudah ada. Terdapat beberapa alat yang dapat digunakan untuk melatih *power* otot lengan. Berikut adalah beberapa alat yang dijual belikan yang dapat digunakan untuk melatih *power* otot lengan:

Alat	Kekurangan
	<p>Alat ini memiliki kekurangan:</p> <p>Bentuk tidak menyerupai lengan tangan</p>
	<p>Berat beban tidak dapat di atur disesuaikan dengan kemampuan pengguna.</p>

Alat latihan yang dijabarkan diatas merupakan alat-alat yang sudah tersedia di toko-toko olahraga maupun yang di jual melalui online. Alat-alat tersebut dapat digunakan untuk melatih *power* otot lengan. Kekurangan dan kelebihan dari alat-alat yang sudah ada merupakan tugas bagi praktisi olahraga untuk mengembangkan agar alat-alat tersebut dapat berguna secara maksimal dalam melakukan latihan khususnya *power* otot lengan.

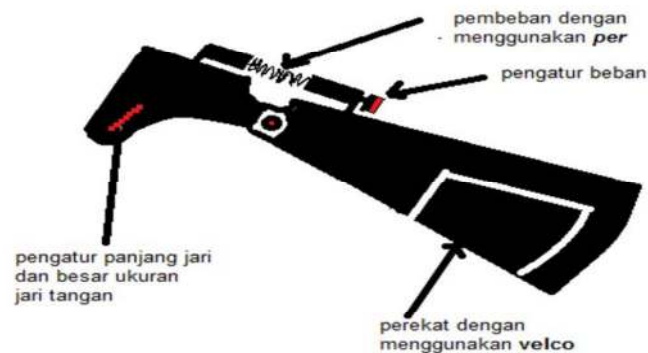
Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti, disimpulkan bahwa Penggunaan alat dan latihan khusus untuk meningkatkan *power* otot lengan masih sangat jarang dilakukan pada pengembangan atlet

pada beberapa cabang olahraga salah satunya bola voli. Sehingga perlu adanya pengembangan alat dan pengetahuan untuk latihan meningkatkan *power* otot lengan. Para pelatih memerlukan suatu Alat yang dapat digunakan Untuk Meningkatkan *power* otot lengan. Alat ini diperlukan untuk melatih otot lengan atlet, dengan meningkatnya kemampuan otot lengan pemain maka *power* lengan juga akan meningkat yang akan berakibat pada kematangan teknik *smash* pada pemain bola voli.

## **2. Desain produk awal**

Setelah melakukan Studi Pendahuluan dan pengumpulan data, Selanjutnya peneliti melakukan tahap desain produk awal. Pada tahap ini, perlu dilakukan Perencanaan sebagai Berikut: (1) Menentukan ketercapaian Tujuan dari Alat Osborn, (2) menentukan desain alat Osborn, (3) Menentukan Bahan dan Perlengkapan Lainnya yang di perlukan.

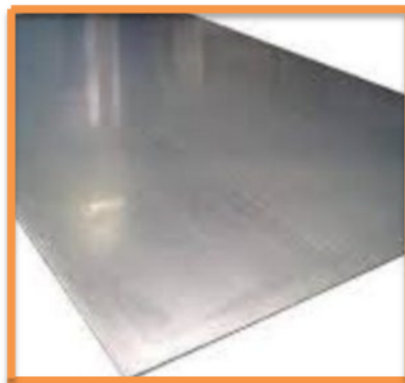
Pada Perencanaan Desain alat osborn, Pengembangan desain alat yang dilakukan berdasarkan masukan dari beberapa ahli di bidang kepelatihan. Kriteria dalam menentukan ahli yaitu seseorang yang memiliki sertifikat atau gelar dalam bidang ilmu kepelatihan khususnya pada pelatihan fisik seorang atlet. Masukkan dan saran yang diberikan oleh para ahli kemudian dilanjutkan revisi desain. Dengan demikian, produk yang akan dikembangkan sesuai dengan kaidah atau prinsip latihan dari para ahli, sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh pelatih dan cocok untuk digunakan oleh atlet. Desain perencanaan alat latihan *osborn* untuk meningkatkan *power* otot lengan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 4. Desain Alat Latihan *Osborn* Untuk Meningkatkan *Power Otot Lengan***

Setelah menentukan desain untuk alat latihan osborn, dalam tahap perencanaan selanjutnya dilakukan pemilihan bahan-bahan yang diperlukan, bahan bahan yang dipilih adalah sebagai berikut:

Pembuatan produk ini berawal dari pembuatan Kerangka Alat dengan menggunakan lempengan Besi yang bertujuan Agar Tahan lama dan tidak merubah bentuk saat di gunakan. Berikut gambar lempengan besi yang digunakan dalam pembuatan produk pengembangan.



**Gambar 5. Bahan Produk Berupa Plat Besi Ukuran 1mm**

Plat Besi yang sudah di potong berbentuk Kerangka Kemudian dilapisi dengan Spon atau busa ati. Spon di gunakan memiliki Tujuan Agar Aman, nyaman digunakan dan tidak menimbulkan Cedera saat di gunakan. Berikut gambar spon atau pun busa ati yang digunakan dalam Alat Osborn:



Gambar 6. Spons/busas ati

Pada bagian luar dari alat osborn, di berikan lapisan luar dari spon atau busa ati dengan menggunakan kain parasut, kain parasut ini digunakan memiliki Tujuan Agar Nantinya Alat latihan Osborn nyaman digunakan dan terlihat memberikan Kesan Rapi pada alat Osborn. Berikut gambar kain parasut yang digunakan Pada alat Osborn. yang digunakan dalam pengembangan produk ini.



Gambar 7. Kain parasut

Alat Osborn nantinya memiliki *hand grip* atau pegangan tangan yang dapat disesuaikan dengan panjang dan besar jari tangan, pada *hand grip* pada alat osborn menggunakan *spons hand grip* yang bertujuan agar nyaman di gunakan. Berikut gambar *spons hand grip* yang digunakan pada alat osborn.



Gambar 8. *spons hand grip*

Pembebanan dalam produk ini menggunakan Sistem pegas, pada alat Osborn pembebanan menggunakan Per spiral. Per spiral ini di gunakan agar beban mudah di atur di sesuaikan dengan kemampuan pengguna alat nantinya. Berikut gambar per spiral yang di gunakan.



Gambar 9. Per Spiral di gunakan untuk pembeban

Dalam pembuatan alat osborn, diusahakan dengan sebaik mungkin dan penggunaanya dapat disesuaikan dengan pengguna alat, termasuk untuk mengatur besar lengan tangan. Alat latihan osborn menggunakan velcro ataupun perekat dengan tujuan agar ukuran osborn dapat menyesuaikan dengan besar lengan pengguna. Berikut gambar dari *velcro*.



Gambar 10. Kain Velcro

### **3. Mengembangkan Produk Awal**

Pada tahap ini, peneliti mulai membuat bentuk awal dari Alat Osborn berdasarkan desain yang sudah ada. Pembuatan produk ini berawal dari pembuatan Kerangka alat yang di buat dari Lempengan Besi yang Berukuran 1mm. berikut adalah pembuatan awal kerangka dari alat latihan osborn:



Gambar 11. kerangka awal dari osborn

Setelah kerangka Alat sudah jadi, kemudian dilapisi dengan spon yang berfungsi agar aman dan nyaman saat alat digunakan, setelah kerangka di lapisi dengan spon, selanjutnya dilapisi dengan Kulit Imitasi pada bagian Luar Alat. Selanjutnya pada bagian atas alat Osborn di berikan Pembeban dengan menggunakan Per spiral dan pengatur beban agar dapat disesuaikan dengan kemampuan atlet.

Produk awal alat latihan *osborn* untuk meningkatkan *power* otot lengan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 12. Pengaturan pembebanan alat latihan osborn



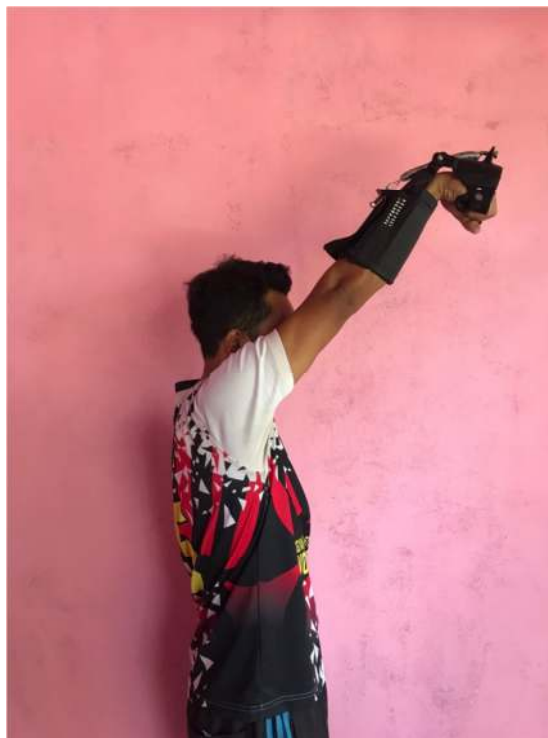
Gambar 13. Lubang *hand-grip* untuk menyesuaikan besar genggamannya jari tangan pengguna



Gambar. 13. Perkat bagian dalam untuk menyesuaikan dengan besar lengan tangan



Gambar 14. Perkat bagian luar untuk menyesuaikan dengan besar lengan pengguna



Gambar 15. Gerakan awal dengan menggunakan gerakan *pull over-pass*

#### **4. Hasil uji Coba produk**

Pembuatan draf produk awal media pembebanan ini bertujuan untuk mengetahui bahwa produk dapat diterima dan digunakan oleh subjek penelitian yang dalam penelitian ini yaitu atlet tim bola voli di Sekolah Bola voli Langsung permai (SBVL) Sebelum dilakukan uji coba pada subjek, produk yang sudah dibuat kemudian divalidasi oleh ahli media dengan kriteria yaitu seseorang yang memiliki sertifikat atau gelar dalam bidang ilmu kepelatihan khususnya pada pelatihan fisik. Adapun ahli dalam penelitian ini yaitu Dr. Devi Tirtawirya, M.Or. Validasi dilakukan dengan cara memberikan draf produk awal rompi pembebanan dalam bentuk Vidio dan deskripsi produk yang disertai dengan lembar penilaian produk awal. Dari hasil penilaian dan masukan dari ahli media, kemudian dilakukan revisi produk sehingga media pembebanan layak untuk diujicobakan.

##### **a. Data Kualitatif**

Ada hasil kualitatif dari ahli terkait alat osborn yaitu:

- 1) Penggunaan alat harus disesuaikan dengan tujuan latihan.
- 2) Mengubah gerakan latihan dengan menggunakan gerakan *wrist curl*.

##### **b. Data kuantitatif**

Data hasil validasi ahli diperoleh melalui instrumen berupa kuisisioner yang kemudian dianalisis dilakukan uji validitas isi (Aiken'V) dan uji perhitungan persentase. Produk dari penelitian akan divalidasi oleh ahli

untuk menilai produk baru yang telah dirancang guna mengetahui kekuatan dan kelemahannya. Selai itu juga dilakukan uji validitas yang di tujukan pada pengguna pada uji coba awal sebanyak 3 atlet dan pada uji coba skala besar yaitu dengan jumlah 10 atlet.

### 1) Data masukan ahli pada draf produk awal

Data hasil validasi ahli diperoleh melalui instrumen berupa kuisisioner yang kemudian dianalisis dilakukan uji validitas isi (Aiken'V) dan uji perhitungan persentase. Pada uji validitas isi yang dilakukan dibedakan berdasarkan dua aspek, yaitu aspek desain dan aspek penggunaan. Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Produk dari penelitian akan divalidasi oleh pakar untuk menilai produk baru yang telah dirancang guna mengetahui kekuatan dan kelemahannya. Adapun ahli yang menjadi penilai alat latihan osborn ini adalah Ahli pelatih fisik Dr. Devi Tirtawirya, M. Or. Hasil validasi dari uji ahli dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3. Hasil Validasi Uji Ahli**

No.	Butir Desain	Hasil validitas Aikens v
<b>Aspek desain</b>		
1.	Butir 1	0,75
2.	Butir 2	0,75
3.	Butir 3	1,00
4.	Butir 4	1,00
5.	Butir 5	0,75
6.	Butir 6	1,00
7.	Butir 7	1,00
8.	Butir 8	0,75

No.	Butir Desain	Hasil validitas Aikens v
<b>Aspek desain</b>		
9.	Butir 9	0,75
10.	Butir 10	0,75
11.	Butir 11	1,00
12.	Butir 12	1,00
13.	Butir 13	1,00
14.	Butir 14	1,00
<b>Rata-Rata</b>		<b>0,910</b>
<b>Keterangan</b>		<b>Valid</b>
<b>Aspek penggunaan</b>		
1.	Butir 1	1,00
2.	Butir 2	0,75
3.	Butir 3	1,00
4.	Butir 4	1,00
<b>Rata-rata</b>		<b>0,937</b>
<b>Keterangan</b>		<b>Valid</b>

Hasil uji validasi uji ahli pada pengembangan alat latihan *osborn* untuk meningkatkan *power* otot lengan diperoleh rata-rata koefisien pada aspek desain sebesar 0,910. Sedangkan pada aspek penggunaan mendapat nilai sebesar 0,937 Hasil tersebut kemudian dikonfirmasi pada tabel aiken'V 1985 dengan peluang eror 0,05 (5%) Berdasarkan hasil tersebut validasi pada mengembangkan media masuk dalam kategori sangat tinggi.

Selain menghitung validitas dari alat latihan *osborn* untuk meningkatkan *power* otot lengan, peneliti melakukan perhitungan uji kelayakan dari ahli, hasil uji kelayakan pengembangan alat latihan *osborn* untuk meningkatkan *power* otot lengan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4. Hasil uji kelayakan**

No.	Butir Desain	Nilai yang diperoleh	Nilai maks
ASPEK DESAIN			
5.	Butir 5	4	5
6.	Butir 6	5	5
7.	Butir 7	5	5
8.	Butir 8	4	5
9.	Butir 9	4	5
10.	Butir 10	4	5
11.	Butir 11	5	5
12.	Butir 12	5	5
13.	Butir 13	5	5
14.	Butir 14	5	5
	$\Sigma$	64	70
	Nilai Presentase	91,42 %	
	<b>Kategori</b>	<b>SANGAT LAYAK</b>	
ASPEK PENGGUNAAN			
1.	Butir 1	5	5
2.	Butir 2	4	5
3.	Butir 3	5	5
4.	Butir 4	5	5
	$\Sigma$	19	20
	Nilai Presentase	95%	
	<b>Kategori</b>	<b>SANGAT LAYAK</b>	

Berdasarkan hasil uji kelayakan dari ahli diketahui bahwa pada aspek desain mendapatkan nilai keseluruhan sebesar 64 dari nilai maksimal yaitu 70 atau sebesar 91,42% hasil ini masuk dalam kategori sangat layak. Sedangkan pada aspek penggunaan mendapatkan nilai 19 dari nilai maksimal yaitu 20, Atau sebesar 95%, hasil ini diketahui masuk kedalam kategori sangat layak. Secara keseluruhan, berdasarkan penilaian dari ahli maka dapat disimpulkan bahwa

secara aspek desain dan aspek Penggunaan dari alat osborn sangat layak untuk di gunakan atau dapat untuk melakukan langkah berikutnya.

## **2) Hasil Uji coba Awal**

Setelah alat latihan osborn tersebut telah mendapat validasi dan dinyatakan layak untuk dilakukan uji coba, maka langkah selanjutnya adalah uji coba lapangan skala awal. Hal ini memiliki tujuan untuk mengetahui sejauh mana produk awal Alat latihan Osborn dan instrumen yang digunakan dalam penelitian telah berkontribusi sesuai dengan aspek yang akan diukur. Uji coba awal dilakukan pada 3 atlet dari tim bola voli putra Sekolah Bola voli langsung Permai (SBVL).

Pada pelaksanaan uji coba awal, atlet diminta untuk melakukan gerakan dengan menggunakan alat latihan Osborn dengan beban terendah, dengan jumlah gerakan 8x. Uji coba skala awal dengan menggunakan alat latihan osborn dengan beban terendah ataupun tanpa beban bertujuan untuk memberikan pengenalan alat latihan osborn. Uji coba ini juga berguna untuk mengukur kenyamanan alat osborn. Setelah atlet dirasa mampu menggunakan alat latihan, kemudian beban mulai digunakan dengan berat yang sudah disesuaikan dengan kemampuan masing-masing atlet.

Setelah subjek atau atlet mencoba dan merasakan latihan dengan menggunakan alat latihan osborn, atlet kemudian diminta untuk mengisi kuisisioner yang berisi tentang kemudahan pemakaian, kenyamanan,

keamanan, dan kemudahan pengaturan beban. Teknik analisis yang dilakukan pada uji coba awal yaitu dengan uji validitas perhitungan persentase untuk memperoleh interpretasi hasil uji coba awal.

Hasil uji validasi isi (Aiken'V) dilakukan untuk memastikan bahwa pengukuran memasukkan sekumpulan item yang memadai dan mewakili yang mengungkap konsep. Hasil data yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 5. Hasil Validasi Uji Coba Skala Awal**

No.	Butir Desain	Hasil Validitas
1.	Butir 1	0,916
2.	Butir 2	1
3.	Butir 3	0,916
4.	Butir 4	1
<b>Rata-rata</b>		<b>0,958</b>
<b>Keterangan</b>		<b>Valid</b>

Hasil uji validasi isi (Aiken'V) pada uji coba awal diperoleh rata-rata koefisien sebesar 0,958. Hasil tersebut kemudian dikonfirmasi pada tabel Aiken'V 1985 dengan peluang eror 0,05 (5%) dari rater 3 pada skala 5 yaitu  $0,95 >$  dari 0,92, maka butir instrumen pada aspek desain dapat dikatakan valid. Berdasarkan hasil uji validitas isi yang digunakan, dapat disimpulkan bahwa penilaian alat latihan osborn pada aspek penggunaan memiliki kesepahaman yang baik antar atlet.

**Tabel 6. Hasil kelayakan Uji Coba Skala Awal**

No	Butir Desain	Nilai yang diperoleh	Nilai maks	Nilai Presentase (%)	Keterangan
1.	Butir 1	14	15	93,33	Sangat layak
2.	Butir 2	15	15	100	Sangat layak

No	Butir Desain	Nilai yang diperoleh	Nilai maks	Nilai Presentase (%)	Keterangan
3.	Butir 3	14	15	93,33	Sangat layak
4.	Butir 4	15	15	100	Sangat layak
	$\Sigma$	58	60	96,66	Sangat Layak

Hasil yang diperoleh dari uji coba awal diperoleh nilai kemudian di presentasikan, hasil dari presentase kemudian di sesuaikan dengan skala presentase. Dari hasil uji coba skala awal, maka dapat disimpulkan bahwa pada aspek kemudahan pemakaian media masuk kategori “sangat mudah”. Pada aspek kenyamanan saat menggunakan media masuk kategori “sangat nyaman”. Pada aspek keamanan yang dirasa atlet masuk kategori “sangat aman”. Pada aspek kemudahan saat pengaturan beban masuk kategori “sangat mudah”. Berdasarkan hasil data yang diperoleh pada uji coba awal, secara keseluruhan aspek desain alat osborn mendapat nilai 96,66% yaitu > dari 80% maka dapat disimpulkan pengembangan alat latihan osborn sangat layak digunakan atau dapat dilanjutkan ke uji coba utama.

### 3) Uji coba Utama

Setelah mendapat hasil sangat layak dari uji coba awal, produk kemudian di uji cobakan pada subjek yang lebih banyak. Sebelum melakukan latihan dengan menggunakan alat latihan osborn, atlet yang akan melakukan latihan melakukan gerakan *push-up* untuk memastikan bahwa atlet tersebut sudah memiliki kekuatan otot lengan sehingga dapat melatih *power* dengan alat latihan osborn. Perbedaan uji coba utama

dengan uji coba awal terletak pada jumlah subjek. Subjek dalam uji coba utama ini berjumlah 10 atlet yang masuk tim bola voli putra di Sekolah Bola Voli langsung permai (SBVL). Uji coba utama memiliki tujuan untuk mengukur keterimaan dari produk yang dikembangkan sehingga diperoleh tingkat obyektivitas yang lebih tinggi. Setelah pelaksanaan uji coba utama. Berikut adalah hasil dari uji coba utama dari alat osborn:

**Tabel 7. Hasil Validasi Uji Coba Skala Besar**

No.	Butir Desain	Hasil Validitas
1.	Butir 1	0,925
2.	Butir 2	0,900
3.	Butir 3	0,900
4.	Butir 4	0,900
<b>Rata-rata</b>		<b>0,906</b>
<b>Kategori</b>		<b>Valid</b>

Hasil uji validasi pada uji coba skala besar pada pengembangan alat latihan *osborn* untuk meningkatkan *power* otot lengan diperoleh rata-rata koefisien sebesar  $0,906 > 0,780$  hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa uji validitas alat osborn pada skala besar dapat Valid.

**Tabel 8. Hasil uji kelayakan uji coba Skala Besar**

Butir Desain	Nilai yang diperoleh	Nilai maks	Nilai Presentase (%)	Keterangan
Butir 1	47	50	94	<b>Sangat layak</b>
Butir 2	45	50	90	<b>Sangat layak</b>
Butir 3	46	50	92	<b>Sangat layak</b>
Butir 4	46	50	92	<b>Sangat layak</b>
$\Sigma$	<b>184</b>	<b>200</b>	<b>92</b>	<b>Sangat Layak</b>

Hasil yang diperoleh dari uji coba Besar diperoleh nilai kemudian di presentasikan, hasil dari presentase kemudian di sesuaikan dengan skala presentase. Dari hasil uji coba skala Besar, maka dapat disimpulkan bahwa pada aspek kemudahan pemakaian media masuk kategori “sangat mudah”. Pada aspek kenyamanan saat menggunakan media masuk kategori “sangat nyaman”. Pada aspek keamanan yang dirasa atlet masuk kategori “sangat aman”. Pada aspek kemudahan saat pengaturan beban masuk kategori “sangat mudah”. Berdasarkan hasil data yang diperoleh pada uji coba awal, secara keseluruhan aspek desain alat osborn mendapat nilai 92% yaitu > dari 81% maka dapat disimpulkan pengembangan alat latihan osborn sangat layak digunakan.

Setelah produk sudah dinyatakan layak untuk diujicobakan di lapangan, selanjutnya peran seorang pelatih yaitu mengamati atau mengobservasi penggunaan produk yang telah divalidasi tersebut. Dari hasil observasi tersebut, pelatih akan memberikan masukan atau saran sebagai penunjang terciptanya produk yang lebih baik, Uji coba lapangan menggunakan atlet bola voli Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL).

Pada uji coba utama ini peneliti juga melakukan uji efektivitas untuk mengetahui peningkatan power lengan. Hasil perhitungan dan perbandingan nilai rata-rata tersebut dapat diketahui apakah ada peningkatan terhadap power otot lengan menggunakan latihan *Osborn*, hasil rata-rata nilai power lengan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 19. Hasil Rata-rata Tes**

Keterangan	Prettest	Posttest
Sum	4083	4170
Mean	408,3	417
Selisisih	8,7	

Dari hasil perhitungan rata-rata tes untuk para atlet, diperoleh rata-rata *pretest* 408,3, setelah diberikan perlakuan menggunakan alat latihan *osborn* diperoleh rata-rata *posttest* sebesar 417 dan selisish nilai *pretest* dan *posttest* adalah 8,7. Hasil tersebut kemudian diubah menjadi persentase dengan rumus:

$$\frac{\text{Posttest} - \text{pretest}}{\text{pretest}} \times 100\%$$

Dari perhitungan presentase tersebut diperoleh hasil 2,1%, hasil tersebut dapat dikatakan ada peningkatan *power* lengan menggunakan alat latihan *osborn*. Untuk menindak lanjuti uji efektivitas dilakukan dengan uji t *Paired Sampel t test*. Hasil uji hipotesis (uji-t) dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 10. Hasil Uji t**

<i>Pretest – posttest</i>	Df	t <sub>tabel</sub>	t <sub>hitung</sub>	P	Sig 5 %
<b><i>Power lengan</i></b>	<b>9</b>	<b>2,261</b>	2,821	<b>0,020</b>	<b>0,05</b>

Berdasarkan hasil analisis uji t pada *power* lengan dengan menggunakan alat latihan *osborn* untuk meningkatkan diperoleh nilai t<sub>hitung</sub> (2,821) > t<sub>tabel</sub>

(2,261), dan nilai  $p$  (0,020) < dari 0,05, dengan demikian, diartikan ada peningkatan *power* otot lengan menggunakan alat latihan *osborn*.

## B. Revisi Produk

Pada tahapan ini setelah mendapatkan penilaian dan masukan dari ahli terkait dengan alat latihan Osborn, Selanjutnya dilakukan Revisi Produk agar alat sesuai dengan tujuan, nyaman di gunakan dan layak untuk di kembangkan. Berdasarkan hasil dari validasi ahli yang dilakukan maka ahli hanya memberikan saran agar “alat disesuaikan fungsi alat ini dgn kebutuhannya dan mengganti gerakan latihan menggunakan alat osborn yang awalnya gerakan *pull over pass* di ganti dengan *wrist-curl*”. Hal ini sesuai dengan pernyataan Budiman (2020) latihan *wrist curl* berkontribusi kepada kemampuan *smash* dalam bola voli sebesar 17,39%. saat melakukan gerakan *wrist-curl* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 12. Produk akhir Alat Latihan *Osborn*

Secara keseluruhan alat latihan *osborn* untuk meningkatkan *power* otot lengan sangat layak untuk digunakan. Dengan demikian maka alat latihan *osborn* untuk meningkatkan *power* otot lengan dapat digunakan untuk latihan meningkatkan *power* otot lengan.

### **C. Kajian Produk Akhir**

Bola voli adalah sebuah permainan berkelompok dengan masing masing kelompok berjumlah 6 orang didalam lapangan yang di pisahkan oleh jaring atau Net, dengan ukuran lapangan 18 x 9 meter. Untuk bisa menguasai kemampuan teknik dasar bola seorang atlet harus mempunyai teknik dasar dan kondisi fisik yang mendukung permainan. Tujuan dari permainan bola voli adalah melewati bola di atas net agar dapat jatuh menyentuh lantai lapangan lawan untuk mencegah usaha yang sama dari lawan.

Dalam permainan bola voli lengan dianggap sebagai komponen fisik yang utama. Kondisi fisik sangat diperlukan oleh seorang pemain bola voli, karena tanpa didukung oleh kondisi fisik yang prima maka pencapaian prestasi puncak akan mengalami banyak kendala, dan mustahil dapat berprestasi tinggi. Kondisi fisik yang prima sangat berperan penting bagi atlet untuk mencapai hasil yang maksimal. Untuk meningkatkan kemampuan fisik *power* lengan dibutuhkan latihan dan media untuk meningkatkan kemampuan tersebut. Berdasarkan hal tersebut prestasi olahraga dapat dicapai bila didukung dengan pembinaan dan alat yang dapat meningkatkan kondisi fisik.

Keinginan penulis untuk membuat alat latihan yang di letakkan pada tangan Atlet yang di berinama Alat Latihan *Osborn*. Telah dijelaskan sebelumnya *power* otot lengan merupakan kemampuan otot-otot dan syaraf pada sekitar daerah lengan untuk menghasilkan tenaga ketika lengan tersebut sedang bekerja atau dikenai beban dalam kekuatan dan kecepatan maksimal. Alat latihan ini baiknya digunakan untuk program latihan pada tahap konversi ke *power* karena pada tahap ini kekuatan akan dikonversikan menjadi *power* sehingga diperlukan beban agar kekuatan yang dikonversikan tetap mengalami peningkatan. Dengan demikian, Alat ini diharapkan efektif dalam meningkatkan *power* otot lengan atlet.

Hasil penelitian pada uji ahli pada pengembangan alat latihan *osborn* diperoleh validitas sebesar 0,902 dengan persentase uji kelayakan aspek desain dan aspek penggunaan, pada aspek desain memperoleh presentase sebesar 91,42%, sedangkan pada aspek penggunaan diperoleh nilai sebesar 95% Dengan demikian dapat disimpulkan alat latihan *osborn* untuk meningkatkan *power* otot lengan dapat diartikan “sangat layak” untuk digunakan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan alat yang dikembangkan sesuai dengan tujuan yang hendak di capai. Alat tersebut memicu pada kecepatan otot serta peningkatan pada kekuatan otot lengan. Meningkatnya kecepatan dan kekuatan otot lengan tersebut maka akan berdampak pada *power* lengan, yang mana sebagai komponen utama dalam menunjang kemampuan permainan bola voli khususnya dalam meningkatkan smash. Hasil uji efektifitas dengan uji t diperoleh nilai  $t_{hitung}$  (2,821) >  $t_{tabel}$  (2,261), dengan demikian, diartikan ada peningkatan *power* otot

lengan menggunakan alat latihan *osborn*, peningkatan *power* lengan juga di tunjukan dengan selisih antara *pretest* dan *posttest* sebesar 8,7cm atau 2,1%.

Hasil kelayakan tersebut menunjukkan jika alat yang dikembangkan sesuai dengan harapan yang diinginkan yaitu: aman digunakan, mampu membantu meningkatkan kemampuan *power* lengan, beban yang diberikan bisa disesuaikan, bahan yang digunakan murah dan mudah di dapat. Berdasarkan beberapa saran dari ahli dan juga uji coba kelompok telah diperoleh hasil yang valid. Validitas adalah sejauh alat ukur (tes) benar-benar menggambarkan apa yang hendak diukur.

Setelah Beberapa langkah telah di Lalui dan dianggap cukup untuk mengembangkan produk Alat Latihan Osborn untuk Meningkatkan *power* otot lengan, maka tercipta hasil produk akhir berupa alat latihan Osborn untuk Meningkatkan *power* otot lengan yang sudah memiliki Nilai validitas dan obyektivitas serta terbukti efektif untuk meningkatkan *power* otot lengan.

#### **D. Keterbatasan Hasil Penelitian**

Meskipun penelitian ini telah diusahakan sebaik-baiknya, namun tidak lepas dari keterbatasan dan kelemahan yang ada, diantaranya adalah:

1. Alat latihan *osborn* dapat digunakan untuk melatih otot lengan dengan beberapa gerakan tergantung dengan tujuan latihan, namun dalam penelitian ini hanya terbatas untuk meningkatkan *power* otot lengan.
2. Karena kondisi pandemi, maka sampel yang digunakan untuk uji efektivitas masih terbatas.

3. Terbatasnya alat atau produk yang dikembangkan, sehingga belum melakukan tindak lanjut untuk pembuatan produk secara masal.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan tentang produk

1. Hasil dari penelitian pengembangan ini, menghasilkan alat latihan Osborn untuk meningkatkan *power* otot lengan dengan kategori “Sangat Layak” di tinjau dari aspek desain dan aspek penggunaan.
2. Hasil dari aspek penggunaan alat latihan Osborn untuk meningkatkan *power* otot lengan di simpulkan bahwa alat latihan osborn dalam aspek kemudahan pemakaian media masuk kategori “sangat mudah”. Pada aspek kenyamanan saat menggunakan media masuk kategori “sangat nyaman”. Pada aspek keamanan yang dirasa atlet masuk kategori “sangat aman”. Pada aspek kemudahan saat pengaturan beban masuk kategori “sangat mudah”.
3. Hasil dari penelitian ini, menghasilkan alat latihan osborn yang terbukti efektif dalam meningkatkan *power* otot lengan dengan efektivitas 2,1%

#### B. Saran Pemanfaatan Produk

Saran pemanfaatan produk yang dapat dilakukan setelah penelitian ini:

1. Bagi umum, alat latihan osborn dapat digunakan untuk melatih *power* otot lengan, namun akan lebih efektif jika alat latihan osborn digunakan dengan panduan program latihan yang telah disusun dengan tujuan untuk meningkatkan *power* otot.
2. Bagi pelatih, dengan adanya alat latihan osborn ini, diharapkan pelatih dapat menggunakannya untuk meningkatkan *power* otot lengan anak didiknya ataupun atletnya.

3. Bagi atlet, dengan adanya alat latihan osborn ini peneliti berharap atlet dapat menggunakannya dengan panduan penggunaan alat latihan.

### **C. Diseminasi dan pengembangan produk lebih lanjut**

Diseminasi dan pengembangan produk selanjutnya yaitu penelitian mengenai alat latihan osborn untuk meningkatkan *power* otot lengan ini dapat dijadikan referensi, literature, serta acuan tambahan dalam penelitian pengembangan selanjutnya. Pengembangan kedepannya alat latihan untuk meningkatkan *power* otot lengan memiliki penentuan berat beban yang baik sehingga alat mudah untuk menentukan berat sesuai dengan tujuan latihan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alsah, M., Jafar, M., & Rinaldy, A. (2016). *Hubungan Power Otot Lengan Dan panjang Tungkai terhadap kemampuan smash bola voli pada klub PJVC punge JUROENG tahun 2015*. Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi. Retrieved December 23, 2021, from <http://www.jim.unsyiah.ac.id/penjaskesrek/article/view/1752>
- Aprisandy, D., & Asnaldi, A. (2019). Pengaruh weight training Terhadap peningkatan Daya Ledak otot Lengan. *Sport Science*, 19(1), 1–9. <https://doi.org/10.24036/jss.v19i1.23>
- Asnaldi, A. (2020). Hubungan Kelentukan Dan Daya ledak otot Lengan Terhadap Ketepatan Smash Bolavoli. *Physical Activity Journal*, 1(2), 160. <https://doi.org/10.20884/1.paju.2020.1.2.2556>
- Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2014). *Fitness weight training*. Human Kinetics.
- Bagaskara, B. A., & Suharjana, S. (2019). Pengaruh latihan plyometric box jump dan plyometric standing jump terhadap kemampuan vertical jump Pada Atlet Klub bola voli. *MEDIKORA*, 18(2), 64–69. <https://doi.org/10.21831/medikora.v18i2.29198>
- Bakti Bachtiar, W., & Kastrena, E. (2019). Hubungan Antara Daya Ledak otot Lengan Dengan kemampuan smash bola voli Pada Ekstrakurikuler. *MAENPO*, 9(1), 18. <https://doi.org/10.35194/jm.v9i1.904>
- Balaban, dkk. (2014). *Seri Ilmu Pengetahuan Anatomi dan Fisiologi*. Jakarta: PT Indeks.
- Bojanić, D., Bjelica, D., & Georgijev, G. (2016). Influence of a basic motorpotential on the realization of specific motor skills of elite female volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(2), 500–504. <https://doi.org/10.7752/jpes.2016.02077>
- Bompa dan Buzzichelli. (2015). *Periodization Training for Sport*. Australia: Human Kinetics.
- Bompa, T. O., Pasquale, M. D., & Cornacchia, L. J. (2013). *Serious Strength Training*. United States: Human Kinetics
- Budiman, Indra A., and Udi Sahudi. (2020). Kontribusi Latihan *Depth Jump, Push Up, dan Wrist Curl* terhadap Peningkatan Keterampilan *Smash*. *Journal Respects*, vol. 2, no. 2, 2020, pp. 91-94, doi:[10.31949/jr.v2i2.2258](https://doi.org/10.31949/jr.v2i2.2258).
- Çelik, A. (2017). Acute effects of cyclic versus static stretching on shoulder flexibility, strength, and spike speed in volleyball players. *Turkish Journal*

- of *Physical Medicine and Rehabilitation*, 63(2), 124–132.  
<https://doi.org/10.5606/tftrd.2017.198>
- Chan, F. (2012). *Strength Training (Latihan Kekuatan)*. *Cerdas Sifa*, 1(1), 1–8.  
<https://online-journal.unja.ac.id/index.php/csp/article/view/703>.
- Fenanlampir dan Faruq. (2015). *Tes dan Pengukuran dalam Olahraga*. Yogyakarta: Cv Andi Offset.
- Heldayana, H., Supriyatna, A., & Imanudin, I. (2016). Hubungan Antara Power otot Lengan Dan otot Tungkai Dengan Hasil Spike semi pada cabang olahraga bola voli. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 1(1), 45.  
<https://doi.org/10.17509/jtikor.v1i1.1553>
- Heru prasetyo (2019). Pengembangan alat ukur kekuatan dan daya tahan otot lengan untuk olahraga panahan holding bow digitec test. *Tesis*, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Ikbar, R., Saifuddin, S., & Bustamam, B. (2017). *Kontribusi Tinggi Badan Dan Tinggi lompatan terhadap smash bola voli pemain bola voli klub lavendos VC kecamatan Jaya Kabupaten Aceh jaya tahun 2016*. Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi. Retrieved December 22, 2021, from <http://www.jim.unsyiah.ac.id/penjaskesrek/article/view/6739>
- I Made Suarsana, AddrianaBulu Baan (2013). Pengaruh latihan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash* dalam permainan bola voli club sigma palu. *Tadulako journal sport science and physical education*.
- I made widiarsa dwitya (2020). Pengembangan media latihan *plyometric* Untuk meningkatkan *power* Otot tungkai bawah. *Tesis*, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Indra Trihandoko (2020). Pengaruh dayatahan otot lengan, daya ledak otot tungkai dan koordinasi mata-tangan terhadap kemampuan *smash* atlet sekolah bola voli langsung permai kecamatan Bungaraya kabupaten Siak. *Tesis*, Universitas Negeri Padang.
- Irawadi, hendri (2011). Kondisi Fisik dan pengukurannya. *Jurusan kepelatihan olahraga*. Fakultas Ilmu keolaragaa UNP: Padang.
- Irianto, D. P. (2018). *Dasar-Dasar Latihan Olahraga Untuk Menjadi Atlet Juara*.
- Ismaryati. (2011). *Tes dan pengukuran olahraga*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- KBBI (2016). *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. [Online] Available at: <http://kbbi.web.id/pusat>, [Diakses 19 Agustus 2020].

- Kisner, Carolyn, and Lynn, Colby. (2012); *Therapeutic Exercise Foundation and Technique*; Fifth edition, F. A Davis Company, Philadelphia.
- Larkin, T. E., Defrantz, A. L., Bryson, J. E., Burke, Y. B., Chang, J. M., Easton, J. L., Evans, J., Graziano, R. V, Kindel, M., Miller, C. D., Malley, P. O., Sanchez, F. M., Ueberroth, P. V, & Vasquez, G. R. (2012). Teaching volleyball technique: basic skills. *LA84 Foundation Volleyball Coaching Manual*, 111–115; 124.
- Lubis, J. (2013). Panduan praktis penyusunan program latihan. Jakarta: PT Raja
- Mitchinson, L., Campbell, A., Oldmeadow, D., Gibson, W., & Hopper, D. (2013). Comparison of upper arm kinematics during a volleyball spike between players with and without a history of shoulder injury. *Journal of Applied Biomechanics*, 29(2), 155–164. <https://doi.org/10.1123/jab.29.2.155>
- Munizar, M., Razali, R., & Ifwandi, I. (2016.). *Kontribusi Power Otot tungkai Dan Power otot Lengan Terhadap pukulan smash Pada Pemain bola voli club Himadirga Fkip Unsyiah*. Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi. Retrieved December 17, 2021, from <http://www.jim.unsyiah.ac.id/penjaskesrek/article/view/1839>
- Mylsidayu, A dan Kurniawan, F. (2015). Ilmu Kepeleatihan Dasar. Ed. Bandung: penerbit Alfabeta.
- Nurfalah, S., Hanif, A. S., & Satyakarnawijaya, Y. (2019). Model latihan smash Dalam Permainan Bola Voli untuk pemula. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 8(1), 15. <https://doi.org/10.31571/jpo.v8i1.1216>
- Oktariana, D., & Hardiyono, B. (2020). Pengaruh Daya ledak Otot Lengan, Daya Ledak otot Tungkai Dan Kekuatan otot Perut Terhadap hasil smash bola voli Pada Siswa SMK Negeri 3 Palembang. *Journal Coaching Education Sports*, 1(1), 13–24. <https://doi.org/10.31599/jces.v1i1.82>
- Oliveira, L. dos, Moura, T. B., Rodacki, A. L., Tilp, M., & Okazaki, V. H. (2020). A systematic review of volleyball spike kinematics: Implications for practice and Research. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(2), 239–255. <https://doi.org/10.1177/1747954119899881>
- Omprakash Gangey & Inder Kerketta. (2016). *Relationship between selected motor fitness and playing ability of volleyball players*. International Journal of Academic Research and Development. Vol. 1. Issue 6, 25-26.
- Pranopik, M. R. (2017). Pengembangan Variasi latihan smash bola voli. *JURNAL PRESTASI*, 1(1). <https://doi.org/10.24114/jp.v1i1.6495>

- Ramlan Sahputera Sagala, & Dicky Edwar Daulay. (2020). Pengembangan Media Bantu Latihan Bertahan Pada Bola Voli tahun 2019. *Journal Coaching Education Sports*, 1(2), 115–126. <https://doi.org/10.31599/jces.v1i2.371>
- Sastra, I., Sukirno, S., & Yusfi, H. (2019). Hubungan Power Otot Lengan Dan kelentukan tolok Dengan Hasil Smash Open Pada Kegiatan Ekstrakurikuler Bola Voli. *Altius : Jurnal Ilmu Olahraga Dan Kesehatan*, 7(1). <https://doi.org/10.36706/altius.v7i1.8125>
- Singh, A. (2017). *Comparative study of agility, reaction time, strength and flexibility measures of volleyball and basketball players. International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education. Vol. 2. p. 270-272.*
- Sovenski, E., Supriyadi, M., & Suhdy, M. (2019). Kondisi Fisik pemain bola voli klub di Kota Lubuklinggau. *Gelombang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 2(2), 13–25. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v2i2.697>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian pendidikan; pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran Jasmani*. Yogyakarta: Jogja Global Media.
- Sukadiyanto (2011). *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Supriyanto, S., & Martiani, M. (2019). Kontribusi Kekuatan otot Lengan Terhadap keterampilan smash Dalam Permainan Bola Voli. *Gelombang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga (JPJO)*, 3(1), 74–80. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v3i1.829>
- Syakur, M. A., Badruzaman, , & Paramitha, S. T. (2017). Pengembangan Alat bantu Latihan Pelontar bola futsal berbasis mikrokontroler Dengan Menggunakan software Pemograman Arduino. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahraaan*, 2(1), 29. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v2i1.4963>
- Winarno. M.E. dkk. (2013). *Teknik dasar Bermain Bola voli*. FIK Universitas Negeri Malang.

- Yane, stephani (2014). Hubungan Antara Waktu Reaksi Dan Kekuatan otot Lengan Dengan kemampuan servis bawah bola voli Pada Mahasiswa Putra semester II STKIP-PGRI. *Jurnal pendidikan olahraga*, 3(01), 65-73. <http://dx.doi.org/10.31571/jpo.v3i1.139>
- Zakar, D. S. (2019). *Periodisasi Latihan Kekuatan Untuk Olahraga Dominan Kecepatan*. Dikutip 4 November 2020 dari Academia.edu: [https://www.academia.edu/17308039/PERIODISASI LATIHAN KEKUATAN](https://www.academia.edu/17308039/PERIODISASI_LATIHAN_KEKUATAN)

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. Surat izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
Alamat : J. Kolombo No.1 Yogyakarta 55281 Telp(0274) 511992, 584168 pos: 282, 298, 291, 341  
Email : [ibk@univ.uz.ac.id](mailto:ibk@univ.uz.ac.id) Website : [ibk.univ.uz.ac.id](http://ibk.univ.uz.ac.id)

Nomor : 624/UN34.16/PT.01.04/2021  
Lampiran : 1 bendel proposal  
Hal : **Izin Penelitian**

10 Juni 2021

**Yth. Manager Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL)**

alamat : jalan hangtuh, kampung langsung permai, kec. Bungaraya, Kab. siak, provinsi.  
Riau

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Bayu Adhitya Bagaskara  
NIM : 19711251036  
Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan  
Program Studi : Ilmu Keolahragaan - S2  
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Alat Latihan Osboen untuk Melatih Power Otot Lengan  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis  
Waktu Penelitian : Kamis, 10 Juni 2021

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.  
Atas izin dan bantuannya diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan  
Bidang Akademik dan Kerjasama



Dr. Syedik Prasetyo, S.Or., M.Kes.  
NID. 19820815 200501 1 002

Tembusan:

1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan;
2. Mahasiswa yang bersangkutan

## Lampiran 2. Surat permohonan Validasi ahli



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092  
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas\_fik@uny.ac.id

Nomor : B/1.102 /UN34.16/PK.03.08/2021

23 April 2021

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak:

**Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.**

di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak bersedia menjadi Validator Media bagi mahasiswa:

Nama : Bayu Adhitya Bagaskara

NIM : 19711251036

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Prof. Dr. Djoko Pekik Irianto, M.Kes.

Judul : Pengembangan Alat Latihan Osborn Untuk Melatih Power Otot Lengan

Kami sangat mengharapkan Bapak dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan  
Bidang Akademik dan Kerja Sama,

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.  
NIP.19820815 200501 1 002

### Lampiran 3. Surat permohonan uji kelayakan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Jalan Colesombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092  
Laman: fik.uny.ac.id Email: huttas\_fik@uny.ac.id

Nomor : H/UN34.16/PK.03.08/2021

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu:

**Kepala Sekolah Bola Voli Langsung Permai (SBVL)**  
di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu bersedia menjadi Validator Media bagi mahasiswa:

Nama : Bayu Adhitya Hagaskara

NIM : 19711251036

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Prof. Dr. Djoko Pekik Irianto, M.Kes.

Judul : Pengembangan Alat Latihan Osborn Untuk Melatih Power Otot Lengan

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Wakil Dekan  
Bidang Akademik dan Kerja Sama,

Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.  
NIP.19820815 200501 1 002

## Lampiran 4. Validasi ahli



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168  
Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: kemas\_fik@uny.ac.id

### SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.  
Jabatan/Pekerjaan : Dosen  
Instansi Asal : UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengembangan Alat Latihan Osborn Untuk Melatih *Power* Otot Lengan

dari mahasiswa:

Nama : Bayu Adhitya Bagaskara  
NIM : 19711251036  
Program Studi: S-2 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/belum siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Mengganti gerakan
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

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

Yogyakarta, 23 juni 2021  
Validator,

Dr. Devi Tirtawirya, M.Or.  
NIP 19740829 200312 1 002

## Lampiran 5. Surat Balasan sekolah bola voli Langsung permai



## Lampiran 6. Pedoman wawancara kebutuhan pelatih

### Panduan wawancara

1. Bagaimana kondisi atlet saat ini?
2. Bagaimana kemampuan *smash* atlet sbvl saat ini?
3. Bagaimana kondisi *power* otot lengan atlet sbvl?
4. Apakah sudah pernah melatih khusus untuk *power* otot lengan?
5. Apakah ada kendala saat melatih *power* otot lengan?

## Lampiran 7. Hasil validasi ahli

### INTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA

Judul penelitian : Pengembangan Alat Latihan Osborn untuk melatih *power* Otot Lengan.

Peneliti : Bayu Adhitya Bagaskara

Nama Alat : Alat Latihan Osborn

#### A. Tujuan

Validasi Ini memiliki tujuan untuk mengetahui kevalidan alat latihan osborn.

#### B. Petunjuk Instrumen:

1. Berikan tanda check list (  $\checkmark$  ) pada kolom penilaian yang di anggap sesuai dengan pernyataan.
2. Terdapat 5 kriteria dalam penilaian yaitu:
  - 1= Sangat Kurang
  - 2= Kurang
  - 3= Cukup
  - 4= Baik
  - 5= Sangat Baik
3. Apabila dalam pengembangan alat latihan osborn untuk melatih *power* pergelangan tangan dan otot lengan terdapat kekurangan, komentar dan saran mohon untuk dituliskan pada kolom yang disediakan.

#### C. Identitas Ahli Media

Nama : Dr. Devi Tirtawirya, M. Or.

NIP : 197408292003121002

Pekerjaan : Tenaga Pendidik/ Dosen

No	Aspek	Deskriptor	Skala/ Penilaian				
			1	2	3	4	5
I	Aspek desain	Plat besi sebagai bahan dasar menjadikan alat osborn sangat kuat dan awet.				v	
		Kain alat osborn.				v	
		Lapisan spons					v
		Busa pada handgrip					v
		Peer sebagai pembeban.				v	
		Perekat pada alat osborn.					v
		Jahitan pada alat osborn.					v
		Letak beban.				v	
		Relevansi produk dengan kebutuhan.				v	
		Bentuk alat osborn.				v	
		Ukuran alat dapat diatur sesuai besar lengan.					v
		Beban dapat di atur.					v
		Panjang alat dapat menyesuaikan lengan.					v
		Handgrip dapat diatur.					v
II	Aspek Penggunaan	Alat latihan Osborn mudah digunakan.					v
		Alat osborn nyaman digunakan saat melatih <i>power</i> otot lengan.				v	
		Alat latihan osborn aman digunakan.					v
		Pengaturan beban saat melatih power pergelangan tangan dengan menggunakan alat latihan osborn mudah dilakukan.					v

**Komentar dan saran:**

Sesuaikan fungsi alat ini dgn kebutuhannya

**Kesimpulan:**

Apabila Alat latihan sudah layak digunakan dalam melakukan latihan.

- a. **Layak untuk digunakan/diuji coba lapangan tanpa revisi.** ✓
- b. Layak untuk digunakan/ uji coba lapangan dengan revisi sesuai saran.
- c. Tidak layak untuk digunakan uji coba lapangan.

Yogyakarta, 23 juni 2021

Ahli Media



Dr. Devi Tirtawirya, M.Or  
NIP. 197408292003121002

Reter		Ahli 1	Jumlah	V
Penggunaan				
1	p1	4	4	0,75
	s	3	3	
2	p2	4	4	0,75
	s	3	3	
3	p3	5	5	1
	s	4	4	
4	p4	5	5	1
	s	4	4	
5	p5	4	4	0,75
	s	3	3	
6	p6	5	5	1
	s	4	4	
7	p7	5	5	1
	s	4	4	
8	p8	4	4	0,75
	s	3	3	
9	p9	4	4	0,75
	s	3	3	
10	p10	4	4	0,75
	s	3	3	
11	p7	5	5	1
	s	4	4	
12	p8	5	5	1
	s	4	4	
13	p9	5	5	1
	s	4	4	
14	p10	5	5	1
	s	4	4	
Desain				
1	p1	5	5	1
	s	4	4	
2	p2	4	4	0,75
	s	3	3	
3	p3	5	5	1
	s	4	4	
4	p4	5	5	1
	s	4	4	
Rata-rata				0,902







Reter	Butir 1		Butir 2		Butir 3		Butir 4	
	skor	s	skor	s	skor	s	skor	s
Reter 1	5	4	5	4	5	4	5	4
Reter 2	5	4	5	4	5	4	5	4
Reter 3	4	3	5	4	4	3	5	4
Jumlah	14	11	15	12	14	11	15	12
V	0,916		1		0,916		1	
Rata-rata	0,958							

## Lampiran 9. Hasil Uji Coba Skala Besar

### Petunjuk pengisian

1. Lembar penilaian ini diisi oleh atlet yang telah menggunakan alat latihan osborn saat melatih power lengan.
2. Lembar penilaian dimaksud untuk memperoleh informasi dari atlet mengenai kelayakan produk(alat osborn) berupa alat pembeban yang di gunakan untuk melatih power otot lengan.
3. Rentangan penilaian mencakup 5 skala penilaian, dengan cara memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia.
4. Keterangan skala penilaian:  
 1= sangat kurang  
 2= kurang  
 3= cukup  
 4= sangat baik
5. Komentar, kritik, dan saran mohon di tulis pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	SKALA/ PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Alat latihan Osborn mudah digunakan.					√
2.	Alat osborn nyaman digunakan saat melatih power lengan.					√
3.	Alat latihan osborn aman digunakan.					√
4.	Pengaturan beban saat melatih power otot lengan dengan menggunakan alat latihan osborn mudah dilakukan.				√	

### Komentar dan saran:

.....

.....

.....

.....

**Respon atlet terhadap alat latihan osborn**

Nama : GALEH PURWANTORO

Usia : 17

**Petunjuk pengisian**

1. Lembar penilaian ini diisi oleh atlet yang telah menggunakan alat latihan osborn saat melatih power lengan.
2. Lembar penilaian dimaksud untuk memperoleh informasi dari atlet mengenai kelayakan produk(alat osborn) berupa alat pembehan yang di gunakan untuk melatih power otot lengan.
3. Rentangan penilaian mencakup 5 skala penilaian, dengan cara memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia.
4. Keterangan skala penilaian:  
 1= sangat kurang  
 2= kurang  
 3= cukup  
 4= sangat baik
5. Komentar, kritik, dan saran mohon di tulis pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	SKALA/ PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Alat latihan Osborn mudah digunakan.					✓
2.	Alat osborn nyaman digunakan saat melatih power lengan.				✓	
3.	Alat latihan osborn aman digunakan.			✓		
4.	Pengaturan beban saat melatih power otot lengan dengan menggunakan alat latihan osborn mudah dilakukan.					✓

**Komentar dan saran:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Respon atlet terhadap alat latihan osborn

Nama : Gilang AJ Rafsanjani

Usia : 17

Petunjuk pengisian

1. Lembar penilaian ini diisi oleh atlet yang telah menggunakan alat latihan osborn saat melatih power lengan.
2. Lembar penilaian dimaksud untuk memperoleh informasi dari atlet mengenai kelayakan produk(alat osborn) berupa alat pembeban yang di gunakan untuk melatih power otot lengan.
3. Rentangan penilaian mencakup 5 skala penilaian, dengan cara memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia.
4. Keterangan skala penilaian:  
 1= sangat kurang  
 2= kurang  
 3= cukup  
 4= sangat baik
5. Komentar, kritik, dan saran mohon di tulis pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	SKALA/ PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Alat latihan Osborn mudah digunakan.				√	
2.	Alat osborn nyaman digunakan saat melatih power lengan.					√
3.	Alat latihan osborn aman digunakan.				√	
4.	Pengaturan beban saat melatih power otot lengan dengan menggunakan alat latihan osborn mudah dilakukan.					√

**Komentar dan saran:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Respon atlet terhadap alat latihan osborn

Nama : *BENU RAMADHANI*  
 Usia : *15*

**Petunjuk pengisian**

1. Lembar penilaian ini diisi oleh atlet yang telah menggunakan alat latihan osborn saat melatih power lengan.
2. Lembar penilaian dimaksud untuk memproleh informasi dari atlet mengenai kelayakan produk(alat osborn) berupa alat pembeban yang di gunakan untuk melatih power otot lengan.
3. Rentangan penilaian mencakup 5 skala penilaian, dengan cara memberikan tanda "✓" pada kolom yang tersedia.
4. Keterangan skala penilaian:  
 1= sangat kurang  
 2= kurang  
 3= cukup  
 4= sangat baik
5. Komentar, kritik, dan saran mohoN di tulis pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	SKALA/ PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Alat latihan Osborn mudah digunakan.					✓
2.	Alat osborn nyaman digunakan saat melatih power lengan.					✓
3.	Alat latihan osborn aman digunakan.					✓
4.	Pengaturan beban saat melatih power otot lengan dengan menggunakan alat latihan osborn mudah dilakukan.				✓	

**Komentar dan saran:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Petunjuk pengisian

1. Lembar penilaian ini diisi oleh atlet yang telah menggunakan alat latihan osborn saat melatih power lengan.
2. Lembar penilaian dimaksud untuk memperoleh informasi dari atlet mengenai kelayakan produk(alat osborn) berupa alat pembeban yang di gunakan untuk melatih power otot lengan.
3. Rentangan penilaian mencakup 5 skala penilaian, dengan cara memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia.
4. Keterangan skala penilaian:  
1= sangat kurang  
2= kurang  
3= cukup  
4= sangat baik
5. Komentar, kritik, dan saran mohon di tulis pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	SKALA/ PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Alat latihan Osborn mudah digunakan.					✓
2.	Alat osborn nyaman digunakan saat melatih power lengan.					✓
3.	Alat latihan osborn aman digunakan.					✓
4.	Pengaturan beban saat melatih power otot lengan dengan menggunakan alat latihan osborn mudah dilakukan.					✓

**Komentar dan saran:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Respon atlet terhadap alat latihan osborn**

Nama : *Muhammad Putra*

Usia : *16*

**Petunjuk pengisian**

1. Lembar penilaian ini diisi oleh atlet yang telah menggunakan alat latihan osborn saat melatih power lengan.
2. Lembar penilaian dimaksud untuk memperoleh informasi dari atlet mengenai kelayakan produk(alat osborn) berupa alat pembeban yang di gunakan untuk melatih power otot lengan.
3. Rentangan penilaian mencakup 5 skala penilaian, dengan cara memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia.
4. Keterangan skala penilaian:  
 1= sangat kurang  
 2= kurang  
 3= cukup  
 4= sangat baik
5. Komentar, kritik, dan saran mohon di tulis pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	SKALA/ PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Alat latihan Osborn mudah digunakan.					✓
2.	Alat osborn nyaman digunakan saat melatih power lengan.					✓
3.	Alat latihan osborn aman digunakan.					✓
4.	Pengaturan beban saat melatih power otot lengan dengan menggunakan alat latihan osborn mudah dilakukan.					✓

**Komentar dan saran:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Respon atlet terhadap alat latihan osborn**

Nama : Reyhan Saputra Ningsat  
 Usia : 14

**Petunjuk pengisian**

1. Lembar penilaian ini diisi oleh atlet yang telah menggunakan alat latihan osborn saat melatih power lengan.
2. Lembar penilaian dimaksud untuk memperoleh informasi dari atlet mengenai kelayakan produk(alat osborn) berupa alat pembeban yang di gunakan untuk melatih power otot lengan.
3. Rentangan penilaian mencakup 5 skala penilaian, dengan cara memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia.
4. Keterangan skala penilaian:  
 1= sangat kurang  
 2= kurang  
 3= cukup  
 4= sangat baik
5. Komentar, kritik, dan saran mohon di tulis pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	SKALA/ PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Alat latihan Osborn mudah digunakan.				√	
2.	Alat osborn nyaman digunakan saat melatih power lengan.			√		
3.	Alat latihan osborn aman digunakan.					√
4.	Pengaturan beban saat melatih power otot lengan dengan menggunakan alat latihan osborn mudah dilakukan.				√	

**Komentar dan saran:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Usia : 17

Petunjuk pengisian

1. Lembar penilaian ini diisi oleh atlet yang telah menggunakan alat latihan osborn saat melatih power lengan.
2. Lembar penilaian dimaksud untuk memperoleh informasi dari atlet mengenai kelayakan produk(alat osborn) berupa alat pembeban yang di gunakan untuk melatih power otot lengan.
3. Rentangan penilaian mencakup 5 skala penilaian, dengan cara memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia.
4. Keterangan skala penilaian:  
1= sangat kurang  
2= kurang  
3= cukup  
4= sangat baik
5. Komentar, kritik, dan saran mohon di tulis pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	SKALA/ PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Alat latihan Osborn mudah digunakan.					✓
2.	Alat osborn nyaman digunakan saat melatih power lengan.					✓
3.	Alat latihan osborn aman digunakan.					✓
4.	Pengaturan beban saat melatih power otot lengan dengan menggunakan alat latihan osborn mudah dilakukan.					✓

**Komentar dan saran:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Respon atlet terhadap alat latihan osborn**

Nama : Azmi

Usia : 14

**Petunjuk pengisian**

1. Lembar penilaian ini diisi oleh atlet yang telah menggunakan alat latihan osborn saat melatih power lengan.
2. Lembar penilaian dimaksud untuk memperoleh informasi dari atlet mengenai kelayakan produk(alat osborn) berupa alat pembeban yang di gunakan untuk melatih power otot lengan.
3. Rentangan penilaian mencakup 5 skala penilaian, dengan cara memberikan tanda "√" pada kolom yang tersedia.
4. Keterangan skala penilaian:  
 1= sangat kurang  
 2= kurang  
 3= cukup  
 4= sangat baik
5. Komentar, kritik, dan saran mohon di tulis pada kolom yang telah disediakan.

No.	Aspek yang dinilai	SKALA/ PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1.	Alat latihan Osborn mudah digunakan.				✓	
2.	Alat osborn nyaman digunakan saat melatih power lengan.				✓	
3.	Alat latihan osborn aman digunakan.				✓	
4.	Pengaturan beban saat melatih power otot lengan dengan menggunakan alat latihan osborn mudah dilakukan.				✓	

**Komentar dan saran:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Responden	Reter	Butir 1		Butir 2		Butir 3		Butir 4	
		skor	s	skor	s	skor	s	skor	s
1	Reter 1	5	4	5	4	5	4	4	3
2	Reter 2	5	4	4	3	3	2	5	4
3	Reter 3	4	3	5	4	4	3	5	4
4	Reter 4	5	4	5	4	5	4	4	3
5	Reter 5	5	4	5	4	5	4	5	4
6	Reter 6	5	4	5	4	5	4	5	4
7	Reter 7	5	4	5	4	5	4	5	4
8	Reter 8	4	3	3	2	5	4	4	3
9	Reter 9	5	4	5	4	5	4	5	4
10	Reter 10	4	3	4	3	4	3	4	3
Jumlah		47	37	46	36	46	36	46	36
V		0,925		0,9		0,9		0,9	
Rata-rata		0,906							

### Lampiran 10. Program Latihan

Pertemuan	Pemanasan	materi latihan <i>power</i> otot lengan dengan menggunakan <i>Osborn</i>				Pendinginan	jumlah waktu
		Rpt	Set	Drs	rcv		
1	15 menit	pre test				10 menit	90 menit
2	15 menit	10	3	40 menit	2 menit	10 menit	65 menit
3	15 menit	10	3	40 menit	2 menit	10 menit	65 menit
4	15 menit	10	3	40 menit	2 menit	10 menit	65 menit
5	15 menit	10	3	40 menit	2 menit	10 menit	65 menit
6	15 menit	10	4	50 menit	3 menit	10 menit	75 menit
7	15 menit	10	4	50 menit	3 menit	10 menit	75 menit
8	15 menit	10	4	50 menit	3 menit	10 menit	75 menit
9	15 menit	10	4	50 menit	3 menit	10 menit	75 menit
10	15 menit	12	4	60 menit	3 menit	10 menit	85 menit
11	15 menit	12	4	60 menit	3 menit	10 menit	85 menit
12	15 menit	12	4	60 menit	3 menit	10 menit	85 menit
13	15 menit	12	4	60 menit	3 menit	10 menit	85 menit
14	15 menit	12	5	65 menit	3 menit	10 menit	90 menit
15	15 menit	12	5	65 menit	3 menit	10 menit	90 menit
16	15 menit	12	5	65 menit	3 menit	10 menit	90 menit
17	15 menit	12	5	65 menit	3 menit	10 menit	90 menit
18	15 menit	post test				10 menit	90 menit

Keterangan tabel:

Rpt: Repetisi

Set: Set

Drs: Durasi

Rcv: Recovery

### Lampiran 11. Hasil pretest

**Hasil pre-test two hand medicine ball**

Hari/tanggal: *Jumat 16 Juli 2021*

Nama klub : *SBWL*

No.	Nama atlet	Tes 1 (cm)	Tes 2 (cm)	Tes 3 (cm)
1.	<i>Kayhanu</i>	340	364	357
2.	<i>Varik X</i>	342	330	335
3.	<i>anans</i>	374	380	378
4.	<i>Longgung</i>	475	400	510
5.	<i>Fians</i>	383	390	420
6.	<i>Ibnu (cansio)</i>	344	350	346
7.	<i>gilang</i>	350	388	380
8.	<i>azmi</i>	370	360	380
9.	<i>Aziq</i>	380	348	390
10.	<i>Sapin X</i>	380	390	420
11.	<i>Galabz</i>	380	390	386
12.	<i>Julu Riptwa.</i>	434	434	448
13.				

## Lampiran 12. Hasil postest

*post*  
**Hasil pre-test two hand medicine ball**

Hari/tanggal : \_\_\_\_\_

Nama klub : \_\_\_\_\_

No.	Nama atlet	Tes 1 (cm)	Tes 2 (cm)	Tes 3 (cm)
1.	Reyhan	320	300	390
2.	Verick	340	350	310
3.	anum	302	389	350
4.	Longgeng	490	512	450
5.	Rambon	49	455	466
6.	Ibnu	366	350	330
7.	Jibun	320	326	320
8.	Azmi. (15)	367	400	410
9.	asri	390	388	386
10.	Satri	320	350	350
11.	guth	320	350	395
12.	Julu Supriatna	410	450	450
13.				

### Lampiran 13. Statistik data Penelitian

#### Frequencies

**Statistics**

		Prettest	Posttest
N	Valid	10	10
	Missing	0	0
Mean		408,3000	417,0000
Median		390,0000	394,5000
Mode		390,00	366.00 <sup>a</sup>
Std. Deviation		50,77631	47,27461
Minimum		350,00	366,00
Maximum		510,00	513,00
Sum		4083,00	4170,00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**Prettest**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	350.00	1	10,0	10,0	10,0
	364.00	1	10,0	10,0	20,0
	380.00	1	10,0	10,0	30,0
	388.00	1	10,0	10,0	40,0
	390.00	2	20,0	20,0	60,0
	393.00	1	10,0	10,0	70,0
	448.00	1	10,0	10,0	80,0
	470.00	1	10,0	10,0	90,0
	510.00	1	10,0	10,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

**Posttest**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	366.00	1	10,0	10,0	10,0
	383.00	1	10,0	10,0	20,0
	388.00	1	10,0	10,0	30,0
	392.00	1	10,0	10,0	40,0
	394.00	1	10,0	10,0	50,0
	395.00	1	10,0	10,0	60,0
	412.00	1	10,0	10,0	70,0
	451.00	1	10,0	10,0	80,0
	476.00	1	10,0	10,0	90,0
	513.00	1	10,0	10,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

**Uji t**

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Prettest	408,3000	10	50,77631	16,05688
Posttest	417,0000	10	47,27461	14,94954

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Prettest & Posttest	10	,983	,000

**Paired Samples Test**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Prettest - Posttest	8,70000	9,75306	3,08419	15,67692	1,72308	2,821	9	,020

#### Lampiran 14. Dokumentasi



Gambar 14. Menjelaskan tata cara test two hand medicine ball-put



Gambar 15. Pelaksanaan pree -test two hand medicie ball-put



Gambar 16. Pengisian angket uji coba skala utama



Gambar 17. Test untuk mengetahui kekuatan otot lengan atlet



Gambar 18. Postest two hand medicine ball put



Gambar 19. Poto bersama atlet SBVL