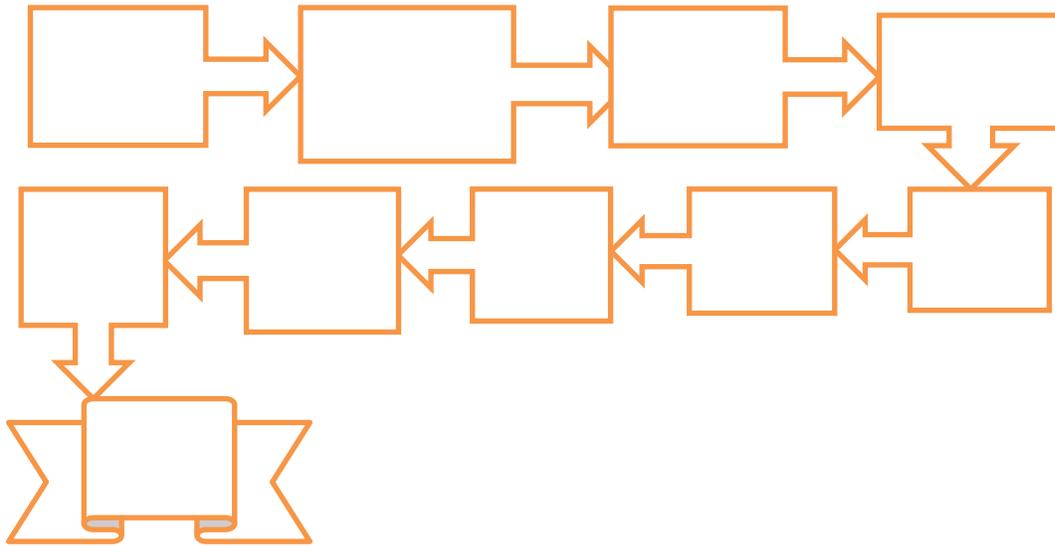


## **BAB III**

### **PROSEDUR PENELITIAN**

#### **A. Langkah Penelitian**

Penulis meminta rekan penulis merancang suatu alat berdasarkan kebutuhan tentang alat ukur dalam olahraga beladiri Muaythai. Dalam penelitian kali ini penulis memandang perkembangan olahraga beladiri Muaythai adalah suatu potensi bagi bangsa Indonesia, tentunya jika di dukung oleh kemajuan dan perkembangan ilmu olahraga. Dalam hal ini penulis memandang masalah dalam suatu tes dan pengukuran terhadap kekuatan pukulan, sejauh ini untuk mengukur kekuatan pukulan dalam tes pukulan masih menggunakan instrumen Nuboya, tahap berikutnya penulis mengumpulkan data dengan observasi ke beberapa club Muaythai di Kota Bandung untuk mengetahui cara mengukur kekuatan pukulan atlet Muaythai, berangkat dari hasil observasi dan wawancara singkat penulis menemukan tes dan pengukuran atlet Muaythai di Kota Bandung masih sekedar kira kira dan firasat dan pengalaman pelatih terdahulu tanpa adanya pendekatan secara keilmuan olahraga. Maka dari itu penulis mempelajari tentang cara mengukur kekuatan pukulan, menurut sepengetahuan penulis alat yang sering digunakan untuk mengukur kekuatan atlet beladiri sejauh ini hanya nuboya saja, lalu penulis berdiskusi dan menjelaskan kebutuhan penulis kepada rekan penulis untuk mendesain suatu produk yang dapat digunakan untuk berbagai teknik serangan beladiri yang dilakukan sambil berdiri seperti pukulan, tendangan atau sikut dan lutut, sehingga terciptalah suatu alat ukur yang bernama alat ukur kekuatan pukulan Fauzi Nurjihad. Tahap selanjutnya dalam pra penelitian penulis, masih memerlukan banyak perbaikan terhadap alat ukur yang Fauzi desain, setelah melakukan uji coba singkat karena banyak kerusakan seperti landasan target yang bengkok, layar digital yang eror yang masih memerlukan perbaikan desain produk, tapi alat ukur ini sekarang mendekati sempurna dan akan di uji validitas dan reliabilitasnya dengan cara di uji dengan perlakuan yang sama terhadap alat Nuboya dan dibandingkan hasilnya. Oleh karena itu penulis memerlukan beberapa tahap penelitian



Desain penelitian menurut Sugiyono (2013 hlm; 409)

## B. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian kali ini adalah metode *research and development* menurut Sugiyono (2013; hlm 407) “ adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut” berangkat dari kebutuhan peneliti tentang suatu rancang produk berupa alat ukur dan masih dalam tahap penyempurnaan terus menerus.

### 1. Populasi dan sampel sumber data

Karena keterbatasan biaya, waktu dan perijinan maka penulis memilih Sabai Muaythai Bandung, dikarenakan club ini aktif mengikuti pertandingan nasional dan daerah, baik professional dan amatir, dengan populasi anggota yang aktif berlatih berjumlah 552 orang per April 2015, populasi menurut Sugiyono ( 2013; hlm 117) adalah “wilayah generalisasi yang terdiri atas: Obyek atau Subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.” Dalam hal ini penulis beranggapan bahwa club ini diterima oleh masyarakat dengan baik.

Pendekatan yang digunakan dalam pengambilan sample adalah Nonprobability sampling, Sugiyono (2010; hlm 122) “teknik pengambilan yang tidak memberi peluang/ kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sample. Teknik sample ini meliputi *sampling sistematis, kuota, aksidental, purposive, jenuh dan snowball*” lebih untuk lebih memperkecil lagi teknik sample yang diambil dalam penelitian kali ini penulis menggunakan sample jenuh Sugiyono (2013; hlm 124) “Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang, atau penelitian yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil. Istilah lain sampel jenuh adalah sensus, dimana semua anggota populasi dijadikan sampel” penulis mengambil 1 orang dari setiap pembagian kelas berdasarkan berat badan yang ada, berikut adalah table kelas dan nama yang penulis jadikan sampel di club Sabai Muaythai Bandung

Tabel 1.1  
Berat badan dan Nama Sample

No	Berat badan	Nama
1	48	Dyan A
2	52	exel
3	53	Restu Lestari
4	62	andy
5	74	ryan
6	75	rio
7	79	thomas
8	82	rifaldi
9	97	cryce
1	58	amel
2	58	jea
3	72	widara
4	62	audris
5	62	tika
6	108	ivan
7	58	faisal
8	68	irwanto
9	68	reza

10	62	mike
11	108	william

Tabel 1.2

Divisi kelas menurut WMC

<b>CLASS</b>	<b>POUNDS</b>	<b>KILOGRAMS</b>
Mini Fly Weight	105	47.62
Junior Fly Weight	108	48.99
Fly Weight	112	50.80
Junior Bantam Weight	115	52.16
Bantam Weight	118	53.52
Junior Feather Weight	122	55.34
Feather Weight	126	57.15
Junior Light Weight	130	58.97
Light Weight	135	61.24
Junior Welter Weight	140	63.50
Welter Weight	147	66.68
Junior Middle Weight	154	69.85
Middle Weight	160	72.58
Super Middle Weight	168	76.20
Light Heavy Weight	175	79.38
Super Light Heavy Weight	182	82.55
Cruiser Weight	190	86.18
Heavy Weight	209	95.00
Super Heavy Weight	209+	95.00+

Dengan adanya sampel dari tiap divisi kelas penulis berharap dapat mewakili hasil pengukuran yang ada terhadap alat ukur kekuatan pukulan. Sehingga jauh kedepan jika Alat Power Strike Machine telah mencapai hasil Validitas dan Reliabilitas yang baik dapat digunakan oleh atlet Muaythai baik Amatir ataupun Professional.

## 2. Teknik pengumpulan data

Dalam penelitian kali ini peneliti menggunakan teknik Observasi, menurut Sugiyono ( 2013; hlm 203) “Observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila

dibandingkan dengan teknik yang lain, yaitu wawancara dan kuisioner, Kalau wawancara dan kuisioner selalu berkomunikasi dengan orang, maka observasi tidak terbatas pada orang, tetapi juga obyek-oyek alam yang lain. Sutrisno Hadi (1986) mengemukakan bahwa, observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari pelbagai proses biologis dan psikologis. Dua diantara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan, Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila, penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar.” Sehingga penulis turun untuk melakukan observasi ke lima Camp Muaythai yang ada di Bandung yaitu Sabai Muaythai, WhiteTiger, Sanuk Fight Gym, Rewa Fight gym, Thai Boxing Bandung dan BOSS Muaythai. Juga wawancara lepas kepada pemilik camp, front office, pelatih dan atlet muaythai, untuk mengetahui layak atau tidaknya sampel yang ada dari setiap camp tersebut dan layak atau tidaknya untuk dijadikan lokasi uji validitas dan reliabilitas Alat Power Strike Machine

Setelah itu penulis menentukan langkah pengumpulan data sebagai berikut

1. Menetapkan Populasi dan Sampel Penelitian
2. Melakukan Tes Pukulan pada Alat Ukur Kekuatan Pukulan Fauzi
3. Melakukan Tes Pukulan pada Alat Nuboya
4. Melakukan Pengolahan dan Analisis Data dari tiap Instrumen tes tersebut
5. Menetapkan Kesimpulan

#### Format Tes Pukulan

Tabel 1.3

No	kelas	Nama	alat Power Strike Machine ( newton)						alat nuboya ( skala Nuboya)						
			1	2	3	Total	Rata -Rata	Kategori	1	2	3	Total	Rata -Rata	Kategori	
1	48	Dyan A													
2	52	exel													
3	53	Restu L													
4	62	andy													
5	74	ryan													
6	75	rio													
7	79	thomas													
8	82	rifaldi													
9	97	cryce													
1	58	amel													
2	58	jea													
3	72	widara													
4	62	audris													
5	62	tika													
6	108	ivan													
7	58	faisal													
8	68	irwanto													
9	68	reza													
10	62	mike													
11	108	william													

### 3. Instrument penelitian

Menurut Nurhasan dan Cholil (2007; hlm 12 ) “ Tes merupakan alat ukur untuk memperoleh data/informasi, sedangkan pengukuran merupakan proses untuk memperoleh data/informasi dari individu atau obyek.” Untuk mengumpulkan data kekuatan pukulan dari setiap sampel dari tiap divisi kelas yang berbeda diperlukan suatu alat atau instrument. Sugiyono (2013; hlm 148) “ alat ukur dalam suatu penelitian biasanya dnamakan instrument penelitian, jadi instrument penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenoma alam maupun social yang diamati.” Dalam hal ini penulis menggunakan alat Power Strike Machine

### 4. Analisis Data

Analisis data menurut Sugiyono (2013; hlm 207) “Merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Keiatan dalam analisis data adalah : Mengelompokan data, berdasarkan variable dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variable dari seluruh responden , menyajikan data tiap variable yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah di ajukan” dalam penelitian kali ini penulis menggunakan pendekatan

statistik deskriptif, lebih lanjut Sugiyono menjelaskan “Statistik deskriptif dapat digunakan bila peneliti hanya ingin mendeskripsikan data sampel, dan tidak ingin membuat kesimpulan yang berlaku untuk populasi dimana data sampel diambil. Berikut adalah beberapa langkah pengolahan data menurut penulis;

**a. Teknik Analisis Data Deskriptif**

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya.

1. Perhitungan skala interval

Untuk mengetahui penilaian akhir dari masing-masing variabel yang diteliti perlu diketahui terlebih dahulu skor ideal atau kriterium. Skor ideal adalah skor yang diterapkan dengan asumsi bahwa setiap responden pada setiap pertanyaan memberi jawaban skor tertinggi. Selanjutnya membagi jumlah skor hasil penelitian dengan skor ideal (Sugiono, 2009:204)

Untuk mempermudah interpretasi terhadap hasil skoring masing-masing variabel yang diteliti maka dilakukan perhitungan interval, sebagai berikut:

Nilai indeks maksimum = Skor maksimal x Jml pertanyaan x Jml responden

Nilai indeks minimum = Skor min x Jml pertanyaan x Jml responden

Interval = 
$$\frac{\text{Nilai Indeks Maks} - \text{Nilai Indeks Min}}{\text{Jml pertanyaan} \times \text{Jml responden}}$$

2. Kategori Alat

Setelah nilai interval diperoleh, maka skor hasil penelitian masing-masing variabel dapat dikategorikan berdasarkan rentang interval perhitungan diatas, adapun kategori yang digunakan untuk kategori interpretasi hasil penilaian variabel penelitian.

Dalam tugas akhir Fauzi (2015; hlm 28) Power Strike Machine memiliki kapasitas maksimal 2940 N, maka penulis membagi kategori alat berdasarkan rentang antara 0 N sampai 2940 N menjadi 3 Bagian sebagai berikut;

Tabel 1.4  
Kategori Kekuatan Pukulan Pada Power Strike Machine

<b>Rentang (Newton)</b>	<b>Kategori</b>
<b>Min</b>	0
<b>Max</b>	2940
<b>Rentang</b>	2940
<b>Kelas</b>	3
<b>Kelas Interval</b>	980.00
0 - 980,00	lemah
980,00-1960,00	sedang
1960,00-2940,00	Kuat

Dengan alasan membagi pada tiga kategori untuk memacu anggota club atau atlet yang memiliki power lengan yang rendah agar lebih giat berlatih, fisik dan juga teknik.

Lemah, sedang dan kuat disini menggambarkan power sebenarnya dari anggota club atau atlet yang melakukan tes.

a. **Menghitung Prosentase**

Menghitung prosentase gambaran alternatif jawaban dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{\sum X_1}{\sum X_n} \times 100 \%$$

Ket :

P = Persentase

$\sum X_1$  = Jumlah skor atau pengamatan

$\sum X_n$  = Jumlah skor ideal atau pengharapan

100% = Bilangan tetap

### b. Menghitung Nilai Rata-rata

Cara menghitung rata-rata dalam penelitian ini, peneliti menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = nilai rata-rata yang dicari

$\sum X$  = Jumlah Keseluruhan X

n = Jumlah Sampel

### c. Menghitung Simpangan Baku dan Varians

Cara menghitung simpangan baku dalam penelitian ini, peneliti menggunakan rumus sebagai berikut:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (xi - x)^2}{n - 1}}$$
$$S^2 = \frac{\sum (xi - x)^2}{n - 1}$$

Keterangan :

S = Simpangan baku yang dicari      Xi = Nilai data mentah

$S^2$  = Varians yang dicari                X = Nilai rata-rata

$\Sigma$  = Jumlah dari                        N = Jumlah sampel

### d. Uji Normalitas

Adalah suatu pendekatan statistik untuk mengetahui data yang diambil dari penelitian benar atau tidak. Hal ini dilakukan untuk memastikan hal yang benar benar baru ditemukan. Lebih lanjut Dudung dan Nurhasan menjelaskan dalam statistika (2008; hlm 117) “ Dalam proses pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan pendekatan statistika sebagai langkah awal, diperlukan pengujian asumsi statistika merupakan hal yang tidak bisa dihindarkan. Oleh karena itu, pengujian asumsi statistika akan

memberikan arah peneliti dalam pengolahan data, pendekatan statistika yang cocok untuk pengolahan dan analisis data yang dilakukan” lebih lanjut Dudung dan Nurhasan menjelaskan ada dua jenis Uji normalitas yang ada untuk memastikan kebenaran data yang di ambil yaitu :

1. Uji normalitas distribusi dengan pendekatan Uji Liliefors (Lo)

Uji ini bermaksud untuk mengetahui penyebaran dari distribusi data, apakah menyebar secara normal atau tidak. Uji ini dinamakan uji normalitas distribusi dengan pendekatan non parametric, hal ini dilakukan andai kata kelompok sampel yang digunakan dalam sebuah penelitian itu diasumsikan sebagai kelompok “kecil” Dalam uji ini tidak diperlukan parameter-parameter tertentu.

$$x^2 = \frac{\sum(O_i - E_i)}{E_i}$$

Arti unsur-unsur tersebut adalah :

$X^2$  = nilai Chi-Kuadrat yang dicari

$\sum$  = Menyatakan Jumlah

$O_i$  = Frekuensi hasil observasi

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

**e. Teknik korelasi dengan kriteria**

Penulis menggunakan metode pearson untuk mengolah data yang telah diambil, menurut Dudung dan Nurhasan (2008; hlm 56) sebagai berikut;

$$Y_{xy} = \frac{\sum X_1 Y_1}{\sqrt{(\sum x_1)^2 (\sum Y_1)^2}}$$

$Y_{xy}$  = Korelasi antara Variabel (x) dan Variabel (y)

$X_1$  = Perbedaan antara tiap skor dengan nilai rata rata dari variable (x)

$Y_1$  = Perbedaan antara tiap skor dengan nilai rata –rata dari variable (y)

Dalam pengolahan data kali ini penulis menggunakan pengolahan data pada secara manual menggunakan Microsoft Excel

#### **f. Teknk menghitung reliabilitas**

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi hasil tes. Besarnya koefisien ini berkisar dari nol hingga satu. Makin besar nilai koefisien, makin tinggi keandalan alat ukur dan tingkat konsistensi skor. Uji reliabilitas dilakukan terhadap alat ukur berupa tes pukulan straight kanan pada Power Strike Machine dan Nuboya dalam penelitian ini. Reliabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang baik mengandalkan konsistensi dari skor yang keluar berdasarkan hasil tes. Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang *reliable* akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Apabila data memang benar sesuai dengan kenyataan, maka berapa kalipun diambil tetap akan sama (Arikunto, 2006 : 178).

Salah satu teknik untuk menguji reliabilitas instrumen ialah menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, karena instrumen yang digunakan adalah Power Strike Machine dan Nuboya dengan tes pukulan Straight kanan. Untuk perhitungan secara manual digunakan rumus sebagai berikut :

$$\alpha = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

**Sumber : Alpha Cronbach (Arikunto, 2006 : 196)**

Keterangan :

k = banyaknya belahan item

$S_i^2$  = varians dari item ke-I

$S_{total}^2$  = total varians dari keseluruhan item

Nilai koefisien reliabilitas (alpha Cronbach) berkisar antara 0 hingga 1. Semakin besar koefisien ini maka semakin besar pula kendala alat ukur yang digunakan. Kaplan dan Saccuzo dalam Rochaety (2007:56) menyatakan bahwa nilai koefisien reliabilitas yang berkisar antara 0,70-0,90 maka dianggap baik untuk digunakan.

Bila koefisien reliabilitas telah dihitung, maka untuk menemukan keeratan hubungan bisa digunakan criteria Guliford (Rochaety, 2007:48), yaitu sebagai berikut :

1. Kurang dari 0,20 : hubungan sangat kecil dan bisa diabaikan
2. 0,20 - < 0,40 : hubungan yang kecil (tidak erat)
3. 0,40 - < 0,70 : hubungan yang cukup erat
4. 0,70 - < 0,90 : hubungan yang erat (*reliable*)
5. 0,90 - < 1,00 : hubungan sangat erat
6. 1,00 : hubungan yang sempurna

## **5. Validasi desain**

Sugiyono (2013; hlm 414) “ Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya. Validasi desain dapat dilakukan dalam forum diskusi. Sebelum diskusi peneliti mempresentasikan proses penelitian sampai ditemukan desain tersebut, berikut keunggulannya” Validasi desain yang dilakukan oleh Fauzi ketika mendesain Alat Power Strike Machine terbatas pada diskusi dengan dosen pembimbing. Penulis telah membawa ke lapangan dan menguji dalam pra penelitian untuk meminta pendapat ahli Muaythai tentang desain produk yang ada.

## **A. Batasan Penelitian**

Digunakan untuk membatasi penelitian, supaya penelitian tidak melenceng keluar dari focus objek yang di teliti, dengan demikian batasan penelitian akan memberikan ruang lingkup yang sederhana mulai dari lokasi, waktu, biaya, tenaga yang di keluarkan sehingga penelitian akan berjalan efektif sesuai pokok permasalahan penelitian dan efisien menggunakan sumber daya secara minimal tapi akan menghasilkan produk yang maksimal dalam hal ini skripsi dapat diselesaikan dengan tepat dan cepat.

Maka dari itu maka batasan penelitian ini adalah

1. Penelitian ini mengenai Uji Validitas dan Reliabilitas Instrument Kekuatan Pukulan ( Power Strike Machine ) Cabang Olahraga Muaythai
2. Variable bebas dalam penelitian kali ini adalah kekuatan pukulan dan alat Nuboya
3. Variable terikat dalam penelitian kali ini adalah Alat Ukur Kekuatan Pukulan

## **B. Batasan Istilah**

Membatasi Peristilahan yang ada dalam sebuah karya tulis dalam hal ini skripsi, membatasi istilah yang menonjol, mulai dari judul, kalimat, frase dan kata yang sering muncul supaya tidak terjadi kesalahpahaman dalam menafsirkan karena memiliki banyak makna ganda, mengukuhkan teori dan konsep berpikir agar tidak melenceng dan lebih mudah di jelaskan

1. Instrument penelitian menurut Arikunto Prosedur Penelitian (2010, hlm 203) adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.
2. Tes menurut Arikunto Prosedur Penelitian (2010, hlm 193) serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan intelegensi kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh Individu atau kelompok dalam penelitian kali ini tes yang diberikan untuk mengukur kekuatan pukulan pada atlit muaythai
3. Pengukuran menurut Nazir pada Metode Penelitian (2013,hlm 127) adalah penetapan atau pemberian angka terhadap objek atau fenomena menurut aturan tertentu Stevens (

1951) pada penelitian kali ini pengukuran yang di gunakan membandingkan dengan alat nuboya

4. Kekuatan yang cepat ( power), menurut Dikdik pada Kondisi Fisik(2010, hlm 26 ) power adalah kekuatan yang bergerak dengan cepat power disini berarti pukulan yang cepat dan kuat.
5. Muaythai

*Muaythai is a combat sport from the muay martial arts of Thailand that uses stand-up striking along with various clinch techniques*

Muaythai adalah olahraga beladiri dari Thailand yang menggunakan kuda kuda berdiri dalam posisi menyerangnya dengan berbagai macam teknik clinch. Dalam penelitian kali ini yang penulis maksud adalah beladiri Tinju dari Thailand

6. Teknik Pukulan Muaythai menurut Justo kepala pelatih di Sabai Muaythai sebagai Muaythai Expert adalah teknik dasar jab, straight, hook, uppercut adalah teknik dasar tinju yang digunakan seperti pukulan tinju konvensional
7. Pukulan straight menurut Justo kepala pelatih sebagai Muaythai Expert adalah pukulan lurus, straight adalah pukulan kuat yang di lancarkan oleh tangan kanan yang bersifat keras dan kuat cepat

## **G. Landasan Teori**

Anggapan dasar merupakan suatu asumsi yang menjadi tumpuan segala pandangan kegiatan terhadap masalah yang diteliti. Arikunto (2010, hlm 63) menjelaskan bahwa: “Anggapan dasar adalah sesuatu yang diyakini kebenarannya oleh peneliti yang akan berfungsi sebagai hal-hal yang dipakai untuk tempat berpijak bagi peneliti di dalam melaksanakan

penelitiannya”. Dalam penelitian ini, asumsi yang dijadikan landasan untuk menetapkan suatu hipotesis adalah sebagai berikut:

Teknik memukul pukulan lurus (straight) yang benar sehingga menghasilkan tenaga menurut Jan Oudshroon pada Tinju Latihan Teknik Taktik dan Fisik (1988, hlm 60) “Lengan tidak hanya lurus dengan tulang tulang dan sendi sendi dalam posisi yang benar terhadap urat urat dan otot otot, pukulan pun lebih cepat dalam posisi begitu. Bila pukulan dibina sejak dari tungkai, ia akan menjadi pukulan yang sangat kuat dan cepat. Tenaga itu disalurkan melalui tungkai, tubuh, lengan, dan tinju, langsung pada sasaran. Jadi pukulan yang baik datang dari tolakan seluruh tubuh tidak hanya lengan sehingga pukulan datang dari tolakan mulai dari tungkai pinggul punggung bahu dan lengan, sehingga pukulan yang dihasilkan sangat kuat. Sehingga dalam pengalaman peneliti untuk orang yang hanya memiliki masa otot besar (hypertrophy) dan tidak memiliki teknik bertinju yang baik maka pukulan yang dihasilkan hanya sekedar keras dan kosong tidak keras dan terpusat pada satu titik oleh pada petinju

Pada teknik tinju jab atau straight, kuat atau lemahnya pukulan ditentukan oleh 3 hal yaitu Pressure yaitu tekanan yang berasal dari 3 hal yaitu force atau gaya di bagi dengan A atau Area atau luas tumbukan, Force atau gaya berasal dari massa kali percepatan atau  $massa \times acceleration$ , pada orang yang tidak terlatih atau tidak memiliki teknik bertinju yang baik, maka tidak ada percepatan pada saat melakukan gerakan memukul sehingga pukulan yang di hasilkan hanya sekedar keras,

Adapun alat nuboya telah di uji validitas dan reliabilitas menurut Agung Harry pada skripsi Pengaruh Latihan Plyometrik Menggunakan Angle Box dan Lateral Bound Terhadap Peningkatan Power Tungkai Pada Tendangan Yoko Geri Dalam Olahraga Karate (2004; hlm 38) memiliki prinsip kerja sederhana yang menggunakan prinsip kerja tuas dengan saklar yaitu suatu besaran yang hanya ditentukan oleh besarnya atau nilainya saja dengan nilai kuantitatif skor 0-100 (nol seratus saklar nuboya) dengan memberikan tendangan ke bantalan sasaran maka tuas sasaran akan mundur sesuai dengan kekuatan yang di berikan pada bantalan tersebut, sedangkan instrument kekuatan pukulan yang peneliti ingin teliti ini memiliki cara kerja sederhana seperti timbangan berat badan digital, jadi angka akan keluar

setelah ada orang yang naik di atasnya, setelah turun angka langsung kembali ke angka nol sedangkan pada instrument kekuatan pukulan, setelah di uji dengan pukulan, angka keluar dan angka akan tetap keluar sampai harus di reset ke nol untuk pengujian selanjutnya, hasil akhir gaya ini lah yang nanti nya akan keluar sebagai skor akhir mengukur kekuatan pukulan nya. Dengan format digital dan pemrograman maka peneliti memiliki dugaan instrument kekuatan pada cabang olahraga ini memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang baik.