

BAB II

KERANGKA TEORI, KERANGKA BERPIKIR, DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Kerangka Teori

1. Hakikat Kekuatan Otot Lengan

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, kekuatan adalah “tenaga dan gaya”. Sedangkan kekuatan dalam bahasa Inggris adalah *strength* yaitu suatu kemampuan kondisi fisik manusia yang diperlukan dalam peningkatan prestasi belajar gerak. Kemudian pendapat lain mengatakan Kekuatan adalah tenaga yang dipakai untuk mengubah keadaan gerak atau bentuk dari suatu benda. Gerakan mendorong atau menarik dapat mengakibatkan suatu benda mulai bergerak, berhenti atau berubah arah, tergantung kepada sifat fisik benda dan besarnya kekuatan, titik tumpuan dan arah kekuatan.¹

Lengan adalah anggota tubuh bagian atas, berfungsi dalam gerakan menarik, memegang atau menahan suatu benda. Lengan sebagai anggota tubuh bagian atas, dibentuk lengan bagian atas, lengan bagian bawah dan tangan, dalam penggerakannya dipengaruhi tiga faktor utama yaitu : tulang, otot, syaraf dan persendian. Struktur otot tersebut tergantung dari besar

¹Rottella Pete dan Mc Clenaghen, Dasar-Dasar Ilmiah Kepeleatihan, diterjemahkan oleh Kasiya Dwijowinoto (Semarang: IKIP Semarang), h. 181.

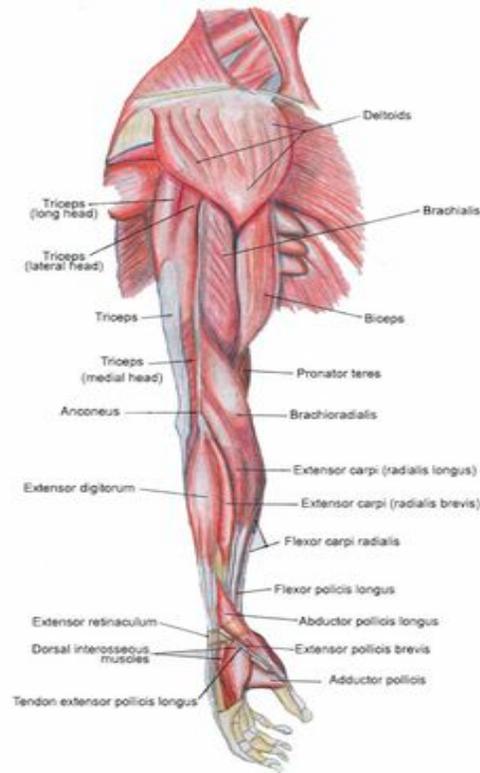
kecilnya serabut otot yang membentuk struktur sekelompok otot-otot, oleh karena itu kekuatan otot lengan adalah kemampuan yang dipengaruhi oleh kontraksi otot.²

Kekuatan otot lengan sebagai komponen yang tidak bisa diabaikan dalam olahraga yang bersifat menarik, mengangkat, mendorong atau bersifat menahan beban secara maksimal. Kekuatan otot lengan komponen yang mempengaruhi bagi pencapaian keterampilan teknik bantingan *O-goshi* dimulai dari sikap awalan sampai akhir bantingan. Dengan demikian kemampuan kekuatan otot lengan *judoka* perlu dibentuk dan dikembangkan melalui metode latihan yang tepat, agar hasil dapat tercapai secara optimal oleh *judoka*. Salain keadaan internal tersebut, kekuatan otot juga sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal, faktor ini juga tidak dapat diabaikan dalam usaha meningkatkan kemampuan kekuatan otot lengan. Bentuk faktor eksternal tersebut salah satunya adalah beban latihan yang diberikan untuk meningkatkan kekuatan. Untuk meningkatkan kekuatan harus mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1. Harus melawan atau menahan beban berat badan sendiri atau tambahan diluar berat badan.
2. Isotonik dengan gerakan dinamis.
3. Isometrik dengan gerakan statis.
4. Mengangkat, mendorong, menarik, menahan dan menggendong beban.³

² Clude Bouchard, Kualitas fisik dan latihan diterjemahkan oleh Soebroto (Jakarta: Debdikbud, 1977), h. 3

³ Suharno, Metodologi Kepeleatihan (Jakarta: KONI Pusat, 1995), h. 28.



Gambar 2.1: Otot Lengan

Sumber: <http://www.Google.com/arm+muscles.com>, diakses 3 November 2015 pukul 13.00 WIB

1. Otot lengan atas

a. Otot-otot ventralis atau disebut juga otot (*fleksi*)

- Otot kentul atas
- *M. Biceps brachii*
- *M. Korako brachialis*

b. Otot-otot dorsalis atau otot-otot kedang (*ekstensi*)

- *Triceps*
- *Deltoid*
- *Long lad*
- *Medium lad*
- *Short lad*
- *M. Brachialis*

2. Otot-otot lengan bagian bawah dibagi menjadi 3 (tiga) bagian:

- Otot-otot *ventralis*
- Otot-otot *radialis*
- Otot-otot *dorsalis*

3. Otot-otot tangan
 - Otot-otot *lateral*
 - Otot-otot *medial*
 - Otot-otot bagian lengan

2. Hakikat Fleksibilitas Pinggang

Fleksibilitas adalah rentang gerakan yang mungkin dilakukan pada sendi tertentu atau kemampuan untuk menggerakkan otot dan sendi dalam berbagai gerakan.⁴

Fleksibilitas adalah kapasitas fungsional dari sendi-sendi yang bergerak melalui full ROM (David C. Nieman).⁵

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi fleksibilitas, yaitu : kegemukan atau obesitas, usia, *gender*, latihan angkat beban, struktur tulang, otot, ukuran sendi, dan jaringan ikat di sekitar sendi.

Dalam setiap gerakan Fleksibilitas, mobilitas dan keluwesan semua berarti berbagai gerakan anggota badan sekitar sendi. Ada dua kelompok otot di tempat kerja yaitu otot agonis dan antagonis.

Otot Agonis adalah Sekelompok otot yang menghasilkan gerakan tubuh ke arah tertentu. Ketika gerakan apapun terjadi, ada dua set otot yang bekerja pada sendi. Otot-otot pada satu sisi sendi harus mengendur (rileks)

⁴ <http://kamuskesehatan.com/arti/fleksibilitas/> diakses tanggal 5 November 2015 pukul 20.40 WIB

⁵ <http://pemeriksaanft.blogspot.com/2014/04/cara-mengukur-fleksibilitas.html> diakses tanggal 5 November 2015 pukul 20.40 WIB

sehingga otot-otot disisi lain dapat mengencang (kontraksi). Agonis mengacu pada sekelompok otot yang berkontraksi.⁶

Otot antagonis adalah bertindak melawan otot agonis dan membantu untuk memindahkan bagian tubuh kembali ke tempatnya setelah aksi selesai. Jadi perbedaan antara otot antagonis dan agonis adalah bahwa mereka bekerja dalam arah yang berlawanan untuk menyelesaikan tindakan.⁷

Kelentukan pinggang merupakan gerak yang berasal dari persendian pinggul, yang merupakan salah satu persediaan utama pada susunan rangka anggota badan bagian bawah. Pete, Mc Clenaghan dan Rottela mengidentifikasi sendi pinggu sebagai berikut :

Pinggul adalah persediaan bola dan rongga yang dibentuk oleh kepala setengah lingkaran tulang paha atau kaput *femoris* dan *acetabulum pelvis* yang berbentuk mangkuk. Untuk menambah stabilitas susunan persendian pinggul maka kepala tulang paha yang berbentuk setengah lingkaran atau kaput *femoris* masuk ke rongga *acetabulum* lebih dalam. Kondisi demikian mengakibatkan gerak persendian pinggul yang meliputi fleksi-ekstensi, abduksi-adduksi, rotasi dan sirkumdasi.⁸

Bedasarkan pernyataan di atas fleksibilitas adalah sebagai kemampuan dari sebuah sendi dan otot, untuk bergerak dengan leluasa dan nyaman dalam ruang gerak maksimal yang diharapkan. Tanpa terhambat oleh jaringan yang berlebihan yaitu lemak atau otot.

⁶ <http://kamuskeehatan.com/arti/agonis/> diakses tanggal 5 November 2015 pukul 11.00 WIB

⁷ <http://www.sridianti.com/perbedaan-otot-antagonis-dan-agonis.html> diakses tanggal 5 November 2015 pukul 11.00 WIB

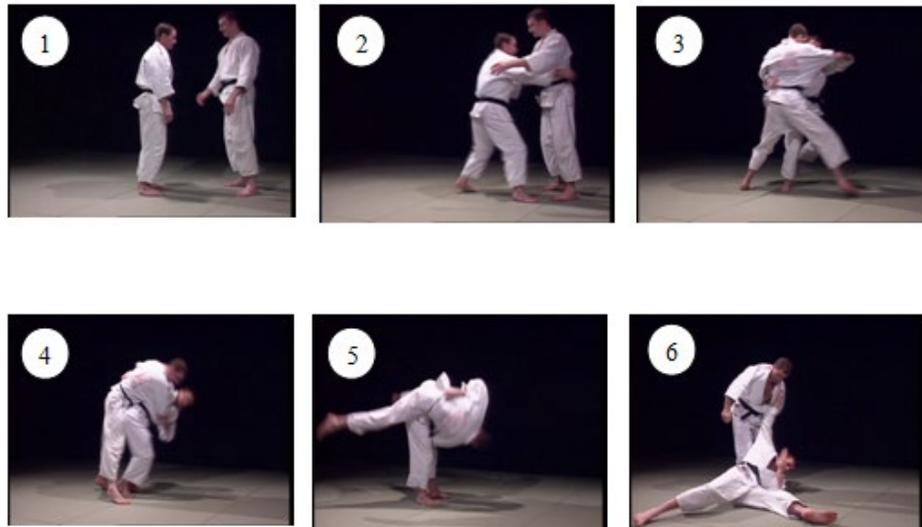
⁸ *ibid.*, h. 168.

3. Hakikat Teknik *O-goshi*

Pada cabang olahraga judo banyak jenis bantingan, *O-Goshi* salah satu bantingan dapat dikategorikan sebagai *koshi waza*, dimana teknik ini menitikberatkan peranan sentral permainan pinggang pada pelaksanaannya. Dalam teknik ini *kusuzhi* (keseimbangan) adalah menarik *uke* (lawan) ke depan agar keseimbangan lawan menjadi berkurang. *Tsukuri* (memutar atau sejajar dengan tubuh lawan) yang selanjutnya memutar pinggulnya hingga berdiri sejajar dengan tubuh lawan.

Teknik *O-goshi* dilakukan dengan posisi tubuh diusahakan lebih rendah dari pada tubuh lawan, keuntungan posisi ini adalah agar lebih efisiensi dan eektivitas pelaksanaan bantingan. Pada saat membanting lawan lengan lawan tetap ditarik ke depan dan ke bawah dan dibantu dengan gerakan pinggul. Dan teknik tersebut sering di gunakan oleh pejudo yang memiliki postur badan yang pendek, dimana di klub judo Cempaka Putih rata-rata pejudonya memiliki postur kurang tinggi maka teknik *O-goshi* sangat digemari dan merupakan salah satu teknik andalan dalam pertandingan atau *randori*. Berikut gambar yang merupakan langkah-langkah dari teknik *O-goshi*

:



Gambar 2.2 : Gerakan bagian-perbagian teknik *o-goshi*
 Sumber : *DVD GO KYO FIGHTING FILMS*, diakses tanggal 10
 November 2015 jam 15.30 WIB

Adapun penjeasan berdasarkan gambar di atas yaitu:

1. Pada posisi ini kaki dibuka sekitar 30 cm dalam posisi natural dengan berat badan yang dibagi sama rata di kedua kaki. Istirahatkan otot bahu dan tangan. Ini adalah postur dasar dan alami judo.
2. Pada posisi ini *Tori* melangkahkan salah satu kaki kiri/kanan untuk menjadi tumpuan pertama dalam melakukan gerakan teknik atau bantingan.
3. Pada posisi ini agar *Tori* dapat menghilangkan keseimbangan *Uke* tangan *Tori* menarik *Uke*.

4. Pada posisi ini pinggang *Tori* harus berada dibawah pinggang *Uke* dengan posisi terlihat seperti squat atau fleksi dengan kaki yang sejajar dan posisi tangan *Tori* berada di pinggang *Uke*.
5. Pada posisi ini *Tori* mengangkat *Uke* dengan posisi tangan *Tori* tetap sama berada dibagian pinggang *Uke*, namun pada bagian kaki berubah menjadi ekstensi.
6. Pada posisi terakhir *Tori* melepaskan tangan yang berada dibagian pinggang *Uke*, agar bantingan terlihat maksimal. Namun salah satu tangan *Tori* tetap memegang *Uke* agar *Uke* tidak terlalu sakit saat dibanting dan posisi kaki *Tori* tetap ekstensi.

Keterangan:

Tori Judoka yang melakukan pengambilan teknik atau membanting

Uke Judoka yang bersedia dibanting saat pengambilan teknik berlangsung.

Dalam berlatih ada empat aspek yang perlu diperhatikan untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai unsur-unsur yang dibutuhkan, yaitu:

- 1). Kemampuan fisik, 2). Kemampuan teknik, 3). Kemampuan taktik, dan
- 4). Kemampuan mental.⁹

⁹<http://roimansitumorang.wordpress.com/2009/10/26/aspek-aspek-latihan/> diakses tanggal 12 November 2015 jam 20.00 WIB

1. Kemampuan fisik

Kemampuan fisik merupakan salah satu aspek dalam berlatih. Latihan fisik yaitu latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kondisi fisik, yaitu faktor yang amat penting bagi setiap atlet. Tanpa kondisi fisik yang baik atlet tidak akan mengikuti latihan-latihan bahkan pertandingan dengan sempurna. Beberapa unsur kemampuan fisik dasar perlu dikembangkan antara lain ialah kekuatan, daya tahan, kelentukan, kelincahan dan kecepatan.

2. Kemampuan teknik

Kemampuan teknik yang dimiliki tiap individu atlet berbeda-beda, maka dari itu kemampuan teknik perlu di latih. Latihan teknik bertujuan untuk mempermahir penguasaan keterampilan gerak dalam suatu cabang olahraga, contohnya dalam olahraga judo, teknik menarik, membanting, menyapu dan teknik lainnya. Penguasaan keterampilan dari teknik-teknik dasar amatlah penting karena akan menentukan kemahiran melakukan keseluruhan gerak dalam suatu cabang olahraga guna menciptakan gerakan yang maksimal.

3. Kemampuan Taktik

Kemampuan taktik merupakan kemampuan yang perlu dimiliki tiap atlet khususnya pada saat bertanding. Oleh sebab itu dalam proses berlatih, pelatih tidak lupa untuk melatih kemampuan taktik tiap individu atletnya.

Latihan taktik bertujuan untuk mengembangkan dan menumbuhkan daya tafsir pada atlet ketika melaksanakan kegiatan olahraga yang bersangkutan, contohnya dalam cabang olahraga judo latihan taktik yang sering diterapkan yaitu mengenai strategi dan taktik pertahanan dan penyerangan guna mendapatkan poin tertinggi (*ippon*). Akan tetapi latihan taktik akan bisa berjalan mulus apabila teknik dasar sudah dikuasai dengan baik dan atlet mempunyai tingkat kecerdasan yang baik pula.

4. Kemampuan mental

Kemampuan mental merupakan bagian dari aspek psikologi yang sering terlupakan, namun aspek psikologi merupakan aspek yang penting guna menunjang prestasi yang optimal. Latihan mental sama pentingnya dengan ketiga aspek tersebut, karena betapa sempurnapun perkembangan fisik, teknik, serta taktik atlet, apabila mentalnya tidak turut berkembang, prestasi tinggi tidak mungkin dapat dicapai. Latihan mental adalah latihan yang lebih banyak menekankan pada perkembangan kedewasaan (*maturitas*) serta emosional atlet, seperti semangat bertanding, sikap pantang menyerah, keseimbangan emosi terutama bila berada dalam posisi stres, *fair play*, percaya diri, kejujuran, kerjasama serta sifat-sifat positif lainnya yang perlu dimiliki oleh tiap atlet.

4. Atlet

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia pengertian atlet (at.let) adalah olahragawan, terutama yang mengikuti perlombaan atau pertandingan (kekuatan, ketangkasan, dan kecepatan). Atlet adalah olahragawan baik laki - laki maupun perempuan yang melatih kemampuan secara khusus untuk bersaing dalam pertandingan yang melibatkan kemampuan fisik, kecepatan atau daya tahan.

Judo merupakan cabang olahraga beladiri yang cukup dikenal di kalangan masyarakat, judo juga dapat digunakan untuk membeladiri dari suatu keadaan yang tidak menguntungkan. Istilah Judo terdiri dari dua suku kata yaitu *JU* dan *DO*. *JU* berarti halus atau lembut dan *DO* berarti cara atau jalan.

Judo (bahasa Jepang: 柔道) adalah seni beladiri, olahraga, dan filosofi yang berakar dari Jepang. Judo dikembangkan dari seni beladiri kuno Jepang yang disebut Jujitsu. Jujitsu yang merupakan seni bertahan dan menyerang menggunakan tangan kosong maupun senjata pendek, dikembangkan menjadi Judo oleh Kano Jigoro (嘉納治五郎) pada 1882. Olahraga ini menjadi model dari seni beladiri Jepang, gendai budo, dikembangkan dari sekolah (*koryu*) tua. Pemain judo disebut *judoka* atau pejudo. Di dalam judo terdapat dua teknik yaitu bantingan dan kunci. ¹⁰

Jadi Judo adalah cara yang halus atau jalan yang lembut. Filosofi Judo memiliki tujuan memberikan manfaat bagi masyarakat melalui kesatuan

¹⁰ <http://id.wikipedia.org/wiki/Judo> diakses tanggal 29 Oktober 2015 Pukul 19.00 WIB

jiwa dan raga. Seperti olahraga yang lainnya cabang olahraga judo juga membutuhkan sarana dan prasarana untuk mencapai sasaran yang diharapkan. demikian juga halnya dalam latihan judo dibutuhkan sekurang-kurangnya meliputi 4 aspek yaitu:

1. Tempat latihan (*Dojo*)
2. Matras (*Tatami*)
3. Pakaian (*Judogi*)
4. Sabuk atau ikat pinggang (*Obi*)

Tingkatan sabuk dalam judo dimulai dari kelas pemula (*shoshinsha*) seorang judoka mulai menggunakan ikat pinggang dan disebut berada di tingkatan *kyu* kelima. Dari sana, seorang judoka naik tingkat menjadi *kyu* keempat, ketiga, kedua, dan akhirnya *kyu* pertama. Setelah itu sistem penomoran dibalik menjadi *dan* pertama (*shodan*), kedua, dan seterusnya hingga *dan* kesepuluh, yang merupakan tingkatan tertinggi di judo. Meskipun demikian, sang pendiri, Kano Jigoro, mengatakan bahwa tingkatan judo tidak dibatasi hingga *dan* kesepuluh, dan hingga saat ini karena hanya ada 15 orang yang pernah sampai ke tingkat *dan* kesepuluh, maka tidak ada yang pernah melampaui tingkat tersebut.

Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa warna ikat pinggang menunjukkan tingkatan *kyu* ataupun *dan*. Pemula, *kyu* kelima dan

keempat menggunakan warna putih; *kyu* ketiga, kedua, dan pertama menggunakan warna coklat; warna hitam dipakai oleh judoka yang sudah mencapai tahapan *dan*, mulai dari *shodan*, atau *dan* pertama, hingga *dan* kelima. Judoka dengan tingkatan *dan* keenam hingga *dan* kesembilan menggunakan ikat pinggang kotak-kotak berwarna merah dan putih, walaupun kadang-kadang juga menggunakan warna hitam. Tingkatan teratas, *dan* kesepuluh, menggunakan ikat pinggang merah putih atau merah. Judoka perempuan yang telah mencapai tahap *dan* keatas memiliki garis putih yang memanjang dibagian tengah ikat pinggang hitam mereka.

Adapun teknik–teknik dalam judo terdiri dari, Teknik bantingan judo (*nage waza*) dapat dibagi menjadi teknik berdiri (*tachi waza*) dan teknik menjatuhkan diri (*sutemi waza*). Teknik berdiri dibagi lagi menjadi teknik tangan (*te waza*), teknik pangkal paha (*koshi waza*), dan teknik kaki (*ashi waza*). Teknik menjatuhkan diri dibagi lagi menjadi teknik menjatuhkan diri ke belakang (*ma sutemi waza*) dan teknik menjatuhkan diri ke samping (*yoko sutemi waza*).

Teknik kuncian judo (*katame waza*) dapat dibagi menjadi teknik menahan (*osae waza* atau *osaekomi waza*), teknik jepit (*shime waza*), dan teknik sambungan (*kansetsu waza*). Teknik menyerang (*atemi waza*) dengan tendangan atau pukulan bahkan dengan senjata pisau atau pedang kadang

digunakan untuk latihan bagi judoka tingkatan tinggi, walaupun dalam pertandingan resmi hal tersebut dilarang (demikian pula pada saat latihan bebas (*randori*)).

Teknik bantingan (teknik berdiri) terdiri dari : a) Sapuan lutut - *hiza guruma*, b) Jegal dari belakang - *o soto gari*, c) Jegal dari depan - 'ko uchi gari, Sapuan samping - *deashi barai*, d) Bantingan paha - *uchi mata*, e) Bantingan pangkal paha memutar - *o goshi*, f) Bantingan pangkal paha angkat - *surikomi goshi*, g) Bantingan pangkal paha sapuan - *harai goshi*, h) Lemparan bahu - *seoi nage*, i) Menjatuhkan tubuh - *tai otoshi*, j) Lemparan guling belakang - *tomoe nage*. Dalam olahraga judo juga terdapat ilmu olahraga seperti biomekanika dan membicarakan sistem energy yang dipakai saat bertanding.

Pada olahraga pastinya juga memiliki teori biomekanika, yang disebut Biomekanika Olahraga. Biomekanika olahraga dapat diartikan sebagai ilmu yang menerapkan prinsip-prinsip mekanika terhadap struktur tubuh manusia pada saat melakukan aktivitas olahraga. Biomekanika juga membahas tentang gerak-gerak dan sifat benda mati yang digunakan dalam

berolahraga, khususnya yang berkaitan dengan gaya-gaya yang bekerja, serta efek-efek yang ditimbulkannya.¹¹

Pada cabang olahraga juga memerlukan pembelajaran biomekanika agar gerakan teknik yang dilakukan baik dan judo sangat membutuhkan tingkat kestabilan yang tinggi, biomekanika terlihat pada awal ingin melakukan bantingan sampai pada saat penyelesaian bantingan.

Faktor-Faktor yang menentukan Stabilitas :

1. Bahan benda (Tingkat Koefisien Gesek)
2. Massa Benda
3. Gravitasi
4. Bentuk atau Susunan Segmen Benda
5. Luas Bidang Tumpu
6. Pusat Massa Benda
7. Tenaga Luar
8. Keseimbangan (*balance*)
9. Pandangan¹²

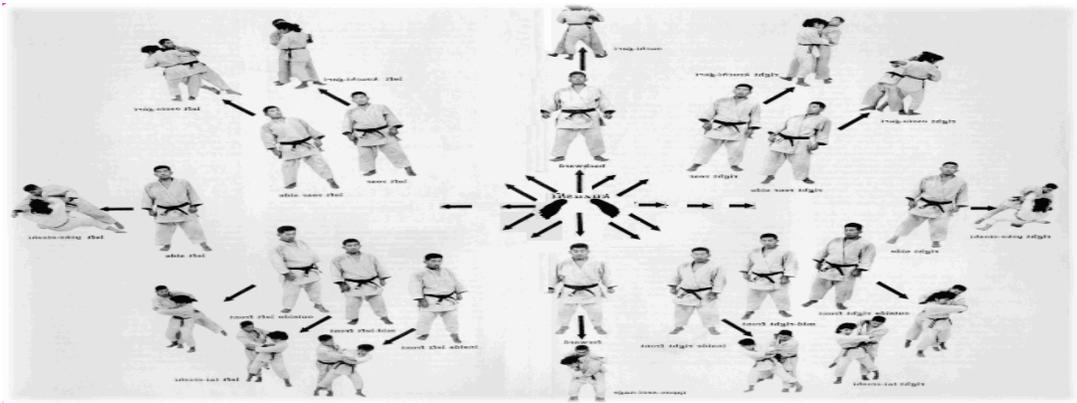
¹¹ Bambang Kridasuwarto Biomekanika Olahraga Pemahaman Dasar Tentang Biomekanika Aplikasinya Dalam Bidang Olahraga (Jakarta : 9 April 2015), h. 2.

¹² Ibid, h. 18

Kuzushi: *forcing the opponent into an unbalanced position*

Faktor terpenting dalam eksekusi *nagewaza* yang efektif

Jika lawan *off-balance*, tidak bisa menggunakan kekuatan secara agresif
– lawan dapat dikuasai (kontrol)



Gambar 2.3: Kuzushi atau arah *balance* pada judo

Sumber: <http://www.kensingtonjudo.com/2011/07/kuzushi-beginning-and-advanced-concepts.html> diakses tanggal 12 November 2015 jam 20.30 WIB

Meskipun pejudo menggunakan variasi teknik, seperti dorongan, tarikan atau memutar lawan, pejudo harus selalu melakukan *kuzushi* “tidak hanya mengandalkan tangan saja”, tetapi dengan kekuatan tubuh secara keseluruhan. Ada beberapa prinsip yang perlu diperhatikan yaitu:

1. Prinsip keseimbangan

Agar dapat diperoleh keseimbangan selama posisi diam, maka proyeksi titik berat badan harus tetap berada di dalam bidang tumpuan. Jika proyeksi titik berat badan ini jatuh di luar bidang tumpuan, maka tubuh akan berada dalam keadaan tidak seimbang (*off-balance*) ke arah letak titik berat tersebut.



Gambar 2.4: bidang tumpuan (daerah yang ditunjukkan oleh garis putus-putus yang menghubungkan bagian sisi kaki

Sumber: [http://file.upi.edu/Direktori/FPOK/JUR. PEND. KEPELATIHAN/19651017199203.YADI_SUNARYADI/Biomekanika Olahraga/APLIKASI_BIOMEKANIKA_DALAM_PELATIHAN_JUDO.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPOK/JUR._PEND._KEPELATIHAN/19651017199203.YADI_SUNARYADI/Biomekanika_Olahraga/APLIKASI_BIOMEKANIKA_DALAM_PELATIHAN_JUDO.pdf) diakses tanggal 12 November 2015 pukul 22.00 WIB

2. Stabilitas (*stability*)

Stabilitas adalah kemampuan seseorang untuk mempertahankan keseimbangannya terhadap gangguan yang datang dari luar.

Hukum stabilitas :

1. Stabilitas berbanding lurus dengan luas bidang tumpuan

2. Stabilitas berbanding terbalik dengan jarak vertikal titik berat badan terhadap bidang tumpuan
3. Stabilitas berbanding lurus dengan massa

3. Prinsip stabilitas

Keseimbangan: koordinasi dan kontrol

Stabilitas: seberapa besar tahanan yang diciptakan atlet untuk mengatasi gangguan keseimbangan

1. Menurunkan letak titik berat badan

Prinsip: stabilitas dapat ditingkatkan dengan menurunkan letak titik berat badan. Contohnya: seorang pejudo menurunkan letak titik berat badannya dengan sedikit menekuk lututnya pada saat lawannya akan melakukan bantingan

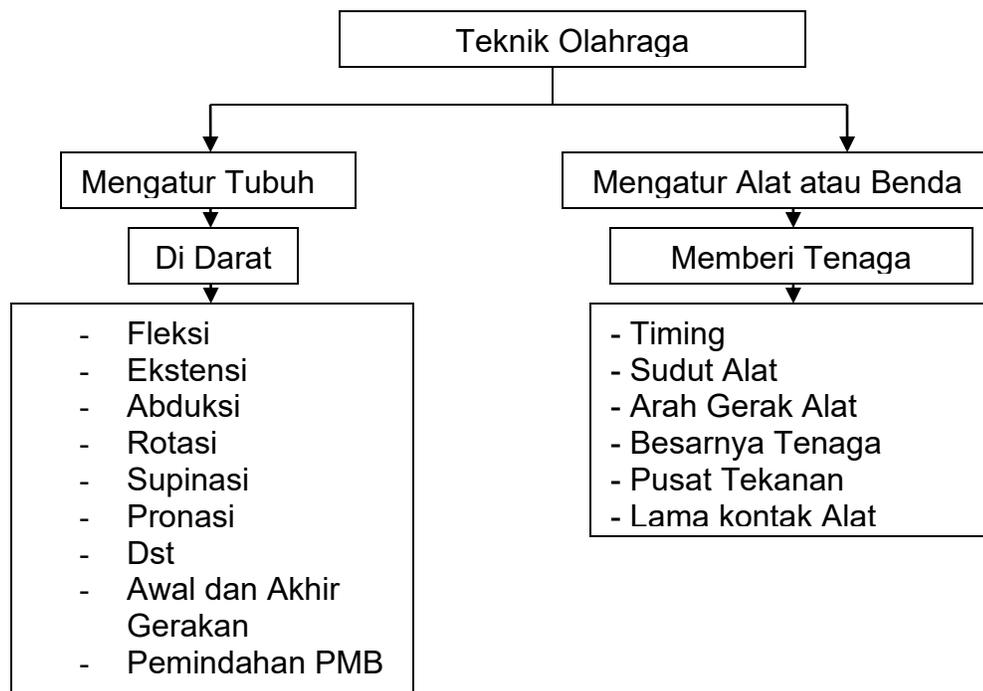
2. Memperbesar luas bidang tumpuan

Prinsip: stabilitas dapat ditingkatkan dengan memperbesar luas bidang tumpuan. Contohnya: sikap bertahan (*jigo hontai*), *migi* atau *hidari*, kaki dibuka lebih lebar dari pada sikap *shizen hontai* dan kedua lutut agak ditekuk

3. Proposi dan ukuran tubuh

Prinsip: semakin berat tubuh, maka akan semakin stabil. Contohnya: seorang pejudo yang beratnya 80 kg akan lebih stabil dari pada pejudo yang beratnya 55 kg

Klafikasi Keterampilan :



Teknik olahraga terbagi dua 1. Mengatur Tubuh, 2. Mengatur Alat/Benda di luar tubuh sendiri.¹³

¹³ ibid, h. 59

Pada cabang olahraga judo diperlukan energi yang optimal guna mencapai prestasi yang maksimal. Untuk bergerak manusia memerlukan energi yang dihasilkan melalui sebuah sistem energi yang meliputi, sistem anaerobik dan aerobik adalah:

- a. Sistem energi anaerobik, yakni proses untuk menghasilkan energi tanpa adanya oksigen, sistem ini dibedakan menjadi dua yakni :
 - 1) Sistem anaerobik alaktik (AA) : sumber energi diperoleh dari pemecahan adenosin trifosfat (ATP) dan Posfat creatin (PC) yang tersedia dalam tubuh tanpa menimbulkan terbentuknya asam laktat. Proses pembentukan energi sangat cepat, namun hanya mampu menyediakan energi sangat sedikit untuk aktivitas sangat singkat.
 - 2) Sistem anaerobik laktik (AL) : sumber energi diperoleh melalui pemecahan glukosa darah dan glikogen otot lewat glikolisis anaerobik. Sistem ini selain menghasilkan energi juga menimbulkan terbentuknya asam laktat. Proses pembentukan energi berjalan cepat, dapat digunakan untuk aktifitas singkat.
- b. Sistem energi aerobik yakni proses untuk menghasilkan energi dengan menggunakan oksigen, bahan baku berupa glukosa dan glikogen melalui glikolisis aerobik, selain itu untuk aktifitas yang lebih lama diperlukan sumber energi lemak dan protein¹⁴

Jadi untuk seorang *judoka* menggunakan sistem pernafasan anerobik, karena atlet harus mengeluarkan seluruh tenaganya dalam waktu yang pendek, maka yang perlu dipupuk adalah sistem ATP – PC

¹⁴Hatmisari Ambarukmi, Pelatihan Pelatih Fisik Level 1, h. 7

Tabel 2.1. Sistem energi

Sistem energi	Lama(dt)	Sumber energi	Observ
Anaer. Alaktik	1-4	ATP	-
Anaer. Alaktik	4-20	ATP,PC	-
Anaer. Alaktik + Anaerobik. Laktik	20-45	ATP, PC, Glukosa	Terbentuk asam laktat
Anaerobik. Laktik	45-120	Glikogen	Asam laktat berkurang
Aerobik	120>	Glikogen, Lemak	Pemakaian Lemak semakin meningkat

B. Kerangka Berfikir

Olahraga beladiri judo adalah olahraga yang membutuhkan komponen-komponen biomotorik yang lengkap dan semua komponen harus matang begitupun faktor-faktor yang lain seperti teknik, taktik strategi dan mental ketika dalam pertandingan.

Teknik merupakan salah satu faktor yang utama karena kematangan teknik salah satu penentu tingkat keberhasilan dalam memperoleh nilai bantingan yang sempurna, dengan hasil bantingan yang sempurna akan memperoleh hasil yang sempurna juga sehingga akan menjadi pemenang dalam pertandingan.

Oleh karena itu, dengan kita memahami tentang hasil bantingan yang sempurna maka kita akan mudah untuk mengatur strategi dalam melatih judo, metode-metode yang cocok untuk melatih atlet terutama pada junior dengan mengkondisikan latihan kearah kesempurnaan teknik bantingan sehingga akan menghasilkan poin bantingan yang sempurna juga, karena teknik bantingan ini sangat sering digunakan oleh *judoka*, tetapi sangat banyak *judoka* yang tidak terselesaikan dalam pengambilan teknik ini.

Untuk mendapatkan hasil yang baik dan benar dalam latihan, maka seorang pelatih harus memahami biomekanika gerak agar dalam melatih teknik dapat dilakukan dengan sempurna. Karena dengan memahami konsep biomekanika gerak sasaran yang akan dicapai dapat optimal. Selain itu pada cabang olahraga judo sangat diperlukan sistem energi yang optimal guna mencapai prestasi yang maksimal. Selain dari pada itu, hasil tersebut dapat pula diperoleh bila seorang pelatih bisa menerapkan strategi latihan yang tepat dan menguasai ilmu kepelatihan dan memberikan progam-progam latihan dengan metode-metode yang baru agar atlet tidak merasa jenuh.

Oleh sebab itu faktor teknik yang baik terutama pada kekuatan otot lengan dan fleksibilitas pinggang yang baik. Menggunakan teknik bantingan *O-goshi* untuk menghasilkan poin sangat tinggi (*ippon*), terutama dikelas -55 kg sampai dengan -73 kg, dimana postur rata-rata atlet antara 160 cm -170 cm, dengan postur seperti itu lebih efektif menggunakan teknik bantingan *O-goshi*.

Keterampilan bantingan *O-Goshi* yang baik akan semakin baik apabila ditunjang dengan faktor-faktor fisik yang lainnya yang dimiliki atlet atau *judoka*. Faktor fisik tersebut adalah kekuatan otot lengan dan fleksibilitas pinggang. Dengan kekuatan otot lengan yang baik, kekuatan atlet untuk melakukan tarikan, mendorong atau mengangkat pada saat bantingan, bantingan akan semakin mudah. Ditambah lagi dengan fleksibilitas pinggang yang baik akan memperhalus gerakan bantingan *O-Goshi*. Kedua komponen ini memainkan peran sangat penting dalam bantingan *O-goshi*, karena dengan demikian hasil bantingan akan sempurna.

Jadi dalam dunia olahraga judo teknik bantingan itu sangat berpengaruh bagi prestasi judo karena dengan teknik bantingan yang baik dan sempurna seorang judoka dapat menghasilkan kemenangan, dan salah satu teknik bantingan yang dapat menghasilkan kemenangan yaitu teknik *O-Ghosi*. Maka dari itu saya tertarik untuk meneliti hubungan antara kekuatan otot lengan dan fleksibilitas pinggang terhadap keberhasilan teknik *O-Goshi*. Jadi hasil dari penelitian ini bisa menjadi referensi dan pengetahuan bagi penggemar atau ruang lingkup cabang olahraga judo terutama di Indonesia.

C. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan uraian dan penjelasan dari kerangka teori dan kerangka berpikir di atas, maka dapat diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Terdapat hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap keberhasilan bantingan *o-goshi*
2. Terdapat hubungan antara fleksibilitas pinggang terhadap keberhasilan teknik *o-goshi*
3. Terdapat hubungan secara bersama-sama antara kekuatan otot lengan dan fleksibilitas pinggang terhadap keberhasilan bantingan *O-Goshi*