

## TEKNIK PUKULAN *STRAIGHT* DALAM TINJU (ANALISIS PRINSIP-PRINSIP BIOMEKANIKA)

Soedjatmiko  
Universitas Negeri Semarang

### Abstrak

Penerapan Sport Science dalam dunia olahraga prestasi di Indonesia masih perlu ditingkatkan dalam kuantitas maupun kualitasnya. Menurut UU No 3 tahun 2005 disebutkan bahwa Pemerintah, pemerintah daerah dan/atau masyarakat melakukan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi secara berkelanjutan untuk memajukan keolahragaan nasional. (UU No 3 tahun 2005:33). Semestinya menjadi landasan agar stake holder keolahragaan menjadikan pasal ini sebagai landasan untuk pengembangan olahraga prestasi. Kenyataan di lapangan banyak pelatih yang belum menerapkan iptek dalam proses pelatihan. Proses melatih hanya berdasarkan naluri dan evaluasi hanya dilakukan secara oral. Biomekanika adalah satu diantara Sport Science yang mengkaji gerakan manusia yang dapat dimanfaatkan untuk analisis gerak cabang olahraga. Biomekanika dapat mengubah kebiasaan pelatih yang mengoreksi atletnya secara oral menuju evaluasi secara digital dan berlandaskan ilmiah. Gerak-gerak cabang olahraga dapat dianalisis, dihitung sudutnya dan dijadikan dasar dalam mengoreksi dan menampilkan gerakan yang benar. Ilmu ini jika diterapkan secara benar dapat membantu pelatih dalam meningkatkan prestasi atlet secara ilmiah. Tinju adalah cabang olahraga unggulan nasional yang masih mungkin untuk dikembangkan dan berprestasi pada tingkat dunia. Teknik dasar yang terpenting dalam tinju adalah teknik memukul. Salah satu teknik memukul yang paling efektif dan paling banyak digunakan petinju adalah pukulan *straight*. Meskipun terlihat sederhana pukulan *straight* dapat dianalisis dan dikaji dari prinsip biomekanika. Fungsi pukulan ini disamping untuk menembus pertahanan lawan juga dapat berfungsi untuk mengukur jarak petinju dengan sasaran. Dalam melakukan pukulan *straight* lengan harus diluruskan dengan tenaga seminimal mungkin dan proses pemindahan tenaga dari tungkai sampai sarung tinju. Dengan mengetahui hukum-hukum biomekanika yang berpengaruh terhadap pukulan *straight* dalam tinju diharapkan pelatih tinju dapat mengetahui gerakan memukul *straight* yang benar, dapat mendeteksi kesalahan kesalahan yang mungkin dan sering terjadi dan tahu bagaimana memperbaiki kesalahan yang diperbuat oleh petinju pada saat melakukan pukulan *straight*. Pada akhirnya dengan memulai penerapan biomekanika dalam olahraga tinju akan membantu peningkatan prestasi olahraga tinju nasional kita. Semoga

**Kata Kunci :** Biomekanika, Tinju, pukulan *Straight*

## A. PENDAHULUAN

Olahraga adalah seluruh kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina serta mengembangkan potensi jasmani, rohani dan sosial. Sedangkan olahraga prestasi adalah upaya untuk meningkatkan kemampuan dan potensi olahragawan dalam rangka meningkatkan harkat dan martabat bangsa. Selanjutnya pada pasal 74 ayat 1 disebutkan : Pemerintah, pemerintah daerah dan/atau masyarakat melakukan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi secara berkelanjutan untuk memajukan keolahragaan nasional. (UU No 3 tahun 2005:33).

Dengan berlandaskan pada Undang-undang sistem keolahragaan nasional tersebut terutama pasal 74 ayat 1 seharusnya pembinaan olahraga sudah dikembangkan dengan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah yang dimaksud adalah dengan menerapkan *Sport Science* dalam pembinaan keolahragaan. Di beberapa Negara maju *sport science* sudah diterapkan dalam pembinaan olahraga khususnya olahraga prestasi.

Banyak ilmu-ilmu keolahragaan yang dapat digunakan untuk mengembangkan olahraga yaitu fisiologi olahraga, Psikologi olahraga, Biomekanika olahraga, Belajar Gerak, anatomi olahraga, filsafat olahraga dll. Keseluruhan ilmu keolahragaan dapat dijadikan sebagai ilmu pendukung dalam meningkatkan prestasi olahraga.

Banyak pelatih di Indonesia yang tidak mau dan tidak mampu menggunakan pendekatan iptek dalam membina atlet-atletnya. Fenomena ini tidak hanya terjadi di daerah saja namun hal ini bahkan terlihat sampai pada tingkat nasional. Para pelatih dalam membina atlet dengan menerapkan metode yang diperolehnya semasa menjadi atlet dulu. Mereka berpendapat program latihan yang mereka terima dapat menjadikannya seorang juara, Mereka lupa bahwa metode latihan meski menjadikannya juara saat itu bukan berarti bagus ketika diterapkan pada saat ini. Mereka tidak menyadari kondisinya sudah sangat berbeda jauh. Meskipun apa yang diterima dari pelatihnya menjadikan dia juara, hal ini tidak serta merta atletnya akan menjadi juara dengan metode yang diterimanya dulu.

Kondisi atlet, lingkungan, Penemuan-penemuan Iptek di bidang transportasi dan komunikasi sangat mempengaruhi kondisi dan sikap atlet dewasa ini. Penemuan pada bidang transportasi membuat atlet dimanja oleh keadaan. Mobilitas anggota tubuh digantikan oleh mekanik dan elektrik yang membuat tubuh menjadi kurang bergerak.

Kondisi yang sama juga terjadi pada penemuan di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Mudah-mudahan atlet berkomunikasi dengan orang lain membuat badan makin jarang bergerak dan ini akan berpengaruh terhadap kebugaran atlet. Seseorang yang sudah menyandang predikat atlet, guru dan pelatih olahraga dengan sendirinya harus melakukan pendekatan ilmiah terhadap gerakan tubuh manusia. Melalui biomekanika atlet, guru dan pelatih akan mengubah cara berfikir dogmatis. Masalah utama bagi dunia olahraga ialah mau mengakui prinsip-prinsip mekanika dari gerakan manusia. Semua gerakan pada manusia terjadi atas dasar atau prinsip mekanika.

## **B. PEMBAHASAN**

### **a. Pengertian Biomekanika**

Pengertian Biomekanika selalu terkait dengan mekanika sebagai sub disiplin ilmu. Pate dkk (1984:2) mengemukakan bahwa; "mekanika adalah suatu subdisiplin ilmu yang berhubungan dengan aplikasi dari prinsip-prinsip ilmu fisika yang mempelajari gerak pada setiap bagian dari tubuh manusia". Menurut Hay (1985:2), Biomekanika adalah ilmu yang mempelajari mengenai gaya-gaya internal dan eksternal dan bekerja pada tubuh manusia dan akibat – akibat dari gaya-gaya yang dihasilkan.

Sedangkan menurut *Herbert*, Mekanika adalah salah satu cabang ilmu dari bidang ilmu fisika yang mempelajari gerakan dan perubahan bentuk suatu materi yang diakibatkan oleh gangguan mekanik yang disebut gaya. Mekanika adalah cabang ilmu yang tertua dari semua cabang ilmu dalam fisika. Biomekanika didefinisikan sebagai bidang ilmu aplikasi mekanika pada system biologi. Biomekanika merupakan kombinasi antara disiplin ilmu mekanika terapan dan ilmu-ilmu biologi dan fisiologi. Biomekanika menyangkut tubuh manusia dan hampir semua tubuh makhluk hidup.

Pada olahraga tinju teknik memukul adalah teknik yang pertama dan utama diajarkan. Teknik memukul meskipun terlihat sederhana namun teknik memukul

seringkali tidak dikuasai dengan baik oleh petinju. Para pakar tinju mengatakan dalam olahraga tinju pertahanan terbaik adalah menyerang, karenanya teknik memukul sebagai teknik menyerang perlu dikuasai oleh petinju. Selain teknik memukul ada teknik menghindar, teknik gerak kaki (*footwork*) dan teknik gerak menangkis pukulan.

### **c. Fungsi Biomekanika Bagi Pelatih Tinju**

Fungsi dan pentingnya biomekanika bagi pelatih sebagai pendukung profesinya adalah:

1. Dapat mempelajari teknik-teknik sesuai dengan prinsip-prinsip hukum mekanika pada aplikasi di olahraga tinju.
2. Mampu membina dan melatih teknik-teknik yang benar serta tepat sesuai dengan karakteristik cabang olahraga tinju.
3. Dapat menganalisis gerak yang ditampilkan para anak latih dalam aktivitas olahraga dengan tepat dan mampu memahami dalam setiap analisisnya secara benar.
4. Mampu memprediksi atau meramalkan setiap prestasi yang akan dicapai baik itu pada tingkat keberhasilan menuju suatu kemenangan maupun ketika terjadi suatu kegagalan, kekalahan tanpa mengandung faktor-faktor kebetulan.
5. Mampu mengembangkan teknik-teknik yang diperlukan kepada para anak latihnya secara benar dan tepat dan berhasil guna untuk mencapai prestasi optimal.

### **d. Teknik Dasar Olahraga Tinju**

Teknik memukul adalah suatu seni untuk memperoleh tenaga maksimal dari suatu pukulan dengan usaha yang seminimal mungkin. Bertinju merupakan olahraga dimana lawan akan mencoba untuk memukul dan merobohkan, dengan usaha melontarkan pukulan dengan ketepatan waktu yang baik, melalui kombinasi pukulan. Pukulan yang benar adalah pukulan yang mendapat angka/nilai. Sementara pukulan yang mendapat nilai adalah "Pukulan yang dilontarkan dengan buku-buku jari disertai dengan dorongan bahu/badan mengenai bidang sasaran tidak diblok atau ditangkis dan tidak melanggar peraturan. (AIBA. Technical Rules. 2012.)

Teknik dasar tinju menurut (Narendra 2000 : 16) dibagi menjadi tiga 1) gerak dasar kaki, 2). Teknik memukul dan 3). Teknik pertahanan. Gerak dasar kaki yaitu gerak maju, mundur, ke kanan dan ke kiri. Teknik memukul dalam tinju dibagi menjadi empat yaitu Pukulan Jab, Straight, *Hook* dan *Upper cut*. Selanjutnya pertahanan dibagi menjadi dua yaitu pertahanan menangkis dan pertahanan dengan cara menghindar dari pukulan lawan. Dari keempat teknik dasar tersebut Teknik memukul dalam tinju adalah yang paling penting untuk dikuasai. Dalam tinju pertahanan terbaik seorang petinju adalah menyerang.

Memukul akan lebih efektif apabila dilaksanakan dengan disertai berat badan (body weight). Lengan hanya sebagai jembatan untuk menghantar tenaga dari badan. Yang perlu diperhatikan adalah sisi kiri badan dan tungkai kiri harus segaris, ini berfungsi sebagai engsel ketika badan hendak berputar. Melontarkan lengan dilakukan sesudah tungkai kiri dan bahu kanan diputar melalui garis tengah badan dan bidang datar genggam tangan jangan diubah. Gerakan memukul ke arah satu titik dan mengembalikan pada bidang yang sama, siku dilipat ke badan dan tidak tergantung ke belakang melewati garis tengah badan bagian samping.

#### **e. Jenis pukulan dalam Tinju**

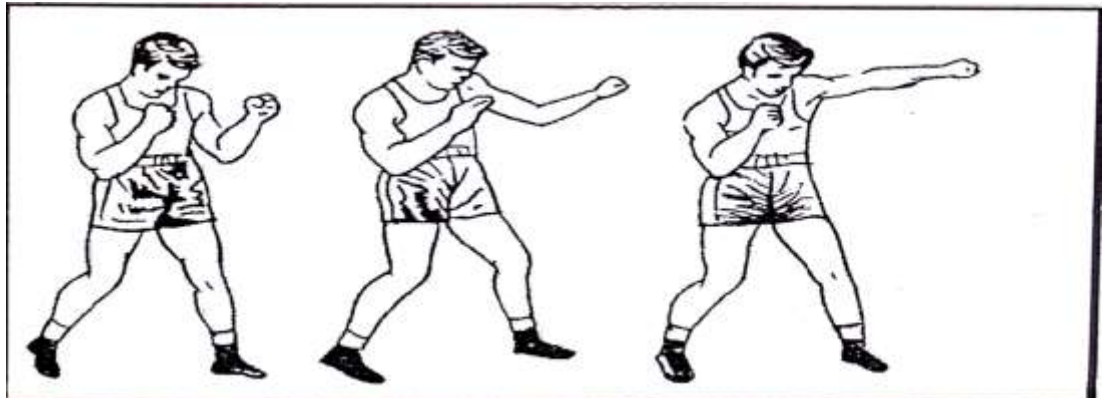
Pada olahraga tinju dikenal empat jenis pukulan pokok. Adapun keempat pukulan tersebut adalah:

##### **1) Pukulan *Jab***

Pukulan jab adalah pukulan pancingan yang dilakukan oleh tangan pada posisi depan (pada petinju normal tangan kiri) Pukulan jab adalah sangat ringan dan mudah dipelajari dan dilakukan. Namun demikian pukulan ini dirasamenyakitkan oleh lawan yang merasakannya. Pukulan ini juga sangat menjengkelkan dan juga membuat lawan menjadi sakit hati. Pukulan jab dapat dilakukan ke segala arah, pada bagian tubuh atau muka lawan.

Pukulan jab adalah dasar dari keahlian tinju dan pukulan ini merupakan akan menghasilkan yang lebih efektif dibanding pukulan yang lain. Pukulan *straight*

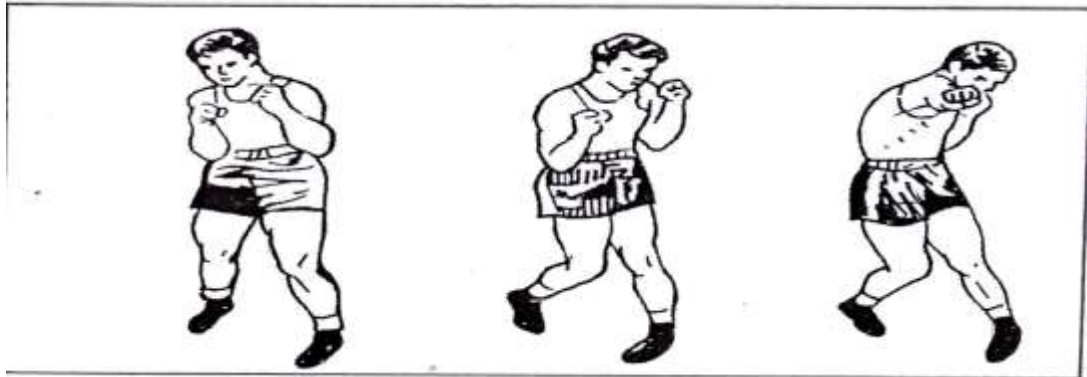
dapat dilakukan dengan tangan kanan maupun tangan kiri. Arah pukulan bisa ke berbagai arah yaitu kepala maupun badan.



## 2) Pukulan *Straight*

Pukulan *straight* adalah dasar dari keahlian bertinju, karena pukulan ini dalam sejarah pertinjuan mengalami perkembangan yang paling akhir. Pukulan ini merupakan hasil pemikiran yang dapat dilaksanakan dengan lebih efektif dibanding pukulan lain. Pukulan ini dapat diarahkan dengan jarak sepanjang lengan ke segala arah baik oleh tangan kanan maupun tangan kiri.

Bila melontarkan dengan tangan kanan maka pindahkan berat badan ke kaki kiri, pinggang putar bahu ke depan dengan berporoskan garis tengah badan dan luruskan lengan kanan ke arah sasaran sejauh jangkauan lengan. Kaki kanan menunjang gerakan pinggul tetapi jangan sampai melampaui posisi kaki kiri akan tetapi masih berada pada posisi semula dengan hanya mengangkat tumit.

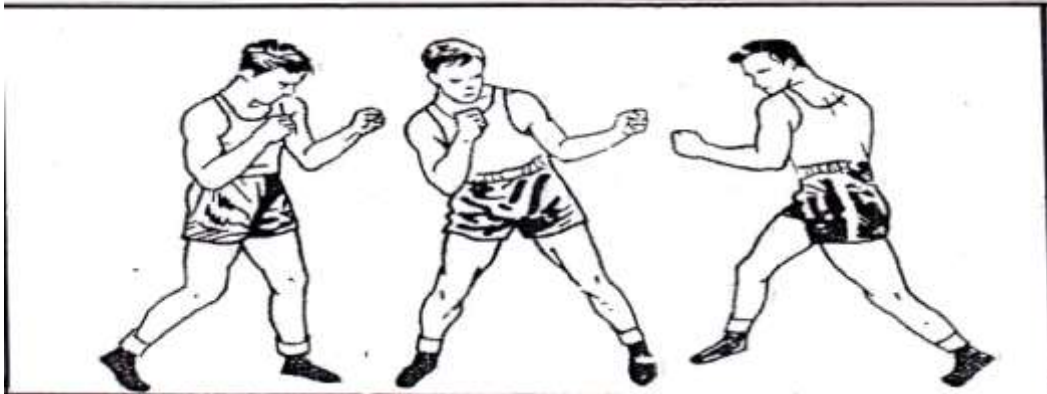


### 3) Pukulan *Hook*

Pukulan *hook* adalah pukulan menyudut yang dapat dilakukan ke segala arah. Hook dibagi menjadi dua long hook dan short hook. Pukulan hook dapat dilakukan dengan tangan kanan maupun tangan kiri. Pada saat melakukan pukulan hook, lengan, tungkai kiri dan pemindahan berat badan terkoordinir dalam satu gerakan. Pukulan dilakukan dengan sekuat tenaga dengan menggunakan power serta kembali ke posisi semula dengan rileks.

Pukulan hook adalah pukulan pendek yang memiliki tenaga yang besar, karena hampir seluruh berat badan berada dibelakangnya sebagai penunjang. Oleh karena sifat pukulan ini sangat kuat sebaiknya digunakan pada saat maju atau keluar dari suatu gerakan memukul dari dalam.

Pukulan hook sangat berbahaya dan keras, karenanya pukulan ini sangat efektif digunakan bagi lawan yang ragu-ragu atau saat lawan kehilangan keseimbangan atau mengakhiri suatu serangan.

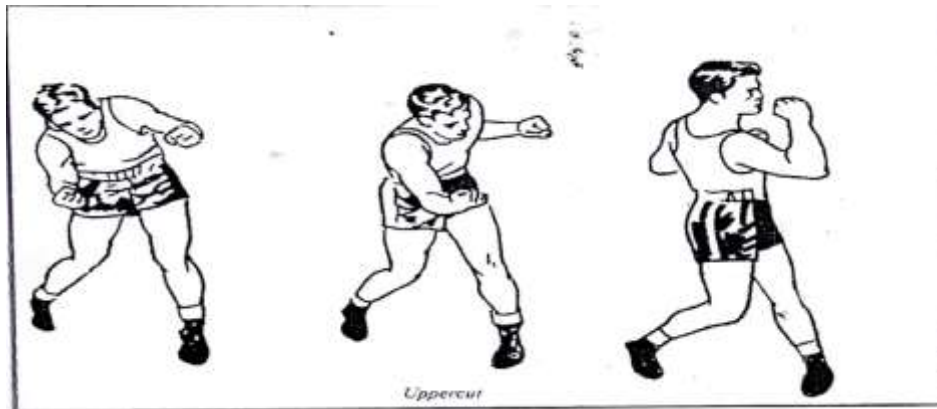


#### 4) **Pukulan *uppercut***

Pukulan *uppercut* adalah pukulan yang dilakukan dari bawah memotong ke atas. Pukulan *Uppercut* dapat dilakukan dengan tangan kanan maupun tangan kiri.

Pukulan *uppercut* dibagi menjadi dua yaitu *long uppercut* dan *short uppercut*. *Uppercut* juga dapat diarahkan ke badan maupun ke arah kepala lawan. *Long uppercut* efektif digunakan bagi lawan yang banyak menggunakan *jab-jab* kiri, sedangkan *short uppercut* efektif digunakan bagi lawan yang suka merunduk, atau lawan yang suka merapatkan badan dengan cara mundur satu langkah dan saat itu pukulan *uppercut* dilontarkan. Kelemahan petinju yang terlalu sering menggunakan *uppercut* terlebih pada *long uppercut* akan dimanfaatkan oleh lawan. Untuk lebih memperjelas gerakan perhatikan gambar di bawah ini.



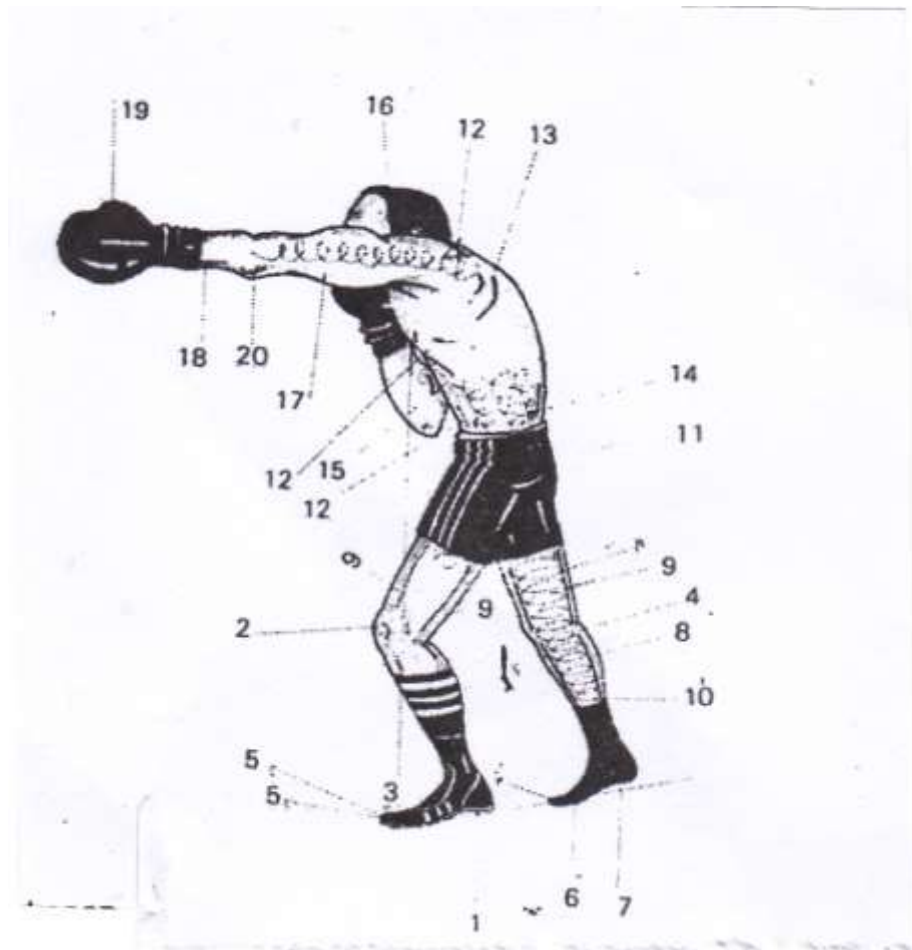


#### e. Analisis Pukulan *Straight*

Pada pukulan *Straight* atau pukulan lurus/panjang ada dua hal yang harus diperhatikan a). sikap lengan dan sarung tinju berada pada kondisi petinju mengeluarkan tenaga sesedikit mungkin. b). Bagaimana mengalihkan tenaga dari tungkai ke tangan dengan sebaik-baiknya. Yang perlu diperhatikan adalah tulang pengumpil dan tulang hasta tidak boleh terputar satu sama lain tetapi harus sejajar. Apabila pukulan ditumbuhkan sejak dari tungkai, maka akan menjadi pukulan yang sangat cepat dan kuat.

Pelatih perlu mengetahui bagaimana menganalisis pukulan *straight* dengan baik. Sebabnya dengan begitu petinju dapat dibiasakan dengan baik. Pada pukulan *straight* melibatkan sebagian besar otot-otot tubuh yang aktif dalam gerakan memukul. Analisis gerakannya adalah sebagai berikut : 1). Tumit kaki terangkat 2). Tungkai kiri dibengkokkan dan tubuh condong ke depan, 3) Jari kaki kiri bersama lutut, jantung dan kepala berada satu garis. 4). Tungkai kanan lebih direntangkan sedikit, 5). Kedua kaki diarahkan ke arah lawan. 6). Kaki kanan tetap menyentuh lantai dengan ujung kaki. 7). Tumit tidak boleh diangkat terlalu tinggi 8). Otot kedua betis dikencangkan. 9). Ketika melontarkan pukulan kedua otot pahapun dikencangkan. 10). Mengalihkan tenaga dari tungkai kanan melalui tubuh ke lengan. 11). Waktu memukul, otot pinggul dan panggul mendukung gerakan. 12). Otot perut dan otot dada mengerut supaya tubuh maju ke depan. 13). Kedua bahu ke depan sehingga punggung membulat. 14). Pembungkuan itu mulai dari bawah pinggang sampai ke seluruh tubuh. 15). Tubuh membuat gerakan

mengangguk angguk sehingga maju ke depan 16) kepala tegak, dagu bertumpu pada dada dan otot bagian leher ditarik ke depan.17). Lengan harus direntangkan betul 18).Otot lengan bawah dansamping telapak tangan menjaga pergelangan tangan.19). Ketika akan memukul ibu jari ada di sebelah atas. 20). Ujung siku diarahkan ke bawah.



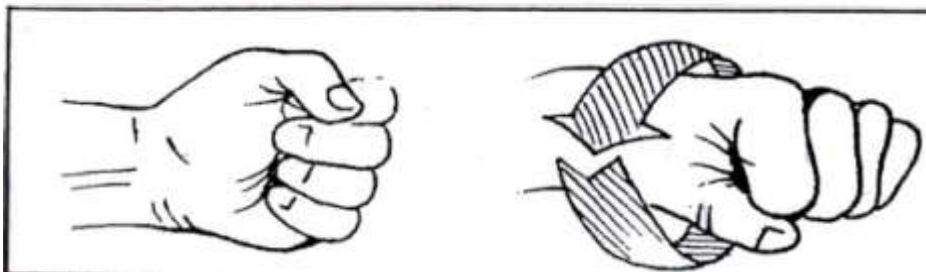
**f. Hukum-hukum Biomekanika untuk Mengkaji Teknik Pukulan *Straight* dalam Tinju**

Meskipun terlihat sederhana ternyata teknik memukul *Straight* dapat dapat dikaji dan dianalisis lebih detail. Hukum – hukum Biomekanika yang dapat diterapkan dalam teknik pukulan *straight* atau pukulan lurus dalam tinju antara lain:

### 1) Momen

Momen adalah pengerahan gaya yang berputar pada porosnya. Bila sebuah benda dikerahkan gaya yang berputar pada porosnya maka benda tersebut terjadi momen yang besarnya sama dengan gaya kali lengan gaya. Sedangkan lengan gaya adalah jarak terdekat dari gaya ke porosnya. Momen dikatakan positif apabila gerakannya searah dengan jarum jam. Sebaliknya jika berputar berlawanan dengan arah jarum jam dikatakan momen negative.

Pada pukulan lurus atau *Straight* ada saat dimana glove (sarung tinju) ketika mendekati sasaran diputar pada pukulan lurus kiri maka menggunakan momen positif dan pada pukulan lurus kanan menggunakan momen negative. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini.



### 2) Titik Berat dan Keseimbangan

Salah satu keterampilan yang sangat penting dalam olahraga adalah kemampuan untuk mempertahankan keseimbangan dalam berbagai macam posisi karena akan menentukan hasil akhir setiap gerak yang dilakukan (Putut, 1998: 46). Menurut Soedarminto (1992: 152-153) stabilitas yang dimaksud di sini adalah tingkat keseimbangan. Semua objek yang diam dikatakan dalam keadaan seimbang. Semua gaya yang bekerja padanya seimbang, jumlah gaya-gaya linear yang bekerja sama dengan nol dan jumlah semua momen sama dengan nol. Tetapi, tidak semua objek yang diam

memiliki stabilitas yang sama. Jika posisi sebuah objek diubah sedikit dan objek itu cenderung untuk kembali pada posisi semula, maka objek itu dalam keadaan seimbang stabil atau seimbang mantap.

Keseimbangan yang stabil terjadi apabila sebuah objek diletakkan sedemikian sehingga usaha untuk menggungunya harus mengangkat titik beratnya. Dengan demikian objek tersebut cenderung jatuh kembali ketempat semula. Bila untuk menggulingkannya, makin tinggi titik beratnya harus diangkat makin stabil keseimbangannya. Batu bata yang terletak pada sisinya yang luas lebih stabil daripada berdiri pada sisi ujungnya sebab titik beratnya harus diangkat lebih tinggi untuk menggulingkannya.

Keseimbangan yang tidak stabil atau goyah terjadi bila hanya dibutuhkan dorongan sedikit untuk merobohkan objek. Hal ini terjadi bila titik berat jatuh pada titik yang lebih rendah jika objek itu diangkat. Pada saat memukul dalam tinju posisi keseimbangan termasuk dalam bagian keseimbangan stabil. Karena tumpuan pelaksanaan gerak memukul masih menumpu pada dua kaki sehingga kemungkinan jatuh sangat cukup kecil (bukan berarti menutup kemungkinan kalau gerak memukul tinju sepenuhnya stabil). Pemain akan selalu memperoleh keseimbangan baru dalam setiap perubahan gerak yang terjadi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas (keseimbangan tubuh) adalah 1) Tingginya titik berat, 2) Letak garis berat, 3) Luas dasar penumpu, 4) Massa objek, 5) Gesekan, 6) Posisi segmen-segmen badan, 7) Penglihatan dan psikologis, dan 8) Fisiologis (Soedarminto 1992: 301-307).

Selain itu, lutut ditekuk dan badan dipersempit dengan tujuan untuk memperkecil luas tubuh agar badan dapat dengan mudah didorong ke depan dan keseimbangan dapat tercapai. Setiap individu mempunyai gerakan berbeda dalam keadaan ini.

### **3) Rantai Kinematis**

Dalam melakukan gerak memukul maupun gerak menghindar/*body weaving* petinju bergerak dari tahap persiapan waktu *impact* hingga *follow through* merupakan sebuah rantai kinematis. Rantai kinematis sendiri adalah alat gerak yang terdiri dari beberapa segmen. Kalau satu ujung dari segmen dapat bergerak bebas, disebut rantai

kinematis terbuka. Rangkaian segmen yang tidak ada ujungnya yang bebas disebut rantai kinematis tertutup (Imam Hidayat, 1999: 48).

Pada teknik gerak memukul dalam tinju terjadi rantai kinematis terbuka dan tertutup. Pada saat kaki melangkah hingga selesai melakukan gerak memukul merupakan rantai kinematis tertutup karena ujung kaki tidak dapat melakukan gerakan dengan bebas.

#### **4) Gaya**

Setiap ada perubahan keadaan dari diam ke gerak atau dari gerak ke diam pasti ada sebab atau pengaruh, pengaruh tersebut dinamakan gaya. Gaya adalah besaran yang mempunyai arah maka tergolong dalam besaran vektor (Putut, 1998: 26). Melakukan gerak memukul dalam tinju atau semua aktivitas sehari-hari mutlak memerlukan gaya dari dalam tubuh yang berupa gaya kontraksi otot atau kekuatan (*strength*).

Gaya *resistance* atau tahanan adalah gaya yang menyebabkan gerakan negatif atau hambatan gerak. Ini sejalan dengan percepatan ke arah horisontal dan terjadi perlambatan ketika gaya tahanan untuk melakukan gaya dorong ke depan.

Pada Hukum III Newton berbunyi: "Bila dua benda berinteraksi, gaya yang diadukan oleh benda yang satu kepada benda yang lain sama besarnya dan berlawanan arahnya" sering disebut hukum aksi-reaksi. Saat melakukan teknik gerak memukul tubuh akan melakukan gaya pada matras dan matras akan memberikan gaya pada tubuh yang besarnya sama dengan gaya yang dihasilkan ketika tubuh mendorong matras pada arah gayanya.

#### **5) Momentum Gerak**

Momentum adalah hasil perkalian massa dan kecepatan dan setiap perubahan dalam momentum sama dengan impuls yang menghasilkannya ( $Gt = m.V_t - m.V_o$ ). Momentum merupakan besaran gerak yang bertambah atau berkurangnya dengan cara menambah atau mengurangi massa atau kecepatannya (Soedarminto, 1992: 248). Momentum juga dinamakan dengan kuantitas gerak yang besarnya berbanding lurus dengan massa dan kecepatan.

Peningkatan momentum terjadi bila gaya yang digunakan searah dengan gerak. Hal itu terjadi bila petinju melakukan gerak memukul dan gerak menghindar yang bergerak cepat atau mendarat dari lontaran pukulan. Besarnya waktu penghentian akan

mengurangi gaya penghentian yang dibutuhkan untuk mengubah momentum objek menjadi nol. Inilah sebabnya, mengapa harus memperpanjang waktu penghentian dengan gerakan-gerakan tertentu, baik pada aktivitas memukul ke depan atau mendaratkan pukulan. Tanpa gerakan-gerakan itu impulsnya tidak akan mencukupi, momentumnya tidak akan berkurang sampai nol, atau momentumnya akan mencapai nol tetapi gaya menjadi begitu besar sehingga akan berakibat cedera dalam bentuk kerusakan tulang atau sendi.

Pada teknik memukul *straight*, badan cenderung maju dan tangan lurus ke depan sehingga terjadi momentum atau jumlah gerak ke arah depan sehingga badan terbawa ke depan pada saat melakukan lontaran. Pengaruh ini juga dapat diakibatkan berat badan subjek. Semakin berat subjek maka momentum juga akan semakin besar pula. Begitu juga di saat berhenti dari melakukan teknik gerak memukul pemain yang berat badannya relatif besar akan sulit berhenti dan melakukan gerak selanjutnya.

## 6) Kecepatan dan percepatan

Kecepatan menurut adalah jarak yang ditempuh dalam satuan waktu tertentu. Kecepatan ada yang tetap (konstan) dan ada yang berubah. Kecepatan yang tetap (konstan) dengan arah lurus disebut gerak lurus beraturan. Sedangkan yang berubah disebut percepatan. Kecepatan yang bertambah atau meningkat (dipercepat) dan ada yang menurun (diperlambat).

Pada Pukulan Straight dibutuhkan kecepatan dan percepatan dalam memukul. Kecepatan dibutuhkan untuk mendapatkan *timing* yang tepat. Kecepatan juga dibutuhkan agar pukulan yang dilontarkan mengenai bidang sasaran tanpa di blok ataupun ditangkis. Percepatan yang dipercepat dibutuhkan untuk menghasilkan pukulan yang keras. Sedangkan percepatan yang diperlambat dibutuhkan ketika lawan menghindar ataupun wasit menghentikan pertandingan karena sesuatu hal.

## 7) Gerak Linear

Seringkali gerakan suatu objek merupakan gabungan antara gerak rotasi dan translasi. Gerak – gerak angular dari beberapa segmen tubuh seringkali dikoordinasikan

sedemikian rupa sehingga satu segmennya dapat bergerak linear (Soedarminto, 1992 : 79). Senada juga dengan ungkapan Imam Hidayat (2003 : 77) yang cukup singkat yaitu gerak dengan lintasan lurus, disebut gerak lurus (*linear movement*). Seperti gerakan memukul dan menyerang pada tinju, karena gerak – gerak angular dari lengan bawah dan lengan atas, telapak tangan dapat bergerak linear, dengan demikian dapat memberikan gerak linear kepada kepalan tangan dan sarung tinju.

### **8) Stabilitas dan Mobilitas**

Beberapa cabang olahraga ternyata tidak hanya memerlukan stabilitas saja, sebaliknya ada aktivitas yang silih berganti membutuhkan stabilitas dan mobilitas sekaligus. Suatu saat harus stabil dan dalam fraksi persekian detik harus *mobile*. Terutama dalam cabang olahraga bela diri (salah satu contohnya tinju sebagai salah satu cabang olahraga bela diri), nyata sekali kebutuhan akan stabilitas dan mobilitas secara berurutan (Imam Hidayat, 2003 : 53). Salah satu contoh posisi kaki pada atlet bela diri adalah pada saat sikap hendak memukul hanya sesaat dengan posisi kaki yang selalu berpindah – pindah tumpuan, dengan lutut yang ditekuk sedikit oleh karena harus bergerak, dan tumpuan ada pada telapak kaki oleh karena harus tetap stabil.

## **C. SIMPULAN**

Penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi mendesak untuk segera diterapkan dalam proses pelatihan. Pelatih harus mampu mempelajari teknik cabang olahraga yang dihubungkan dengan hukum-hukum mekanika. Ia juga harus dapat menganalisis gerakan yang benar dan yang salah, mengapa gerakan tersebut salah ? dan apa yang harus diperbuat untuk memperbaiki kesalahan gerakan yang dilakukan atletnya.

Para pelatih selama ini hanya mengevaluasi hasil latihan atletnya hanya secara oral, dan hasil observasi dari pengamatan mata sesaat saja. Padahal pelatih dapat

memberikan evaluasi atletnya melalui *Audio Visual Aids* yang dihubungkan dengan hukum-hukum mekanika gerak manusia. Jika ini diterapkan pada atlet tinju maka petinju akan lebih jelas dimana letak kesalahannya dan bagaimana seharusnya gerakan tersebut dilakukan.

Pukulan *straight* adalah jenis pukulan dalam tinju yang paling sering dilakukan oleh petinju dibanding pukulan jab, hook maupun uppercut. Fungsi pukulan ini disamping untuk menembus pertahanan lawan juga dapat berfungsi untuk mengukur jarak petinju dengan sasaran. Dalam melakukan pukulan *straight* lengan harus diluruskan dengan tenaga seminimal mungkin dan proses pemindahan tenaga dari tungkai sampai sarung tinju.

Hukum-hukum biomekanika yang terkait dengan pukulan *straight* diantaranya :1). Momen 2) Titik berat dan Keseimbangan 3) Rantai Kinematis 4) Gaya 5) Momentum 6) kecepatan dan Percepatan 7). Gerak Linear 8) Stabilitas dan Mobilitas. Dengan mengetahui hukum-hukum biomekanika yang berpengaruh terhadap pukulan *straight* dalam tinju diharapkan pelatih tinju dapat mengetahui gerakan memukul *straight* yang benar, dapat mendeteksi kesalahan kesalahan yang mungkin dan sering terjadi dan tahu bagaimana memperbaiki kesalahan yang diperbuat oleh petinju pada saat melakukan pukulan *straight*.



#### D. DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rashid. 2002. *Olahraga Tinju Dengan Metode Ilmiah*. Jakarta. PB PERTINA
- Bartlet, Roger. (2007). *Introduction to Sports Biomechanics* (Analysing Human Movement Patterns)
- Furqon, H.M. (1995). *Teori Umum Latihan*. Surakarta : Sebelas Maret University Press.
- Gaugler M. William. (1999). *The Science of Fencing*. Edisi Ke-2. Laureate-Press, Bangor, Maine.
- Hartanto. 1983. *Berlatih Main Tinju*. Jakarta. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hidayat, Imam (1999), *Biomekanika*, Bandung: FPOK- IKIP Bandung
- [Http://www.Biomekanika\\_teaching\\_files\teaching.htm](http://www.Biomekanika_teaching_files\teaching.htm). (Senin, 3-11-2008:10.20 WIB)
- Mayun Narendra. 2000. *Seni Olahraga Tinju*. Jakarta. PB. Pertina
- Ismayarti. (2006). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta; LPP dan UNS Press.
- James. G. Hay (1985), *The Biomechanic of Sport Techniques*, Prentice Hall Englewood Cliffs, New Jersey.
- Marhento, Putut. (2000). *Majalah Ilmiah Olahraga*. Yogyakarta : MAJORA Volume 6 Edisi April 2000.
- Soedarminto. (1992). *Kinesiologi*. Jakarta; DEPDIBUD DIRJEN DIKTI.