

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Propioseptif

1. Definisi Propioseptif

Kemampuan untuk mengkomunikasikan posisi tubuh, memproses data dan merespon stimulus dengan gerakan yang sesuai disebut dengan propioseptif (Houglum, 2005). Latihan propioseptif merupakan jenis latihan yang dirancang untuk meningkatkan propioseptif. Mekanisme propioseptif dengan mengirimkan sinyal aferen ke reseptor tubuh. Mekanoreseptor, reseptor vestibular, dan reseptor visual menerima informasi propioseptif dari otak. Kemudian, dalam sistem saraf pusat reseptor reseptor ini memicu respon eferen yang menghasilkan gerakan tubuh yang sesuai (Akre & Kumaresan, 2014).

Latihan *single leg proprioceptive* merupakan metode sederhana untuk meningkatkan kemampuan sensorimotorik yang mengatur stabilitas postur dengan mengurangi area tumpuan (*based of suport*). Latihan ini memberikan input eferen propioseptif ke sistem saraf pusat, yang kemudian mengubah respon safar eferen dengan meningkatkan meningkatkan kontrol neuromuscular pada sendi dan otot (Palmer, 2007)

Latihan propioseptif juga juga membantu mengurangi risiko cedera karena tubuh dapat merespon perubahan lingkungan dengan cepat. Dengan meningkatkan propioseptif, seseorang bisa mencapai keseimbangan yang dibutuhkan untuk mempertahankan kestabilan tubuh dengan cepat mengubah arah ketika dibutuhkan (Riemann & Lephart, 2002)

2. Faktor propioseptif

Sebagian besar gangguan propioseptif disebabkan oleh kelemahan otot, penurunan keseimbangan, dan gangguan pada pola berjalan. Berbagai faktor yang saling berinteraksi dengan kondisi lingkungan biasanya berkontribusi pada masalah keseimbangan dan jatuh. Penurunan fungsi propioseptif, kerusakan sistem vestibular, melambatnya refleks posisi, dan penurunan kekuatan otot adalah semua yang berkontribusi pada penuaan, yang sangat penting untuk mempertahankan postur yang sehat (Munawwarah & Nindya, 2015).

3. Mekanisme propioseptif

Sistem saraf pusat merespon mekanoreseptor, reseptor vertibular, reseptor visual oleh otak untuk mendapatkan informasi propioseptif, yang membantu otak untuk mengetahui posisi tubuh. Mekanisme propioseptif meningkatkan kestabilan dengan mengirimkan sinyal aferen ke reseptor tubuh. Reseptor ini memicu respon motor eferen, yang mengarah pada gerakan tubuh yang sesuai (Akre & Kumaresan, 2014).

4. Fisiologi Propioseptif

Mobilisasi sendi mempunyai tujuan untuk meningkatkan gerak fisiologis dan aksesoris dengan memperbaiki ekstensi ligament non-kontraktif dan jaringan kapsuler serta merangsang mekanoreseptor sendi untuk meningkatkan transmisi informasi aferen. Terapi manipulasi mobilisasi sendi mempengaruhi struktur sendi dan jaringan dengan cara fisik yang mendorong kegiatan biologis dalam sendi melewati pergerakan cairan sinovial. Pergerakan cairan sinovial ini bisa meningkatkan proses

pertumbuhan nutrisi ke permukaan fibrokartilago sendi. Dengan pergerakan kapsul ligamen dan melepaskan ikatan silang yang tidak biasa antar serat kolagen atau jaringan ikat padat, stretching meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas otot serta jaringan lainnya. pada akhirnya, ini dapat meningkatkan rentang gerak sendi secara keseluruhan (Edmond, 2006).

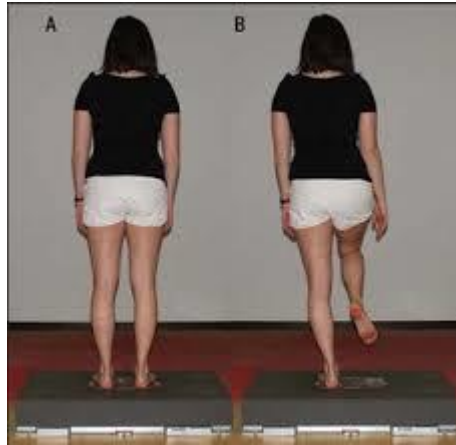
5. Single leg

Peneliti menggunakan 2 jenis single leg ini dalam melakukan penelitian yaitu single leg stance dan single leg squat.

a. *Single leg stance*

Single leg stance adalah konsep latihan yang dirancang untuk menstimulasi tubuh agar tetap tegak dan mengembangkan kesadaran tubuh, yang bermanfaat untuk meningkatkan orientasi saat berjalan. Program latihan ini bertujuan untuk memperbaiki masalah terkait gerakan dan fungsi tubuh (Zumbrunn *et al.*, 2011).

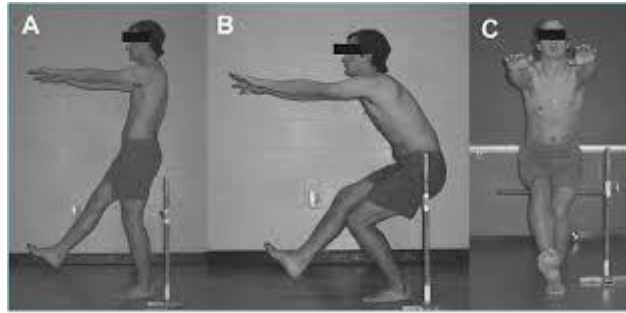
Single leg stance adalah jenis latihan dalam melibatkan kegiatan otot dengan cara maksimal pada satu sisi tubuh. Latihan ini dilakukan dengan posisi berdiri satu kaki, dimana badan ditopang pada satu kaki lainnya yang berfungsi seperti pijakan untuk mempertahankan keseimbangan tubuh. Cara melakukan latihan ini adalah dengan posisi tangan meyentuh tembok, mengangkat satu kaki hingga membentuk 90 derajat (fleksi lutut), sementara kaki lainnya tetap menumpu dan sejajar, pandangan fokus kedepan dengan tubuh seperti ini dipertahankan dalam waktu 45 detik (Utami *et al.*, 2022).



Gambar 2. 1 *Single Leg Stance*. A) Awalan atau berdiri. B) Berdiri satu kaki (Dingenen *et al.*, 2016)

b. *Single leg squat*

Single leg squat merupakan latihan yang direkomendasikan untuk meningkatkan keseimbangan, kelincahan, dan kekuatan otot tungkai terutama saat melakukan tendangan sabit atau tendangan samping. Selain itu, latihan ini terbilang sederhana dan tidak memerlukan peralatan khusus (Sodikin *et al.*, 2018). Ketika melakukan *single leg squat*, mulailah dengan posisi berdiri tegak, kemudian rentangkan tangan ke arah depan tubuh. Seimbangkan tubuh pada satu kaki sementara kaki yang lainnya diangkat setinggi mungkin. Jongkoklah sejauh yang bisa dicapai sambil menjaga kaki yang terangkat tetap tidak menyentuh lantai. Pastikan punggung tetap lurus dan tubuh mengarah ke arah yang sama dengan kaki yang menopang. Tahan posisi ini selama 30 detik dan diulangi sebanyak 3 kali (Siregar *et al.*, 2019).



Gambar 2. 2 *Single Leg Squat*
(Kennedy *et al.*, 2010)

B. Keseimbangan

1. Definisi Keseimbangan

Keseimbangan merupakan keterampilan atau kemampuan untuk menjaga posisi tubuh agar tetap stabil, baik dalam kondisi diam maupun bergerak, dengan memanfaatkan sedikit aktivitas otot. Hal ini memungkinkan seseorang untuk melakukan berbagai kegiatan dengan cara yang lebih baik dan efisien (Wedi *et al.*, 2019). Keseimbangan merupakan kemampuan untuk mempertahankan pusat tubuh agar tetap berada di atas titik tumpu. Pencapaian ini dipengaruhi oleh berbagai komponen pengontrol, yang mencakup sistem visual (pengelihatan), vestibular (pendengaran), propioseptif (perasaan sentuhan), serta sistem muskuloskeletal yang tersusun dari otot, sendi, dan jaringan lunak. Keseimbangan terbagi menjadi dua jenis, keseimbangan statis dan keseimbangan dinamis (Putri & Daba, 2023). Keseimbangan statis merujuk pada kemampuan untuk menjaga tubuh dalam keadaan tidak bergerak atau dalam posisi diam. Sementara itu, keseimbangan dinamis merupakan kemampuan untuk mempertahankan keadaan tubuh saat bergerak (Afafah, 2018).

2. Fisiologi Keseimbangan

Ketika reseptor visual mengirimkan informasi tentang posisi kepala dan orientasi mata yang berkaitan dengan tubuh dan lingkungan sekitar, proses fisiologi yang mendasari keseimbangan dimulai. Melalui reseptor maluka dan krista ampularis yang terletak pada telinga bagian dalam, organ vestibular memberikan data ke sistem saraf pusat tentang posisi dan gerakan kepala serta pandangan mata. Selain reseptor pada sendi, otot, tendon, ligament, dan kulit menerima impuls proprioseptif yang berkaitan dengan keadaan tubuh antara satu dengan yang lain dan dengan lingkungan sekitar (Noohu *et al.*, 2014).

Keseimbangan mempunyai peranan penting bagi pesilat, terutama pada pencak silat, yang mana lebih dominan menggunakan keseimbangan dinamis. Dalam pencak silat, keseimbangan diperlukan agar dapat melakukan serangan dan pertahanan dengan posisi tubuh yang tepat, memberikan dasar yang kuat untuk menghindari cedera, serta menjadi salah satu elemen penting untuk meningkatkan keterampilan dalam teknik dasar pencak silat (Pomatahu, 2011).

Keseimbangan mempengaruhi kinerja dalam olahraga, termasuk dalam mempelajari teknik tendangan sabit. Teknik ini mengharuskan pesilat untuk berdiri pada satu kaki dan memutar tubuh sekitar 90 derajat. Keseimbangan juga berperan penting dalam menentukan keberhasilan gerakan dalam teknik tendangan sabit. Elemen penting yang harus diperhatikan saat melakukan pukulan dan bergerak setelah menggunakan

kaki adalah kemampuan untuk menangkap kaki lawan. Ketika lawan mencoba menyerang menggunakan kaki, penting untuk menggerakkan kaki secepat mungkin untuk menghindari benturan. Jika lawan mengalihkan berat badan kedepan ini bisa menjadi kesempatan untuk menyulitkan lawan dan menjatuhkannya. Stabilitas dan bentuk dasar dukungan tubuh sangat berpengaruh dalam kondisi ini (Kriswanto, 2015)

3. Karakteristik Keseimbangan

Keseimbangan tubuh dimulai dari penerimaan informasi sensorik (*visual, vestibular, somatosensorik*) yang kemudian diteruskan untuk diproses disistem saraf pusat (SSP), termasuk serebelum, korteks serebral dan batang otak. Proses ini menghasilkan informasi motorik yang akan merangsang otot-otot tubuh, khususnya pada otot yang berfungsi sebagai otot anti-gravitasi. Keseimbangan tubuh dibagi menjadi dua macam yaitu statis, yang mengacu pada keseimbangan saat tubuh dalam keadaan diam. Dan dinamis, yang terjadi saat tubuh bergerak atau diatas permukaan yang tidak stabil. Selain meminimalisir risiko jatuh, keseimbangan yang baik akan mendukung gerakan yang lebih efektif dan efisien (Irfan, 2012).

Dalam jurnal yang di tulis oleh (Perdana, 2014) ia menjelaskan komponen pengontrol keseimbangan meliputi sistem informasi sensorik yang terdiri dari visual, vestibular dan somatosensoris

a. *Visual*

Dalam sistem somatosensoris, visual memiliki peran penting (Bryant J. Cratty & Margaret Mary Martin, 1969). Keseimbangan pada tubuh akan terus memperbaiki seiring bertambahnya usia. Penglihatan

berperan penting dalam membantu fokus pada titik utama untuk menjaga keseimbangan, serta berfungsi untuk pemantau tubuh saat bergerak maupun diam. Indera pengelihatannya juga menjadi sumber informasi penting mengenai keadaan sekitar dan posisi tubuh. Penglihatan juga memiliki peranan penting dalam menganalisis dan mengatur jarak gerakan yang sesuai dengan kondisi lingkungan. Penglihatan terjadi ketika objek memantulkan cahaya dari mata sesuai dengan jarak pandang. Tubuh dapat menggunakan informasi visual ini untuk beradaptasi atau menanggapi perubahan lingkungan. Dengan cara ini, otot-otot tubuh bekerja sama untuk mempertahankan keseimbangan.

b. *Sistem vestibular*

Sistem vestibular adalah sistem sensorik yang memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan, kontrol gerak kepala, dan pergerakan bola mata. Didalam telinga, terdapat impuls sensorik vestibular. Yang terdiri dari kanalis simisirkularis, utrikulus, dan sakulus. Sistem sensorik ini dikenal dengan sebutan labyrinthine, yang berfungsi untuk mendeteksi perubahan keadaan kepala serta percepatan perubahan sudut. Melalui respon vestibulo okular, sistem ini mengendalikan pergerakan mata pada saat mengamati objek yang bergerak. Nukleus vestibular yang ada di batang otak menerima informasi melalui saraf kranialis VIII. Beberapa rangsangan tidak langsung ke nukleus vestibular, melainkan diteruskan ke serebelum, formatio retikularis, thalamus, dan korteks serebri.

c. *Sistem somatosensoris*

Sistem propiosepsi terdiri dari dua bagian utama : taktil (sentuhan) dan persepsi-kognitif. *Kolumna dorsalis medula spinalis* berfungsi untuk mengirimkan informasi propiosepsi. Sebagian besar informasi propioseptif diteruskan ke otak, namun yang lain juga menuju korteks serebri melalui *lemniskus medialis* dan *thalamus*. Kesadaran akan keadaan tubuh diruang bergantung pada rangsangan yang berasal dari indera dalam dan sekitar sendi. Indera ini berupa serabut saraf yang menyesuaikan perlahan di sinovial dan ligamen. rangsangan yang berasal dari reseptor sentuhan kulit, jaringan lainnya, dan otot, diproses di korteks untuk membentuk kesadaran tentang keadaan tubuh dalam ruang (Perdana, 2014).

Seringkali, gangguan keseimbangan postur, dapat dikarenakan oleh lemahnya otot-otot ekstremitas, tidak stabilan tubuh dan permasalahan pada fisiologis pada satu indera. Selain itu, faktor seperti penuaan juga dapat berpengaruh pada terjadinya gangguan keseimbangan (Pramadita *et al.*, 2019).

4. Faktor Keseimbangan

Faktor internal dan faktor eksternal sangat berkontribusi pada keseimbangan. Faktor internal yang mempengaruhi keseimbangan termasuk riwayat jatuh sebelumnya, usia, jenis kelamin, hipotensi ortostatok, pekerjaan, status nutrisi dan ketakutan jatuh. Sedangkan faktor eksternalnya seperti kondisi lingkungan dan penggunaan alat bantu jalan. Aktif dalam beraktifitas adalah adalah salah satu gaya hidup sehat, tetapi kurangnya

aktifitas fisik adalah salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan mortalitas dan morbiditas pada usia tua (Perracini *et al.*, 2017)

C. Tendangan

1. Macam Macam Tendangan

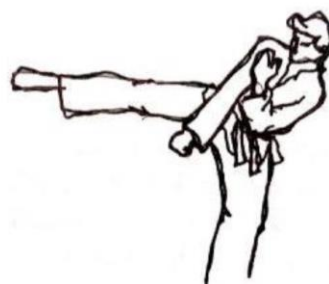
a. Tendangan Sabit

Tendangan sabit merupakan tendangan yang dilakukan dengan memanfaatkan punggung telapak kaki dengan gerakan memutar kedalam menuju titik target diseluruh area kaki (Satria *et al.*, 2021). Tendangan sabit merupakan tendangan yang memiliki jalur melengkung ke arah samping yang menyerupai sabit atau arit (Hartati *et al.*, 2019). Perkenaan tendangan ini terjadi pada punggung telapak kaki tendangan sabit adalah tendangan dengan lintasa setengah lingkaran ke dalam yang mengarah ke badan, menggunakan punggung telapak kaki atau jari telapak kaki sebagai sasaran (Hariono, 2014). Tendangan sabit adalah tendangan yang menggunakan punggung telapak kaki sebagai alat penyasar, dengan jalur dari samping bagian luar ke dalam yang membentuk seperti sabit. Jika terdapat tendangan yang memanfaatkan telapak kaki, tapi lintasannya berbeda maka serangan tersebut di anggap tidak sah. Karena hal ini, tendangan sabit memiliki dua ciri khas, yaitu berupa punggung telapak kaki dan jalur yang menyerupai sabit dari luar ke dalam (Hariono *et al.*, 2016)

Tendangan sabit adalah tendangan yang paling sering dan paling efektif yang digunakan dalam pertandingan, serta merupakan salah satu tendangan dengan frekusensi tertinggi dalam cabang olahraga pencak

silat. Tendangan ini memiliki bentuk busur dan menggunakan punggung telapak kaki, sebagai bagian yang mengenai sasaran, dengan tumpuan pada salah satu kaki yang berputas sejauh 1300. Oleh karena itu, tendangan sabit sering digunakan dalam pertandingan, karena kemampuan yang efektif, dan dalam melakukannya dibutuhkan kecepatan yang tinggi (Baun *et al.*, 2022).

Langkah-langkah tendangan sabit adalah: 1. Gerakan awal, mulailah dengan sikap pasang, dengan posisi kaki kiri didepan, tangan didepan dada, dan tatapan fokus pada target, 2. Fase bergerak, dari sikap pasang lutut diangkat terlebih dahulu, (sekitar 1000) dengan tubuh tetap seimbang saat kaki di angkat. 3. Kontak, tendangan yang dilakukan dengan lintasan 180 derajat, menggunakan punggung telapak kaki sebagai target yang mengenai semua bagian pada kaki. Dengan kaki kanan lurus ke depan dan hentakan kaki sejajar dengan bahu jalut tendangan menyerupai busur, tetapkan posisi tubuh seimbang sementara kedua tangan merapat ke badan. 4. Gerak berikutnya, tarik kembali kaki dengan posisi lutut rapat. 5. Posisi keduaa tangan kembali ke depan badan dan tubuh kembali dalam posisi sikap pasang (Lubis & Wardoyo, 2014).



Gambar 2. 3 Tendangan Sabit.
(Lubis & Wardoyo, 2014)

b. Tendangan Depan

Teknik tendangan depan adalah salah satu teknik yang paling mudah dalam pencak silat. Gerakan ini dilakukan dengan gerakan mengangkat salah satu kaki, baik kaki kanan maupun kaki kiri, kemudian menendang dengan posisi kaki lurus ke depan. Saat melakukan tendangan, jari jari kaki menghadap ke atas sementara hentakan di lakukan dengan telapak kaki. Posisi hentakan telapak kaki sejajar dengan bahu dan diarahkan ke depan menuju lawan. Tendangan depan merupakan teknik serangan yang mengandalkan kaki dan tungkai dengan lintasan lurus ke depan, sementara posisi tubuh tetap menghadap lawan. Bagian yang digunakan sebagai titik perkenaan bisa berupa pangkal jari-jari kaki bagian dalam atau tumit, dengan sasaran utama pada ulu hati (Suryadin *et al.*, 2021).

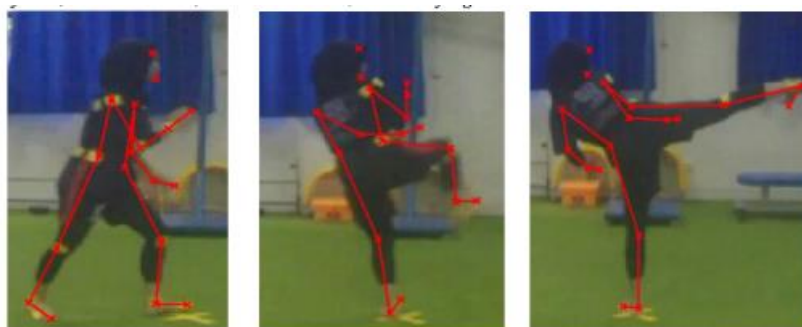


Gambar 2. 4 Tendangan Depan
(Nuraziz M & Asgi, 2024).

c. Tendangan T

Tendangan T umumnya digunakan dalam teknik serangan samping dapat di arahkan ke seluruh tubuh lawan. Gerakan ini dilakukan dengan memposisikan tubuh menyamping, sejajar dengan lintasan tendangan yang lurus ke samping, sehingga membentuk pola menyerupai huruf “T”. Bagian kaki sebagai alat penyerang dalam tendangan T adalah pisau kaki. Dalam penerapannya, teknik tendangan ini memiliki keunggulan dan kelemahan yang perlu di perhatikan (Deeva *et al.*, 2021).

Tendangan T memiliki beberapa keunggulan, di antaranya jangkauan serangan yang lebih luas, jarak antara kepala dan lawan lebih jauh sehingga lebih aman, serta memungkinkan eksplorasi tenaga secara maksimal. Selain itu, tendangan ini sering menjadi ciri khas dalam gaya bertarung beberapa pesilat. Namun, jika di bandingkan dengan teknik tendangan lainnya, tendangan T lebih jarang digunakan dalam keseluruhan pertandingan. Hal ini disebabkan oleh kesulitannya dalam pertarungan jarak dekat, kerentanannya terhadap serangan bawah yang dapat di jatuhkan pesilat, serta posisi tendangan yang kurang menhadap langsung ke lawan, sehingga berisiko mengurangi pandangan terhadap gerakan lawan (Pratiwi *et al.*, 2024).



Gambar 1,

gambar 2.

Gambar 3.

Gambar 2. 5 Tendangan T
(Pratiwi *et al.*, 2024)

d. Tendangan belakang

Tendangan belakang adalah teknik menendang ke arah belakang dengan posisi tubuh membelakangi lawan. Teknik ini jarang digunakan karena pelaksanaannya cukup sulit, mengingat pesilat harus menyerang tanpa melihat langsung ke arah lawan. Akibatnya, akurasi perkenaan tendangan yang sering kali tidak optimal (Mufit *et al.*, 2022).

2. Faktor Tendangan

Menurut Hariono (2007) Terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi tendangan, di antaranya adalah mobilitas saraf, stimulasi, kontraksi dan pergerakan otot, kapasitas kontraksi otot, koordinasi antara otot sinergis dan antagonis, elastisitas otot, kekuatan, kecepatan, daya tahan kecepatan, teknik olahraga serta daya ledak. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pencak silat, diperlukan teknik yang baik serta kondisi fisik yang optimal. Aspek seperti kecepatan, kelenturan, kekuatan, dan kelincihan memiliki peran penting bagi seorang atlet khususnya dalam melakukan tendangan (Ardiansah & Wahyudi, 2023).

3. Komponen fisik pencak silat

Ada 4 komponen yang perlu di perhatikan untuk mengangkat prestasi dalam pencak silat, antara lain kondisi fisik, teknik, taktik, dan mental. Hal ini seperti yang dikemukakan oleh (Soniawan & Irawan, 2018) yaitu: “keberhasilan yang ditunjukkan oleh atlet baik individu maupun tim dalam suatu kompetisi, didasarkan pada kemampuan fisik, teknik, taktik, dan juga mental dari atlet itu sendiri”.

Dari pernyataan diatas, kondisi fisik adalah faktor utama yang harus dimiliki oleh setiap pencak silat untuk meraih suatu pencapaian. Penguasaan teknik dan taktik akan lebih baik jika diperkuat dengan keadaan fisik yang sehat, seperti halnya daya ledak otot yang digunakan untuk melakukan gerakan seperti pukulan, tendangan bantingan dan hindaran. Kategori laga dalam pertandingan pencak silat terdiri dari 3 babak sesuai dengan peraturan masing-masing berdurasi 3 menit (tidak termasuk penghentian wasit) dengan waktu istirahat 1 menit di antara setiap babak (Lusianti *et al.*, 2022).

4. Mekanisme/Biomekanik Pencak Silat

Biomekanika merupakan bidang yang mempelajari bagaimana badan manusia bisa bergerak. Dalam konteks berolahraga, biomekanika menguraikan tentang struktur tubuh manusia bagaimana bisa bergerak pada saat melakukan teknik gerakan tertentu. “gaya” adalah istilah yang mengacu pada apa yang membuat tubuh seseorang bergerak. Gaya dari luar dan dalam tubuh mempengaruhi cara bagian tubuh bergerak saat melakukan gerakan tertentu. Gaya-gaya ini mendefinisikan yang apa yang namanya teknik. Kerja otot sebagai sumber penggerak dan persendian sebagai poros

b. Otot tungkai bawah

Otot tungkai bagian bawah terdiri dari tiga bagian yaitu : fleksor, ekstensor, dan otot-otot perinci. Ketiga kelompok otot tersebut terletak pada bagian bawah tungkai seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini.

