

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

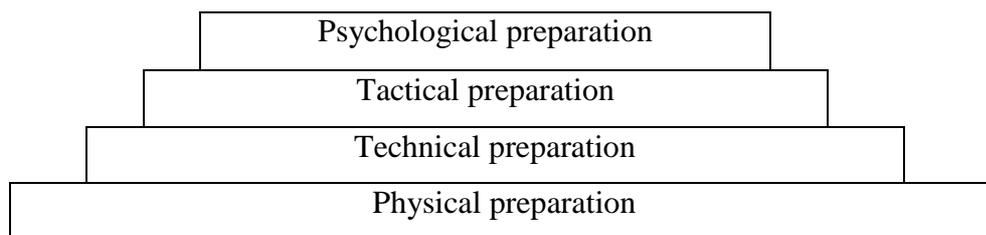
#### **A. Latar Belakang Masalah**

Untuk mencapai prestasi tinggi dalam olahraga, orang harus berlatih melalui suatu proses latihan yang terprogram dan tersusun secara sistematis yang dilakukan secara berulang-ulang dan makin hari makin bertambah beban latihannya sesuai dengan prinsip latihan. Dalam setiap program latihan, ada beberapa aspek utama yang perlu mendapat perhatian untuk dibina. Aspek-aspek tersebut menurut Harsono (1988:101), “Ada empat aspek latihan yang perlu diperhatikan dan dilatih secara seksama oleh atlet, yaitu (a) latihan fisik, (b) latihan teknik, (c) latihan taktik, dan (d) latihan mental.”

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan keterampilan dan mencapai prestasi olahraga yang tinggi, maka setiap program latihan harus mencakup empat aspek tersebut. Setiap aspek tersebut perlu dikembangkan semaksimal mungkin, sehingga apabila suatu saat seorang atlet harus terjun ke suatu pertandingan, dia sudah siap dengan segala kemampuan dari keempat aspek latihan tersebut.

Selain itu Bompa (1994:49) juga menjelaskan bahwa ada empat persiapan yang harus diperhatikan dalam latihan yaitu, “Physical preparation, technical preparation, tactical preparation, psychological preparation.”

Dari penjelasan Bompa dapat disimpulkan bahwa physical preparation, technical preparation, tactical preparation, dan psychological preparation, saling berhubungan satu dengan yang lainnya, sehingga kalau digambarkan dapat berbentuk piramida seperti pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 : The Training Factors' Pyramid (Bompa, 1994:49)

Dari Gambar 1.1 dapat disimpulkan bahwa dari keempat persiapan tersebut (physical preparation, technical preparation, tactical preparation, dan psychological preparation), maka persiapan fisik (physical preparation) merupakan dasar bagi persiapan yang lain karena kondisi fisik merupakan kondisi organ tubuh untuk menerima dan menjalankan aktivitas yang dituntut. Dengan kondisi fisik yang baik, atlet akan dapat melaksanakan latihan-latihan teknik, taktik, dan mental secara maksimal. Bompa (1994:49) menjelaskan bahwa

Physical preparation has to be considered as one of the most, and in some cases, the most important ingredient in training required to achieve high performance. The main objectives are to increase the athlete's physiological potential and to develop biomotor abilities to the highest standards.

Maksud dari pernyataan tersebut adalah persiapan fisik harus dianggap sebagai salah satu aspek yang harus diperhatikan dan dipertimbangkan dalam latihan untuk mencapai prestasi maksimal. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan potensi fungsi alat-alat tubuh (fisiologis) para atlet dan untuk mengembangkan kemampuan biomotor menuju tingkatan yang tertinggi. Selain itu Giriwijoyo (1992:17) menjelaskan "Semua bentuk kegiatan manusia selalu memerlukan dukungan fisik / jasmani, sehingga masalah kemampuan fisik / jasmani merupakan faktor dasar bagi setiap aktivitas manusia."

Suhendro (1999:4.1) juga menjelaskan,

Kondisi fisik merupakan salah satu syarat penting dalam meningkatkan prestasi seseorang atlet, dan bahkan sebagai keperluan yang sangat mendasar untuk meraih prestasi olahraga, sebab seorang atlet tidak dapat melangkah sampai ke puncak prestasi bila tidak didukung oleh kondisi fisik yang baik.

Bahkan Harsono (1988:153) memberi penjelasan lebih jauh mengenai kondisi fisik yaitu,

Kalau kondisi fisik baik maka :

1. Akan ada peningkatan dalam kemampuan sistem sirkulasi dan kerja jantung.
2. Akan ada peningkatan dalam kekuatan, kelentukan, stamina, kecepatan, dan lain-lain komponen kondisi fisik.
3. Akan ada ekonomi gerak yang lebih baik pada waktu latihan.
4. Akan ada pemulihan yang lebih cepat dalam organ-organ tubuh setelah latihan.
5. Akan ada respons yang cepat dari organisme tubuh kita apabila sewaktu-waktu respons demikian diperlukan.

Dari beberapa penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi fisik memegang peranan yang sangat penting, karena kondisi fisik merupakan faktor dasar bagi setiap aktivitas manusia dan turut berperan dalam menentukan prestasi atlet. Terlebih-lebih untuk olahraga adu kekuatan fisik, seperti lari, balap sepeda, sepakbola, bulutangkis, tenis, dan sebagainya. Agar hasil latihan kondisi fisik dapat dipakai sebagai dasar dan penunjang terhadap latihan yang lain, maka latihan kondisi fisik harus disusun ke dalam program latihan yang dibuat secara sistematis dan sesuai dengan prinsip-prinsip latihan. Hal ini sesuai dengan pendapat Harsono (1988:153) bahwa "Program latihan kondisi fisik haruslah direncanakan secara baik dan sistematis dan ditujukan untuk meningkatkan kesegaran jasmani dan kemampuan fungsional dari sistem tubuh sehingga dengan demikian memungkinkan atlet untuk mencapai prestasi yang lebih baik."

Unsur-unsur kondisi fisik menurut Harsono (1988:153) terdiri dari, “Kelenturan (fleksibilitas), kelincahan (agilitas), daya tahan (endurance), stamina, kekuatan, daya ledak otot (power), daya tahan otot (muscle-endurance), kecepatan (speed).”

Salah satu komponen kondisi fisik yang penting bagi semua cabang olahraga, adalah fleksibilitas. Bumpa (1994:317) berpendapat, “It is prerequisite to the performance of skills with high amplitude and increases the ease with which fast movements may be performed.” Dari pendapat Bumpa bisa disimpulkan bahwa fleksibilitas merupakan prasyarat yang diperlukan untuk menampilkan suatu keterampilan yang memerlukan ruang gerak sendi yang luas dan memudahkan dalam melakukan gerakan-gerakan yang cepat. Selain itu Harsono (1988:163) berpendapat bahwa

Fleksibilitas penting sekali dalam hampir semua cabang olahraga, terutama cabang-cabang olahraga yang banyak menuntut gerak sendi seperti senam, loncat indah, beberapa nomor atletik, permainan-permainan dengan bola, anggar, gulat, dan sebagainya. Demikian pula fleksibilitas penting bagi semua orang dari segala umur, terutama orang-orang tua, oleh karena kalau orang semakin tua, sendi, ligamen, dan tendonnya menjadi semakin kaku sehingga mengurangi fleksibilitasnya.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa fleksibilitas merupakan komponen kondisi fisik yang memegang peranan penting dan turut berperan dalam menentukan prestasi seseorang, bahkan pernyataan di atas pun menyatakan bahwa dengan bertambahnya usia maka fleksibilitas seseorang akan berkurang. Oleh karena itu fleksibilitas harus selalu merupakan bagian yang penting dalam proses latihan. Hal ini sesuai dengan pendapat Bumpa (1994:317), “The capacity to perform movement over a broad range is known as flexibility, or quite often mobility, and is of significant importance in training.” Penjelasan tersebut menggambarkan bahwa dalam proses latihan, fleksibilitas merupakan komponen kondisi fisik yang tidak boleh diabaikan, sehingga manfaat latihan fleksibilitas itu benar-benar dapat dirasakan atau diperoleh

hasilnya oleh orang yang melakukannya, sehingga dapat diperoleh simpulan bahwa setiap orang dianjurkan untuk memiliki tingkat fleksibilitas yang tinggi. Namun dengan cara apa tingkat fleksibilitas yang tinggi dapat dicapai ? Ternyata dengan adanya kemajuan ilmu dan teknologi dalam kepelatihan olahraga saat ini, ada beberapa metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan fleksibilitas. Metode latihan tersebut menurut Harsono (1988 : 164), dan Alter (1996 dalam AAHPERD, 1999 : 112) terdiri dari :

1. Metode latihan peregangan dinamis,
2. Metode latihan peregangan statis,
3. Metode latihan peregangan pasif,
4. Metode latihan peregangan kontraksi-rileksasi / Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF).

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa fleksibilitas memegang peranan penting bagi segala tingkatan usia. Oleh karena itu fleksibilitas harus ditingkatkan dengan cara berlatih, mengingat semakin lanjut usia seseorang semakin berkurang tingkat fleksibilitasnya sebagai akibat dari menurunnya elastisitas otot dan meningkatnya kekakuan sendi. Banyak faktor yang berpengaruh terhadap fleksibilitas seseorang, diantaranya adalah usia dan jenis kelamin. Pengaruh fleksibilitas ditinjau dari usia, banyak ahli berpendapat diantaranya adalah :

1. Sugiyanto (1993:25), "Fleksibilitas berkembang cepat pada masa anak besar. Anak besar perempuan berusia 6 sampai 10 tahun dan anak besar laki-laki berusia 6 sampai 12."
2. Soegiardo (1991:112), "Pada anak kecil karena ototnya masih elastis, sendi dan capsule belum terbentuk sempurna, maka fleksibilitas anak lebih baik dari orang dewasa."

3. Moeloek (1984:23), “Fleksibilitas terbesar dijumpai pada anak sekolah dasar.”

Sedangkan ditinjau dari jenis kelamin, para ahli juga mengeluarkan pendapat seperti :

1. Phillips (1955) dan Kirchner (1957) dalam Bloomfield, Ackland dan Elliott (1994:212) “. . . that elementary school aged girls were more flexible than boys of a similar age.”
2. Bempa (1994:318).” Age and sex affect flexibility to the extent that younger individuals and girls as opposed to boys, seem to be more flexible.”

Dari pendapat di atas mengenai usia dan jenis kelamin dapat disimpulkan bahwa ternyata usia dan jenis kelamin berpengaruh terhadap fleksibilitas. Telah dijelaskan pada halaman 5, bahwa peningkatan fleksibilitas terbaik terjadi pada masa kanak-kanak, dan dengan bertambahnya usia makin menurun tingkat fleksibilitasnya. Selain itu juga ditinjau dari jenis kelamin, perempuan muda mempunyai tingkat fleksibilitas yang lebih baik daripada laki-laki. Dalam kaitannya dengan pernyataan tersebut, maka penulis ingin mengetahui lebih jauh apakah tingkat fleksibilitas pada anak usia sekolah dasar kelas IV, V, dan VI yang menjadi obyek dalam penelitian ini juga menunjukkan hasil yang sama dengan pernyataan tersebut. Oleh karena itu untuk mengetahui peningkatan fleksibilitas perempuan dan laki-laki pada masa anak-anak usia sekolah dasar kelas IV, V, dan VI, penulis merasa tertarik untuk menelitinya. Telah dijelaskan sebelumnya bahwa fleksibilitas seseorang itu dapat ditingkatkan, dan untuk memperolehnya diperlukan latihan-latihan untuk meningkatkan fleksibilitas. Ada empat bentuk latihan peregangan yang dapat digunakan untuk meningkatkan

fleksibilitas yaitu metode latihan peregangan dinamis, statis, pasif, dan PNF. Maka timbullah permasalahan yang ingin diungkap, yaitu bagaimana pengaruh dari keempat metode latihan peregangan dalam meningkatkan fleksibilitas, serta dari keempat metode peregangan tersebut, metode manakah yang paling efektif untuk meningkatkan fleksibilitas. Sebab sejauh ini belum diketahui secara empirik pengaruh dari keempat metode latihan peregangan tersebut dalam meningkatkan fleksibilitas, serta metode latihan peregangan yang paling efektif untuk meningkatkan fleksibilitas. Penulis merasa tertarik untuk mengadakan penelitian pada anak sekolah dasar, karena para ahli berpendapat bahwa perkembangan fleksibilitas terbesar dijumpai pada anak dengan rentang usia sekolah dasar. Hal ini akan memberi peluang terhadap peningkatan fleksibilitas melalui penerapan keempat metode peregangan. Berbeda halnya apabila penerapan keempat metode tersebut dilakukan pada rentang usia di luar sekolah dasar, yang peluang terhadap peningkatan fleksibilitasnya sangat kecil, sehingga untuk mengetahui pengaruh dari keempat metode latihan peregangan tersebut relatif sangat kecil dan tak nampak perbedaan yang signifikan.

## **B. Masalah Penelitian**

Fleksibilitas adalah kemampuan untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi. Orang yang mempunyai fleksibilitas tinggi adalah orang yang mempunyai ruang gerak sendi yang luas dan otot-otot yang elastis. Menurut Harsono (1988:163), “Orang yang otot-ototnya kaku, tidak elastis, biasanya terbatas ruang gerak sendi-sendinya.”

Fleksibilitas dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut adalah : otot, tendo, dan ligamen, tipe dan struktur sendi, usia, jenis kelamin, suhu tubuh dan suhu otot (Bompa,1994 ; Bloomfield, dkk,1994).

Banyak ahli menyebutkan bahwa ternyata fleksibilitas seseorang dapat ditingkatkan. Untuk meningkatkan fleksibilitas banyak metode yang dapat digunakan. Menurut Harsono (1988:164), dan Alter (1996 dalam AAHPERD, 1999:112) metode-metode tersebut adalah metode latihan peregangan dinamis, metode latihan peregangan statis, metode latihan peregangan pasif, dan metode latihan peregangan PNF. Namun sejauh ini belum diketahui secara empirik pengaruh dari empat metode latihan peregangan terhadap peningkatan fleksibilitas, serta metode latihan peregangan yang paling efektif untuk meningkatkan fleksibilitas.

Dalam penelitian ini fokus pembahasannya adalah pada metode latihan peregangan dinamis, metode latihan peregangan statis, metode latihan peregangan pasif, dan metode latihan peregangan PNF. Alasannya adalah keempat macam bentuk latihan peregangan ini memang dianjurkan untuk mengembangkan fleksibilitas. Selain itu penelitian ini difokuskan pada fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul, dengan alasan bahwa sebagian besar gerak manusia bersumbu pada fleksi batang tubuh dan sendi panggul. Batang tubuh dan sendi panggul merupakan satu kesatuan dari bagian tubuh atas yang tak terpisahkan. Selain itu Moeloek (1984:9) menjelaskan, "Gerak yang paling penting dalam kehidupan sehari-hari adalah fleksi batang tubuh." Bahkan Soedarminto (1992:34) berpendapat,

Di dalam aktivitas olahraga dan juga kehidupan sehari-hari banyak dilibatkan tugas batang tubuh yang terdiri dari tulang belakang beserta otot-ototnya yang meliputi bagian leher, togok, termasuk rongga dada. Bagian-bagian tubuh ini berfungsi sebagai pemelihara keseimbangan dan penggerak, sebagai pendukung dan pelindung gerak, dan sebagai panahan beban.

Oleh karena itu dengan melihat pada peranan batang tubuh dan sendi panggul dalam aktivitas kehidupan manusia, maka penelitian ini difokuskan hanya pada batang tubuh dan sendi panggul. Selain itu ditinjau dari jenis kelamin, dikatakan bahwa anak perempuan memiliki tingkat fleksibilitas yang lebih baik daripada laki-laki. Apakah pernyataan tersebut berlaku juga pada siswa perempuan dan laki-laki usia sekolah dasar kelas IV, V, dan VI ? Dari pernyataan tersebut, penulis merasa tertarik untuk menelitinya lebih jauh lagi. Berpijak dari latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka masalah yang hendak dipecahkan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Sejauh manakah pengaruh metode latihan peregangan dinamis, metode latihan peregangan statis, metode latihan peregangan pasif, dan metode latihan peregangan PNF dapat meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul pada siswa sekolah dasar kelas IV, V, dan VI ?
2. Metode latihan peregangan manakah yang paling efektif untuk meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul pada siswa sekolah dasar kelas IV, V, dan VI ?
3. Sejauh mana perbedaan tingkat fleksibilitas antara perempuan dan laki-laki pada siswa sekolah dasar kelas IV, V, dan VI ?

### **C. Identifikasi Variabel**

Berdasarkan permasalahan di atas maka dapat diidentifikasi variabel penelitian sebagai berikut :

1. Variabel bebas.

Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri dari empat macam metode

yang ditetapkan yaitu sebagai berikut :

- a. Metode latihan peregangan dinamis;
  - b. Metode latihan peregangan statis;
  - c. Metode latihan peregangan pasif;
  - d. Metode latihan peregangan PNF.
2. Variabel terikat (terpengaruh).

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul.

3. Variabel kontrol.

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah :

- a. Anak usia sekolah dasar kelas IV, V, dan VI, yang masing-masing kelas terbagi dalam empat kelompok. Kelompok A mendapat metode latihan peregangan dinamis, kelompok B mendapat metode latihan peregangan statis, kelompok C mendapat metode latihan peregangan pasif, dan kelompok D mendapat metode latihan peregangan PNF.
- b. Perbedaan jenis kelamin yaitu pada anak laki-laki dan anak perempuan.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah :

1. Untuk mengungkapkan pengaruh metode latihan peregangan dinamis, metode latihan peregangan statis, metode latihan peregangan pasif, dan metode latihan peregangan PNF dalam meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul pada siswa sekolah dasar kelas IV, V, dan VI.

2. Untuk mengungkapkan metode latihan peregangan yang paling efektif dalam meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul pada siswa sekolah dasar kelas IV, V, dan VI.
3. Untuk mengungkapkan tingkat fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul pada anak laki-laki dan perempuan usia sekolah dasar kelas IV, V, dan VI..

### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan terhadap pengembangan pendidikan jasmani dan terhadap proses pelatihan, yaitu untuk :

1. Pembentukan kemampuan gerak dasar (motor ability) yang terdiri dari beberapa aspek, yaitu koordinasi, kelincahan, keseimbangan, dan kecepatan, menjadi lebih baik jika ditunjang oleh tubuh yang memiliki tingkat fleksibilitas yang tinggi.
2. Efisiensi biomekanika optimal pada banyak olahraga. Misalnya, seorang pe- lari gawang di lapangan membutuhkan fleksibilitas panggul yang sangat baik agar dapat melewati gawang dengan cara paling cepat dan paling efisien (Dwijowinoto,1984/1993).
3. Bagi guru, dosen, dan pelatih olahraga, untuk digunakan sebagai bahan acuan dalam memilih dan menentukan metode latihan peregangan yang paling efek- tif untuk meningkatkan fleksibilitas. Dalam tugas dan pekerjaannya mereka seringkali dihadapkan pada masalah memilih dan menggunakan metode yang sesuai dengan tujuan pembelajaran atau latihan. Selain itu penelitian ini juga diharapkan dapat diterapkan untuk menunjang peningkatan prestasi olahraga.

Bahkan dapat juga digunakan sebagai dasar untuk menyiapkan calon-calon atlet yang menuntut tingkat fleksibilitas yang tinggi seperti : senam, atletik, dan cabang-cabang olahraga permainan.

## **F. Pembatasan Penelitian**

Penelitian ini dibatasi hanya pada siswa Sekolah Dasar Negeri Jalan Anyar, Padasuka Bandung yang terdiri dari siswa laki-laki dan siswa perempuan. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV, V dan VI, dengan pertimbangan bahwa mereka secara fisik dan mental telah dapat menerima tugas dan tanggung jawab untuk melaksanakan kegiatan yang berupa latihan peregangan. Selain itu dilihat dari karakteristik kelompok anak sekolah dasar yaitu kelas IV, V dan VI, dijelaskan oleh Wismaningsih (1997:4) "Pada masa ini anak mampu berkonsentrasi pada tugas tertentu untuk jangka waktu yang lebih lama. Selain itu ia mulai mencari hubungan antara kejadian yang diamatinya serta membuat generalisasi dan mampu meningkatkan daya ingatnya." Selain itu Sugiyanto (1993:29) juga menjelaskan bahwa,

Karakteristik anak usia 10 - 12 tahun adalah sebagai berikut :

- a. Senang aktivitas yang aktif.
- b. Minat melakukan olahraga kompetitif meningkat.
- c. Minat terhadap permainan yang terorganisir meningkat.
- d. Rasa kebanggaan atas keterampilan yang dikuasai tinggi dan cenderung berusaha untuk memperoleh kebanggaan.
- e. Memperoleh kepuasan yang besar bila mencapai sesuatu, dan sangat kecewa bila gagal.
- f. Mulai memahami arti waktu dan ingin mencapai sesuatu pada waktunya.

Hal tersebut di atas diperjelas oleh Harsono (T.T:4), bahwa karakteristik anak umur 9 - 11 tahun adalah,

1. Dalam periode pertumbuhan yang tetap (steady), otot-otot tumbuh cepat dan butuh latihan; postur cenderung buruk, karena itu butuh latihan-latihan pembentukan tubuh.
2. Penuh energi tetapi mudah lelah.
3. Timbul minat untuk mahir dalam suatu keterampilan fisik tertentu dan permainan-permainan yang terorganisir tetapi belum siap untuk mengerti peraturan yang rumit; rentang perhatian lebih lama.
4. Senang / berani menantang aktivitas yang agak keras.
5. Lebih senang berkumpul dengan lawan yang sejenis dan yang sebaya.
6. Menyenangi aktivitas yang dramatis, kreatif, imajinatif, ritmis.
7. Minat untuk berprestasi individual; kompetitif; punya idola.

Sedangkan dilihat dari jenis kelamin, Wismaningsih (1997:5) menjelaskan,

Di usia ini perbedaan dalam kecepatan perkembangan antara anak pria dan wanita lebih jelas; wanita lebih cepat dibandingkan pria. Kemampuan motorik menunjukkan kemajuan yang pesat. Kemampuan anak meningkat untuk kegiatan fisik yang memerlukan kecepatan, kelenturan, koordinasi visual motorik, dan daya tahan aerobik.

Selain hal-hal tersebut di atas, penelitian ini dibatasi hanya pada fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul, dan juga yang menjadi subyek penelitian ini adalah metode latihan peregangan dinamis, statis, pasif, dan PNF.

### **G. Anggapan Dasar**

Anggapan dasar adalah titik tolak pemikiran yang akan memberikan batas-batas dalam keseluruhan proses penelitian ini. Selain itu anggapan dasar membantu serta memberi arah terhadap kesimpulan yang akan ditarik. Asumsi dasar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peningkatan kondisi fisik dapat dilakukan melalui latihan fisik yang dilakukan secara sistematis, berulang-ulang, dan kian hari kian menambah beban latihannya. Prinsip-prinsip latihan dalam meningkatkan kondisi fisik khususnya fleksibilitas, yaitu prinsip overload dan spesifik.

- 1.1. Prinsip overload. Prinsip ini dapat dilakukan dengan meningkatkan frekuensi, intensitas, atau waktu latihan. Frekuensi menunjukkan banyaknya latihan, intensitas menunjukkan beratnya latihan, dan waktu latihan menunjukkan berapa lama latihan itu dilakukan.
- 1.2. Prinsip spesifik mengacu kepada latihan yang dilaksanakan dengan tujuan untuk mengembangkan salah satu komponen secara khusus.
2. Fleksibilitas seseorang perlu dilatih dan dikembangkan. Untuk melatih fleksibilitas perlu diperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya agar program latihan yang dilaksanakan betul-betul dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam meningkatkan fleksibilitas seseorang. Fleksibilitas dapat dikembangkan dengan menggunakan beberapa metode latihan peregangan. Agar masalah metode-metode latihan peregangan tersebut menjadi lebih jelas, berikut ini akan diuraikan konsep-konsep pemikiran mengenai metode latihan peregangan dinamis, metode latihan peregangan statis, metode latihan peregangan pasif, dan metode latihan peregangan PNF.
  - 2.1. Metode latihan peregangan dinamis atau sering disebut peregangan balistik merupakan salah satu bentuk latihan peregangan yang dilakukan sendiri dan dalam pelaksanaannya tanpa memerlukan bantuan orang lain. Metode ini sampai sekarang masih sering diterapkan oleh para pelatih dan guru olahraga untuk meningkatkan fleksibilitas.
  - 2.2. Metode latihan peregangan statis adalah metode latihan peregangan yang juga dilakukan sendiri dan sering dipakai dalam latihan-latihan yang bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas. Metode ini dilakukan dengan meregangkan kelompok otot tertentu dan regangan ini dipertahankan

secara statis selama beberapa detik. Regangan dilakukan sampai sedikit melewati limit rasa sakit, namun jangan sampai terasa sakit yang berlebihan. Untuk peregangan ini Bloomfield dkk (1994:219) menyatakan, “Static stretching has become very popular during the past decade, because it is both effective and relatively safe.” Maksudnya adalah pada dekade yang lalu peregangan statis sangat populer karena efektif dan relatif aman. Dalam mengembangkan fleksibilitas, metode ini tidak lebih efektif dibandingkan dengan metode dinamis. Hal ini seperti dikemukakan oleh Pate, dkk (1984) dalam Harsono (1988:168), bahwa peregangan statis sama efektifnya” . . . but not more effective than ballistic stretch in enhancing joint flexibility.”

- 2.3 Metode latihan peregangan pasif merupakan bentuk latihan peregangan yang tujuannya adalah untuk meningkatkan fleksibilitas. Selain efektif untuk meningkatkan fleksibilitas, menurut Dwijowinoto, (1984/1993:332), “Suatu manfaat yang penting dari peregangan pasif adalah menambah pengenduran pada otot yang diregang.” Keuntungan dari metode latihan peregangan pasif adalah pada saat meregang, otot-otot dalam keadaan kendur (rileksasi). Hal ini memungkinkan pemanjangan otot dapat lebih panjang daripada peregangan statis, dan dinamis.
- 2.4. Metode latihan peregangan PNF juga merupakan metode latihan untuk meningkatkan fleksibilitas. Banyak ahli mengatakan bahwa metode ini efektif untuk meningkatkan fleksibilitas, karena memanfaatkan rileksasi secara penuh. Dharma (1984/1993:164) menjelaskan, “Rileksasi ini merupakan suatu mekanisme protektif untuk mencegah robeknya otot

atau terlepas tendon dari perlekatannya ke tulang.” Hal ini memungkinkan untuk melakukan regangan lebih jauh.” Maksud dari pernyataan tersebut adalah rileksasi secara tiba-tiba yang disebabkan oleh efek inhibisi menyebabkan pemanjangan otot bisa lebih dimungkinkan. Banyak ahli (Bloomfield, dkk.1994; Hoeger dalam Harsono,1988; Wallin, dkk dalam Bloomfield, dkk 1994) mengatakan bahwa metode peregangan PNF memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan metode peregangan lainnya dalam meningkatkan fleksibilitas.

3. Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi fleksibilitas.

Phillips (1955) dan Kirchner (1957) dalam Bloomfield, dkk (1994:212) menjelaskan “. . . that elementary school aged girls were more flexible than boys of a similar age.” Maksud dari pernyataan tersebut adalah pada usia sekolah dasar anak perempuan lebih fleksibel daripada laki-laki.

## **H. Hipotesis**

Mengacu kepada anggapan dasar dalam penelitian ini, maka diturunkan hipotesis sebagai berikut :

- H.1. Terdapat peningkatan fleksibilitas pada fleksi batang tubuh dan sendi panggul setelah dilatih dengan metode latihan peregangan dinamis, metode latihan peregangan statis, metode latihan peregangan pasif, dan metode latihan peregangan PNF pada siswa sekolah dasar.
- H.2. Dari keempat metode tersebut, metode latihan peregangan PNF memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul pada siswa sekolah dasar.

H.3. Terdapat perbedaan peningkatan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul antara laki-laki dan perempuan pada siswa sekolah dasar.

## **I. Definisi Operasional**

Untuk menghindari salah pengertian mengenai istilah yang dipakai dalam penelitian ini, maka penulis perlu menyampaikan beberapa istilah kunci yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Metode menurut Rusli Lutan (1988:397) adalah ". . . suatu cara untuk melangsungkan proses mengajar-belajar sehingga tujuan dapat dicapai." Jadi metode merupakan suatu cara yang digunakan untuk melangsungkan proses belajar-mengajar atau berlatih-melatih sehingga tujuan dapat dicapai.
2. Fleksibilitas menurut Harsono (1988:163) adalah, "kemampuan untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi." Jadi orang yang tingkat fleksibilitasnya tinggi adalah orang yang mempunyai ruang gerak sendi yang luas.
3. Metode latihan peregangan dinamis, statis, pasif, dan PNF merupakan metode-metode latihan yang digunakan untuk mengembangkan fleksibilitas.
4. Metode peregangan dinamis adalah salah satu bentuk metode latihan peregangan yang dalam pelaksanaannya dilakukan sendiri tanpa ada bantuan dari manapun. Cara melakukannya adalah dengan menggerak-gerakkan tubuh secara ritmis (berirama) sedemikian rupa sehingga otot-otot terasa teregangkan. Maksud latihan dengan metode latihan peregangan dinamis adalah untuk meningkatkan secara progresif ruang gerak sendi-sendi (Harsono, 1988).
5. Metode latihan peregangan statis adalah bentuk metode latihan peregangan yang dalam pelaksanaannya dilakukan sendiri tanpa ada bantuan apapun. Pelaksanaan dari metode latihan peregangan statis adalah pelaku meregangkan kelompok otot

tertentu sampai terasa sakit dan bukan sampai rasa sakit yang maksimal.

Pertahankan sikap ini selama 20 detik (Harsono, 1988).

6. Metode latihan peregangan pasif adalah bentuk metode latihan peregangan yang dalam pelaksanaannya memerlukan bantuan dari pihak lain untuk memberi suatu regangan. Pelaksanaan dari metode peregangan pasif pertama-tama pelaku meregangkan otot sampai terasa sakit. Setelah pelaku merasakan sakit, maka pendorong segera memberi regangan dengan cara mendorong secara perlahan sampai pelaku merasakan sakit yang maksimal. Pertahankan sikap ini selama 20 detik.
7. Metode latihan peregangan PNF adalah bentuk metode latihan peregangan yang dalam pelaksanaannya memerlukan bantuan orang lain untuk memberi regangan pada kelompok otot tertentu. Pelaksanaan dari metode latihan peregangan PNF hampir serupa dengan metode latihan peregangan pasif, hanya yang membedakannya adalah sebagai berikut : Setelah pelaku merasakan sakit yang maksimal sebagai akibat dari regangan yang diberikan oleh teman yang mendorong, maka pelaku segera memberi tahanan (dengan kontraksi isometrik) terhadap regangan yang diberikan oleh teman yang mendorong. Berdasarkan hasil penelitian para ahli, tahanan ini dilakukan selama 6 detik. Setelah 6 detik maka terjadi rileksasi seluruh otot, sedangkan teman yang memberi regangan tetap melakukan tugasnya untuk memberi regangan lebih lanjut. Pertahankan sikap ini selama 20 detik.

## **BAB II**

### **TINJAUAN TEORITIS**

#### **A. Pengertian Fleksibilitas**

Membicarakan masalah fleksibilitas selalu mengacu pada kemampuan ruang gerak sendi atau persendian tubuh. Banyak ahli memberikan penjelasan mengenai pengertian fleksibilitas yaitu antara lain :

1. Menurut Harsono (1988:163), "Fleksibilitas adalah kemampuan untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi."
2. Menurut Rushall & Pyke (1990:273), "Flexibility is an important characteristic for human performance because it governs the range of movement that is used in a technique and the length of the movement over which forces can be generated. It relates to the range of movement around a joint." Maksud dari pernyataan tersebut adalah fleksibilitas merupakan suatu karakteristik yang penting bagi penampilan atlet, karena fleksibilitas merupakan ruang gerak yang digunakan untuk suatu teknik olahraga dan memperluas gerakan di mana dengan gerakan itu kekuatan akan diciptakan. Fleksibilitas berhubungan dengan ruang gerak di sekitar sendi.
3. Menurut Bloomfield dkk (1994:209), "Flexibility can be defined as the range of movement in a joint or several joints." Maksud dari pernyataan tersebut adalah fleksibilitas dapat diartikan sebagai ruang gerak di sekitar sendi atau di beberapa sendi.
4. Menurut AAHPERD (1999:112), "Flexibility is the ability of a joint and the muscles and tendons surrounding it to move freely and comfortably through its intended full range of motion (ROM)." Maksud dari pernyataan tersebut bahwa fleksibilitas adalah kemampuan dari sendi, otot, dan tendon-tendon di sekitarnya

untuk dapat digerakkan dengan bebas dan nyaman, maksudnya adalah ruang gerak yang luas.

Dari beberapa pendapat di atas mengenai pengertian fleksibilitas, maka dapat disimpulkan bahwa fleksibilitas adalah kemampuan untuk melakukan gerak dalam ruang gerak sendi. Kemampuan yang dimaksudkan merupakan prasyarat untuk menampilkan suatu keterampilan yang memerlukan ruang gerak sendi yang luas dan memudahkan untuk melakukan gerakan-gerakan yang cepat dan lincah. Keberhasilan untuk menampilkan gerakan demikian itu sangat ditentukan oleh luasnya ruang gerak sendi.

Fleksibilitas merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang mempunyai peranan penting. Peranan tersebut bagi non olahragawan adalah untuk menunjang aktivitas kegiatan sehari-hari. Sedangkan bagi para olahragawan yang terlibat dalam cabang olahraga yang banyak menuntut keluwesan gerak seperti senam, judo, gulat, atletik, dan cabang-cabang olahraga permainan lainnya ternyata fleksibilitas juga sangat diperlukan.

Fleksibilitas yang dimiliki seseorang biasanya menggambarkan kelincahan seseorang dalam geraknya. Bahkan bagi para olahragawan yang terlibat dalam cabang olahraga yang dominan unsur fleksibilitasnya, apabila fleksibilitasnya tinggi akan menampakkan prestasi yang lebih baik dibandingkan dengan olahragawan yang tingkat fleksibilitasnya rendah.

## **B. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Fleksibilitas.**

Fleksibilitas seseorang dipengaruhi oleh banyak faktor. Para ahli memberi penjelasan mengenai faktor-faktor tersebut antara lain :

1. Bumpa (1994:317) menyebutkan “Flexibility is affected by the form, type, and structure of a joint, ligaments and tendons, the muscles, age and sex, body temperature and muscle temperature.” Maksud dari pernyataan tersebut bahwa fleksibilitas dipengaruhi oleh tipe dan struktur sendi, ligamen, tendon, otot, usia dan jenis kelamin, serta suhu tubuh dan suhu otot.
2. Bloomfield, dkk (1994:212) menyebutkan, “Factors affecting flexibility is age, gender, environmental conditions, psychological effect, limitations to the range of movement, physiological limitations.” Maksud dari pernyataan tersebut faktor-faktor yang mempengaruhi fleksibilitas adalah usia, jenis kelamin, kondisi lingkungan, efek psikologis, keterbatasan ruang gerak, dan keterbatasan fisiologis.
3. Moeloek (1984:23) menyebutkan, “Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap fleksibilitas adalah a) tulang dan ligamen sendi, b) jaringan di sekitar sendi, dan c) ekstensibilitas otot-otot yang tendonnya melintasi sendi.”

Dari beberapa pendapat ahli mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap fleksibilitas, berikut ini akan dijelaskan secara singkat mengenai faktor-faktor tersebut, yaitu sebagai berikut :

### **1. Otot.**

Kebanyakan jaringan dalam tubuh terdiri dari satuan-satuan sel hidup yang susunannya disesuaikan dengan fungsi jaringan tertentu. Satuan sel utama dalam jaringannya disebut serabut otot. Serabut tersebut panjang dan kecil serta dikelilingi oleh matriks jaringan ikat yang disebut endomisium. Serabut itu letaknya sejajar dan disusun dalam ikatan. Tiap ikatan dibungkus oleh perimisium, yaitu lapisan kedua dari jaringan ikat. Ikatan-ikatan ini terbungkus dalam epimisium,

yaitu lapisan jaringan yang menutupi seluruh otot. Agar lebih jelas, lihat Gambar 2.1.

Gambar 2.1 : Serabut-serabut Otot.

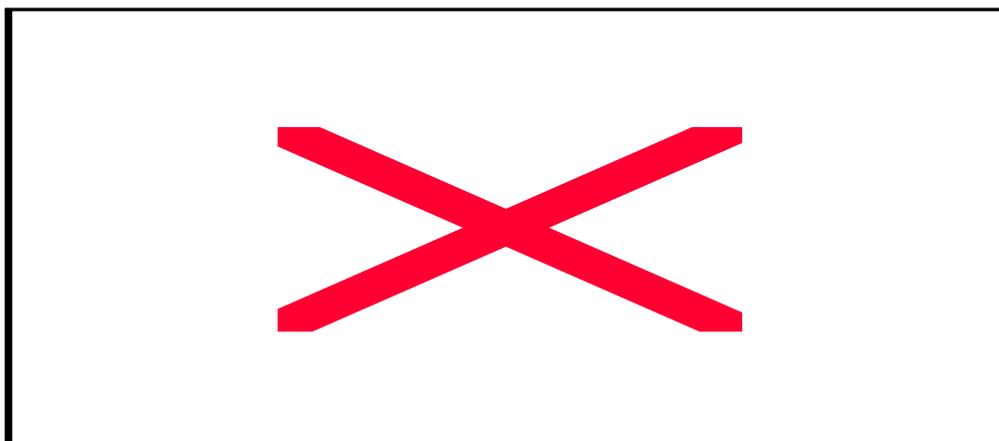
(Sumber gambar : Dwijowinoto, 1984/1993).

Lapisan-lapisan jaringan ikat membentuk kesatuan susunan otot rangka yang berfungsi sebagai penghubung antara serabut otot dengan tulang. Pada kedua ujung otot, lapisan jaringan ikat menyatu dengan daging yang langsung terikat pada tulang. Jaringan ikat memberikan kelentukan pada otot, yakni sifat fisik yang menentukan daya rentang otot. Karena otot seringkali melewati persendian, komponen otot elastis

menjadi faktor yang membatasi kelentukan sendi (Dwijowinoto, 1984/1993).

## 2. Tendon.

Tendon merupakan sekumpulan jaringan penunjang tempat otot dapat melekat pada tulang. Tendon menghubungkan otot dengan tulang seperti tali, dan bentuknya datar atau rata. Tendon terdiri dari jaringan ikat padat yang mempunyai serat yang tersusun oleh garis longitudinal / memanjang. Tendon memiliki regangan yang kecil sehingga memungkinkan untuk mentransfer kontraksi otot langsung ke tulang yang diikatnya. Agar lebih jelas, gambar tendon dapat dilihat pada Gambar 2.2 di bawah ini



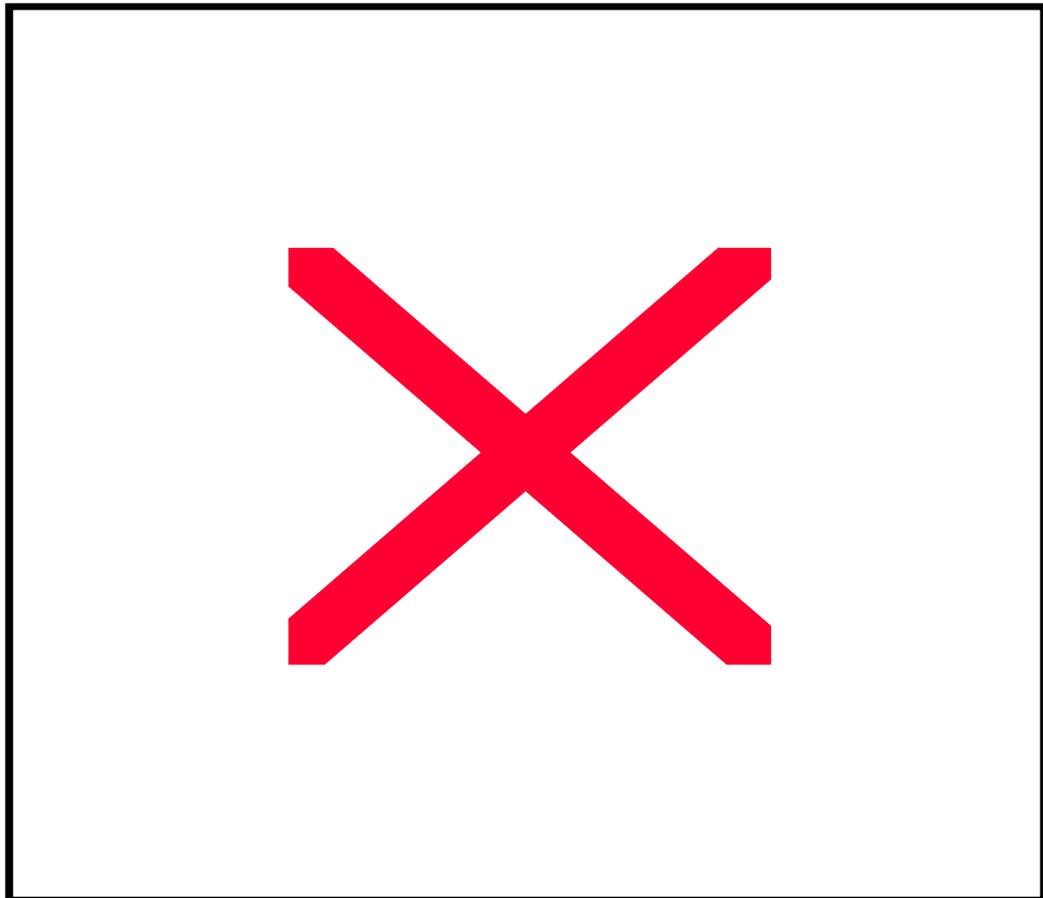
Gambar 2.2. Otot dan Tendon.

(Sumber gambar : Rusli Lutan , 1988)

## 3. Ligamen.

Ligamen atau tali pengikat yang ada di sekitar sendi, merupakan pembalut dari jaringan penghubung yang kuat yang fungsi utamanya adalah untuk menguatkan

sendi. Ligamen terdiri dari ikatan-ikatan serabut kolagen yang tersusun sejajar dan mempunyai struktur yang sama dengan tendon. Tingkat kemampuan regangnya sama dengan kemampuan yang dimiliki oleh tendon. Agar lebih jelas, gambar ligamen dapat dilihat pada Gambar 2.3 di bawah ini.



Gambar 2.3. Ligamen pada Artikulatio Coxae Dilihat dari Depan.

(Sumber gambar : Yasmin, 1994/1995).

#### **4. Tipe dan struktur sendi.**

Susunan bentuk sendi menentukan kemampuan gerakan seseorang dan masing-masing susunan persendian juga menyebabkan perbedaan fungsi yang khusus.

Menurut Dwijowinoto (1984/1993:148),

Persendian tubuh manusia biasanya dikelompokkan menurut jenis gerakan yang dapat dilakukan berdasarkan sifat bentuk fisiknya, yakni sinarthrodial, amfiarthrodial, atau diarthrodial. Persendian diarthrodial mempunyai beberapa sifat fisik yang memungkinkan tingkat kelentukan yang tinggi, termasuk : (1) dua lekukan sendi yang membelah tulang, (2) tulang muda hialin yang lunak yang menutupi ujung tulang, dan (3) suatu selaput sinovial yang memberi minyak pada sendi.

Tipe dan struktur sendi, berpengaruh terhadap tingkat fleksibilitas seseorang. Orang yang memiliki persendian dengan jenis diarthrodial memiliki tingkat fleksibilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang memiliki persendian dengan jenis sinarthrodial. Hal ini disebabkan karena pada sendi jenis diarthrodial, memiliki sifat fisik yang berpengaruh terhadap tingkat fleksibilitas yang tinggi. Sifat fisik tersebut adalah : dua lekukan sendi yang membelah tulang, tulang muda hialin, dan ada selaput sinovial yang memberi minyak pada sendi. Sedangkan pada persendian jenis sinarthrodial tidak memiliki sifat fisik seperti pada sendi jenis diarthrodial.

## **5. Usia.**

Usia merupakan faktor penting dalam menentukan fleksibilitas seseorang. Fleksibilitas seseorang meningkat pada masa kanak-kanak dan berkurang bersamaan dengan bertambahnya usia. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Corbin dan Noble (1980) dalam Bloomfield, dkk (1994:212) bahwa, "Flexibility increased in a child until adolescence, when there appeared to be a plateau effect, followed by a steady decrease in mobility as the individual aged." Maksud dari pernyataan tersebut adalah fleksibilitas meningkat pada waktu kanak-kanak sampai masa remaja kemudian menetap, selanjutnya dengan bertambahnya usia, terjadi penurunan mobilitas secara berangsur-angsur.

Bertambahnya usia merupakan faktor yang dapat menyebabkan penurunan pada fleksibilitas. Hal ini disebabkan karena dengan bertambahnya usia, maka otot-otot, tendon-tendon dan jaringan ikat memendek dan terjadinya proses pengerasan menjadi kapur dari beberapa tulang rawan yang mengakibatkan berkurangnya kemampuan ruang gerak sendi (Bloomfield, dkk ; 1994).

Sedangkan kalau dilihat dari perkembangan fleksibilitas, Sugiyanto (1993:25) menjelaskan,

Fleksibilitas berkembang cukup pesat pada masa anak besar. Anak perempuan mengalami peningkatan fleksibilitas secara umum yang cepat sampai usia 12 tahun, dan sesudahnya mengalami penurunan. Sedangkan pada anak laki-laki masih terus berkembang sesudah usia 12 tahun.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa usia merupakan faktor penting dalam menentukan fleksibilitas seseorang.

## **6. Jenis kelamin.**

Selain faktor usia, jenis kelamin berpengaruh juga terhadap fleksibilitas seseorang. Hal ini berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Phillips (1955), Kirchner dan Glines (1957), dalam Bloomfield, dkk (1994:212). Mereka mengatakan, ". . . that elementary school aged girls were more flexible than boys of a similar age." Selain itu Bompa (1994:318) menyebutkan, "Age and sex affect flexibility to the extent that younger individuals and girls as opposed to boys, seem to be more flexible." Bahkan menurut penelitian yang dilakukan oleh Phillips (1955), Kirchner dan Glines (1957), dalam Bloomfield, dkk (1994:212) menyebutkan, "Females appear to be more flexible with smaller bones and less musculature than males." Jadi maksud penjelasan di atas ialah wanita lebih lentur daripada laki-laki

karena tulang-tulanginya lebih kecil dan otot-ototnya lebih sedikit daripada laki-laki.

### **7. Suhu tubuh dan suhu otot.**

Suhu tubuh dan suhu otot mempengaruhi luas suatu gerakan. Suhu tubuh dan suhu otot dapat ditingkatkan dengan melakukan pemanasan, demikian pula luas suatu gerakan. Luas suatu gerakan meningkat mengikuti suatu latihan pemanasan, semenjak itu aktivitas jasmani yang progresif meningkatkan aliran darah pada suatu otot sehingga serabut otot menjadi lebih elastis. Karena ototnya elastis maka berpengaruh juga terhadap luasnya suatu gerakan (Bompa ; 1994).

### **C. Tata Urut Latihan untuk Meningkatkan Fleksibilitas.**

Fleksibilitas memegang peranan yang sangat penting dalam menunjang kehidupan manusia. Peranan fleksibilitas sangat dibutuhkan segala tingkatan usia, baik bagi anak-anak maupun orang tua (seperti yang telah diuraikan dalam Bab I), terlebih-lebih bagi para olahragawan. Oleh karena peranannya sangat penting, maka fleksibilitas harus merupakan bagian dari suatu program latihan. Metodologi latihan fleksibilitas tertuju pada dua jenis yaitu fleksibilitas umum (general) dan fleksibilitas khusus (spesifik). Fleksibilitas umum tertuju pada pemikiran bahwa setiap atlet harus memiliki mobilitas dari seluruh persendian tubuhnya. Karena itu fleksibilitas merupakan persyaratan yang harus dimiliki olahragawan untuk melaksanakan berbagai tugas latihan. Sedangkan fleksibilitas yang khusus (spesifik) diperlukan olahragawan dalam menunjang penampilannya secara khusus. Misalnya fleksibilitas yang dibutuhkan oleh atlet senam tentu berbeda dengan fleksibilitas yang dibutuhkan oleh atlet tenis.

Setiap program latihan harus meliputi pemanasan (warm-up), latihan inti, dan penutup (cooling down). Begitu juga latihan fleksibilitas harus didahului oleh pemanasan, menyusul latihan inti dan penutup.

Untuk memulai latihan fleksibilitas, pemanasan harus dilakukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Harsono (1988:171) yang menyatakan, “Seperti dalam latihan bentuk fleksibilitas lainnya, lakukan warm-up sebelumnya, oleh karena otot-otot yang masih dingin tidak mudah diregangkan.”

Pemanasan sangat penting dilakukan karena fungsi utama dari pemanasan adalah untuk menghindari kemungkinan terkena cedera otot dan sendi. Otot dan sendi yang masih dingin biasanya masih kaku sehingga mudah terkena cedera kalau tiba-tiba harus melakukan latihan berat.

Waktu yang dianjurkan untuk melakukan pemanasan adalah paling sedikit 10 menit. Hal ini sesuai dengan pendapat Bumpa (1994:321) yang menyebutkan, “As already indicated, flexibility exercises have to be preceded by a general warm-up (jogging and calisthenics) of at least 10 minutes.”

Dalam latihan inti, pemilihan bentuk latihan, kompleksitasnya, serta tingkat kesulitannya harus disesuaikan dengan kebutuhannya. Dalam latihan inti, Bumpa (1994:321) menjelaskan, “At first exercises are performed with an amplitude which does not challenge the athlete, increasing it then progressively up to one’s limits. From this point on, each repetition should aim to reach this superior limit, and even to further it.” Maksud dari penjelasan tersebut adalah bahwa latihan fleksibilitas mula-mula harus dilakukan dengan luas pergerakan yang tidak menyakitkan atlet, lalu ditingkatkan secara progresif sampai batas kemampuannya dan setiap latihan harus ditujukan untuk mencapai batasnya dan bahkan lebih jauh lagi.

Untuk latihan penutup (cooling down), Moeloek (1984:114) menjelaskan, "Waktu cooling down 5-10 menit." Tujuan dari latihan penutup adalah untuk menghindari otot sakit atau kaku pada keesokan harinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Giriwijoyo (1992:63)

Arti fisiologis yang dapat ditelusuri dari latihan penutup ialah bahwa gerakan-gerakan ringan itu akan membantu memperlancar sirkulasi (mengaktifkan pompa vena), sehingga akan membantu mempercepat pembuangan sampah-sampah sisa olahdaya dari otot-otot yang aktif pada waktu melakukan olahraga sebelumnya. Dengan tersingkirnya sampah-sampah sisa olahdaya secara lebih baik, maka rasa pegal-pegal setelah olahraga lebih dapat dicegah atau dikurangi.

#### **D. Prinsip - prinsip Latihan.**

Latihan akan memberikan efek yang baik apabila dilatih secara sistematis dan dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari kian menambah beban latihannya. Dalam berlatih, pelatih harus mengetahui prinsip-prinsipnya. Ada pun prinsip-prinsip tersebut adalah sebagai berikut :

##### **1. Prinsip beban lebih ( Overload principle).**

Harsono (1988:102) menjelaskan, "Prinsip overload ini adalah prinsip latihan yang paling mendasar akan tetapi paling penting, oleh karena tanpa penerapan prinsip ini dalam latihan, tidak mungkin prestasi atlet akan meningkat." Dalam prinsip ini pemberian beban dapat dilakukan dengan menambah frekuensi, intensitas, dan lama latihan. Menurut AAHPERD (1999:77) "Overload refers to the load or amount of resistance for each exercise, providing a greater stress, or load, on the body than it is normally accustomed to in order to increase fitness." Maksud dari pernyataan tersebut adalah prinsip beban lebih (overload) menunjukkan beban (load) atau besarnya tahanan (resistance) untuk setiap latihan, yang

memberikan penekanan atau beban yang lebih besar pada tubuh untuk meningkatkan fitness / kebugaran. Dalam menerapkan prinsip overload ini, harus disesuaikan dengan prinsip individualitas, yaitu prinsip yang mengacu pada perbedaan kemampuan masing-masing individu. Hal ini disebabkan karena pada dasarnya setiap individu mempunyai kemampuan yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu dalam setiap latihan sebaiknya diprogramkan sesuai dengan kemampuan setiap individu agar tujuan yang diharapkan dapat tercapai. Pelaksanaan prinsip overload pada penelitian ini adalah dengan menambah frekuensi gerakan dan lama latihan, yaitu dengan meningkatkan jumlah set setelah setiap 3 kali pertemuan. Sedangkan penerapan prinsip individualitas pada pelaksanaan penelitian ini adalah pada setiap gerakan, jauhnya regangan yang dilakukan harus disesuaikan dengan kemampuan masing-masing individu..

## **2. Prinsip spesialisasi (kekhasan).**

Harsono (1998:110) menjelaskan,

Mengenai spesialisasi ini, Ozolin (Bompa:1983) menganjurkan sebagai berikut, agar aktivitas-aktivitas motorik yang khusus mempunyai pengaruh yang baik terhadap latihan, maka latihan harus didasarkan pada dua hal, yaitu (a) melakukan latihan-latihan yang khas bagi cabang olahraga spesialisasi tersebut, dan (b) melakukan latihan-latihan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan biomotorik yang dibutuhkan oleh cabang olahraga tersebut.

Dari penjelasan tersebut, jika dikaitkan dengan pelaksanaan latihan fleksibilitas pada penelitian ini, maka untuk dapat meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul, latihlah otot yang berada di daerah tersebut.

## **E. Peranan Fleksibilitas**

Fleksibilitas memegang peranan yang penting dalam hampir setiap cabang olahraga. Namun selain untuk olahraga, fleksibilitas juga memegang peranan penting dalam menunjang kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat terlihat dalam dunia anak-anak maupun dunia orang tua. Dalam dunia anak-anak, fleksibilitas sangat penting karena dunia anak-anak adalah dunia bermain. Kegiatan bermain membutuhkan kelincahan, dan kelincahan membutuhkan fleksibilitas. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Iskandar, Primana, Tilarso, Moeloek (1999:7) yang menerangkan bahwa

Fleksibilitas bagi anak sangat penting dimiliki terutama untuk kegiatan dalam bermain, karena bermain bagi mereka tidak semata-mata dapat bergerak cepat dan kuat, tetapi juga harus lincah dan dapat mengubah arah dengan cepat (kelincahan). Kemampuan yang cepat dan lincah dalam mengubah arah memerlukan fleksibilitas tubuh atau bagian tubuh yang terlibat dalam kegiatan tersebut. Melakukan perubahan kecepatan dan arah gerakan dapat mengakibatkan regangan otot yang terlalu kuat sehingga memungkinkan terjadinya cedera otot (muscle strain) apabila fleksibilitas otot yang dimiliki rendah.

Selain itu Gallahue (1987:22) menjelaskan, “Most children are involved in numerous flexibility-developing activities. Their constant bending, twisting, turning, and stretching, along with the natural elasticity of their bodies, account for much of their flexibility.” Maksud dari penjelasan tersebut adalah kebanyakan anak-anak terlibat dalam sejumlah aktivitas yang memerlukan fleksibilitas seperti membungkuk, pelintir, putar, dan regangan. Kemampuan anak untuk melakukan hal-hal tersebut menggambarkan fleksibilitas yang dimilikinya.

Orang tua juga sangat memerlukan fleksibilitas, karena fleksibilitas yang baik akan mendukung kemampuan gerak dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Iskandar, dkk (1999:7) yang menjelaskan :

Proses penuaan yang terjadi pada persendian merupakan salah satu hal utama yang mengganggu lanjut usia dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Gangguan pada persendian sering menyebabkan penurunan kemampuan gerak. Penurunan fleksibilitas sendi terutama persendian di bagian bawah sering diikuti oleh penurunan keseimbangan dan gangguan berjalan.

Selain itu Pechtl (1982) dalam Bompa (1994:317) menjelaskan bahwa,

An inadequate development of flexibility, or no flexibility reverse, may lead to various deficiencies,

1. learning, or the perfection of various movements is impaired;
2. the athlete is injury prone;
3. the development of strength, speed and co-ordination are adversely affected;
4. the qualitative performance of a movement is limited.

Maksud dari penjelasan di atas adalah :

Pengembangan fleksibilitas yang tidak memadai akan menyebabkan berbagai kerugian, yaitu :

1. Terganggunya penyempurnaan atau proses belajar berbagai macam gerakan;
2. Atlet mudah cedera;
3. Adanya pengaruh yang merugikan terhadap peningkatan kekuatan, kecepatan, dan koordinasi;
4. Kualitas dalam menampilkan gerakan sangat terbatas.

Selain itu Harsono (1988:163) juga menambahkan bahwa,

Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa perbaikan dalam kelentukan akan dapat :

- a. mengurangi kemungkinan terjadinya cedera-cedera pada otot dan sendi,

- b. membantu dalam mengembangkan kecepatan, koordinasi, dan kelincahan (agility),
- c. membantu memperkembang prestasi,
- d. menghemat pengeluaran tenaga (efisien) pada waktu melakukan gerakan-gerakan, dan
- e. membantu memperbaiki sikap tubuh.

Dari beberapa penjelasan yang dikemukakan di atas dapat disimpulkan bahwa fleksibilitas memegang peranan penting bagi segala tingkatan usia dalam menunjang aktivitas kehidupannya sehari-hari. Fleksibilitas juga sangat diperlukan oleh atlet, karena atlet yang fleksibilitasnya baik tidak akan mudah mengalami cedera, selain itu juga mempunyai peluang yang lebih besar untuk menciptakan prestasi yang maksimal dibandingkan dengan atlet yang kurang fleksibilitasnya. Hal ini diperjelas oleh Bahagia (1997:17) yang menyebutkan "Kemampuan fleksibilitas yang terbatas juga dapat menyebabkan penguasaan teknik yang kurang baik dan prestasi rendah."

Menurut Dwijowinoto (1984/1993:330), "Pengalaman menunjukkan bahwa elastisitas otot berkurang sesudah masa tak aktif yang panjang. Sebaliknya, peregangan otot yang teratur rupanya dapat meningkatkan elastisitas otot. Tujuan latihan fleksibilitas adalah untuk memaksimalkan elastisitas otot." Oleh karena itu agar elastisitas otot dapat diperoleh dengan hasil yang maksimal, maka latihan untuk meningkatkan fleksibilitas sangat diperlukan, sebab fleksibilitas seseorang dapat menurun apabila tidak dilatih.

## **F. Kajian Tentang Peregangan**

Para pelatih semakin menyadari akan kegunaan dari peregangan. Sebelum teknologi olahraga berkembang, peregangan hanya dipakai untuk pemanasan (warm-up) dan pendinginan (cooling down). Namun berkat kemajuan teknologi di bidang

olahraga, maka pada saat ini peregangan dapat digunakan untuk melatih fleksibilitas. Hal ini penulis ambil dari pendapat yang dikemukakan Bloomfield, dkk (1994:209) yaitu

In the past they have been used as part of the warm-up programme for various sports, but their value in technique and increasing the explosive power in a movement has only recently been realized. It is for these reasons that stretching has become an integral part of the modern training programme in a similar way to that of strength and power, speed and mental skills training.

Maksud dari pernyataan tersebut adalah pada masa lalu, para pelatih menggunakan latihan fleksibilitas sebagai bagian dari program pemanasan untuk berbagai cabang olahraga, tetapi saat ini kegunaannya pada teknik dan peningkatan daya ledak (the explosive power) pada suatu gerakan telah dapat diwujudkan. Stretching telah menjadi bagian yang integral dari program latihan yang modern, seperti program latihan untuk kekuatan dan power, kecepatan dan latihan mental.

#### **G. Tinjauan secara Fisiologis mengenai Peregangan.**

Proprioceptor adalah receptor yang mendeteksi perubahan di dalam alat itu sendiri. Setiap perubahan dalam otot selalu dideteksi oleh proprioceptors untuk diinformasikan ke susunan syaraf pusat, dan dari susunan syaraf pusat dikeluarkan instruksi untuk menyesuaikan kondisi otot. Dari kondisi ini timbul gerak tubuh baru untuk disesuaikan dengan seluruh rangkaian gerak tubuh secara sistemik. Peran dari proprioceptors adalah mengirimkan aliran informasi secara terus menerus (konstan) kepada susunan syaraf pusat. Respon dari susunan syaraf pusat akan mengadakan penyesuaian berdasarkan laporan tersebut tentang sudut gerakan, arah gerakan, dan kecepatan perubahan gerakan tubuh. Proprioceptors ini terletak pada otot, tendon,

dan sambungan-sambungan termasuk di sekitar jaringan pelindung seperti kapsul, ligamen, serta selaput-selaput lain dan dalam labirin dari telinga dalam.

Proprioceptors dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu :

1. Muscle proprioceptors yang terdiri dari muscle spindle dan golgi tendon organs,
2. Joint and skin proprioceptors,
3. Labyrinthine and neck proprioceptors.

Dari ketiga proprioceptors tersebut, maka yang berperan terhadap daya regang otot adalah muscle proprioceptors, yang terdiri dari muscle spindle dan golgi tendon organs. Jadi setiap proses pergerakan tidak lepas dari peranan muscle spindle dan golgi tendo organs.

**Muscle Spindle.** Muscle spindle terletak di dalam otot. Tiap muscle spindle terdiri dari 2 – 10 serabut otot yang terbungkus dalam kapsula jaringan pengikat. Susunan serabut otot dinamakan serabut-serabut kumparan (intrafusul). Serabut intrafusul tersusun sejajar dengan serabut-serabut otot lainnya, sebab ujung-ujung kapsula muscle spindle terikat pada urat di kedua ujung otot, atau pada sisi serabut-serabut ektrafusul. Muscle spindle merupakan suatu receptor yang menerima rangsang dari regangan otot. Regangan yang cepat akan menghasilkan impuls yang kuat pada muscle spindle. Rangsangan yang kuat akan menyebabkan refleks muscle spindle yaitu mengirim impuls ke spinal cord menuju jaringan otot dengan cepat, menyebabkan kontraksi otot yang cepat dan kuat. Muscle spindle sangat berperan dalam proses pergerakan atau pengaturan motorik. Peran muscle spindle dalam pengaturan motorik adalah :

1. Mendeteksi perubahan panjang serabut otot.
2. Mendeteksi kecepatan perubahan panjang otot.

Bagian reseptor muscle spindle dipersyarafi oleh dua jenis syaraf sensoris, yaitu :

1. Ujung syaraf primer (anulospinal ending) adalah ujung dari serabut aferen jenis Ia.
2. Ujung syaraf sekunder (flower spray atau ujung myotube) adalah ujung serabut-serabut sensorik jenis II.

Kedua syaraf ini akan terangsang apabila muscle spindle diregangkan, akan tetapi pola jawabannya berbeda. Syaraf sensorik primer akan meletup amat cepat apabila otot diregangkan dan kurang cepat sewaktu regangan bertahan. Sedangkan syaraf dari ujung sekunder meletup dengan kecepatan yang meningkat sepanjang waktu otot diregangkan. Jadi, ujung primer menjawab terhadap perubahan panjang dan perubahan kecepatan peregangkan, sedangkan ujung sekunder menjawab terhadap panjangnya saja (Dharma, 1984/1993).

Berikut ini akan dijelaskan secara singkat mengenai serabut jenis Ia, dan serabut jenis II.

1. Serabut jenis Ia, yang fungsinya menghantarkan sinyal sensoris dari muscle spindle ke medula spinalis, dan berasal dari bagian sentral reseptor spindle. Ujung serabut ini berpilin di sekitar serabut intrafusal, dan membentuk apa yang disebut ujung syaraf primer (anulospinal). Jadi di bagian paling tengah daerah reseptor terdapat serat sensorik besar yang melingkari bagian tengah setiap serat intrafusal, membentuk yang disebut ujung primer. Serat syaraf ini menyalurkan sinyal sensorik dengan kecepatan antara 70 sampai 120 m/det ke medula spinalis, sesuai dengan kecepatan setiap macam serat syaraf sensorik di seluruh tubuh.
2. Serabut jenis II, yang fungsinya menghantarkan sinyal-sinyal ke sistem syaraf pusat, dan serabut jenis II mempersyarafi daerah reseptor serabut intrafusal pada

salah satu sisi ujung primer. Bila bagian sentral serabut tersebut diregangkan, maka serabut syaraf ini terangsang. Serabut jenis II, sama seperti serabut Ia yang juga berpilin di sekitar serabut intrafusal, dan bila bagian sentral serabut intrafusal tersebut diregangkan maka serabut syaraf ini akan terangsang. Ujung sensoris ini disebut ujung sekunder (flower spray atau ujung myotube).

Sebetulnya muscle spindle bekerja sebagai suatu pembanding dari panjang kedua jenis serabut otot intrafusal dan ektrafusal. Bila panjang serabut ektrafusal jauh lebih besar daripada panjang serabut intrafusal, maka spindle menjadi terangsang untuk berkontraksi. Sebaliknya, bila panjang serabut ektrafusal lebih pendek daripada serabut intrafusal, maka spindle menjadi terinhibisi (keadaan yang menyebabkan refleks seketika untuk menghambat terjadinya kontraksi otot). Biasanya bila ada sejumlah kecil eksitasi eferen gamma, muscle spindle memancarkan impuls syaraf sensoris secara terus-menerus. Peregangan muscle spindle meningkatkan frekuensi impuls tersebut, sedangkan pemendekan spindle menurunkan frekuensi impuls ini. Jadi spindle tersebut dapat dirangsang atau dihambat.

Ada dua cara untuk merangsang muscle spindle yaitu :

1. Dengan cara seluruh otot diregangkan. Hal ini dapat memperpanjang serabut ektrafusal dan juga dapat meregangkan spindle.
2. Dengan cara memperpendek serabut otot intrafusal, sementara panjang serabut ektrafusal tetap normal. Hal ini akan meregangkan bagian receptor sentral serabut intrafusal dan juga dapat meregangkan spindle (Dharma, 1984/1993).

Meregangkan suatu kelompok otot hendaknya jangan dilakukan secara tiba-tiba. Sebab apabila peregangan otot dilakukan secara tiba-tiba akan merangsang muscle spindle dan ini menyebabkan refleks regang. Refleks muscle spindle sering

disebut refleksi regang atau refleksi myotatik. Hal ini disebabkan karena peregangan otot tersebut merangsang muscle spindle sehingga menyebabkan kontraksi otot yang bersangkutan.

Ada dua macam refleksi regang yaitu : (1) refleksi regang dinamik, dan (1) refleksi regang statis.

(1). Refleksi regang dinamik.

Refleksi regang dinamik terjadi karena adanya sinyal dinamik kuat yang berasal dari receptor nuclear bag yang dihantarkan melalui ujung primer muscle spindle. Bila serabut otot tiba-tiba diregangkan, suatu sinyal kuat dikirim ke medula spinalis melalui ujung primer, tetapi sinyal itu hanya kuat pada waktu tingkat peregangan sedang meningkat. Pada waktu memasuki medula spinalis, kebanyakan sinyal tersebut langsung ke motoneuron anterior tanpa melalui interneuron. Hal inilah yang menyebabkan kontraksi refleksi otot yang sama dari mana sinyal muscle spindle itu berasal. Jadi peregangan otot yang dilakukan secara tiba-tiba dari suatu kelompok otot akan menyebabkan kontraksi refleksi dari otot yang sama, dan ini akan menyebabkan otot yang diregangkan tersebut akan kembali ke panjangnya semula (Dharma, 1984/1993).

(2). Refleksi regang statis.

Meskipun refleksi regang dinamis berakhir dalam sepersekian detik setelah otot tersebut diregangkan ke panjangnya yang baru, suatu refleksi regang statis yang jauh lebih lemah terus berlangsung untuk waktu lama sesudah itu. Refleksi regang statis dibangkitkan oleh sinyal kontinyu receptor statis yang dihantarkan melalui ujung primer dan sekunder muscle spindle dan mungkin berasal dari serabut intrafusul

nuclear chain. Refleks regang statis berlangsung lebih lama daripada refleks regang dinamik (Dharma, 1984/1993).

Agar lebih jelas mengenai muscle spindle, dapat dilihat pada Gambar 2.4 di bawah ini.

Gambar 2.4 : Muscle Spindle.

(Sumber gambar : Ganong, 1995).

**Golgi Tendon Organs (GTO).** GTO adalah stretch receptor yang terletak di dalam tendon otot tepat di luar perlekatannya pada serabut otot tersebut. GTO ini terdiri dari ujung-ujung syaraf berbutir yang merupakan jaringan jala sel, tersisip di antara serabut-serabut urat. Serabut-serabut dari GTO terdiri dari serabut-serabut syaraf sensorik yang termasuk golongan Ib. Refleks GTO bisa terjadi akibat tegangan otot yang berlebihan. Sinyal-sinyal dari GTO merambat ke medula spinalis yang menyebabkan terjadinya hambatan respon (negative feed-back) terhadap kontraksi

otot yang terjadi. Hal ini untuk mencegah terjadinya sobekan otot sebagai akibat tegangan yang berlebihan. Dalam hal ini refleks GTO merupakan pelindung untuk mencegah terjadinya sobekan otot, namun dapat juga bekerja sama dengan muscle spindle untuk mengontrol seluruh kontraksi otot dalam pergerakan tubuh. Sedangkan peran golgi tendon organs dalam proses pergerakan atau pengaturan motorik adalah mendeteksi ketegangan selama kontraksi otot atau peregangan otot. Namun antara golgi tendon organs dengan muscle spindle ada perbedaan fungsi. Muscle spindle berfungsi untuk mendeteksi perubahan panjang serabut otot, sedangkan golgi tendon organs berfungsi mendeteksi ketegangan otot.

Sinyal dari golgi tendon organs dihantarkan ke medula spinalis untuk menyebabkan efek refleks pada otot yang bersangkutan. Efek inhibisi dari golgi tendon organs menyebabkan rileksasi seluruh otot secara tiba-tiba. Istilah lain untuk efek inhibisi adalah autogenic inhibition atau juga inverse myotatic reflex. Efek inhibisi terjadi pada waktu kontraksi atau regangan yang kuat pada suatu tendon. Keadaan ini menyebabkan suatu refleks seketika yang menghambat kontraksi otot serta tegangan dengan cepat berkurang. Pengurangan tegangan ini berfungsi sebagai suatu mekanisme protektif untuk mencegah terjadinya robek pada otot atau lepasnya tendo dari perlekatannya ke tulang. Hal ini hanya mungkin diciptakan oleh impuls-impuls golgi tendon organs yang berfungsi sebagai pencegah yang menolak pembangkitan impuls-impuls dari muscle spindle (Dharma, 1984/1993 ; Ganong, 1995)

Agar lebih jelas mengenai golgi tendon organs, dapat dilihat pada Gambar 2.5 berikut ini.

Gambar 2.5 : Golgi Tendon Organs.

(Sumber gambar : Ganong, 1995).

#### **H. Metode - metode Latihan Untuk Meningkatkan Fleksibilitas.**

Membicarakan masalah kelentukan selalu mengacu pada kemampuan ruang gerak sendi atau persendian tubuh.

Kelentukan dapat dikembangkan melalui latihan-latihan peregangan otot serta harus dilatih secara khusus, karena perbaikan pada komponen ini akan mendukung terhadap kelincahan, serta dapat juga menghindari timbulnya cedera.

Ada empat metode latihan untuk mengembangkan fleksibilitas. Penjelasan tentang hal tersebut dapat disimak pada paparan berikut ini.

##### **1. Metode latihan peregangan dinamis.**

Metode peregangan dinamis sering disebut juga metode balistik. Metode ini dilakukan sendiri tanpa memerlukan bantuan dari pihak lain. Adapun mengenai pelaksanaan gerakannya dijelaskan oleh Harsono (1988:164) sebagai berikut :

Peregangan dinamis biasanya dilakukan dengan menggerak-gerakkan tubuh atau anggota-anggota tubuh secara ritmis (berirama) dengan gerakan-gerakan memutar atau memantul-mantulkan anggota-anggota tubuh, sedemikian rupa sehingga otot-otot terasa teregangkan, dan yang maksudnya ialah untuk secara bertahap meningkatkan secara progresif ruang gerak sendi-sendi.

Contoh salah satu bentuk latihan peregangan dinamis yang tujuannya untuk meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul adalah sebagai berikut :  
Duduk dengan kedua tungkai lurus, lalu renggut-renggutkan badan dan usahakan jari-jari tangan menyentuh jari-jari kaki.

Agar lebih jelas, lihat Gambar 2.6 di bawah ini.

Gambar 2.6 : Metode Peregangan Dinamis.

(Sumber gambar : Anderson, 1980)

Beberapa langkah yang perlu diperhatikan dalam melakukan latihan peregangan dinamis :

1. Lakukanlah pemanasan (warm-up).
2. Lakukan gerakan dengan penuh konsentrasi dan hati-hati.

Metode peregangan dinamis merupakan salah satu bentuk latihan untuk meningkatkan fleksibilitas. Namun sejauh ini belum diketahui sejauh mana efek-

tivitasnya dalam meningkatkan fleksibilitas. De Vries (1980) dalam Harsono (1988:165) menjelaskan :

Gerakan-gerakan peregangan yang cepat dan kuat akan menyebabkan terjadinya refleks-regang. Oleh karena gerakan yang dinamis, refleks ini yang berfungsi untuk melindungi otot dari cedera akibat peregangan yang berlebihan, akan menyebabkan otot yang teregang tadi untuk berkontraksi, jadi memendek kembali. Dan kontraksi ini justru akan menghalangi otot untuk bisa meregang secara maksimal.

### **Kajian fisiologis mengenai metode latihan peregangan dinamis.**

Apabila seseorang meregangkan suatu kelompok otot dengan metode peregangan dinamis, artinya dalam gerakannya ada renggutan-renggutan yang mendadak, maka setiap renggutan itu akan merangsang muscle spindle. Fungsi muscle spindle dimanifestasikan dalam bentuk refleks muscle spindle. Refleks muscle spindle berperan dalam kontraksi otot. Apabila refleks ini mulai muncul, maka otot yang hampir teregang secara berlebihan tiba-tiba berkontraksi, sehingga otot belum meregang secara maksimal, sudah terjadi kontraksi otot yang bersangkutan. Hal inilah yang menyebabkan pemanjangan otot sudah tidak dimungkinkan lagi. Jadi metode peregangan dinamis tidak memungkinkan otot untuk meregang secara maksimal, sehingga pengaruh pengembangan fleksibilitasnya (kalau ada) sangat kecil. Selain itu peregangan dinamis kurang efektif apabila dipakai untuk melatih memperluas ruang gerak sendi dan untuk membuat otot elastis, karena peregangan ini tidak atau hampir tidak memberikan kesempatan pada seseorang untuk meregangkan otot sampai melewati titik sakit (tidak mengikuti prinsip overload). Walaupun memberikan kesempatan untuk itu, kesempatan itu hanya sekejap saja (Dharma, 1984/1993 ; Ganong, 1995).

Hal ini sejalan dengan pendapat Harsono (1988:165) yaitu, “Peregangan dinamis kurang efektif apabila dipakai untuk melatih memperluas ruang gerak sendi dan untuk membuat otot elastis. Akan tetapi dynamic stretch tetap akan efektif apabila dipergunakan untuk latihan pemanasan badan (warm-up).”

Oleh karena itu dalam pemanasan, sebelum melakukan aktivitas atau latihan dianjurkan untuk tetap mempergunakan peregangan dinamis, karena lebih efektif dan cocok. Peregangan dinamis akan cepat membuat tubuh menjadi panas dan dapat menghilangkan kekakuan pada sendi.

## **2. Metode latihan peregangan statis.**

Metode peregangan statis merupakan salah satu metode latihan peregangan yang dapat meningkatkan fleksibilitas. Seperti pada metode peregangan dinamis, metode ini juga dilakukan sendiri tanpa bantuan dari pihak lain seperti pada metode peregangan dinamis. Dalam latihan peregangan statis, metode latihannya hampir sama dengan peregangan dinamis. Yang membedakannya adalah kalau pada peregangan dinamis terjadi gerakan merenggut-renggutkan badan (seperti yang telah dijelaskan pada halaman 42) namun kalau dalam peregangan statis, pelaku mengambil sikap sedemikian rupa dan mempertahankan sikap tersebut secara statis selama 20 detik sehingga meregangkan suatu kelompok otot tertentu. Agar lebih jelas mengenai metode latihan peregangan statis, dapat dilihat pada Gambar 2.7.

Gambar 2.7 : Metode Peregangan Statis.

(Sumber gambar : Anderson, 1980)

Beberapa langkah yang perlu diperhatikan dalam melakukan latihan peregangan statis menurut Harsono (1988:167) adalah sebagai berikut :

1. Regangkan otot secara perlahan-lahan dan tanpa kejutan.
2. Segera terasa ada regangan pada otot, berhentilah sebentar; kemudian lanjutkan regangan sampai terasa agak sakit; berhenti lagi; akhirnya lanjutkan regangan sampai sedikit melewati titik atau limit rasa sakit (go beyond pain), bukan sampai terasa sakit yang ekstrim.
3. Pertahankan sikap terakhir ini secara statis untuk selama 20-30 detik.
4. Seluruh anggota tubuh lainnya tinggal relax, terutama otot-otot antagonisnya (yang diregangkan), agar ruang gerak sendi mampu untuk meregang lebih luas.
5. Bernapaslah terus, jangan menahan napas.
6. Selesai mempertahankan sikap statis selama 20-30 detik, kembalilah ke sikap semula secara perlahan-lahan, tidak mengejut, agar ototnya tidak berkontraksi. Sebab kontraksi ini akan memberikan kepada otot yang baru kita panjangkan tersebut rangsangan untuk memendek lagi.

### **Kajian fisiologis mengenai metode latihan peregangan statis.**

Dalam metode peregangan statis, regangan otot dilakukan secara perlahan-lahan sampai limit rasa sakit (rasa sakit pertama) dan bukan sampai terasa sakit yang ekstrim. Sikap ini dipertahankan selama 20 detik, setelah itu kembalilah secara

perlahan-lahan ke sikap semula. Pada metode peregangan statis tidak ada renggutan-renggutan gerakan, sehingga tidak terjadi rangsangan-rangsangan yang sifatnya mendadak pada muscle spindle (artinya tidak ada refleks muscle spindle). Refleks muscle spindle baru terjadi setelah otot diregang sampai pada suatu kepanjangan tertentu yaitu setelah pelaku merasakan sakit (seperti dijelaskan di atas yaitu rasa sakit pertama). Apabila refleks muscle spindle terangsang, maka ia akan berkontraksi, sehingga pemanjangan otot sudah tidak dimungkinkan lagi (Dharma, 1984/1993 ; Ganong, 1995).

### **3. Metode latihan peregangan pasif.**

Metode peregangan pasif ini merupakan cara lain untuk mengembangkan fleksibilitas. Metode ini dalam pelaksanaannya memerlukan bantuan untuk memberi regangan kepada otot yang diregang.

Beberapa langkah yang perlu diperhatikan dalam melakukan peregangan pasif, adalah sebagai berikut :

1. Pertama-tama pelaku (A) meregangkan otot secara perlahan-lahan sampai limit rasa sakit (rasa sakit pertama) dan bukan sampai terasa sakit yang maksimal.
2. Setelah otot teregang (rasa sakit pertama), barulah pendorong (B) memberi dorongan atau regangan sampai otot teregang semaksimal mungkin (rasa sakit kedua).
3. Pertahankan regangan ini selama 20 detik.
4. Seluruh tubuh lainnya rileks, terutama otot yang diregangkan.
5. Bernapaslah terus, jangan menahan napas.

6. Setelah regangan ditahan 20 detik, kembalilah ke sikap semula secara perlahan-lahan.

Untuk lebih jelasnya mengenai pelaksanaan gerakannya menurut Harsono (1988:169) ". . . pelaku me-relax-kan suatu kelompok otot tertentu, kemudian temannya membantu meregangkan otot perlahan-lahan sampai titik fleksibilitas maksimum tercapai tanpa keikut-sertaan secara aktif dari pelaku. Sikap regang ini dipertahankan selama kira-kira 20 detik."

Salah satu contoh bentuk latihan peregangan pasif yang tujuannya untuk meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul dapat dilihat pada Gambar 2.8 di bawah ini.

Gambar 2.8 : Metode Peregangan Pasif.

(Sumber gambar : Anderson, 1980)

Dwijowinoto (1984/1993:332) menjelaskan "Suatu manfaat yang penting dari peregangan pasif adalah menambah pengenduran pada otot yang diregang."

Latihan peregangan pasif mempunyai beberapa keuntungan, yaitu pada

saat meregang, otot-otot dalam keadaan kendur (rileks). Hal ini memungkinkan peregangan maksimal dapat tercapai. Namun ada juga kerugiannya yaitu apabila pendorong tidak mengerti sampai sejauhmana ia harus memberikan regangan kepada pelaku.

#### **Kajian fisiologis mengenai metode latihan peregangan pasif.**

Dalam pelaksanaannya, metode latihan peregangan pasif memerlukan bantuan untuk memberi regangan pada otot yang akan diregang. Peregangan dilakukan oleh pelaku (A) secara perlahan-lahan sampai limit rasa sakit (rasa sakit yang pertama) dan bukan sampai terasa sakit yang maksimal. Setelah itu barulah pendorong (B) memberi regangan secara perlahan-lahan sampai titik fleksibilitas maksimum tercapai (rasa sakit kedua). Pada saat itulah (antara rasa sakit pertama dan rasa sakit kedua) refleksi muscle spindle terjadi, sehingga pemanjangan otot tidak dimungkinkan lagi. Jika dibandingkan dengan peregangan statis, maka dalam peregangan pasif, otot dapat lebih diregangkan lagi sampai pada kepanjangan yang lebih jauh lagi. Hal ini disebabkan karena dalam peregangan pasif, ada bantuan dari pihak lain untuk memberi regangan sampai pada kepanjangan yang lebih jauh (Dharma, 1984/1993 ; Ganong, 1995).

#### **4. Metode Latihan Peregangan Kontraksi-Rileksasi (PNF).**

Metode ini juga merupakan metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan fleksibilitas. Dalam metode ini diperlukan bantuan orang lain untuk memberi dorongan atau regangan pada otot yang diregang. Pelaksanaan gerakan dalam metode latihan peregangan PNF dijelaskan oleh Harsono (1988:170) sebagai berikut :

Pada suatu kelompok otot, pelaku melakukan kontraksi isometris terhadap suatu tahanan yang diberikan oleh temannya; kontraksi isometris ini dipertahankan selama kira-kira 6 detik; kemudian pelaku merelaxkan otot-otot tersebut, dan temannya membantu meregangkan kelompok otot itu dengan metode passive stretching untuk selama 20 detik.

Agar lebih jelas lihat Gambar 2.9 di bawah ini

Gambar 2.9 : Metode Peregangan Kontraksi-Rileksasi (PNF).

Sumber gambar : Anderson, 1980)

### **Kajian fisiologis mengenai metode latihan peregangan PNF.**

Beberapa langkah yang perlu diperhatikan dalam melakukan latihan peregangan PNF adalah sebagai berikut :

1. Pertama-tama pelaku (A) melakukan peregangan statis sampai limit rasa sakit (rasa sakit pertama) dan bukan sampai terasa sakit yang maksimal.

2. Setelah itu pendorong (B) memberi dorongan atau regangan secara perlahan-lahan kepada pelaku (A) sampai titik fleksibilitas maksimum tercapai (rasa sakit yang kedua).
3. Setelah otot teregang sampai titik fleksibilitas maksimum tercapai (rasa sakit yang kedua), maka pelaku (A) menahan dengan kontraksi isometrik secara sadar terhadap dorongan yang dilakukan oleh pendorong (B).
4. Pendorong (B) terus menambah tenaga dorongannya, sementara pelaku (A) terus menambah tahanannya (maksudnya pelaku menambah kekuatan kontraksinya).
5. Pertahankan kontraksi isometrik ini, lalu setelah 6 detik, terjadi rileksasi , sementara pendorong (B) tetap memberikan dorongan dengan cara peregang pasif selama 20 detik, setelah itu kembalilah ke sikap semula secara perlahan-lahan.

Dengan kekuatan kontraksi isometrik yang dilakukan oleh pelaku (A) makin bertambah, akan menyebabkan penambahan regangan pada tendon, oleh karena itu golgi tendon organs mendapat rangsangan lebih keras. Hal ini menyebabkan rangsangan pada golgi tendon organs mencapai ambang rangsangannya. Makin kuat otot diregang, maka makin kuat pula kontraksinya. Bila tegangan otot menjadi lebih kuat, maka kontraksi mendadak berhenti dan otot melemas. Maka terjadilah rileksasi otot secara tiba-tiba. Rileksasi sebagai jawaban terhadap regangan yang kuat dinamakan efek inhibisi atau autogenic inhibition reflex. Akibat rileksasi yang tiba-tiba ini, maka pendorong (B) tiba-tiba pula kehilangan tahanan, sehingga otot dapat diregangkan sampai melampaui titik fleksibilitas maksimum (rasa sakit yang kedua). Hal inilah yang menyebabkan pemanjangan otot bisa lebih dimungkinkan lagi. Selain itu

efek inhibisi ini merupakan suatu mekanisme protektif untuk mencegah robeknya otot atau terlepasnya tendon dari perlekatannya ke tulang. Namun, di sini pula letak kemungkinan terjadinya bahaya (cedera) yaitu bila pendorong (B) tidak waspada terhadap terjadinya autogenic inhibition reflex.

Jadi jika disimpulkan sebenarnya fasilitasi dari metode PNF adalah sejak kontraksi isometrik sampai terjadinya efek inhibisi atau autogenic inhibition reflex. Pada saat itu fungsi muscle spindle untuk berkontraksi dihilangkan, dan hal ini menyebabkan meningkatnya rangsangan pada golgi tendon organs (Dharma, 1984/1993 ; Ganong, 1995 ; Giriwijoyo, 2001).

Banyak yang mengatakan bahwa metode peregangan PNF adalah metode yang paling efektif untuk meningkatkan fleksibilitas, diantaranya Bahagia (1997:18) mengatakan "Menurut hasil penelitian, peregangan dengan metode kontraksi-rileksasi ini memberikan hasil yang paling baik." Selain itu Hoeger (1988) dalam Harsono (1988: (171) menjelaskan bahwa dengan teknik PNF ". . . the isometric contraction aids in the relaxation of the muscle(s) being stretched, which results in greater muscle length."

Jadi jika disimak sebenarnya metode peregangan PNF merupakan perbaikan dari metode peregangan pasif.

Berikut ini akan dijelaskan secara singkat keuntungan dan kerugian dari metode peregangan PNF. Wallin (1995) dalam Bloomfield, dkk (1994:220) menjelaskan keuntungan dari metode ini yaitu bahwa, "PNF stretching techniques increased flexibility to a greater extent than ballistic stretching methods. The second advantage appears to be that there is a slight gain in strength at the same time that the ROM is being increased." Namun ada juga kerugiannya yaitu adanya kemungkinan terjadinya

cedera apabila pasangannya tidak mengetahui betul di mana titik rasa sakit sehingga memberikan penekanan yang terlalu banyak yang dikhawatirkan menyebabkan terjadinya cedera otot. Oleh karena itu untuk menghindari hal tersebut maka instruksi harus diberikan secara jelas.

Berikut ini akan dikemukakan secara singkat mengenai pengaruh dari peregangan dinamis, statis, pasif, dan peregangan PNF terhadap fleksibilitas.

Peregangan dinamis adalah salah satu bentuk peregangan yang dapat digunakan untuk meningkatkan fleksibilitas. Apabila seseorang meregangkan otot dengan gerakan yang dinamis, maka muscle spindle terangsang dan refleks regangan mulai muncul. Apabila refleks ini mulai muncul, maka otot yang hampir teregang berlebihan tiba-tiba berkontraksi, dan ekstensi dari anggota tubuh itu berkurang. Dalam cara ini refleks regangan berfungsi sebagai suatu mekanisme untuk melindungi anggota tubuh itu dari regangan yang berlebihan. Peregangan dinamis yang dilakukan dengan kuat atau bersemangat akan mengaktifasi refleks regangan itu, yaitu pada waktu otot berada dalam regangan penuh dan meningkatnya tegangan yang harus dihindari, sebab suatu hasil yang lebih baik akan terjadi apabila otot itu diregangkan pada suatu keadaan yang rileks. Hal ini yang menyebabkan peregangan dinamis tidak memungkinkan otot untuk meregang secara maksimal sehingga pengaruh terhadap pengembangan fleksibilitas sangat kecil.

Dalam peregangan statis, regangan dilakukan secara perlahan-lahan sampai titik rasa sakit. Karena peregangan dilakukan secara perlahan-lahan, maka ini menghambat timbulnya refleks muscle spindle. Setelah merasakan sakit (artinya sudah mencapai kepanjangan otot tertentu), maka refleks muscle spindle muncul sehingga

pemanjangan otot sudah tidak dimungkinkan lagi., sehingga pengaruh terhadap fleksibilitasnya sangat kecil.

Dalam peregangan pasif, karena dalam melakukannya pelaku merilekskan kelompok otot tertentu dan temannya membantu meregangkan otot tanpa keikutsertaan secara aktif dari pelaku, maka peregangan pasif mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan dengan peregangan statis. Keuntungannya ialah otot-ototnya dalam keadaan rileks dan ada yang mendorong, maka hal ini akan memungkinkan otot lebih rileks dibandingkan dengan peregangan statis, sehingga memungkinkan regangan yang lebih jauh dapat tercapai. Oleh karena itu dapat diperoleh gambaran bahwa peregangan pasif berpengaruh lebih baik dalam meningkatkan fleksibilitas daripada peregangan dinamis, dan statis.

Sedangkan dalam peregangan PNF, pelaku mengkontraksikan otot secara isometris dengan menggunakan tahanan yang tidak bergerak dari pasangannya untuk beberapa detik (6 detik), dan setelah 6 detik terjadi rileksasi otot secara tiba-tiba dan pasangannya tetap membantu meregangkan kelompok otot dengan peregangan pasif selama 20 detik. Hal ini memanfaatkan rileksasi otot secara penuh setelah adanya kontraksi isometris yang kuat, yang kemudian dilanjutkan dengan peregangan pasif, sehingga dapat menyebabkan otot meregang lebih jauh dibandingkan dengan peregangan pasif. Sehingga dapat diperoleh gambaran bahwa dari keempat metode peregangan, maka metode peregangan PNF merupakan metode yang paling baik untuk meningkatkan fleksibilitas.

### **I. Fleksi Batang Tubuh dan Sendi Panggul.**

Yang sangat berperan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam aktivitas olahraga adalah fleksi batang tubuh dan sendi panggul. Batang tubuh dan sendi

panggul merupakan satu kesatuan dari bagian tubuh atas. Batang tubuh terdiri dari tulang belakang beserta otot-ototnya, yang meliputi bagian leher, togok, termasuk rongga dada. Menurut Soedarminto : 1992. bagian-bagian tubuh ini berfungsi sebagai :

- a. pemelihara keseimbangan dan penggerak,
- b. pendukung dan pelindung gerak,
- c. penahan beban.

### **Tubuh Bagian Leher dan Togok.**

Tubuh bagian leher dan togok terdiri dari :

1. Tulang Belakang (Columna Vertebralis)
2. Rongga Dada (Thorax)
3. Gelang Bahu
4. Sendi Panggul.

Berikut ini akan dijelaskan secara singkat mengenai tulang belakang dan sendi panggul, yang penulis anggap relevan dengan masalah penelitian ini.

**1. Tulang Belakang (Columna Vertebralis).** Tulang belakang merupakan bangunan penunjang tubuh manusia yang penting. Menurut Soedarminto : 1992, tulang belakang terdiri dari 33 ruas yang terbagi menjadi 5 bagian, yaitu :

- *Vertebrae cervicalis* (7 ruas tulang leher)
- *Vertebrae thoracalis* (12 ruas tulang punggung)
- *Vertebrae lumbalis* (5 ruas tulang pinggang)
- *Vertebrae sacralis* (5 ruas tulang kelangkang)
- *Vertebrae caudalis* (4 ruas tulang ekor).

Agar lebih jelas mengenai tulang belakang (*columna vertebralis*) dapat dilihat pada Gambar 2.10.

Gambar 2. 10 : Tulang Belakang (Columna Vertebralis), Tampak Lateral.

Sumber gambar : (Soedarminto, 1992)

### **1.1. Ruas-ruas tulang belakang.**

Pada umumnya bentuk ruas tulang belakang adalah sama, dan terdiri dari sebuah badan (corpus) dan sebuah lengkungan (arcus).

### **1.2. Sendi-sendi tulang belakang.**

Sendi-sendi tulang belakang terdiri dari : (1) *articulatio atlanto-accipitalis*, (2) *articulatio atlanto-epistrophica*, (3) sendi-sendi pada *vertebrae cervicalis*, (4) sendi-sendi pada *vertebrae thoracalis*, dan (5) sendi-sendi pada *vertebrae lumbalis*.

### **1.3. Gerakan pada tulang belakang.**

Gerakan pada tulang belakang meliputi : (1) fleksi, (2) ekstensi, (3) fleksi lateral, dan (4) rotasi.

- (1) Fleksi. Fleksi tulang belakang dengan mudah dapat dilakukan dengan membungkukkan badan pada panggul dan mencium lutut.
- (2) Ekstensi adalah gerakan yang berlawanan dengan fleksi, yaitu melentingkan badan ke belakang.
- (3) Fleksi lateral adalah membengkokkan tulang belakang ke samping kiri atau kanan.
- (4) Rotasi tulang belakang adalah gerakan memilin dalam bidang transversal dengan sumbu longitudinal seperti dalam memutar kepala dan bahu pada waktu menengok ke belakang.

### **1.4. Kelompok otot leher.**

Kelompok otot leher tersusun berpasang-pasangan. Kelompok otot leher dapat bekerja berpasangan atau sendiri-sendiri.

### **1.5. Kelompok otot togok.**

Kelompok otot togok tersusun berpasang-pasangan, dan dapat bekerja berpasangan ataupun sendiri-sendiri. Kelompok otot togok terdiri dari :

#### 1.5.1. Kelompok posterior, terdiri dari :

- Musculus erector spinae, yaitu kelompok otot togok yang dapat melakukan gerakan-gerakan ekstensi, fleksi lateral, dan rotasi tulang belakang.
- Musculus quadratus lumborum, yaitu otot ini melakukan gerakan ekstensi spina lumbalis. Bila bekerja sendiri-sendiri, terjadi gerakan fleksi lateral tulang belakang.

#### 1.5.2. Kelompok anterior, terdiri dari :

- Musculus obliquus externus, yaitu otot ini melakukan gerakan fleksi dan rotasi. Bila bekerja sendiri-sendiri, terjadi gerakan fleksi lateral tulang belakang.
- Musculus obliquus internus, yaitu otot ini membantu pernafasan (ekspirasi). Bila bekerja sendiri-sendiri, membentuk fleksi lateral togok dan fleksi tulang belakang.

## **2. Sendi Panggul.**

Panggul adalah persendian bola dan rongga yang dibentuk oleh kepala setengah lingkaran tulang paha dan acetabulum pelvis (cekungan sendi) yang berbentuk mangkok. Panggul merupakan penghubung antara badan dan anggota tubuh sebelah bawah. Susunan panggul sangat mirip dengan bahu, rentang gerakanya agak terbatas. Gerakan panggul meliputi fleksi-ekstensi, abduksi-adduksi, rotasi dan sirkumdasi. Karena harus mengatur daya gerak dari satu tempat ke tempat lain,

rongga acetabulum lebih dalam sehingga menambah stabilitas susunan persendian. Lima ikatan otot yang kuat berfungsi menambah dukungan dan stabilitas panggul. Panggul dibentuk oleh sepasang os coxae, os sacrum, dan os cocygis. Sedangkan kelompok otot gelang panggul biasanya tidak khusus bekerja untuk gerakan gelang panggul tetapi merupakan kelanjutan dari tulang belakang (sacrum dan coccygis) menuju ke gelang panggul (Soedarminto, 1992; Dwijowinoto, 1993; Yasmin, 1995).

Batang tubuh dan sendi panggul dalam kaitannya dengan penelitian ini yaitu bagi siswa sekolah dasar, batang tubuh dan sendi panggul merupakan satu kesatuan dari bagian tubuh atas, yang fungsinya sebagai pemelihara keseimbangan dan penggerak, sebagai pendukung dan pelindung gerak, juga sebagai penahan beban.

## **BAB III**

### **PROSEDUR PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Dalam suatu penelitian terlebih dahulu harus ditentukan metode apa yang digunakan. Sebab, metode merupakan suatu cara untuk memecahkan permasalahan dengan menggunakan teknik serta alat-alat tertentu untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengungkapkan perbandingan pengaruh antara metode latihan peregangan dinamis, statis, pasif dan PNF terhadap peningkatan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul pada siswa sekolah dasar dengan jenis kelamin yang berbeda.

Dalam penelitian ini ada suatu treatment (perlakuan) yaitu perlakuan dengan metode dinamis, statis, pasif, dan PNF, yang diterapkan kepada empat kelompok dalam periode waktu tertentu, kemudian dilihat pengaruhnya. Keempat kelompok tersebut dibagi berdasarkan hasil tes awal, dan anggota dari masing-masing kelompok mempunyai karakteristik yang homogen mengenai usia, jenis kelamin, dan juga kemampuan awal fleksibilitasnya. Frekuensi latihan yang diberikan sebanyak 3 kali dalam seminggu selama 2 bulan, kemudian dilihat bagaimana pengaruhnya terhadap peningkatan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul. Oleh karena itu metode yang paling cocok dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode ini digunakan atas dasar pertimbangan bahwa terdapat empat variabel bebas sebagai perlakuan yang akan diuji pengaruhnya terhadap peningkatan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul. Jadi metode eksperimen merupakan cara mengadakan kegiatan percobaan yang bertujuan untuk menemukan hubungan sebab-akibat antara

variabel-variabel yang diselidiki. Selain itu suatu eksperimen mengandung upaya perbandingan mengenai akibat dari suatu perlakuan tertentu.

## **B. Desain Penelitian**

Dalam suatu penelitian eksperimen perlu dipilih suatu desain penelitian yang tepat, sesuai dengan kebutuhan variabel-variabel yang terkandung dalam penelitian. Desain penelitian yang digunakan adalah Pre-test – Post test design.” Dengan prosedur sebagai berikut :

1. Memilih sejumlah subyek (orang coba) dari suatu populasi.
2. Mengelompokkan subyek menjadi empat kelompok yaitu kelompok eksperimen A yang mendapat peregangan dinamis, kelompok eksperimen B yang mendapat peregangan statis, kelompok eksperimen C yang mendapat peregangan pasif, dan kelompok eksperimen D yang mendapat peregangan PNF.
3. Memberikan Pre-test ( $T_1$ ) untuk mengukur variabel tergantung pada keempat kelompok itu, lalu dihitung rata-rata dan simpangan baku dari masing-masing kelompok.
4. Memberikan Post-test ( $T_2$ ) kepada keempat kelompok itu untuk mengukur variabel tergantung, lalu dihitung nilai rata-rata dan simpangan baku dari masing-masing kelompok.
5. Menghitung hasil peningkatan latihan antara hasil Pre-test ( $T_1$ ) dan Post-test ( $T_2$ ), untuk masing-masing kelompok yaitu ( $T_{2\text{ eks}} - T_{1\text{ eks}}$ ).
6. Membandingkan perbedaan tersebut, untuk menentukan apakah penerapan perlakuan X itu berkaitan dengan perubahan yang lebih besar pada kelompok eksperimen, yaitu : ( $T_{2\text{ eks}} - T_{1\text{ eks}}$ )

7. Menggunakan tes statistik yang cocok untuk rancangan ini guna menentukan apakah perbedaan dalam skor seperti dikutip pada langkah ketujuh itu signifikan, yaitu apakah perbedaan tersebut cukup berarti.

Gambar mengenai desain penelitian dapat dilihat di bawah ini



Kelompok	Pre-test	Treatment	Post-test
Kelompok A	T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
Kelompok B	T <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>
Kelompok C	T <sub>1</sub>	X <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>
Kelompok D	T <sub>1</sub>	X <sub>4</sub>	T <sub>2</sub>

Gambar 3.1 : Desain Penelitian

Keterangan :

T<sub>1</sub> = Tes awal (sebelum eksperimen)

T<sub>2</sub> = Tes akhir (sesudah eksperimen)

X<sub>1</sub> = Perlakuan dengan metode peregangan dinamis

X<sub>2</sub> = Perlakuan dengan metode peregangan pasif

X<sub>3</sub> = Perlakuan dengan metode peregangan statis

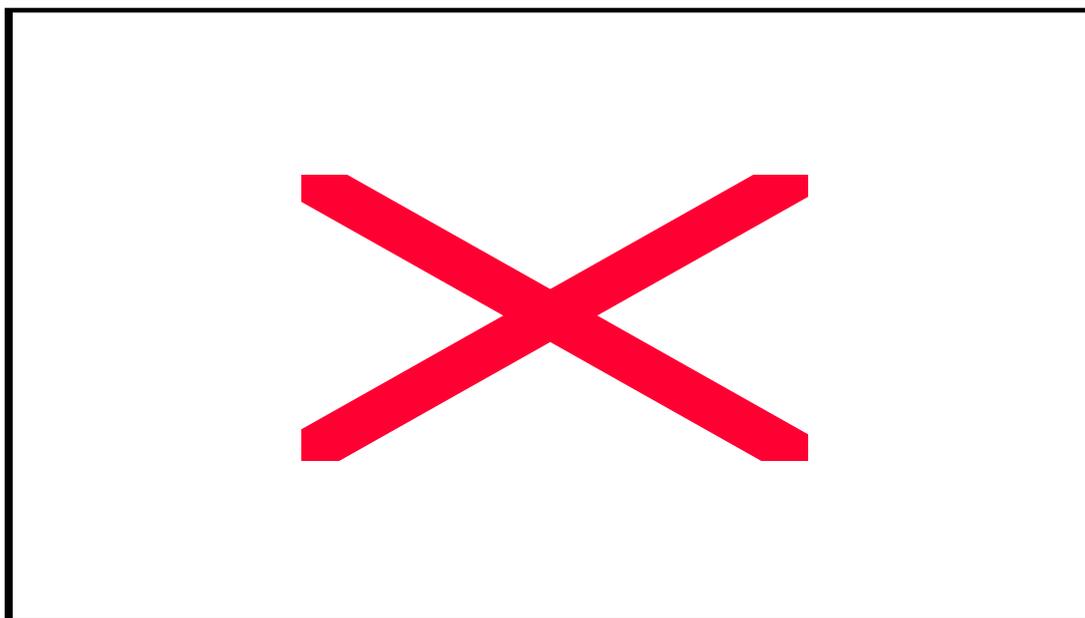
X<sub>4</sub> = Perlakuan dengan metode peregangan PNF

### C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat variabel bebas yang terdiri dari empat metode latihan peregangan yaitu : (1) metode latihan peregangan dinamis, (2) metode latihan

peregangan statis, (3) metode latihan peregangan pasif, dan (4) metode latihan peregangan PNF, sedangkan yang menjadi variabel terikatnya adalah fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul.

Agar lebih jelas, model hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat dalam penelitian dilukiskan dalam Gambar 3.2.



Gambar 3.2 : Hubungan Sebab-Akibat Antara Metode Peregangan dan Peningkatan Fleksibilitas Batang Tubuh dan Sendi Panggul.

Keterangan :

X1 = Kelompok metode latihan peregangan dinamis

X2 = Kelompok metode latihan peregangan statis

X3 = Kelompok metode latihan peregangan pasif

X4 = Kelompok metode latihan peregangan kontraksi-rileksasi (PNF).

Y = Peningkatan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul.

Keempat variabel tersebut merupakan variabel yang menjadi obyek pengamatan selama penelitian berlangsung. Di samping itu tentunya terdapat faktor-faktor lain yang akan terlibat dan diduga mempengaruhi hasil penelitian, yakni validitas internal dan validitas eksternal

#### **D. Validitas**

Ada dua jenis validitas yang digunakan dalam eksperimen ini, yaitu validitas internal dan validitas eksternal.

Validitas internal bertujuan untuk menentukan apakah perlakuan berupa empat metode peregangan benar-benar memberikan pengaruh terhadap peningkatan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul, sedangkan validitas eksternal bertujuan agar temuan hasil eksperimen dapat digeneralisasikan kepada kelompok lain yang lebih luas.

Hyllegard, Mood, and Morrow, (1996:136) berpendapat bahwa ada beberapa faktor yang dapat mengancam validitas internal yaitu, (a) local history; (b) maturation of subjects; (c) pretesting; (d) equipment measurement errors; (e) statistical regression; (f) differential selection of subjects; (g) experimental mortality.”

Berikut ini akan dijelaskan secara singkat mengenai faktor-faktor yang dapat mengancam validitas internal.

(a) Peristiwa insidental (local history). Maksudnya subyek yang diteliti dapat dipengaruhi oleh kegiatan sejenis yang ada di luar kegiatan eksperimen.

(b) Kematangan (maturation of subjects). Maksudnya adalah apakah perubahan yang terjadi benar-benar merupakan pengaruh dari variabel bebas (dalam hal ini metode peregangan) ataukah karena ada pengaruh dari kematangan. Sebab kematangan

merupakan suatu proses yang bersifat intrinsik sejalan dengan penambahan usia. Sebagai suatu proses yang bersifat intrinsik, maka berarti proses kematangan lebih ditentukan oleh faktor-faktor yang ada dalam diri seseorang (Sugiyanto, 1993). Jadi dalam penelitian ini bisa saja terjadi bahwa peningkatan fleksibilitas pada anak bukan karena hasil eksperimen, melainkan sebagai akibat dari faktor kematangan.

- (c) Tes awal (pretesting). Maksudnya adalah pelaksanaan tes awal dapat mempengaruhi subyek yang diteliti, artinya subyek akan menjadi lebih peka dalam memahami serta menyadari akan pentingnya tujuan penelitian, sehingga subyek akan berupaya untuk lebih baik lagi dalam melaksanakan tes di waktu yang lain. Hal ini dapat mengancam validitas internal pada pola eksperimen yang melibatkan pre-test, post-test.
- (d) Pengukuran yang tidak stabil (equipment measurement errors). Maksudnya adalah alat tes dan pengukuran yang digunakan tidak valid dan tidak reliabel, sehingga dapat menyebabkan kesalahan dalam pengukuran.
- (e) Regresi statistik (statistical regression). Regresi statistik merupakan gejala yang kadang-kadang terjadi dalam situasi yang berpola pre-test, post-test. Subyek-subyek yang memperoleh nilai tinggi pada pre-test, lazimnya menduduki nilai yang relatif lebih rendah pada tes ulangnya, dan sebaliknya. Pada situasi pre-test, post-test terdapat suatu regresi normal ke arah nilai rata-rata, yang pada mulanya bernilai tertinggi atau terendah, dan bukan subyek yang berprestasi tertinggi atau terendah. Nilai tersebut hanyalah nilai tertinggi dan terendah pada waktu pre-test. Bila salah mengerti efek regresi ini, maka dapat mengacaukan penelitian.

- (f) Seleksi sampel yang berbeda (differential selection of subjects). Maksudnya adalah sampel dipilih secara tidak sepadan, sehingga akan menimbulkan bias penelitian.
- (g) Keguguran sampel eksperimen (experimental mortality). Maksudnya adalah terjadi keguguran pada sampel, misalnya sakit atau berhenti di tengah-tengah penelitian.

Berikut ini akan dikemukakan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi validitas eksternal, diantaranya :

- (a) Latar eksperimen yang buatan. Ada kemungkinan peneliti menambah kegiatan latihan di luar pola yang telah ditetapkan, sehingga tak serupa lagi dengan kondisi nyata dan wajar.
- (b) Pilihan yang bias. Artinya sampel yang dipilih tidak representatif.

Walaupun cukup sulit untuk menetapkan dan mengendalikan variabel-variabel tersebut terutama dalam eksperimen non-laboratorium dengan karakteristik subyek yang bervariasi, namun variabel tersebut harus dikendalikan pengaruhnya agar tidak membiaskan hasil penelitian. Adapun variabel-variabel yang telah dikendalikan adalah sebagai berikut :

#### 1. Kematangan.

Upaya yang dilakukan yaitu dengan mengendalikan kemampuan awal subyek, yaitu dengan cara mengadakan tes awal. Tes awal bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal subyek, dan juga sebagai dasar dalam pembagian kelompok. Agar terjadi pengelompokan yang seimbang, maka berdasarkan data yang diperoleh dari tes awal, siswa dikelompokkan menurut ranking yang tinggi atau yang rendah dalam satu kelompok yang sama.

2. Peristiwa insidental.

Upaya yang dilakukan yaitu selama masa eksperimen, subyek tidak diperkenankan mengikuti aktivitas olahraga lainnya.

3. Testing.

Upaya yang dilakukan adalah dengan cara mengendalikan pelaksanaan testing yang sesuai dengan tujuan tes.

4. Pengukuran yang tidak stabil.

Upaya yang dilakukan adalah dengan cara menetapkan alat ukur yang benar-benar memiliki tingkat validitas dan obyektivitas yang tinggi.

5. Mortalitas sampel eksperimen.

Upaya yang dilakukan adalah dengan :

a. Kehadiran subyek dalam latihan akan mempengaruhi hasil eksperimen.

Melalui bantuan guru kelas yang bersangkutan, siswa dianjurkan secara terus-menerus mengikuti latihan sesuai dengan jadwal latihan yang telah ditetapkan. Setiap latihan para siswa selalu dicatat kehadirannya untuk kemudian dilaporkan kepada guru kelas yang bersangkutan sebagai bahan pengecekan guru tersebut tentang kehadiran para siswa dalam mengikuti latihan.

b. Kepada subyek dijelaskan mengenai kepentingan latihan ini bagi peningkatan fleksibilitas, sehingga kehadirannya dalam latihan bermanfaat bagi kepentingan siswa itu sendiri.

c. Setiap selesai latihan, subyek selalu diingatkan kembali tentang kehadiran mereka pada hari latihan berikutnya.

### **E. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian adalah siswa-siswi kelas IV, V, dan VI dari Sekolah Dasar Negeri Jalan Anyar Padasuka Bandung yang berjumlah 137 orang, dengan rentang usianya antara 9 – 12 tahun. Populasi ini terdiri dari :

Kelas IV : Putra berjumlah 26 orang dan Putri 21 orang.

Kelas V : Putra berjumlah 27 orang dan Putri 22 orang.

Kelas VI : Putra berjumlah 21 orang dan Putri 22 orang.

Agar anggota kelompok sama jumlahnya dengan kelompok lain, maka dalam penelitian ini penulis mengambil sebagian dari populasi untuk dijadikan sebagai sampel. Tujuan pengambilan sampel ini adalah memilih sebagian populasi sebagai orang coba yang diharapkan dapat mewakili populasi. Sampel dalam penelitian ini diambil secara random. Mengenai random sampling, Nasution (1987:116) menjelaskan, “Ciri utama dari sampling acakan atau random sampling ialah bahwa setiap unsur dari keseluruhan populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih.” Lebih lanjut Nasution (1987:116) menjelaskan, “Dari segala macam sampling, random samplinglah yang paling penting dan paling baik, karena generalisasi yang diperoleh lebih dapat dipercaya.” Jumlah sampel dalam penelitian ini berjumlah 120 orang yang terdiri dari : Kelas IV, V, dan VI, yang masing-masing kelas terdiri dari 40 orang siswa (20 putra dan 20 putri). Penentuan jumlah sampel sebanyak itu dilakukan secara random.

### **F. Pembagian Kelompok**

Sampel dalam penelitian ini dibagi menjadi empat kelompok dengan cara “memperpasangkan urutan berimbang” (matched subject design ordinal pairing).

Data yang digunakan untuk membagi kelompok didasarkan pada data tes awal, yakni data fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul yang diambil melalui tes sit and reach. Hasil data tes tersebut diurutkan (ranking) dari yang tertinggi sampai yang terendah, kemudian dibagi menjadi empat kelompok yakni kelompok 1 yang diberi perlakuan dengan peregangan dinamis, kelompok 2 yang diberi perlakuan dengan peregangan statis, kelompok 3 yang diberi perlakuan dengan peregangan pasif, dan kelompok 4 yang diberi perlakuan dengan peregangan (PNF). Setiap kelompok terdiri dari 15 putra dan 15 putri. Pembagian kelompok dilakukan dengan maksud agar diperoleh kelompok yang seimbang, sehingga kemampuan masing-masing individu dalam setiap kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Karena pada awalnya keempat kelompok tidak berbeda kemampuannya, maka ini berarti bahwa keempat kelompok penelitian layak untuk dibandingkan. Dengan demikian maka kondisi awal setiap individu dalam kelompok adalah sama kemampuannya, sehingga apabila pada akhir perlakuan terdapat perbedaan, maka perbedaan itu adalah sebagai akibat dari perlakuan yang diberikan.

### **G. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Jenis data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah :

- (a) Data fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul sebelum diberi perlakuan.
- (b) Data fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul sesudah diberi perlakuan selama dua bulan.

Berdasarkan jenis data yang diperlukan dalam penelitian ini, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

**“Sit and Reach Test (Tes duduk dan jangkau).”**

**Tujuan tes :** Untuk mengukur fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul.

**Keuntungan tes :** Tes ini mudah dilaksanakan dan memiliki tingkat validitas 0,90 dan tingkat reliabilitas 0,98 (Bosco dan Gustafson, 1983:109).

**Peralatan tes :** Alat yang digunakan dalam tes ini adalah kotak kayu, dilengkapi dengan alat ukur berskala sentimeter (cm), seperti terlihat pada Gambar 3.3.

**Petugas tes :** Petugas yang diperlukan adalah pemandu tes dan pencatat skor.

**Pelaksanaan tes :** Sebelum melakukan tes, peserta terlebih dahulu mencoba dan melemaskan otot punggung. Selanjutnya duduk di lantai dengan posisi kedua lutut lurus, di depan alat berupa sebuah kotak kayu yang dilengkapi dengan alat ukur berskala sentimeter (cm). Kedua tangan (jari tangan lurus ke depan sejajar lantai). Kedua tangan dijulurkan ke depan secara perlahan-lahan sejauh mungkin di atas ukuran yang tertera pada kotak kayu. Tes ini dilakukan dua kali secara berturut-turut.

**Penilaian tes :** Skor terbaik yang diambil dari dua kali percobaan dicatat sebagai skor dalam satuan sentimeter (cm).

Alat tes dan pelaksanaan tes dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut ini.

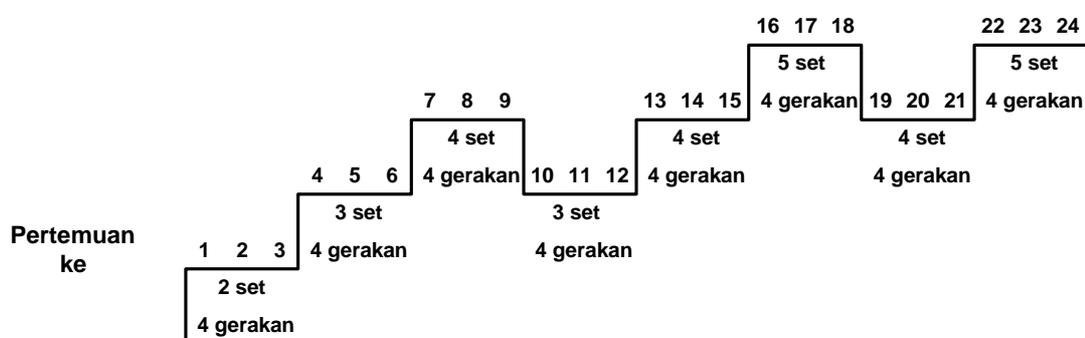
Gambar 3.3 : Pelaksanaan Tes dan Alat Test Sit and Reach.

Sumber gambar : (Iskandar dkk, 1999)

## H. Program Latihan

Dalam membuat program latihan, peneliti menggunakan prinsip-prinsip latihan. Pelaksanaan latihan secara garis besarnya terdiri dari tiga tahapan yaitu :

1. Latihan pemanasan.
2. Latihan inti. Dalam latihan inti, digunakan sistem tangga (step type approach), dengan alasan bahwa pada latihan inti yang dalam proses latihannya mengacu kepada prinsip overload, maka dalam mendesain latihannya disarankan untuk menggunakan sistem tangga (Bompa, 1994). Menurut Harsono (1988:105), “Setiap garis vertikal menunjukkan perubahan (penambahan) beban, sedang setiap garis horisontal adalah fase adaptasi terhadap beban yang baru.” Agar lebih jelas mengenai gambar sistem tangga, lihat Gambar 3.4.
3. Latihan penutup.



Gambar 3.4 : Pelaksanaan Latihan Menggunakan Sistem Tangga.

**Tabel 3.1**  
**Program Kegiatan Penelitian**

<b>Pertemuan (Hari/tanggal)</b>	<b>Waktu</b>	<b>Tempat</b>	<b>Materi Kegiatan</b>
<b>Rabu/2-8-00</b>	<b>6.00-6-50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>Tes Awal</b>
<b>1 Jum'at/4-8-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit B. Inti : 2 set (masing- masing set 4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit. C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b>
<b>2 Senin/7-8-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit B. Inti : 2 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b>
<b>3 Rabu/9-4-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit B. Inti : 2 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b>
<b>4 Jum'at/11-8-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit B. Inti : 3 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit. C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b>

Tabel 3.1 (Lanjutan)

<b>5</b> <b>Senin/14-8-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit</b> <b>B. Inti : 3 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b> <b>C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b>
<b>6</b> <b>Rabu/16-8-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit</b> <b>B. Inti : 3 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b> <b>C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b>
<b>7</b> <b>Jum'at/18-8-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit</b> <b>B. Inti : 4 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b> <b>C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b>
<b>8</b> <b>Senin/21-8-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit</b> <b>B. Inti : 4 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b> <b>C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b>
<b>9</b> <b>Rabu/23-8-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit</b> <b>B. Inti : 4 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b> <b>C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b>
<b>10</b> <b>Jum'at/25-8-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit</b> <b>B. Inti : 3 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b> <b>C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b>

Tabel 3.1 (Lanjutan)

<b>11</b> <b>Senin/28-8-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit</b> <b>B. Inti : 3 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b> <b>C. Penutup : Pelelasan 5 menit</b>
<b>12</b> <b>Rabu/30-8-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan 10 menit</b> <b>B. Inti : 3 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b> <b>B. Penutup : Pelelasan 5 menit</b>
<b>13</b> <b>Jum'at/1-9-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit</b> <b>B. Inti : 4 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b> <b>C. Penutup : Pelelasan 5 menit</b>
<b>14</b> <b>Senin/4-9-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit</b> <b>B. Inti : 4 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b> <b>C. Penutup : Pelelasan 5 menit</b>
<b>15</b> <b>Rabu/6-9-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit</b> <b>B. Inti : 4 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b> <b>C. Penutup : Pelelasan 5 menit</b>
<b>16</b> <b>Jum'at/8-9-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit</b> <b>B. Inti : 5 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b> <b>C. Penutup : Pelelasan 5 menit</b>

Tabel 3.1 (Lanjutan)

<b>17</b> <b>Senin/11-9-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<p><b>A. Pemanasan : 10 menit</b></p> <p><b>B. Inti : 5 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b></p> <p><b>C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b></p>
<b>18</b> <b>Rabu/13-9-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<p><b>A. Pemanasan : 10 menit</b></p> <p><b>B. Inti : 5 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b></p> <p><b>C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b></p>
<b>19</b> <b>Jum'at/15-9-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<p><b>A. Pemanasan : 10 menit</b></p> <p><b>B. Inti : 4 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b></p> <p><b>C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b></p>
<b>20</b> <b>Senin/18-9-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<p><b>A. Pemanasan : 10 menit</b></p> <p><b>B. Inti : 4 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b></p> <p><b>C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b></p>
<b>21</b> <b>Rabu/20-9-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<p><b>A. Pemanasan : 10 menit</b></p> <p><b>B. Inti : 4 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 31menit.</b></p> <p><b>C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b></p>
<b>22</b> <b>Jum'at/22-9-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<p><b>A. Pemanasan : 10 menit</b></p> <p><b>B. Inti : 5 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b></p> <p><b>C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b></p>

Tabel 3.1 (Lanjutan)

<b>23</b> <b>Senin/25-9-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit</b> <b>B. Inti : 5 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b> <b>C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b>
<b>24</b> <b>Rabu/27-9-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>A. Pemanasan : 10 menit</b> <b>B. Inti : 5 set (4 gerakan) diiringi interval istirahat tiap set 1 menit.</b> <b>C. Penutup : Pelepasan 5 menit</b>
<b>Jum'at/29-9-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>Tes Akhir</b>
<b>Senin/2-10-00</b>	<b>6.00-6.50</b>	<b>FPOK-UPI</b>	<b>Pengulangan Tes Akhir (Tes Re-Test)</b>

Berikut ini uraian mengenai pelaksanaan program kegiatan penelitian, selama 2 bulan dengan jumlah pertemuan sebanyak 24 pertemuan, sebagai berikut :

Tes Awal, tujuannya untuk mengukur tingkat fleksibilitas siswa sebelum diberi perlakuan.

Pengulangan Tes Awal, tujuannya untuk memperoleh kestabilan hasil tes sebelum diberi perlakuan.

Pertemuan 1, 2, 3 :

Pemanasan : 10 menit, dengan bentuk peregangan statis dan jogging.

Latihan inti : 2 set, dengan 4 bentuk gerakan seperti pada Lampiran 7.

Penutup : 5 menit, dengan bentuk pelepasan badan.

Pertemuan 4, 5, 6 :

Pemanasan : 10 menit, dengan bentuk peregangan statis, jogging, dan sprint.

Latihan inti : 3 set, dengan 4 bentuk gerakan seperti pada Lampiran 7.

Penutup : 5 menit, dengan bentuk saling memijat sesama teman.

Pertemuan 7, 8, 9 :

Pemanasan : 10 menit, dengan bentuk peregangan dinamis, dan perlombaan.

Latihan inti : 4 set, dengan 4 bentuk gerakan seperti pada Lampiran 7.

Penutup : 5 menit, dengan bentuk peregangan pasif.

Pertemuan 10, 11, 12 :

Pemanasan : 10 menit, dengan bentuk jogging dan perlombaan.

Latihan inti : Masa penurunan beban (unloading phases) dengan 3 set, yang terdiri dari  
4 bentuk gerakan seperti pada Lampiran 7.

Penutup : 5 menit, dengan bentuk saling memijat sesama teman.

Catatan : Pada pertemuan 10, setelah pemanasan langsung dilakukan tes untuk  
melihat perkembangan tingkat fleksibilitas setelah berlatih selama 9 kali  
pertemuan.

Pertemuan 13, 14, 15 :

Pemanasan : 10 menit, dengan bentuk permainan.

Latihan inti : 4 set, dengan 4 bentuk gerakan seperti pada Lampiran 7.

Penutup : 5 menit, dengan bentuk peregangan pasif.

Pertemuan 16, 17, 18 :

Pemanasan : 10 menit, dengan bentuk peregangan statis dan jogging.

Latihan inti : 5 set, dengan bentuk gerakan seperti pada Lampiran 7.

Penutup : 5 menit, dengan bentuk pelepasan badan.

Pertemuan 19, 20, 21 :

Pemanasan : 10 menit, dengan bentuk peregangan dinamis dan lomba lari.

Latihan inti : Masa penurunan beban (unloading phases) dengan 4 set yang terdiri dari 4 bentuk gerakan seperti pada Lampiran 7.

Penutup : 5 menit, dengan bentuk peregangan pasif.

Catatan : Pada pertemuan 19, setelah pemanasan langsung diadakan tes untuk mengukur tingkat fleksibilitas setelah berlatih selama 18 kali pertemuan.

Pertemuan 22, 23, 24 :

Pemanasan : 10 menit, dengan bentuk peregangan dinamis dan permainan.

Latihan inti : 5 set dengan 4 bentuk gerakan seperti pada Lampiran 7.

Penutup : 5 menit, dengan bentuk saling memijat sesama teman.

Tes Akhir, tujuannya untuk mengukur tingkat fleksibilitas setelah berlatih selama 24 kali pertemuan.

Pengulangan Tes Akhir, tujuannya untuk memperoleh kestabilan tes setelah diberi perlakuan sebanyak 24 kali pertemuan.

## **I. Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan terhadap siswa-siswi kelas IV, V, dan VI di Sekolah Dasar Negeri Jalan Anyar Padasuka Bandung. Pelaksanaan penelitian dimulai dari tanggal 2 Agustus 2000 sampai dengan tanggal 2 Oktober 2000. Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen berupa metode-metode latihan peregangan dengan frekuensi latihan tiga kali dalam seminggu, yaitu pada setiap hari Senin, Rabu, dan Jum'at mulai pukul 6.15 sampai pukul 6.50 WIB, dengan jumlah latihan sebanyak 24 pertemuan tidak dihitung dengan pelaksanaan tes.

Untuk membantu kelancaran pelaksanaan penelitian, peneliti menggunakan fasilitas ruangan yang ada di kampus FPOK-UPI, yaitu Sport Hall. Sedangkan pelatih atau petugas pelaksana penelitian ini adalah peneliti, dan dibantu oleh 12

orang mahasiswa FPOK-UPI yang telah lulus dari mata kuliah ilmu kepelatihan, dan mampu untuk membantu melaksanakan kegiatan penelitian ini setelah melalui pengarahan dan pelatihan..

## **J. Pelaksanaan Pengumpulan Data**

Pelaksanaan pengumpulan data dibagi dalam tiga tahapan yaitu :

### 1. Tahap pertama : Persiapan pengumpulan data.

Kegiatan pada tahap persiapan meliputi :

- a. Meminta surat pengantar penelitian ke Pasca Sarjana UPI.
- b. Memohon izin kegiatan penelitian kepada Kepala Sekolah Dasar Negeri Jalan Anyar Padasuka Bandung.
- c. Menyiapkan fasilitas / alat perlengkapan tes. Untuk membantu kelancaran pelaksanaan latihan, peneliti menggunakan fasilitas ruangan yang ada di kampus FPOK-UPI, yaitu Sport Hall. Selain itu peluit, stop watch juga diperlukan. Sedangkan untuk pelaksanaan tes, yang diperlukan adalah Sport Hall, kotak kayu (seperti pada Gambar 3.3), alat tulis, dan kertas pencatat hasil
- d. Menentukan para pembantu yang bertugas sebagai pelaksana pengumpulan data dan pelaksanaan eksperimen. Untuk menghindari bias penelitian, peneliti dibantu oleh 12 orang mahasiswa FPOK-UPI yang dianggap mampu dan telah lulus dari mata kuliah ilmu kepelatihan.

### 2. Tahap kedua : Tes awal (Pre-test), yang dilaksanakan sebelum diberi treatment (perlakuan). Pelaksannya adalah setelah melakukan pemanasan, maka sesuai dengan nomor urut, siswa dipanggil untuk melaksanakan tes. Tes dilakukan 2 kali

berturut-turut, dan diambil 1 hasil terbaik Gerakan yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.3.

3. Tahap ketiga : Tes akhir (Post-test), yang dilaksanakan sesudah diberi treatment (perlakuan). Pelaksanaannya adalah setelah melakukan pemanasan, maka sesuai dengan nomor urut, siswa dipanggil untuk melaksanakan tes. Tes dilakukan 2 kali berturut-turut, dan diambil 1 hasil terbaik. Gerakan yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.3.

#### **K. Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil pengetesan yang dilaksanakan pada tes awal maupun tes akhir dari masing-masing kelompok, selanjutnya diolah dan dianalisis. Langkah-langkah yang ditempuh dalam pengolahan dan analisis data adalah sebagai berikut :

1. Menghitung nilai rata-rata dan simpangan baku dari hasil tes awal dan tes akhir pada masing-masing kelompok.
2. Uji asumsi statistika pada masing-masing variabel yang meliputi :
  - a. Uji normalitas data dengan pendekatan statistika uji chi-kuadrat dengan  $dk = k - 3$  dengan peluang  $\alpha = 0.05$
  - b. Uji homogenitas variabel yang terkait dengan pendekatan statistika uji - F dengan rumus  $F = \frac{\text{Variabel terbesar}}{\text{Variabel terkecil}}$

Dengan dk pembilang  $n - 1$  , dan dk penyebut  $n - 1$  pada peluang

$$\alpha = 0,05.$$

3. Analisis perkembangan hasil latihan dari masing-masing kelompok dengan menggunakan pendekatan statistika uji - t.
4. Analisis perbedaan hasil latihan antara kelompok, dengan pendekatan statistika ANAVA.
5. Analisis perbedaan hasil latihan ditinjau berdasarkan jenis kelamin dengan pendekatan uji - t.
6. Pengujian hipotesis penelitian, untuk menentukan apakah hipotesis ditolak atau diterima.

## **BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA SERTA PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN**

### **A. Prosedur Pengolahan Data**

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran terdiri dari :

1. Hasil tes awal dan tes akhir dari metode latihan peregangan dinamis.
2. Hasil tes awal dan tes akhir dari metode latihan peregangan statis.
3. Hasil tes awal dan tes akhir dari metode latihan peregangan pasif.
4. Hasil tes awal dan tes akhir dari metode latihan peregangan PNF.
5. Hasil tes awal dan tes akhir berdasarkan jenis kelamin.

Rincian data di atas diuraikan pada Lampiran 1, 2, 3, 4, dan 5.

Setelah data hasil tes dan pengukuran fleksibilitas dari masing-masing metode diperoleh, selanjutnya data tersebut disusun, diolah, dan dianalisis dengan menggunakan rumus-rumus statistika. Rumus-rumus statistika yang digunakan dalam pengolahan dan analisis data ialah rumus-rumus dari Sudjana (1996), dan Furqon (1997).

Dari hasil pengolahan dan analisis data akan diperoleh jawaban permasalahan dan diterima atau ditolaknya hipotesis sesuai dengan taraf kepercayaan atau taraf nyata ( $\alpha$ ) yang dianjurkan. Langkah-langkah yang ditempuh dalam pengolahan dan analisis data ini diuraikan pada Lampiran 8.

### **B. Pengolahan dan Analisis Data**

Untuk memudahkan dalam menganalisis data, hasil penghitungan data hasil penelitian penulis sajikan dalam bentuk Tabel.

1. Hasil penghitungan nilai rata-rata, simpangan baku, dan varians dari setiap kelompok periode tes awal, tes re-test awal, tes akhir, dan tes re-test akhir. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini.

**TABEL 4.1**

**Nilai Rata-rata (dalam cm), Simpangan Baku, dan Varians  
(Dari Setiap Kelompok)**

Variabel Tes	Nilai rata-rata ( $\bar{x}$ )	Simpangan baku (s)	Varians ( $s^2$ )
<b>Kelompok A (Metode Dinamis)</b>			
- Tes awal fleksibilitas	6	3,1	9,7
- Tes re-test awal fleksibilitas	6,4	3,4	11,5
- Tes akhir fleksibilitas	12,5	2,4	5,5
- Tes re-test akhir fleksibilitas	12,9	2,3	5,1
<b>Kelompok B (Metode Statis)</b>			
- Tes awal fleksibilitas	5,8	3,2	10,05
- Tes re-test awal fleksibilitas	5,8	3,2	10,50
- Tes akhir fleksibilitas	12,8	2,8	7,95
- Tes re-test akhir fleksibilitas	13,1	2,8	7,8
<b>Kelompok C (Metode Pasif)</b>			
- Tes awal fleksibilitas	5,7	3,34	11,35
- Tes re-test awal fleksibilitas	5,85	3,55	12,57
- Tes akhir fleksibilitas	15,27	2,89	8,34
- Tes re-test akhir fleksibilitas	15,37	2,93	8,59
<b>Kelompok D (Metode PNF)</b>			
- Tes awal fleksibilitas	4,9	3,58	12,83
- Tes re-test awal fleksibilitas	4,9	3,56	12,70
- Tes akhir fleksibilitas	18	1,95	3,79
-Tes re-test akhir fleksibilitas	18,5	1,97	3,89

2. Hasil penghitungan nilai rata-rata, simpangan baku, dan varians berdasarkan jenis kelamin pada tes awal dan tes akhir, serta gain (perolehan). Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.2. di bawah ini.

**TABEL 4.2**

**Nilai Rata-rata (dalam cm), Simpangan Baku, dan Varians  
(Berdasarkan Jenis Kelamin)**

Variabel Tes	Nilai rata-rata ( $\bar{x}$ )	Simpangan baku (s)	Varians ( $s^2$ )
<u>Laki-laki :</u>			
- Tes awal	5,04	3,18	10,10
- Tes akhir	14,05	3,49	12,18
- Gain	9,19	3,73	13,92
<u>Perempuan :</u>			
- Tes awal	6,12	3,34	11,64
- Tes akhir	15,1	3,25	10,57
- Gain	8,97	4,14	17,15

3. Hasil penghitungan dan pengujian normalitas data dari setiap kelompok pada periode tes awal, tes re-test awal, tes akhir, dan tes re-test akhir, serta gain dengan menggunakan uji chi-kuadrat. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.3

**TABEL 4.3**  
**Uji Normalitas Data dari Setiap Kelompok**

Variabel tes	Hasil Penghitungan $\chi^2$	$\chi^2 (1-\alpha) (k-1)$ $\alpha : 0,05$	Hasilnya
<b>Kelompok A (Metode dinamis)</b>			
- Tes awal fleksibilitas	2,79	5,99	normal
- Tes re-test awal fleksibilitas	3,57	5,99	normal
- Tes akhir fleksibilitas	0,54	5,99	normal
- Tes re-test akhir fleksibilitas	1,25	3,84	normal
- Gain	5,47	5,99	normal
<b>Kelompok B (Metode statis)</b>			
- Tes awal fleksibilitas	0,98	5,99	normal
- Tes re-test awal fleksibilitas	1,81	5,99	normal
- Tes akhir fleksibilitas	0,14	3,84	normal
- Tes re-test akhir fleksibilitas	0,42	3,84	normal
- Gain	2,89	5,99	normal
<b>Kelompok C ( Metode Pasif)</b>			
- Tes awal fleksibilitas	0,75	5,99	normal
- Tes re-test awal fleksibilitas	3,22	7,81	normal
- Tes akhir fleksibilitas	1,22	5,99	normal
- Tes re-test akhir fleksibilitas	5,06	7,81	normal
- Gain	4,15	5,99	normal
<b>Kelompok D (Metode PNF)</b>			
- Tes awal fleksibilitas	4,41	7,81	normal
- Tes re-test awal fleksibilitas	4,15	7,81	normal
- Tes akhir fleksibilitas	2,23	5,99	normal
- Tes re-test akhir fleksibilitas	1,09	5,99	normal
- Gain	0,89	5,99	normal

Dari Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa semua  $x^2$  hitung lebih kecil dari  $x^2$  tabel. Dengan demikian hipotesis (H) dapat diterima. Ini berarti data dari setiap kelompok metode peregangan pada setiap periode tes berdistribusi normal dapat diterima.

4. Hasil penghitungan dan pengujian normalitas data berdasarkan jenis kelamin pada tes awal dan tes akhir dengan menggunakan uji chi-kuadrat. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**TABEL 4.4**  
**Uji Normalitas Data**  
**(Berdasarkan Jenis Kelamin pada Setiap Periode Tes)**

Variabel tes	Hasil penghitungan $x^2$	$x^2 (1-\alpha) (k-1)$ $\alpha = 0,05$	Hasilnya
<u>Laki-laki :</u>			
- Tes awal	0,56	5,99	normal
- Tes akhir	2,8	5,99	normal
- Gain	5,2	5,99	normal
<u>Perempuan :</u>			
- Tes awal	0,37	7,81	normal
- Tes akhir	3.34	5,99	normal
- Gain	4,96	9,49	normal

Dari Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa semua  $x^2$  hitung lebih kecil dari  $x^2$  tabel distribusi. Dengan demikian hipotesis (H) dapat diterima. Ini berarti data berdasarkan jenis kelamin pada setiap periode tes berdistribusi normal dapat diterima.

5. Hasil penghitungan dan pengujian homogenitas dari setiap kelompok peregangan pada periode tes awal dengan tes re-test awal, tes akhir dengan tes re-test

akhir, serta tes awal dengan tes akhir. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini.

**TABEL 4.5**  
**Uji Homogenitas Data (Berdasarkan Metode Peregangan)**

Variabel tes	Hasil penghitungan F	F 0,05 (29,29)	Hasilnya
Kelompok A (Metode dinamis)			
- Tes awal fleksibilitas - Tes re-test awal fleksibilitas	1,185	1,858	homogen
- Tes akhir fleksibilitas - Tes re-test akhir fleksibilitas	1,078	1,858	homogen
- Tes awal - Tes akhir	1,763	1,858	homogen
Kelompok B (Metode Statis)			
- Tes awal fleksibilitas - Tes re-test awal fleksibilitas	1,044	1,858	homogen
- Tes akhir fleksibilitas - Tes re-test akhir fleksibilitas	1,019	1,858	homogen
- Tes awal - Tes akhir	1,264	1,858	homogen
Kelompok C (Metode Pasif)			
- Tes awal fleksibilitas - Tes re-test awal fleksibilitas	1,107	1,858	homogen
- Tes akhir fleksibilitas - Tes re-test akhir fleksibilitas	1,029	1,858	homogen
- Tes awal - Tes akhir	1,360	1,858	homogen
Kelompok D (Metode PNF)			
- Tes awal fleksibilitas - Tes re-test awal fleksibilitas	1,010	1,858	homogen
- Tes akhir fleksibilitas - Tes re-test akhir fleksibilitas	1,026	1,858	homogen
- Tes awal - Tes akhir	3,289	1,858	tidak homogen

Dari Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa F hitung lebih kecil daripada F tabel distribusi. Dengan demikian hipotesis (H) dapat diterima. Ini menunjukkan bahwa data pada setiap periode tes berdistribusi homogen dapat diterima. Kecuali pada kelompok metode PNF yaitu pada tes awal dengan tes akhir, dari hasil penghitungan menunjukkan bahwa F hitung lebih besar dari F tabel distribusi. Dengan demikian hipotesis (H) ditolak yang artinya data tersebut tidak homogen.

6. Hasil penghitungan dan homogenitas data dari perbedaan jenis kelamin pada periode tes awal dengan tes akhir. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut ini.

**TABEL 4.6**  
**Uji Homogenitas Data**  
**(Berdasarkan Perbedaan Jenis Kelamin)**

Variabel tes	Hasil penghitungan F	F 0,05 (59,59)	Hasilnya
<u>Laki-laki</u> :			
- Tes awal	1,205	1,558	homogen
- Tes akhir			
<u>Perempuan</u> :			
- Tes awal	1,101	1,558	homogen
- Tes akhir			

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa F hitung lebih kecil daripada F tabel distribusi. Dengan demikian hipotesis (H) dapat diterima. Ini menunjukkan bahwa data pada setiap periode tes berdistribusi homogen dapat diterima.

7. Hasil penghitungan dan pengujian signifikansi peningkatan hasil latihan tiap kelompok metode peregangan pada periode tes awal dan tes akhir dapat dilihat pada Tabel 4.7 di bawah ini.

**TABEL 4.7**  
**Pengujian Signifikansi Peningkatan Latihan**

Variabel tes	Hasil t hitung	t (1- $\frac{1}{2}\alpha$ ) (dk) t 0,975 (58)	Hasilnya
Kelompok A (Metode Dinamis) - Tes awal fleksibilitas - Tes akhir fleksibilitas	9,15	2,002	Signifikan
Kelompok B (Metode Statis) - Tes awal fleksibilitas - Tes akhir fleksibilitas	9,04	2,002	Signifikan
Kelompok C (Metode Pasif) - Tes awal fleksibilitas - Tes akhir fleksibilitas	11,84	2,002	Signifikan
Kelompok D (Metode PNF) - Tes awal fleksibilitas - Tes akhir fleksibilitas	12,36 (t')	2,039 (t')	Signifikan

Dari Tabel 4.7 terlihat bahwa masing-masing metode peregangan mempunyai t hitung lebih besar dari t tabel distribusi. Dengan demikian  $H_0$  ditolak. Ini berarti terdapat peningkatan hasil latihan yang berarti (signifikan).

8. Menguji perbedaan hasil tes awal dengan tes re-test awal pada setiap metode peregangan. Tujuan diadakannya tes re-test ini adalah untuk melihat kestabilan hasil tes. Hasil penghitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut ini.

**TABEL 4.8****Uji Perbedaan Tes Awal dengan Tes Re-Test Awal**

Variabel tes	( $\bar{x}$ )	(s)	t hitung	t tabel (0,975; 58)	Hasilnya
Kelompok A (Metode Dinamis)					
- Tes awal fleksibilitas	6	3,1	0,48	2,002	Tidak signifikan
- Tes re-test awal fleksibilitas	6,4	3,4			
Kelompok B (Metode Statis)					
- Tes awal fleksibilitas	5,8	5,8	0,00	2,002	Tidak signifikan
- Tes re-test awal fleksibilitas	3,3	3,2			
Kelompok C (Metode Pasif)					
- Tes awal fleksibilitas	5,7	5,85	0,17	2,002	Tidak signifikan
- Tes re-test awal fleksibilitas	3,34	3,55			
Kelompok D (Metode PNF)					
- Tes awal fleksibilitas	4,9	4,9	0,00	2,002	Tidak signifikan
- Tes re-test awal fleksibilitas	3,58	3,58			

Dari Tabel 4.8 di atas dapat dilihat bahwa t hitung untuk masing-masing kelompok lebih kecil daripada t tabel pada  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian  $H_0$  diterima artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian dapat diartikan bahwa walaupun pelaksanaan tes awal dengan tes re-test awal dilaksanakan pada hari yang berbeda tetapi hasilnya tidak menunjukkan adanya perbedaan. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat fleksibilitas yang dimiliki oleh sampel adalah stabil.

9. Menguji perbedaan hasil tes akhir dengan tes re-test akhir pada setiap metode peregangan. Hasil penghitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut ini.

**TABEL 4.9**  
**Uji Perbedaan Tes Akhir dengan Tes Re-Test Akhir**

Variabel tes	( $\bar{x}$ )	(s)	t hitung	t tabel (0,975;58)	Hasilnya
Kelompok A (Metode Dinamis)					
- Tes akhir fleksibilitas	12,5	5,5	0,677	2,002	Tidak signifikan
- Tes re-test akhir fleksibilitas	12,9	5,1			
Kelompok B (Metode Statis)					
- Tes akhir fleksibilitas	12,8	7,95	0,416	2,002	Tidak signifikan
- Tes re-test akhir fleksibilitas	13,1	7,8			
Kelompok C (Metode Pasif)					
- Tes akhir fleksibilitas	15,27	8,34	0,430	2,002	Tidak signifikan
- Tes re-test akhir fleksibilitas	15,37	8,59			
Kelompok D (Metode PNF)					
- Tes akhir fleksibilitas	18	3,79	0,100	2,002	Tidak signifikan
- Tes re-test akhir fleksibilitas	18,05	3,89			

Dari Tabel 4.9 di atas diperoleh bahwa t hitung untuk masing-masing peregangan lebih kecil daripada t tabel pada  $\alpha = 0,05$ . Dengan demikian  $H_0$  diterima artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan, maka dapat dikatakan bahwa walaupun tes akhir dan tes re-test akhir dilaksanakan pada hari yang berbeda tetapi hasilnya tidak menunjukkan adanya perbedaan. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat fleksibilitas yang dimiliki oleh sampel setelah mendapat latihan peregangan dengan metode yang berbeda selama 2 bulan adalah stabil.

10. Menguji perbedaan (gain) tingkat fleksibilitas untuk masing-masing kelompok peregangan melalui pendekatan uji kesamaan beberapa rata-rata (analisis varians atau ANAVA). Akan diuji  $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$  dan  $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$

dengan  $k = 4$ ,  $\Sigma n_i = 120$  dan  $\Sigma (n_i - 1) = 114$ , maka hasil analisis varians atau ANAVA dapat dilihat pada Tabel 4.10 di bawah ini.

**TABEL 4.10**  
**Peningkatan Fleksibilitas Melalui Penghitungan ANAVA**  
**dari Empat Metode Peregangan**

Sumber variasi	dk	Jk	RJk	F
Rata-rata	1	9846,41	9846,41	
Antar kelompok	3	783,21	261,07	28,16
Dalam kelompok	116	1075,88	9,27	
Total	120	11705,5		

F hitung = 28,16.

Dari daftar distribusi F, dengan  $dk = 3 ; 116$  dan peluang 0,95 ( $\alpha = 0,05$ ) didapat  $F_{0,95}(3 ; 116) = 2,68$  maka  $H_0$  ditolak yang artinya ada perbedaan yang signifikan diantara keempat metode peregangan tersebut.

11. Menguji perbedaan peningkatan fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan) dengan menggunakan pendekatan statistik uji - t. Hasil penghitungan dan analisis data dapat dilihat pada Tabel 4.11.

**TABEL 4.11****Hasil Penghitungan dan Analisis Perbandingan Hasil Peningkatan Fleksibilitas antara Laki-Laki dan Perempuan**

Variabel tes	( $\bar{x}$ )	(s)	t hitung	t 0,975 (118)	Hasilnya
Laki-laki	9,19	3,73	0,31	1,98	Tidak signifikan
Perempuan	8,97	4,14			

Dari Tabel 4.11 diperoleh  $t \text{ hitung} = 0,31 < \text{daripada } t \text{ tabel pada } \alpha = 0,05$ .

Dengan demikian  $H_0$  diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini berarti bahwa dalam perkembangan fleksibilitas pada anak usia 9 – 12 tahun antara laki-laki dan perempuan hasilnya tidak menunjukkan adanya perbedaan.

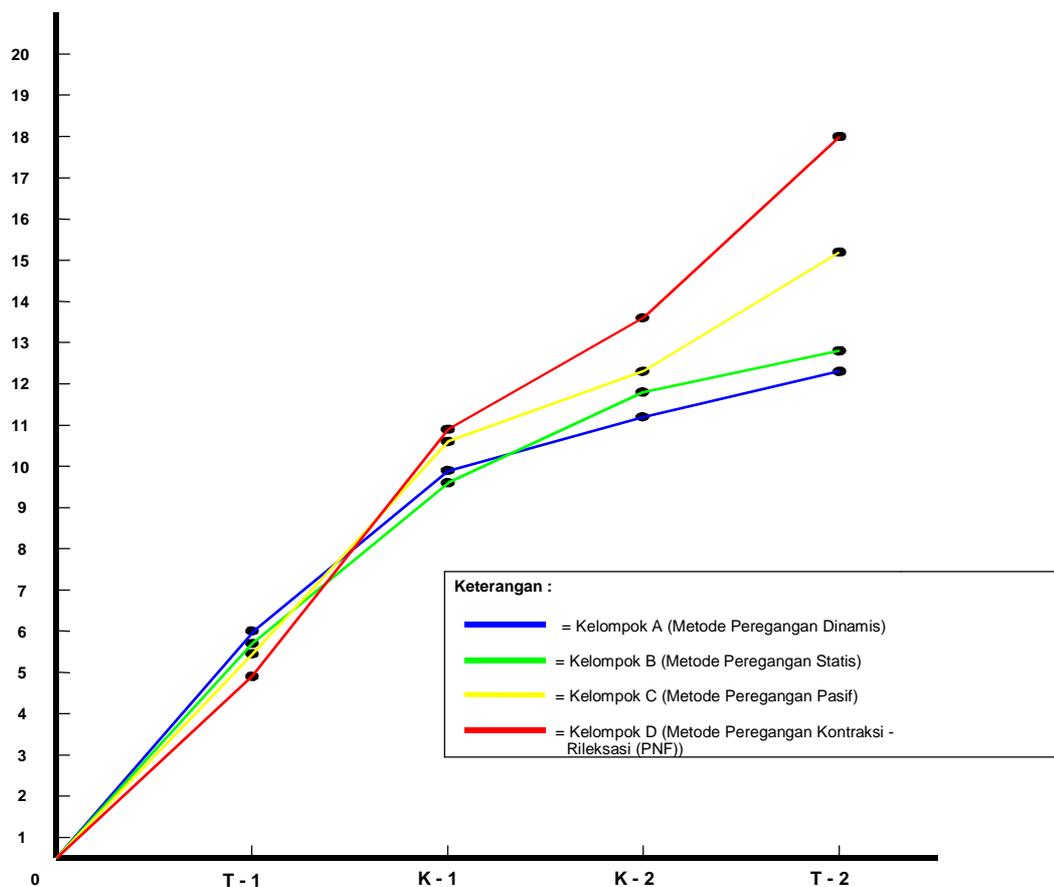
Selanjutnya untuk melihat perkembangan peningkatan fleksibilitas dari masing-masing metode peregangan digambarkan dalam kurva berdasarkan hasil tes awal, K1, K2, dan tes akhir.

Keterangan :

K1 = merupakan data yang diperoleh setelah sampel mengikuti latihan peregangan sebanyak 9 kali pertemuan.

K2 = merupakan data yang diperoleh setelah sampel mengikuti latihan peregangan sebanyak 18 kali pertemuan.

Agar lebih jelas mengenai perkembangan peningkatan fleksibilitas dari masing-masing metode peregangan, lihat Gambar 4.1.



Gambar 4.1 : Kurva Perkembangan Hasil Latihan.

Keterangan gambar :

Kelompok A : hasil latihan dengan metode peregangan dinamis

Kelompok B : hasil latihan dengan metode peregangan statis

Kelompok C : hasil latihan dengan metode peregangan pasif

Kelompok D : hasil latihan dengan metode peregangan PNF

T 1 : tes awal fleksibilitas

T 2 : tes akhir fleksibilitas

K1 : tes fleksibilitas setelah 9 kali pertemuan

K2 : tes fleksibilitas setelah 18 kali pertemuan

Dari Gambar 4.1 terlihat bahwa perkembangan masing-masing metode setelah mengikuti 9 kali pertemuan (K1) menunjukkan adanya peningkatan. Setelah mengikuti 18 kali pertemuan (K2) mulai tampak peningkatan bahwa kelompok D lebih tajam peningkatannya dibandingkan dengan kelompok yang lain. Pada tahap akhir yaitu setelah mengikuti latihan sebanyak 24 kali (T2), menunjukkan bahwa kelompok D (PNF) sangat tajam peningkatannya dibandingkan dengan metode C (pasif), B (statis), dan A (dinamis).

Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa sesuai dengan hasil penghitungan dan analisis data serta melihat Gambar 4.1, terlihat bahwa kelompok D (PNF) paling besar pengaruhnya dibandingkan dengan metode C (pasif), B (statis), dan A (dinamis). Lalu urutan setelah kelompok D (PNF) adalah kelompok C (pasif). Sedangkan antara kelompok A (dinamis) dan kelompok B (statis) tidak menunjukkan adanya perbedaan yang berarti.

### C. Pengujian Hipotesis

Data yang diperoleh dari hasil penghitungan dan analisis mengenai normalitas dan homogenitasnya pada kelompok eksperimen ternyata berdistribusi normal dan homogen. Langkah selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis penelitian dengan prosedur sebagai berikut :

1. **Kriteria pengujian hipotesis** : terima hipotesis ( $H_0$ ) jika  $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  dimana  $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  didapat dari daftar distribusi t dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan peluang  $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ .

## 2. Pengujian hipotesis statistik yang diuji.

Sehubungan dengan hipotesis penelitian yang diajukan, maka hipotesis statistik yang akan diajukan meliputi :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$$

## 3. Pengajuan hipotesis penelitian.

$H_1$  : Terdapat peningkatan fleksibilitas pada fleksi batang tubuh dan sendi panggul pada siswa sekolah dasar kelas IV, V, dan VI setelah dilatih dengan metode latihan peregangan dinamis, statis, pasif, dan PNF.

$H_2$  : Dari keempat metode tersebut, metode peregangan PNF memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul pada siswa sekolah dasar kelas IV, V, dan VI.

$H_3$  : Terdapat perbedaan peningkatan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul antara laki-laki dan perempuan pada siswa sekolah dasar kelas IV, V, dan VI.

## 4. Uji hipotesis

Hipotesis pertama : Berdasarkan hasil penghitungan uji signifikansi peningkatan hasil latihan pada setiap metode, terlihat adanya perbedaan hasil tes awal dengan tes akhir. Perbedaan tersebut diketahui dari hasil penghitungan uji perbedaan dua rata-rata satu pihak. Hasilnya sebagai berikut :

- a.  $t$  – hitung pada metode peregangan dinamis 9,15 dan  $t$  – tabel pada taraf kepercayaan  $\alpha$  0,975 dengan  $dk = 58$ , sebesar 2,002.
- b.  $t$  – hitung pada metode peregangan statis 9,04 dan  $t$  – tabel pada taraf kepercayaan  $\alpha$  0,975 dengan  $dk = 58$ , sebesar 2,002.

- c.  $t$  – hitung pada metode peregangan pasif 11,84 dan  $t$  – tabel pada taraf kepercayaan  $\alpha$  0,975 dengan  $dk = 58$ , sebesar 2,002.
- d.  $t^1$  – hitung pada metode peregangan PNF 12,36 dan  $t^1$  – tabel pada taraf kepercayaan  $\alpha$  0,975 dengan  $dk = 58$ , sebesar 2,039.

Dari hasil penghitungan tersebut menunjukkan bahwa  $t$  – hitung lebih besar dari  $t$  – tabel distribusi. Dengan demikian  $H_0$  ditolak, yang berarti bahwa metode latihan peregangan dinamis, statis, pasif, dan PNF berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul pada siswa sekolah dasar kelas IV, V, dan VI.

Hipotesis kedua : Berdasarkan hasil penghitungan ANAVA dari keempat metode peregangan, diperoleh  $F$  – hitung 28,16 dan  $F$  – tabel pada taraf kepercayaan  $\alpha$  0,95 dengan  $dk = 116$  sebesar 2, 68.

Dari tabel penghitungan tersebut menunjukkan bahwa  $F$  – hitung lebih besar dari  $F$  – tabel distribusi. Dengan demikian maka  $H_0$  ditolak, yang berarti ada perbedaan yang signifikan diantara keempat metode peregangan tersebut. Untuk melihat mana yang lebih unggul diantara keempat metode peregangan tersebut dapat dilihat rata-rata gain pada masing-masing metode peregangan. Selain itu juga dengan melihat gambar kurva peningkatan hasil latihan, dapat disimpulkan bahwa metode peregangan PNF merupakan metode peregangan yang memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul pada siswa sekolah dasar kelas IV, V, dan VI..

Hipotesis ketiga : Berdasarkan hasil penghitungan dengan uji –  $t$ , mengenai perbandingan hasil peningkatan fleksibilitas antara siswa laki-laki dan

perempuan, diperoleh  $t$  – hitung 0,31 dan  $t$  – tabel pada taraf kepercayaan 0,975 dengan  $n = 118$  sebesar 1,98.

Dari hasil penghitungan tersebut menunjukkan bahwa  $t$  – hitung lebih kecil dari  $t$  – tabel distribusi. Dengan demikian maka  $H_0$  diterima, yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam peningkatan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul antara siswa laki-laki dan siswa perempuan kelas IV, V, dan VI.

#### **D. Diskusi Penemuan**

Pemaparan hasil temuan penelitian akan diulas berdasarkan keterkaitan dengan beberapa kerangka teoritis pendukung. Hasil pengujian hipotesis pertama dan kedua teruji kebenarannya. Berdasarkan pengujian dan analisis data ditemukan hasil yang menunjukkan bahwa dari keempat metode peregangan (dinamis, statis, pasif, PNF) secara signifikan berpengaruh positif terhadap peningkatan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul pada siswa sekolah dasar kelas IV, V, dan VI. Hasil tersebut menunjukkan bahwa program perlakuan yang diberikan sebanyak 3 kali dalam seminggu selama 2 bulan telah memberikan hasil terhadap peningkatan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul. Hal ini memperjelas bahwa latihan yang dilakukan secara sistematis dengan mengacu kepada prinsip-prinsip latihan menunjukkan peningkatan hasil latihan (Harsono, 1988).

Banyak ahli yang mengatakan bahwa perkembangan fleksibilitas terbaik adalah pada masa kanak-kanak. Oleh karena itu dapat timbul pertanyaan : Apakah berkembangnya fleksibilitas pada penelitian ini bukan karena berkembangnya fleksibilitas terbaik terjadi pada masa kanak-kanak ? Jawaban dari pertanyaan tersebut adalah jika ditinjau dari sudut pandang ilmu faal, maka pada suatu perlakuan

yang sifatnya fisiologis akan menimbulkan hasil yang sesuai dengan sifat perlakuan itu. Artinya bahwa dalam hal ini perlakuan untuk meningkatkan fleksibilitas akan menghasilkan peningkatan fleksibilitas pula (Giriwijoyo, 2001).

Dalam penelitian ini sebaiknya memang ada kelompok kontrol untuk melihat adakah perkembangan fleksibilitas yang signifikan selama jangka waktu penelitian (2 bulan) pada anak-anak yang tidak mendapat perlakuan. Namun demikian sekiranya fleksibilitas anak-anak dalam 2 bulan masa penelitian dapat berkembang signifikan, maka sesuai dengan sudut pandang ilmu faal, hasilnya tidak akan lebih besar daripada yang mendapat perlakuan dengan metode peregangan dinamis dan statis.

Dengan hipotesis demikian maka kelompok perlakuan dengan metode dinamis dan statis dapat dianggap sebagai kelompok kontrol, sehingga hasil yang ditunjukkan oleh kelompok metode peregangan pasif dan PNF yang secara signifikan lebih baik daripada kelompok metode peregangan dinamis dan statis, benar-benar merupakan hasil signifikan dari metode peregangan pasif dan PNF. Walaupun demikian penelitian ini secara signifikan telah membuktikan bahwa keempat metode peregangan menghasilkan peningkatan fleksibilitas dengan hasil tertinggi adalah metode peregangan PNF, dan terendah adalah metode peregangan dinamis dan statis yang antara kedua metode tersebut tidak ada perbedaan yang signifikan.

Selanjutnya sesuai dengan hasil penghitungan, analisis data, serta melihat Gambar 4.1 (kurva perkembangan hasil latihan), diperoleh hasil bahwa metode PNF merupakan metode peregangan yang paling besar pengaruhnya dalam meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul pada siswa sekolah dasar kelas IV, V, dan VI, dibandingkan dengan metode peregangan dinamis, statis, dan pasif.

Dalam metode peregangan dinamis, gerakannya dilakukan dengan cara menggerak-gerakkan kelompok otot secara berirama, artinya dalam gerakannya ada gerakan renggutan yang menyebabkan otot teregang secara mendadak. Setiap renggutan itu akan merangsang muscle spindle. Fungsi muscle spindle dimanifestasikan dalam bentuk refleks muscle spindle. Refleks muscle spindle berperan dalam setiap regangan otot. Apabila muscle spindle terangsang, maka dengan gerakan yang dinamis untuk meregangkan otot menjadi terhambat oleh karena otot telah berkontraksi sebelum meregang secara maksimal. Hal inilah yang menyebabkan pemanjangan otot sudah tidak dimungkinkan lagi (Guyton, 1993 ; Ganong, 1995).

Dalam metode peregangan statis, gerakannya dilakukan sendiri dengan meregangkan kelompok otot secara perlahan-lahan sampai otot terasa sakit (namun bukan sampai rasa sakit yang maksimal). Dalam metode peregangan statis tidak ada gerakan yang merenggut-renggut seperti pada peregangan dinamis, sehingga tidak menimbulkan rangsangan pada muscle spindle. Namun setelah kelompok otot diregang sampai otot terasa sakit, maka hal ini akan merangsang muscle spindle untuk berkontraksi, sehingga pemanjangan otot sudah tidak dimungkinkan lagi (Guyton, 1993 ; Ganong, 1995).

Dalam metode peregangan pasif, gerakannya dilakukan dengan meregangkan kelompok otot secara perlahan-lahan sampai otot yang diregang terasa sakit (namun bukan sakit yang maksimal). Setelah otot terasa sakit, maka dengan segera teman membantu untuk memberi regangan lebih jauh lagi. Pada saat itulah refleks muscle spindle melakukan tugasnya untuk mengkontraksikan otot, sehingga pemanjangan otot sudah tidak dimungkinkan lagi. Jika dibandingkan dengan peregangan statis, maka dalam peregangan pasif, pemanjangan otot bisa lebih dimungkinkan lagi karena

ada bantuan orang lain untuk memberi regangan pada otot (Guyton, 1993 ; Ganong, 1995).

Dalam metode peregangan PNF, gerakannya adalah dengan peregangan pasif. Setelah otot teregang sampai titik fleksibilitas maksimum (rasa sakit yang kedua), maka pelaku menahan dengan kontraksi isometrik. Teman yang memberi dorongan terus menambah tenaga dorongannya, sementara pelaku juga terus menahan dengan menambah kekuatan isometriknya. Kekuatan isometrik yang makin bertambah akan menyebabkan penambahan regangan pada tendon, oleh karena itu golgi tendon organs mendapat rangsangan yang lebih keras. Hal ini menyebabkan rangsangan pada golgi tendon organs mencapai ambang rangsangannya. Makin kuat otot diregang, maka makin kuat pula kontraksinya. Bila tegangan otot menjadi lebih besar, maka kontraksi mendadak berhenti dan otot melemas, maka terjadilah rileksasi otot secara tiba-tiba. Rileksasi sebagai jawaban terhadap regangan yang kuat dinamakan efek inhibisi atau autogenic inhibition reflex. Akibat rileksasi ini teman yang mendorong secara tiba-tiba kehilangan tahanan, sehingga dapat menyebabkan regangan yang lebih jauh dari otot yang semula melakukan kontraksi isometrik sehingga dapat melampaui titik fleksibilitas yang maksimum (rasa sakit yang kedua). Hal inilah yang menyebabkan pada metode peregangan PNF pemanjangan otot bisa lebih dimungkinkan lagi dibandingkan dengan metode peregangan lainnya (Guyton, 1993 ; Ganong, 1995 ; Giriwijoyo, 2001).

Dari penjelasan mengenai gerakan yang dilakukan pada masing-masing metode peregangan, dan juga dari tinjauan secara fisiologis, maka dapat diperoleh simpulan bahwa,

1. Metode peregangan PNF merupakan penyempurnaan dari metode peregangan pasif.
2. Metode peregangan pasif merupakan penyempurnaan dari metode peregangan statis.
3. Metode peregangan statis merupakan penyempurnaan dari metode peregangan dinamis.

Pengujian hipotesis ketiga, mengenai perbedaan tingkat fleksibilitas antara siswa laki-laki dengan siswa perempuan di sekolah dasar kelas IV, V, dan VI, tidak teruji kebenarannya. Dari hasil penghitungan dan analisis peningkatan fleksibilitas antara siswa laki-laki dengan siswa perempuan (Tabel 4.13) ternyata tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Artinya antara siswa laki-laki dan perempuan usia sekolah dasar kelas IV, V, dan VI sama-sama meningkat fleksibilitasnya namun tidak ada yang lebih menonjol diantara keduanya, hal ini disebabkan karena pada anak laki-laki dan perempuan di bawah usia 14 tahun belum terdapat hormon kelamin yang berpengaruh terhadap tingkat fleksibilitas. Setelah melewati usia 14 tahun barulah hormon kelamin ini ada. Hormon kelamin tersebut pada perempuan dewasa berpengaruh terhadap tingkat fleksibilitas. Hormon kelamin atau hormon gonadal adalah hormon yang mempengaruhi terhadap organ seksual dan kematangan fungsinya. Kematangan organ seksual akan disertai dengan produksi zat-zat senyawa, yaitu testosteron dan adrenal androgen pada laki-laki, sedangkan pada wanita terdapat hormon adrenal androgen, hormon estrogen, hormon relaksin, dan hormon prosteston (Sugiyanto, 1993). Selain itu juga secara biologik, sebelum mencapai usia pubertas tidak ada perbedaan biologik antara laki-laki dan perempuan, kecuali perbedaan yang bersifat genetik (Giriwijoyo, 2001).

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan penghitungan serta analisis data yang telah dikemukakan pada bab empat, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat peningkatan hasil latihan yang signifikan terhadap fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul pada seluruh kelompok penelitian, yaitu kelompok metode peregangan dinamis, statis, pasif, dan PNF, setelah dilatih selama 2 bulan, dengan frekuensi latihan 3 kali dalam seminggu.
2. Dari hasil penghitungan, diperoleh rata-rata peningkatan dari masing-masing kelompok metode peregangan, sebagai berikut :

$\bar{x}$  kelompok metode peregangan dinamis = 6,5 cm

$\bar{x}$  kelompok metode peregangan statis = 7,1 cm

$\bar{x}$  kelompok metode peregangan pasif = 9,5 cm

$\bar{x}$  kelompok metode peregangan PNF = 13,1 cm.

Dari hasil penghitungan tersebut ternyata bahwa :

- a. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan mengenai hasil peningkatan fleksibilitas antara metode peregangan dinamis dengan metode peregangan statis. Selisih perbedaan antara kedua peregangan tersebut adalah 0,6 cm.
- b. Metode peregangan pasif lebih baik daripada metode peregangan statis dan metode peregangan dinamis. Selisih perbedaan antara metode peregangan pasif dengan metode peregangan statis adalah 2,4 cm, sedangkan selisih dengan metode peregangan dinamis adalah 3 cm.

- c. Metode peregangan PNF lebih baik daripada metode peregangan pasif. Selisih antara metode peregangan PNF dengan metode peregangan pasif adalah 3,6 cm, sedangkan selisih dengan metode peregangan dinamis adalah 6,6 cm.
  - d. Metode peregangan PNF merupakan metode peregangan yang paling efektif dalam meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul pada siswa sekolah dasar kelas IV, V, dan VI.
3. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam peningkatan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul antara laki-laki dengan perempuan pada usia sekolah dasar kelas IV, V, dan VI. Rata-rata peningkatan fleksibilitas pada siswa laki-laki adalah 9,19 cm, sedangkan pada siswa perempuan adalah 8,97 cm. Jadi selisihnya sebesar 0,22 cm.

## **B. Saran**

1. Untuk meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul lakukanlah melalui latihan peregangan dengan metode PNF. Namun dalam pelaksanaannya harus dilakukan oleh orang yang paham betul mengenai metode ini. Sebab dalam pelaksanaan metode ini, kalau tidak dilakukan secara hati-hati dapat menimbulkan terjadinya cedera, yaitu apabila pendorong tidak waspada terhadap terjadinya autogenic inhibition reflex.
2. Untuk memperoleh peningkatan fleksibilitas yang tinggi, lakukanlah latihan paling sedikit 2 bulan dengan frekuensi latihan tiga kali dalam seminggu..
3. Sebagai variasi dalam meningkatkan fleksibilitas batang tubuh dan sendi panggul dapat digunakan metode peregangan dinamis, statis, dan pasif.

## Daftar Pustaka

- AAHPERD. (1999). Physical Education for Lifelong Fitness. United States of America : Library of Congress Cataloging-in Publication Data.
- Anderson, Bob. (1980). Stretching. USA : Library of Congress Cataloging in Publication Data.
- Bahagia. Yoyo. (1997). Latihan Kondisi Fisik. Makalah. KONI-Jabar.
- Bloomfield, Ackland, Elliot. (1994). Applied Anatomy And Biomechanics in Sport. Australia : Blackwell Scientific Publications.
- Bompa, Tudor. (1994). Theory and Metodology of Training. Iowa : Kendall Hunt Publishing Company.
- Bosco, James & Gustafson, William. (1983). Measurement and Evaluation in Physical Education. USA : Fitness and Sports, Prentice-Hall Inc.
- Dharma, Adji & Lukmanto. (1993). Fisiologi Kedokteran. (A. Guyton, Terjemahan). Edisi 5. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. (Karya asli diterbitkan 1984)
- Dwijowinoto, Kasiyo. (1993). Dasar-dasar Ilmiah Kepeleatihan. (Pate, Russel, R., Mc Clenaghan, Bruce, dan Rotella, Robert, Terjemahan). IKIP Semarang Press (Karya asli diterbitkan 1984)
- Furqon. (1997). Statistik Terapan Untuk Penelitian. Cetakan pertama. Bandung : CV. Alfabeta.
- Gallahue, David. (1987). Developmental Physical Education For Today's Elementary School Children. USA : Macmillan Publishing Company.
- Ganong. William. (1995). Riview of Medical Physiology. Seventeenth edition. San Fransisco, US :. Prentice- Hall International Inc.
- Giriwijoyo, Y.S. Santosa. (1992). Ilmu Faal Olahraga. FPOK - IKIP Bandung.
- Harsono. (1988). Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching. C.V. Tambak Kesuma.
- Harsono. (T.T). Pembinaan Olahraga Usia Dini. Jakarta. Pusat Ilmu Olahraga, KONI Pusat.
- Hyllegard, R., Mood, Morrow,J. (1996). Interprating Research in Sport and Science. St Louis ; Mosby.

- Iskandar, Primana, Tilarso, Moeloek. (1999). Panduan Teknis Tes dan Latihan Kesegaran Jasmani. Jakarta : Kantor Menpora.
- Irawati, Tengadi, Santoso. (1997). Fisiologi Kedokteran. (A. Guyton, Terjemahan) Edisi 9. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. (Karya asli diterbitkan 1996)
- Jackson, Andrew. (1986). Understanding Exercise For Health And Fitness. Houston. Texas. : Mac J-R Publishing.
- Johnson, L. Barry & Nelson, K.Jack. (1969). Practical Measurement for Evaluation in Physical Education. USA : Burgess Publishing Company.
- Moeloek, Dangsina. (1984). Kesehatan dan Olahraga. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Nasution. (1987). Metode Research. Bandung : Jemmars.
- Rushall, Brent, dan Pyke, Frank. (1990). Training for Sport and Fitness. Macmillan Company of Australia Pty. Ltd.
- Rusli Lutan. (1988). Belajar Keterampilan Motorik, Pengantar Teori dan Metode. Jakarta : Depdikbud.
- Soedarminto. (1992). Kinesiologi. Departemen P&K. Dirjen Dikti.
- Soegiardo, Tjaliek. (1991). Ilmu Faal. Departemen P&K.
- Sudjana. (1996). Metode Statistika. Edisi keenam. Bandung : Tarsito.
- Sugiyanto. (1993). Pertumbuhan dan Perkembangan. Bahan Penataran Pelatih Bulutangkis Tingkat Dasar Seluruh Indonesia. Bandung.
- Suhendro, Andi. (1999). Dasar-Dasar Kepelatihan. Cetakan ketiga. Jakarta : Universitas Terbuka. Departemen P&K.
- Surakhmad, Winarno. (1985). Pengantar Penelitian Ilmiah. Bandung : Tarsito.
- Wismaningsih. (1997). Aspek Psikologis Pembinaan Atlet Usia Dini. Makalah. Bandung : IKIP.
- Yasmin, Ni Luh Gede. (1995). Anatomi dan Fisiologi Modern Untuk Perawat. (Gibson, John Terjemahan).Edisi kedua. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. (Karya asli diterbitkan 1984)
- Sumber lain :
- Giriwijoyo, Santosa. (17-1-2001). Hasil wawancara. FPOK-UPI.

## **LAMPIRAN – LAMPIRAN**