

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode merupakan suatu prosedur atau cara ilmiah untuk mengetahui sesuatu. Menurut Sugiyono (2009: hlm.2) cara ilmiah berarti:

Kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris dan sistematis. Rasional berarti kegiatan penelitian itu dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal sehingga terjangkau oleh penalaran manusia. Empiris berarti cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan. Sistematis artinya, proses yang digunakan itu menggunakan langkah-langkah tertentu dan bersifat logis.

Penelitian diartikan sebagai suatu proses pengumpulan dan analisis data secara sistematis dan logis untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu. Margono (2007: hlm.18) mengungkapkan bahwa “Penelitian adalah penerapan pendekatan ilmiah pada pengkajian suatu masalah. Tujuannya yaitu untuk menemukan jawaban terhadap persoalan yang signifikan, melalui penerapan prosedur-prosedur ilmiah.”

Berdasarkan pendapat tersebut di atas penulis menyimpulkan bahwa metode penelitian merupakan cara ilmiah yang digunakan oleh peneliti dalam merancang, melaksanakan, dan mengolah data, serta menarik kesimpulan berkenaan dengan masalah penelitian. Sugiyono (2009: hlm.2) berpendapat: “Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.” Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasi Eksperimental Design* (eksperimen semu).

Hyllegard (1996: hlm.43) mengatakan “*The goal of experimental research is to explore and understand cause and effect relationships and is based on the manipulation and measurement of variables*”. Mengacu kepada pendapat Hyllegard, penelitian ini berusaha mengungkap hubungan sebab akibat antara variabel-variabel yang diselidiki. Suatu eksperimen selalu dilakukan dalam kondisi dengan satu atau beberapa variabel dapat dikontrol atau di bawah kendali.

Dalam penelitian ini digunakan metode *Quasi Eksperimental Design* (eksperimen semu) yaitu jenis eksperimen yang menggunakan seluruh subjek yang utuh (*intact group*) untuk diberi perlakuan (*treatment*).

Studi eksperimental seperti yang diungkapkan oleh Ali (2011: hlm.262) mengatakan bahwa :

Studi eksperimental adalah riset yang dilaksanakan melalui eksperimentasi atau percobaan. Eksperimentasi menunjukkan kepada suatu upaya sengaja dalam memodifikasi kondisi yang menentukan munculnya suatu peristiwa, serta pengamatan dan interpretasi perubahan-perubahan yang terjadi pada peristiwa itu secara terkontrol.

Dalam penelitian ini terdapat empat kelompok *variable independent*, yaitu:

Kelompok 1: kelompok koordinasi tinggi yang menerapkan metode praktek padat sebagai variabel independent X1A,

Kelompok 2: kelompok koordinasi rendah yang menerapkan metode praktek padat sebagai variabel independent X1B,

Kelompok 3: kelompok koordinasi tinggi yang menerapkan metode praktek distribusi sebagai variabel independent X2A,

Kelompok 4: kelompok koordinasi rendah yang menerapkan metode praktek distribusi sebagai variabel independent X2B, dan akurasi hasil pukulan *forehand topspin* tenis meja ke 4 kelompok sebagai variabel *dependent*, yaitu YX1A, Y X1B, Y X2A, Y X2B.

Penelitian ini menggunakan eksperimen dengan rancangan *factorial 2 x 2*. Ali (2011: hlm294-295) mengatakan bahwa:

Desain faktorial dimungkinkan dapat diidentifikasi dan dilakukan pengukuran pengaruh perlakuan terhadap variabel terikat jamak secara bersamaan. Dalam desain faktorial, variabel terikat yang diidentifikasi terdiri dari sejumlah faktor, setiap faktor dapat dielaborasi kedalam sejumlah sub-faktor yang biasanya disebut dengan level faktor, dan bahkan bila dikehendaki dapat pula setiap level faktor dielaborasi lagi kedalam beberapa sub-sub faktor atau sub-level faktor.

Adapun rancangan penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

	METODE LATIHAN	
KOORDINASI	Metode Latihan (A1)	Metode Latihan (A2)
KEMAMPUAN TINGGI (B1)	A1B1	A2B1
KEMAMPUAN RENDAH (B2)	A1B2	A2B2

Gambar 3.1
Desain Penelitian

- A1 : Metode Partek distribusi
- A2 : Metode Latihan padat
- A1B1: Kelompok Dengan Metode Latihan A1 Dengan Kemampuan koordinasi Motorik Tinggi (B1)
- A1B2: Kelompok Dengan Metode Latihan A1 Dengan Kemampuan koordinasi Motorik rendah (B2)
- A2B1: Kelompok Dengan Metode Latihan A2 Dengan Kemampuan koordinasi Motorik Tinggi (B1)
- A2B2: Kelompok Dengan Metode Latihan A2 Dengan Kemampuan koordinasi Motorik rendah (B2)

B. Subjek Penelitian

Subjek yang digunakan adalah mahasiswa UPI yang mengikuti Unit Kegiatan Tenis Meja (daftar nama mahasiswa ada dalam lampiran) dengan tingkat keterampilan bukan pemula, semuanya memiliki pengalaman bermain dengan tingkat yang bervariasi. Sebagian ada yang memiliki pengalaman bertanding dalam seleksi intern perkumpulan, tingkat antar RT, antar kelurahan, antar

kecamatan, bahkan kejuaraan antar perkumpulan, tetapi tidak ada atlet Jabar, dengan rentang usia dari 18 tahun hingga 25 tahun.

Penentuan sampel didasarkan pada data yang diambil setiap pertemuan dimana subjek melakukan satu kali tes setiap kali pertemuan, data yang digunakan adalah menggunakan 16 kali pertemuan dikalikan satu kali tes yaitu 16 untuk satu subjek, dalam penelitian ini menggunakan delapan subjek sehingga untuk keseluruhan data adalah delapan dikalikan 16 yaitu 128, kemudian data tersebutlah yang dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini.

Penentuan sampel merujuk pada metode eksperimen subjek tunggal, karena jumlah subjek yang diteliti terbatas yaitu delapan orang. Metode ini diketahui sebagai alat ukur dari perlakuan yang diberikan terhadap perubahan perilaku dari subjek yang perlu diobservasi secara detail dan cermat. Pola-pola subjek tunggal adalah adaptasi dari pola dasar rangkaian waktu (*time-series design*) (Frankel & Wallen, 2006: 306).

Desain penelitian eksperimen subjek tunggal (*single subjek eksperiment*) dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu desain kelompok (*group design*) dan desain subjek tunggal (*single subjek design*) (Sunanto, 2006: 41). Desain kelompok memfokuskan pada data yang berasal dari kelompok individu, sedangkan desain subjek tunggal memfokuskan pada data individu sebagai data penelitian (Rosnow dan Rosental dalam Sunanto, 2006: 41). Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan desain subjek tunggal dengan penggunaan data individu lebih utama dari pengukuran variabel terikat yang sedang diteliti atau keterampilan sasaran (*target performance*) dilakukan berulang-ulang dengan periode waktu tertentu, yaitu setiap kali latihan.

Meja tenis yang digunakan ada empat buah meja tenis, subjek diharapkan untuk selalu hadir selama penelitian. Jadi untuk satu kelompok latihan ideal digunakan oleh 2 orang tiap meja tenis meja, atau 8 orang untuk empat kelompok. Karakteristik subjek adalah: telah memiliki keterampilan dasar bermain tenis meja atau dapat melakukan teknik *push*, *drive*, *chop*, *block* dan *service*. Sebelum eksperimen dilaksanakan, subjek diberikan tes koordinasi mata tangan, yaitu dalam bentuk lempar tangkap bola tenis ke dinding, untuk penentuan kelompok

yang berkoordinasi tinggi dan kelompok yang berkoordinasi rendah. Penentuan atlet yang memiliki koordinasi tinggi dan koordinasi rendah ditentukan dengan cara menetapkan empat orang rangking teratas di kelompok koordinasi tinggi dan empat orang rangking terbawah di kelompok koordinasi rendah.

Kelompok atas dinamakan kelompok koordinasi tinggi, dan kelompok bawah dinamakan kelompok koordinasi rendah. Masing-masing kelompok koordinasi tinggi dan rendah dibagi kembali menjadi dua kelompok untuk mendapatkan perlakuan dengan menerapkan metode latihan praktek padat dan metode latihan praktek distribusi. Jumlah kelompok subjek menjadi empat kelompok, yaitu:

1. Kelompok 1.1., yaitu Kelompok Koordinasi Tinggi (KKT) yang mendapatkan perlakuan pembelajaran menerapkan Metode Praktek Padat (MPKT), disebut pula kelompok X1A.
2. Kelompok 1.2., yaitu Kelompok Koordinasi Rendah (KKR) yang mendapatkan perlakuan pembelajaran menerapkan Metode Praktek Padat (MPKR), disebut pula kelompok X1B.
3. Kelompok 2.1., yaitu Kelompok Koordinasi Tinggi (KKT) yang mendapatkan perlakuan pembelajaran menerapkan Metode Praktek Distribusi (MDKT), disebut pula kelompok X2A.
4. Kelompok 2.2., yaitu Kelompok Koordinasi Rendah (KKR) yang mendapatkan perlakuan pembelajaran menerapkan Metode Praktek Distribusi (MDKR), disebut pula kelompok X2B.

Seluruh kelompok menggunakan alat bantu pelontar bola (*auto robot*) dan umpan balik (koreksi) menggunakan *camera/video*.

Pelaksanaan kegiatan latihan berlangsung selama 16 kali pertemuan, dua kali seminggu, dengan asumsi jumlah latihan sebanyak 16 kali tersebut sudah dapat meningkatkan keterampilan teknik pukulan. Jumlah 16 kali latihan tidak termasuk dua kali tes yaitu satu kali tes koordinasi untuk mengelompokkan subjek, dan tes akhir berbentuk tes forehand topspin. Latihan untuk kelompok MPP, yaitu kelompok yang menerapkan Metode Praktek Padat, dilakukan pada hari Rabu dan Sabtu jam 17.00 - 18.30. Latihan untuk kelompok MPD, yaitu

kelompok yang menerapkan Metode Praktek Distribusi, dilakukan pada hari Rabu jam 14.00-15.30 dan Sabtu jam 19.00 – 20.30. Latihan dilakukan di gedung olahraga FPOK UPI Kampus Padasuka menggunakan empat buah meja, dengan seperangkat jaring dan tiangnya, bet dan bola disediakan oleh peneliti. Tiap pertemuan tatap muka berlangsung selama 90 menit. Untuk lebih jelasnya mengenai jumlah populasi dan subjek, serta proses pembelajaran tenis meja berlangsung dapat ditelaah dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1

Subjek dan Proses Pelaksanaan Penelitian

Kelompok	Jumlah	Hari/Jam	Bulan/ Tahun	Perlakuan	Jumlah Pertemuan
1.1.MPKT 1.2.MPKR	2 orang 2 orang	Rabu, 17.00- 18.30 Sabtu, 17.00- 18.30	Juni- Agustus 2015	Pembelajaran MPP (Metode Praktek Padat)	Satu kali tes awal (koordinasi), satu kali tes akhir (forehand topspin), 16 kali pertemuan latihan
2.1.MDKT 2.2. MDKR	2 orang 2 orang	Rabu, 19.00- 20.30 Sabtu, 19.00- 20.30	Juni- Agustus 2015	Pembelajaran MPD (Metode Praktek Distribusi)	Satu kali tes awal (koordinasi), satu kali tes akhir (forehand topspin), 16 kali pertemuan latihan

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini secara operasional melibatkan dua variabel bebas, yaitu: metode latihan praktek padat dengan alat bantu *auto robot* menggunakan *video camera* sebagai *feedback* dan metode latihan praktek distribusi dengan alat bantu *auto robot* menggunakan *video camera* sebagai *feedback*, serta satu variabel

terikat yaitu kemampuan akurasi pukulan *forehand topspin* dan satu variabel atribut kemampuan koordinasi.

1. Variabel Bebas

a. Metode latihan Praktek Padat

Pelaksanaan latihan untuk penerapan metode latihan praktek padat dengan alat bantu auto robot menggunakan video camera sebagai *feedback*, dimulai dengan demonstrasi dan penjelasan dari pelatih atau pemutaran video berupa pelaksanaan teknik pukulan *forehand topspin* tenis meja. Pada saat demonstrasi/pemutaran film video dilakukan, guru memberikan penjelasan dan pengarahan mengenai urutan gerakan memukul *forehand topspin*. Subjek memperhatikan urutan pelaksanaan gerak pukulan *forehand topspin*, diawali dari sikap permulaan atau sikap siap, sikap menuju bola, sikap perkenaan terhadap bola, dan sikap lanjutan. Kemudian subjek melakukan teknik pukulan *forehand topspin* di lapangan tentunya setelah melakukan pemanasan yang cukup dengan sejumlah bola tertentu, misalnya untuk awal latihan 30 bola, selanjutnya dapat ditingkatkan jumlahnya, misalnya menjadi 39 bola, 45 bola, 54 bola, 63 bola, 72 bola. Auto robot berfungsi sebagai *controller* memberikan umpan kepada subjek (*player*) secara bertahap dari umpan yang putaran bolanya sedikit (*little*) kepada umpan yang putaran bolanya banyak/tajam (*severe*). Umpamanya mulai dari memberikan umpan dengan teknik pukulan *backspin*, kemudian *topspin* atau *sidespin*. Selama latihan berlangsung apabila ada kesalahan yang dilakukan, pelatih dapat memberikan koreksi dan memperbaikinya secara langsung, atau melihat kembali pemutaran video mengenai urutan gerakan yang benar dari pukulan *forehand topspin*.

Jumlah pertemuan setiap kelompok dua kali per minggu selama delapan minggu, tidak termasuk satu kali tes awal (koordinasi) dan satu kali tes akhir (*forehand topspin*), sehingga seluruh pertemuan berlangsung sebanyak 18 kali.

b. Metode latihan Praktek Distribusi

Pelaksanaan latihan untuk penerapan metode latihan praktek distribusi dengan alat bantu auto robot menggunakan video camera sebagai *feedback*, didahului dengan demonstrasi dan penjelasan dari pelatih atau pemutaran video berupa pelaksanaan teknik pukulan *forehand topspin* tenis meja. Pada saat demonstrasi/pemutaran video dilakukan guru memberikan penjelasan dan pengarahan tentang film video mengenai urutan gerakan memukul *forehand topspin*. Subjek memperhatikan urutan pelaksanaan gerakan pukulan *forehand topspin*, diawali dari sikap permulaan atau sikap siap, sikap menuju bola, sikap perkenaan terhadap bola, dan sikap lanjutan. Kemudian subjek melakukan teknik pukulan *forehand topspin* di lapangan tentunya setelah melakukan pemanasan yang cukup dengan sejumlah bola tertentu. Perbedaannya dengan metode praktek padat adalah dalam metode praktek padat sejumlah bola tertentu tersebut dilakukan terus menerus tanpa ada saat istirahat khusus, misalnya 45 bola dipukul terus menerus tanpa ada istirahat khusus. Sementara dalam metode praktek distribusi sejumlah 45 bola tersebut dipukul dalam beberapa kali, misalnya diprogram menjadi 3 kali giliran memukul rata-rata 15 bola. Apabila ada subjek yang kurang mengerti atau masih ada yang salah, guru akan mendemonstrasikan atau menjelaskan kembali teknik *forehand topspin*, sehingga subjek dapat mengerti dan paham. Pelaksanaan di lapangan secara berpasangan. Jumlah pertemuan dua kali per minggu selama delapan minggu (tidak termasuk satu kali tes awal dan satu kali tes akhir), sehingga seluruh pertemuan berlangsung sebanyak 18 kali.

Kehadiran subjek selama penelitian berlangsung. Usaha mempertahankan kehadiran subjek selama latihan dilakukan dengan cara: pada awal ketika penelitian akan dilaksanakan subjek diminta kesediaannya untuk tetap hadir selama penelitian berlangsung, dijelaskan pentingnya latihan bagi peningkatan kemampuan teknik dan keterampilan subjek, setiap kali selesai latihan subjek diingatkan untuk kembali hadir pada pertemuan latihan berikutnya, karena kekerapan kehadiran subjek turut mempengaruhi hasil penelitian. Tingkat kehadiran subjek dapat dilihat dalam lampiran disertasi ini.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini, yakni kemampuan akurasi pukulan *forehand topspin* tenis meja kelompok koordinasi tinggi dan kelompok koordinasi rendah yang diukur melalui tes ke sasaran tertentu, kemudian hasilnya dicatat dalam formulir penilaian performa yang telah disiapkan.

Kegiatan sejenis di luar penelitian. Kepada subjek diinformasikan dan ditekankan untuk tidak melakukan kegiatan sejenis di luar waktu penelitian. Jadi selama penelitian berlangsung subjek tidak boleh melakukan latihan *forehand topspin* tenis meja, kecuali dalam latihan yang telah ditetapkan.

Petugas penelitian. Dalam proses penelitian ini, yang menjadi pembina atau petugas penelitian eksperimen adalah peneliti sendiri. Peneliti adalah dosen tetap Tenis Meja pada S1-PGSD Penjas UPI Kampus Sumedang UPI, bersertifikat pelatih Jawa Barat.

Teknik Pukulan *Forehand Topspin*.

Forehand adalah pukulan yang dilakukan dari sisi telapak tangan posisi pemukulnya menghadap ke depan. Teknik pukulan topspin ada kemiripan dengan drive dan merupakan teknik lanjutan dari drive.

Forehand topspin adalah topspin dari sisi *forehand* yang dilakukan mulai dari sikap siap kemudian ayunkan lengan yang memegang bet ke belakang-bawah maksimum sampai dengan lengan lurus dibantu dengan gerakan pergelangan tangan ke arah luar, bersamaan dengan diikuti oleh kecondongan berat badan ke belakang, selanjutnya bergerak serong ke depan atas berakhir dengan sikap bet tertutup di depan atas kepala, diakhiri dengan pemindahan berat badan ke depan, gerakan pergelangan tangan ke arah dalam. *Topspin* adalah salah satu dari 12 teknik pukulan dalam tenis meja, yaitu: *push, drive, block, chop, service, counter hitting, topspin, dropshot, chopped smash, flat hit, looped, dan flick* (Nurlan Kusmaedi, 2010: hlm.54).

3. Umpan Balik

Umpan balik adalah faktor yang sangat penting dalam mengontrol perilaku untuk mencapai hasil belajar yang diinginkan. Begitu pula dalam hal pelatihan tenis meja, umpan balik merupakan salah satu faktor penting yang besar pengaruhnya dalam mencapai tujuan yang telah ditentukan. Seperti yang telah diuraikan Lutan (1988: hlm.289), bahwa informasi tentang hasil atau penampilan dalam suatu cabang olahraga bermanfaat untuk membuat keputusan, khususnya dalam perencanaan lingkungan belajar atau berlatih yang efektif. Secara sederhana belajar dapat digambarkan sebagai suatu proses masukan (*in-put*) dan hasil (*out-put*), yang secara tetap dinilai sebagai informasi salah atau benar yang disebut dengan umpan balik.

Cepat lambatnya atau berhasil tidaknya atlet menguasai satu jenis keterampilan, sangat ditentukan oleh tepat tidaknya umpan balik yang diberikan oleh guru, pelatih atau teman atlet yang sedang berlatih. Pentingnya umpan balik ini secara spesifik tampak pada tiga fungsi utama dari pemberian umpan balik yaitu: a) sebagai sumber informasi, b) sebagai penguatan (*reinforcement*) dan c) sebagai motivasi. Bentuk dari umpan balik itu bisa berupa perbaikan, perubahan, saran-saran, pernyataan benar dan salah. Komentar yang berguna untuk meningkatkan keterampilan tersebut, dan teknik penyampaiannya bisa seketika, terminal, langsung, tertunda, verbal, nonverbal, himpunan keseluruhan, terpisah. Bentuk informasinya bisa berupa pengetahuan tentang hasil atau pengetahuan tentang penampilan.

Menurut Siedentop (Sengkey, 1991: hlm.41) umpan balik didefinisikan sebagai informasi umum tentang suatu respon yang dipakai untuk memodifikasi respons yang berikutnya. Kleinman (Sengkey, 1991) mengatakan umpan balik lebih cocok didefinisikan sebagai semua yang dirasakan oleh pelaku setelah melakukan tugas gerakan itu sendiri, dan melibatkan penglihatan, pendengaran, siasat dan masukan sensori kinestetik. Mikulas (Sengkey, 1991) mendefinisikan informasi tentang pengaruh suatu keluaran dari sistem yang disodorkan kembali ke dalam sistem. Pendapat senada dikemukakan oleh Drowatzky (Sengkey, 1991) bahwa umpan balik sebagai bagian dari keluaran atau respons yang disodorkan

kembali kepada atlet sebagai masukan. Bourne (Rahantoknam, 1985) mendefinisikan balikan informatif sebagai suatu sinyal yang terjadi sementara atau sesudah berlangsungnya respons, yang memberi indikasi tentang kebenaran, ketepatan atau kelayakan dari respon.

Dari beberapa pengertian tentang umpan balik yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa umpan balik merupakan informasi tentang proses gerakan atau pola gerakan, sebagai masukan untuk penyempurnaan gerakan.

Setelah seseorang melakukan suatu gerakan dalam cabang olahraga tertentu, secara langsung dia akan mendapatkan informasi dari gerakan yang dilakukannya, informasi tersebut terkandung dalam respons tertentu. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sugiyanto dalam Gatot (2001: hlm.60) yaitu “Umpan balik internal adalah umpan balik yang diperoleh secara langsung pada saat gerakan dilakukan”.

Menurut Lutan (1988: hlm.290) untuk mengetahui apakah suatu gerakan yang dilakukan itu benar atau salah, diperlukan suatu rujukan tentang gerakan yang benar. Karena itu, umpan balik intrinsik pada dasarnya ialah suatu informasi yang diperoleh dengan membandingkan rujukan gerak yang telah dipelajari dengan apa yang baru saja dilakukan. Jadi kesimpulannya, umpan balik intrinsik tanpa rujukan benar salahnya suatu gerakan tidak bermanfaat untuk mendeteksi suatu kesalahan yang terjadi.

Menurut Lutan (1988: hlm.291), “umpan balik ekstrinsik adalah umpan balik yang diperoleh tentang tugas gerak yang sifatnya sebagai pelengkap bagi umpan balik intrinsik”. Umpan balik ekstrinsik biasanya berupa informasi verbal yang diperoleh dari guru, pelatih, atau teman satu kelompok, sebagai hasil dari gerakan yang telah dilakukan. Hal senada diungkapkan oleh Sugiyanto (1999: hlm.61) bahwa “umpan balik eksternal adalah umpan balik yang diperoleh melalui informasi yang didengar atau dilihat”.

Umpan balik dapat dibedakan dalam berbagai bentuk, hal ini berdasarkan pada tipe pemberian informasi, waktu pemberian informasi dan faktor-faktor lainnya. Bentuk dari tipe informasi adalah berupa pengetahuan tentang hasil (PH) dan pengetahuan tentang penampilan yang meliputi pernyataan benar dan salah, dan komentar-komentar, baik yang positif maupun yang negatif. Yang dimaksud

dengan waktu pemberian informasi adalah dalam bentuk terus menerus dan akhir, atau segera sesudah selesainya penampilan dan ditunda beberapa saat setelah penampilan.

Ditinjau dari waktu pemberian informasi, umpan balik dapat diberikan seketika atau terminal. Umpan balik seketika diberikan apabila dalam pelaksanaan praktik di lapangan ada subjek yang melakukan gerakan salah pada teknik pukulan *forehand topspin* atau *backhand topspin*. Pelatih/Guru ketika itu juga melakukan koreksi dengan memberikan umpan balik untuk memperbaiki kesalahan. Dalam melakukan umpan balik, guru melakukannya secara individu. Umpan balik ini dilakukan baik untuk pembelajaran menggunakan teknik rekaman visual mau pun teknik tidak menggunakan rekaman visual.

Pelaksanaan umpan balik terminal di lapangan dilakukan pada saat subjek selesai melakukan satu rangkaian gerakan *forehand topspin* atau *backhand topspin* yaitu mulai dari sikap permulaan atau sikap siap, sikap menuju bola, sikap perkenaan sampai gerak lanjut. Selama proses pelaksanaan, guru memperhatikan kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh subjek baik secara individu, maupun kelompok. Pada akhir pelaksanaan tugas gerak, guru melakukan koreksi dan umpan balik secara umum kepada semua subjek, misalnya karena kebanyakan ketika sikap siap badan terlalu tegak atau tungkai kurang bengkok, guru memperbaiki sikap secara umum “coba semuanya lutut bengkok membentuk sudut kira-kira 90 derajat”. Apabila masih ada yang salah langsung dapat dikoreksi dan jika sudah semua melakukan dengan benar diberi komentar “bagus”. Sebagai rujukan gerakan yang benar, untuk kelompok eksperimen pada akhir pembelajaran dapat memutar kembali rekaman visual dan contoh langsung oleh pelatih.

4. variabel atribut kemampuan koordinasi

Kemampuan koordinasi dalam penelitian ini adalah dilakukan dengan kemampuan koordinasi mata dan tangan menggunakan tes koordinasi lempar tangkap bola ke dinding nilai skor koordinasi ini kemudian dijadikan salah satu dasar untuk pembagian kelompok eksperimen, dimana terdapat koordinati tinggi dan koordinasi rendah.

D. Tugas Latihan

Tugas latihan untuk masing-masing kelompok pembelajaran menerapkan Metode Praktek Padat dan Metode Praktek Distribusi menggunakan alat bantu pembelajaran *auto robot* dan *video camera* sebagai *feedback* adalah sebagai berikut :

1. Pengenalan teknik pukulan *forehand topspin* tenis meja:
 - a. Tanpa bola dan meja, melakukan rangkaian gerakan *forehand topspin* mulai dari sikap siap, pergerakan menuju bola, sikap pada saat perkenaan dengan bola, dan gerak lanjut (gerakan *shadow forehand topspin*).
 - b. Menggunakan bola, dengan cara melambungkan bola oleh sendiri dari luar meja dan dari atas meja. Melakukan pukulan *forehand topspin* bolanya dilambungkan di atas meja sendiri.
 - c. Dari lambungan *controller* dengan bola tanpa putaran atau *push*. Melakukan pukulan *forehand topspin* bolanya diumpankan oleh *controller*, biarkan memantul terlebih dahulu di meja sendiri pukulan dilakukan pada pantulan tertinggi.
2. Melakukan teknik pukulan *forehand topspin* berdasarkan arah menggunakan alat bantu auto robot dan video camera sebagai feedback:
 - a. Satu arah silang (*FH – FH, BH – BH, FH – BH, BH - FH*).
 - b. Satu arah lurus (*FH – FH, BH – BH, FH – BH, BH - FH*).
 - c. Satu arah lawan dua arah, atau sebaliknya.
 - d. Satu arah lawan banyak arah, atau sebaliknya
3. Melakukan teknik pukulan *forehand topspin* berdasarkan putaran bola lawan menggunakan alat bantu auto robot dan video camera sebagai feedback:

- a. Lawan backspin,
 - b. Lawan topspin,
 - c. Lawan sidespin.
4. Melakukan teknik pukulan *forehand topspin* dengan menerapkan metode praktek padat:
 - a. Memukul sejumlah bola tanpa waktu istirahat khusus, misalnya 45 bola.
 - b. Memukul bola selama waktu tertentu tanpa istirahat khusus, misalnya 1 menit.
 5. Melakukan teknik pukulan *forehand topspin* dengan menerapkan metode praktek distribusi:
 - a. Memukul sejumlah bola dibagi beberapa ulangan, dengan waktu istirahat khusus, misalnya 45 bola dibagi 3 kali ulangan masing-masing 15 bola.
 - b. Memukul bola selama waktu tertentu dibagi beberapa ulangan, dengan waktu istirahat khusus, misalnya 1 menit dibagi 4 kali ulangan masing-masing 15 detik.

E. Program Latihan untuk 16 Kali Pertemuan

Mengenai program latihan secara rinci dapat dipaparkan pada Tabel 3. 3 berikut:

Tabel 3.2

Program Latihan Untuk 16 Kali Pertemuan

Minggu	Pertemuan	Uraian Latihan
I	1	<ol style="list-style-type: none"> a. Pemanasan. b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit. c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit bergantian. d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit diselingi istirahat 2

	2	<p>menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian.</p> <p>e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 30 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKT : 30 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 10 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 30 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 30 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 10 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. <p>f. <i>Feedback</i></p> <p>g. Pendinginan</p> <p>a. Pemanasan.</p> <p>b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit.</p> <p>c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit bergantian.</p> <p>d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian.</p> <p>e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 30 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKT : 30 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 10 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 30 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>.
--	---	--

II	3	<ul style="list-style-type: none"> - MDKR : 30 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 10 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. f. <i>Feedback</i> g. Pendinginan <ul style="list-style-type: none"> a. Pemanasan. b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit. c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit bergantian. d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian. e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> : <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 36 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKT : 36 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 12 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 36 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 36 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 12 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. f. <i>Feedback</i> g. Pendinginan
	4	<ul style="list-style-type: none"> a. Pemanasan. b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit. c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand</i>

III	5	<p><i>topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit bergantian.</p> <p>d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian.</p> <p>e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 36 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKT : 36 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 12 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 36 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 36 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 12 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. <p>f. <i>Feedback</i></p> <p>g. Pendinginan</p> <p>a. Pemanasan.</p> <p>b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit.</p> <p>c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit bergantian.</p> <p>d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian.</p> <p>e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 42 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan
-----	---	---

	6	<p><i>forehand topspin</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - MDKT : 42 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 14 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 42 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 42 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 14 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. <p>f. <i>Feedback</i></p> <p>g. Pendinginan</p> <p>a. Pemanasan.</p> <p>b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit.</p> <p>c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit bergantian.</p> <p>d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian.</p> <p>e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 42 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKT : 42 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 14 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 42 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 42 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 14 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. <p>f. <i>Feedback</i></p>
--	---	--

IV	7	<p>g. Pendinginan</p> <p>a. Pemanasan.</p> <p>b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit.</p> <p>c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit bergantian.</p> <p>d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian.</p> <p>e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 48 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKT : 48 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 16 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 48 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 48 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 16 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. <p>f. <i>Feedback</i></p> <p>g. Pendinginan</p>
	8	<p>a. Pemanasan.</p> <p>b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit.</p> <p>c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit bergantian.</p> <p>d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan</p>

V	9	<p><i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian.</p> <p>e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 48 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKT : 48 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 16 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 48 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 48 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 16 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. <p>f. <i>Feedback</i></p> <p>g. Pendinginan</p> <p>a. Pemanasan.</p> <p>b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit.</p> <p>c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit bergantian.</p> <p>d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian.</p> <p>e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 54 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKT : 54 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 18 bola,
---	---	---

	10	<p>dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKR : 54 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 54 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 18 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. <p>f. <i>Feedback</i> g. Pendinginan</p> <p>a. Pemanasan. b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit. c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit bergantian. d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian. e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> : <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 54 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKT : 54 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 18 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 54 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 54 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 18 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. </p> <p>f. <i>Feedback</i> g. Pendinginan</p>
VI	11	<p>a. Pemanasan. b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5</p>

	12	<p>menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit.</p> <p>c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit bergantian.</p> <p>d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian.</p> <p>e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 60 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKT : 60 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 20 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 60 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 60 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 20 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. <p>f. <i>Feedback</i></p> <p>g. Pendinginan</p> <p>a. Pemanasan.</p> <p>b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit.</p> <p>c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit bergantian.</p> <p>d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian.</p>
--	----	--

VII	13	<p>e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 60 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKT : 60 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 20 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 60 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 60 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 20 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. <p>f. <i>Feedback</i></p> <p>g. Pendinginan</p> <p>a. Pemanasan.</p> <p>b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit.</p> <p>c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit bergantian.</p> <p>d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian.</p> <p>e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 66 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKT : 66 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 22 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 66 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 66 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 22 bola,
-----	----	--

	14	<p>dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>.</p> <p>f. <i>Feedback</i></p> <p>g. Pendinginan</p> <p>a. Pemanasan.</p> <p>b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit.</p> <p>c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit bergantian.</p> <p>d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian.</p> <p>e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 66 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKT : 66 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 22 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 66 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 66 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 22 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. <p>f. <i>Feedback</i></p> <p>g. Pendinginan</p>
VIII	15	<p>a. Pemanasan.</p> <p>b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit.</p> <p>c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah</p>

	16	<p>pukulan menyilang) selama 15 menit bergantian.</p> <p>d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan menyilang) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian.</p> <p>e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 72 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKT : 72 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 24 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 72 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 72 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 24 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. <p>f. <i>Feedback</i></p> <p>g. Pendinginan</p> <p>a. Pemanasan.</p> <p>b. Keempat kelompok melakukan pukulan <i>forehand drive</i> 5 menit dan <i>backhand drive</i> 5 menit.</p> <p>c. Kelompok MPKT dan MPKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit bergantian.</p> <p>d. Kelompok MDKT dan MDKR melakukan pukulan <i>forehand topspin</i> berpasangan, (satu orang <i>forehand topspin</i> melawan satu orang pukulan <i>block</i> dengan arah pukulan lurus) selama 15 menit diselingi istirahat 2 menit setelah melakukan latihan setiap 5 menit dilakukan bergantian.</p> <p>e. Dari lambungan <i>auto robot</i> setiap kelompok melakukan latihan <i>forehand topspin</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - MPKT : 72 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>.
--	----	---

		<ul style="list-style-type: none"> - MDKT : 72 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 24 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MPKR : 72 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. - MDKR : 72 bola diselingi istirahat 20 detik setiap melakukan <i>forehand topspin</i> sebanyak 24 bola, dilanjutkan tes akurasi pukulan <i>forehand topspin</i>. <p>f. <i>Feedback</i> g. Pendinginan</p>
--	--	---

F. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Sesuai dengan variabel yang diteliti, terdapat beberapa data yang harus dikumpulkan (1) data kemampuan koordinasi mata tangan, dan (2) data tentang keterampilan akurasi pukulan *forehand topspin*.

Data tentang kemampuan koordinasi mata tangan dilakukan dengan tes lempar tangkap bola ke dinding, pengumpulan data ini dilaksanakan sebelum pelaksanaan eksperimen untuk kepentingan pembagian sel dalam kelompok eksperimen.

Data tentang kemampuan akurasi pukulan *forehand topspin* dilakukan dengan tes topspin melalui *controlled (auto robot)* selama 30 detik, tes ini dilaksanakan terhadap kelompok eksperimen keempat kelompok sebagai *post test*.

Intrumen dalam penelitian ini terdiri atas dua macam tes. Tes tersebut dilakukan terhadap variabel atribut (kemampuan koordinasi mata tangan) dan keterampilan melaksanakan teknik melakukan akurasi pukulan *forehand topspin*.

1. Tes koordinasi

Instrumen tes kemampuan koordinasi mata tangan dengan menggunakan tes lempar tangkap bola ke dinding.

Tujuan: mengukur koordinasi mata tangan.

Alat: a). Kapur atau pita untuk membuat batas, b). Sasaran berbentuk lingkaran terbuat dari kertas dengan garis tengah 30 cm, c). Meteran dengan tingkat ketelitian 1 cm.

Petugas: a). Pemandu tes, dan b). Pencatat skor.

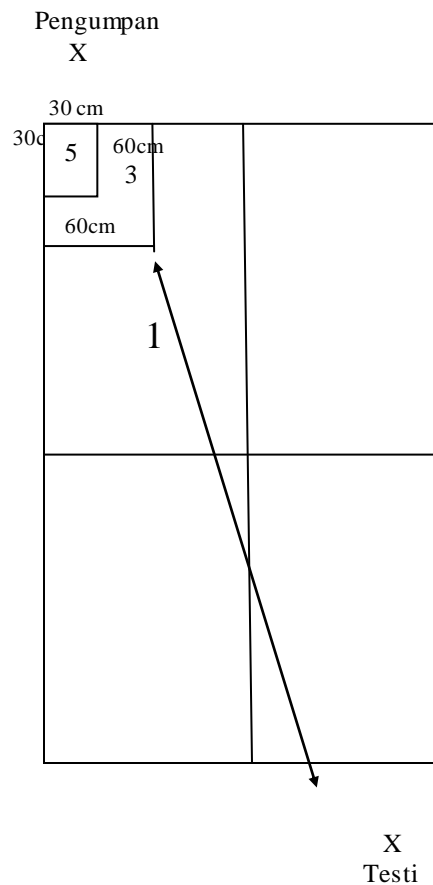
Pelaksanaan: Sasaran ditempatkan di tembok setinggi bahu peserta tes. Peserta berdiri di belakang garis batas lemparan sejauh 2,5 meter. Peserta tes diberi kesempatan untuk melempar bola ke arah sasaran, dan menangkap bola kembali sebanyak 10 kali ulangan, dengan menggunakan salah satu tangan. Peserta diberikan lagi kesempatan untuk melakukan lempar tangkap bola dengan menggunakan salah satu tangan, dan ditangkap oleh tangan yang berbeda sebanyak 10 kali ulangan. Setiap peserta diberi kesempatan untuk melakukan percobaan, agar mereka dapat beradaptasi dengan alat tes yang akan digunakan.

Penilaian: Skor yang dihitung adalah lemparan yang syah, yaitu lemparan yang mengenai sasaran dan dapat ditangkap kembali, serta pada pelaksanaan lempar dan tangkap bola, peserta tidak menginjak garis batas. Sebuah lemparan akan memperoleh skor 1 apabila lemparan tersebut mengenai sasaran dan dapat ditangkap kembali dengan benar. Jumlah skor adalah keseluruhan hasil lempar tangkap bola dengan tangan yang berbeda.

2. Tes teknik melakukan akurasi pukulan *forehand topspin*

Untuk mendapatkan data dan gambaran kemampuan akurasi pukulan *forehand topspin* tenis meja, diperlukan alat pengumpul data. Data penelitian dikumpulkan melalui teknik tes performa objektif dan pengukuran instrumen tes. Instrumen tes yang dipakai harus yang baik dan tingkat validitasnya juga terjamin.

Suatu alat ukur dikatakan valid, apabila alat ukur tersebut betul-betul mengukur apa yang perlu diukur. Nurhasan (1991: 23) mengatakan bahwa “Suatu tes dikatakan sah apabila tes itu dapat mengukur apa yang hendak diukur”. Jadi, validitas alat ukur akan mungkin terjadi apabila alat ukur itu tetap mengukur variabel-variabel yang diteliti. Karena itu dapat dikatakan juga validitas adalah ketepatan suatu alat ukur terhadap objek yang diukur. Mengenai instrumen untuk akurasi ini (Tomoliyus, 2012: hlm. 7) :



3. Petunjuk Tes :

- a. Subyek disuruh melakukan pemanasan dan latihan (*practice*).
- b. Bola pertama dimulai dari testi.
- c. Subyek melakukan pukulan diagonal selama 30 detik.

4. Petunjuk Penyekoran :

- a. Penyekoran dilakukan 3 orang , satu orang pencatat, satu orang pemegang *stop watch*, dan satu orang mengamati bola masuk ke sasaran.
- b. Bola yang masuk sasaran daerah 30 cm persegi beri nilai 5. Dan bola yang masuk sasaran daerah 60 em persegi beri nilai 3. Dan bola yang masuk sasaran sisanya beri nilai 1
- c. Bola pertama dari testi tidak dicatat atau tidak dihitung.
- d. Pencatat menjumlahkan skor setiap pukulan selama 30 detik.

Data hasil tes kemudian dianalisis dengan variasi (anava). Taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini adalah $\alpha = 0.05$.

5. Bahan dan Perlengkapan Tes

Penggunaan fasilitas dan alat latihan. Kualitas dan fasilitas latihan yang berbeda dapat mempengaruhi hasil latihan selama penelitian. Fasilitas dan alat latihan yang digunakan oleh dua kelompok setara kualitasnya. Bet kayu dan karetinya serta meja dan bola yang digunakan oleh subjek baik pabrik pembuatnya, formulasi, ukuran, berat, dan lem yang digunakan sama yaitu produksi *Butterfly* dan memenuhi kriteria yang diterapkan dalam peraturan permainan tenis meja.

Bahan dan perlengkapan tes yang digunakan adalah: meja tenis meja merk *Butterfly* buatan dalam negeri, seperangkat jaring dengan tiangnya merk *Butterfly* buatan Jepang, bola tenis meja merk *Double Happiness* buatan China, bet merk *Double Happiness* buatan China, ruangan yang cukup untuk 7 (tujuh) buah meja tenis meja, kapur tulis, meteran, format penilaian, alat tulis (*ballpoint*, kertas).

6. Administrasi pelaksanaan Tes

Sebelum tes dilaksanakan, para siswa diberi penjelasan mengenai maksud dan tujuan, cara-cara atau prosedur melakukan, serta sistem penilaian tentang tes yang akan dilakukan tersebut. Para siswa diwajibkan untuk memakai pakaian olahraga selama melaksanakan tes, melakukan *warming up* terlebih dahulu serta bersungguh-sungguh dalam melaksanakan tes.

Formulir yang digunakan dalam tes ini bersifat individual, yaitu mengenai “tes akurasi pukulan *forehand topspin* tenis meja” yang secara lengkap dapat dilihat pada lampiran disertasi ini.

7. Petugas Tes

Tes dibantu oleh operator auto robot (yang memberikan atau mengumpankan bola kepada testi), seorang cameramen, dan dua orang mahasiswa yang mengikuti kegiatan UKM tenis meja, terutama dalam mempersiapkan meja

tenis meja, pemasangan jaring, menyiapkan bet dan bola, memberi tanda-tanda garis pada meja tenis meja, menyiapkan meja tulis dan kursi.

8. Petunjuk Pelaksanaan Tes

Petunjuk pelaksanaan tes pukulan forehand topspin tenis meja adalah sebagai berikut:

- a. Testi berdiri dengan ke dua kaki dan badan menghadap penuh ke meja (*square stance*) di depan perpanjangan garis tengah yang merupakan batas garis untuk bermain ganda.
- b. Setelah umpan diberikan oleh *controller (auto robot)* dengan teknik pukulan tertentu, testi bergerak menuju bola untuk melakukan persiapan memukul.
- c. Bola dipukul dengan teknik pukulan *forehand topspin* meja, sampai dengan masuk atau tidak masuk ke permukaan meja lawan yang syah.
- d. Setiap telah selesai melakukan satu pukulan,segera kembali ke posisi semula yaitu posisi siap (*square stance*).
- e. Masing-masing dilakukan selama 30 detik atau 18 kali pukulan.
- f. Untuk komponen ketepatan sasaran menggunakan tes keterampilan yang telah disiapkan sasaran pukulannya.

G. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan kegiatan penelitian dilakukan di gedung olahraga FPOK UPI Kampus Padasuka, Jalan Phh Mustofa, Padasuka.

2. Waktu Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 23 Juni s/d 3 Agustus 2015 termasuk satu kali tes awal dan satu kali tes akhir, dengan jadwal waktu penelitian dipaparkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Jadwal Waktu Penelitian

No	Bulan/Minggu/ Pertemuan	JUNI-JULI					JULI-AGUSTUS														
		M1		M2		M3		M4		M5		M6		M7		M8		M9		M10	
		1	3	6	10	13	17	20	24	27	31	3	7	10	14	17	21	24	28	31	3
1.	Tes awal (koordinasi)		V																		
2.	Pelaksanaan perlakuan			V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V		
3.	Tes (Akurasi <i>forehand topspin</i>)																				V

H. Pengukuran pada Tes Koordinasi dan Tes Akurasi

Setelah ada kesepakatan antara peneliti dengan semua subjek penelitian, bahwa mereka bersedia untuk membantu terlaksananya penelitian, seluruh subjek penelitian berkumpul untuk memperoleh penjelasan tentang penelitian eksperimen yang akan dilakukan. Kemudian melaksanakan tes awal (koordinasi), yaitu lempar tangkap bola tenis ke dinding.

Pada tahap pelaksanaan perlakuan hampir setiap pertemuan tatap muka, selama itu pula proses pembelajaran dan umpan balik mengenai *forehand topspin* tenis meja berlangsung. Setelah batas waktu 16 pertemuan selesai yang merupakan batas waktu pemberian perlakuan, mereka diberikan tes akhir dalam bentuk proses dan hasil pukulan *forehand topspin*.

I. Langkah-Langkah Pengolahan dan Analisis Data

- 1) Menyusun data hasil tes. Data tes diberi kode X dan data tes akhir diberi kode Y, kemudian mencari nilai rata-rata dari masing-masing kelompok tes awal dan tes akhir, rumus yang digunakan adalah:

$$X = \frac{\sum f_i X_i}{n}$$

Arti dalam tanda-tanda rumus tersebut di atas adalah:

\bar{X} = Nilai rata-rata yang dicari

Σ = Sigma atau jumlah

f_i = Frekuensi

X_i = Data atau skor yang diperoleh

n = Banyaknya data atau subjek

2) Mencari nilai standar deviasi (S) dari masing-masing periode tes, rumus yang digunakan adalah:

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

3) Mencari nilai variansi (S^2) dari masing-masing kelompok tes awal dan tes akhir, rumus yang digunakan adalah:

$$S^2 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

4) uji statistik

Analisis data dengan menggunakan MANOVA, selanjutnya diikuti dengan uji lanjut. Dalam menganalisa data terlebih dahulu dalam langkah analisis data dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas, uji homogenitas. Persyaratan uji parametrik yang kedua adalah homogenitas data. Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketetapan pemilihan uji statistik yang akan dipergunakan. Pengujian homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji normalitas dilakukan dengan melihat pada hasil analisis *Shapiro-Wilk* uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji **Levene's Test of Equality of**

Error Variances sebagai persyaratan dalam analisis Manova. .

Indra Safari, 2016

PENGARUH METODE LATIHAN DAN KOORDINASI MATA TANGAN TERHADAP AKURASI PUKULAN FOREHAND TOPSPIN TENIS MEJA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$\begin{aligned}
 \text{a. } JK_{\text{tot}} &= \sum X_{\text{tot}}^2 - \frac{(\sum X_{\text{tot}})^2}{N} = 991 - (139^2 : 20) = 991 - 966,05 = \mathbf{24,95} \\
 \text{b. } JK_{\text{antar A}} &= \sum \frac{(\sum X_A)^2}{n_A} - \frac{(\sum X_{\text{tot}})^2}{N} \\
 &= \frac{(\sum X_{A1})^2}{n_{A1}} + \frac{(\sum X_{A2})^2}{n_{A2}} - \frac{(\sum X_{\text{tot}})^2}{N} \\
 &= (70^2 : 10) + (69^2 : 10) - (139^2 : 20) = (490 + 476,1) - 966,05 \\
 &= 966,1 - 966,05 = \mathbf{0,05} \\
 \text{c. } JK_{\text{antar B}} &= \sum \frac{(\sum X_B)^2}{n_B} - \frac{(\sum X_{\text{tot}})^2}{N} \\
 &= \frac{(\sum X_{B1})^2}{n_{B1}} + \frac{(\sum X_{B2})^2}{n_{B2}} - \frac{(\sum X_{\text{tot}})^2}{N} = \\
 &= (76^2 : 10) + (63^2 : 10) - (139^2 : 20) = (577,6 + 396,9) - 966,05 \\
 &= 974,5 - 966,05 = \mathbf{8,45} \\
 \text{d. } JK_{\text{inter AB}} &= \sum \frac{(\sum X_{AB})^2}{n_{AB}} - \frac{(\sum X_{\text{TOT}})^2}{N} - JK_A - JK_B = \\
 &= (42^2 : 5) + (28^2 : 5) + (34^2 : 5) + (35^2 : 5) - (139^2 : 20) - 0,05 - 8,45 \\
 &= (352,8 + 156,8 + 231,2 + 245) - 966,05 - 0,05 - 8,45 \\
 &= 985,8 - 966,05 - 0,05 - 8,45 = 11,25 \\
 \text{e. } JK_{\text{dal}} &= \sum X_{\text{tot}}^2 - \sum \frac{(\sum X_{AB})^2}{n_{AB}} = \\
 &= 991 - 985,8 = \mathbf{5,2} \\
 \text{atau } JK_{\text{dal}} &= JK_{\text{tot}} - JK_{\text{antar A}} - JK_{\text{antar B}} - JK_{\text{inter AB}} \\
 &= 24,95 - 0,05 - 8,45 - 11,25 = \mathbf{5,2} \\
 \text{f. } JK_{\text{tot}} &= JK_A + JK_B + JK_{AB} + JK_{\text{dal}} = 0,05 + 8,45 + 11,25 + 5,2 = \mathbf{24,95} \\
 \text{db A} &= a-1 = 2-1 = 1 \\
 \text{db B} &= b-1 = 2-1 = 1 \\
 \text{db inter AB} &= \text{db A} \times \text{db B} = 1 \times 1 = 1 \\
 \text{db dalam} &= N - ab = 20 - (2 \times 2) = 20 - 4 = 16
 \end{aligned}$$

$$RJK_A = JK_A : db_A = 0,05 : 1 = 0,05$$

$$RJKK_B = JK_B : db_B = 8,45 : 1 = 8,45$$

$$RJKK_{AB} = JK_{AB} : db_{AB} = 11,25 : 1 = 11,25$$

$$RJKK_{dalam} = JK_{dal} : db_{dal} = 5,2 : 16 = 0,325$$

$$F_A = RJK_A : RJK_{dalam} = 0,05 : 0,325 = 0,154$$

$$F_B = RJKK_B : RJK_{dalam} = 8,45 : 0,325 = 26$$

$$F_{AB} = RJK_{AB} : RJK_{dalam} = 11,25 : 0,325 = 34,61$$

Secara garis besar prosedur eksperimen setelah terpilihnya kelompok eksperimen satu dengan pembelajaran menggunakan Metode Praktek Padat (MPP) dan kelompok eksperimen dua dengan pembelajaran menggunakan Metode Praktek Distribusi (MPD) dipaparkan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4

Prosedur Penelitian Eksperimen

No	Kelompok Eksperimen dengan Metode latihan Praktek Padat Alat Bantu Robot dan Video Camera	Kelompok Eksperimen dengan Metode latihan Praktek Distribusi Alat Bantu Robot dan Video Camera	Instrumen
I.	<p>PERSIAPAN :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tes awal (dilakukan pada saat akan dilaksanakan pembagian kelompok). 2. Sosialisasi perlakuan dengan menerapkan Metode latihan Praktek Padat Alat Bantu Robot dan Video Camera 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tes awal (dilakukan pada saat akan dilaksanakan pembagian kelompok) 2. Sosialisasi perlakuan dengan menerapkan Metistribusi Alat Bantu Robot dan Video Camera 	<p>Tes koordinasi</p> <p>Penjelasan teoretik</p>
II.	<p>PERLAKUAN :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pelatihan subjek penelitian tentang pembelajaran teknik pukulan <i>forehand topspin</i> dengan menerapkan metode pembelajaram praktek padat, alat bantu latihan auto robot dan video camera 2. Bimbingan dan konsultasi tentang langkah-langkah pelaksanaan <i>forehand topspin</i> 3. Pelaksanaan pelatihan dilakukan selama enam belas pertemuan, atau delapan minggu, setiap hari rabu dan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pelatihan subjek penelitian tentang pembelajaran teknik pukulan <i>forehand topspin</i> dengan menerapkan metode pembelajaram praktek distribusi, alat bantu latihan auto robot dan video camera 2. Bimbingan dan konsultasi tentang langkah-langkah pelaksanaan <i>forehand topspin</i> 3. Pelaksanaan pelatihan dilakukan selama enam belas pertemuan, atau delapan minggu, setiap hari rabu dan 	<p>Program latihan</p> <p>Kriteria penilaian performa</p> <p>Pendekatan partisipatif</p> <p>Pendekatan partisipatif</p>

	sabtu mulai jam 17.00 – 20.30 di ruangan gedung olahraga FPOK UPI Kampus Padasuka. 4. Pengontrolan dan pengendalian secara bersama antara peneliti dengan subjek penelitian.	sabtu mulai jam 17.30 – 20.30 di ruangan gedung olahraga FPOK UPI Kampus Padasuka. 4. Pengontrolan dan pengendalian secara bersama antara peneliti dengan subjek penelitian.	
III.	PASCA PERLAKUAN Tes khir <i>forehand topspin</i> 1. Proses 2. Hasil	Tes akhir <i>forehand topspin</i> 1. Proses 2. Hasil	1. tes pelaksanaan akurasi pukulan <i>forehand topspin</i> 2. Memukul 18 <i>bola</i> /30 detik dari <i>controller</i>

J. Validitas Penelitian

Data yang sudah terkumpul merupakan modal awal yang sangat berharga dalam penelitian ini, dari data yang terkumpul akan dilakukan analisis yang selanjutnya dipakai sebagai bahan masukan untuk penarikan kesimpulan. Melihat begitu besarnya posisi data, maka keabsahan data yang terkumpul menjadi sangat vital.

Validitas Penelitian : Menurut, Sukmadinata (2009, hlm. 197-201)

1. Validitas Internal

- a. *History*: Perlakuan dalam bidang social dan pendidikan umumnya dilakukan dalam jangka waktu tertentu yang kemungkinan juga cukup panjang. Selama perlakuan diberikan banyak hal yang juga dilakukan oleh kelompok eksperimen. Hal-hal tersebut dapat berpengaruh pada proses dan hasil eksperimen.
- b. *Maturation*: Selama perlakuan diberikan kelompok eksperimen juga mengalami perkembangan, pengetahuannya bertambah, kematangannya juga lebih meningkat, sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil eksperimen.
- c. *Testing*: Dalam eksperimen dilakukan pretes dan post test. Berdasarkan pengalaman yang mereka terima dalam proses mereka memiliki kesiapan yang lebih tinggi dalam melakukan posttes.

- d. *Instrumentation*: Dampak negative dari instrumen yang digunakan terutama dihadapi kalau intrumennya hanya bersifat pedoman pengamatan atau pedoman wawancara. Hal-hal subjektif banyak berperan dalam penggunaan instrument ini. Meskipun digunakan instrument yang lebih objektif, ada kecenderungan dari penilai-penilai secara sadar atau tidak sadar, akan memberikan nilai lebih tinggi pada posttest.
- e. *Statistical regression*: dalam regresi statistic ada kecenderungan subjek yang mendapat skor rendah dalam tes pertama akan naik pada tes ulangan atau tes kedua dengan soal yang sama atau hamper sama. Kalaupun kemampuannya sebenarnya sama, sebaliknya subjek yang mendapatkan skor tinggi pada tes pertama akan menurun pada tes ulangan atau tes kedua.
- f. *Differential selection*: Dalam pembentukan kelompok ekspermental dan kelompok control sering terjadi pilihan yang berbeda sehingga kedua kelompok menjadi kurang homogin. Bila kelompok benar-benar homogin maka pengambilan sampel dapat dilakukan secara acak (random).
- g. *Ekperimental mortality*: dalam pelaksanaan ekperimen juga sering terjadi pengurangan jumlah anggota dari kelompok eksperimenta ataupun kelompok control.
- h. *Selection maturation interaction*: dalam penelitian kelompok ekspermental dan kelompok kontrol seringkali tidak dapat dihindari adanya perbedaan rata-rata tingkat perkembangan kedua kelompok.
- i. *Ekspерimental treatment diffusion*: kelemahan ini terutama terjadi pada kelompok eksperimen dan kelompok control yang lokasinya berdekatan. Perlakuan dengan berbagai perangkat dan kegiatan pendukungnya mungkin diketahui dan lebih jauh juga dipinjam oleh pelaksana dan diterapkan pada kelompok control.
- j. *Compensatory rivalry by the control group*: karena kelompok mengetahui statusnya sebagai kelompok yang diperbandingkan dengan

kelompok eksperimen, maka mereka berupaya melakukan kegiatan yang lebih dari biasanya sehingga hasilnya tidak berbeda dengan kelompok eksperimen. Efek ini biasa juga disebut sebagai John Henry effect.

- k. *Compensatory equalization of treatment*: karena kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan fasilitas dan layanan yang baik. Maka kelompok control juga diberi fasilitas dan layanan yang baik walaupun dalam kegiatan yang biasa. Perbaikan fasilitas dan layanan tersebut dapat menurunkan signifikansi perbedaan hasil pemberian perlakuan.
- l. *Resentful demoralization of the control group*: kalau pada kelompok eksperimen, anggota kelompok memiliki moral yang tinggi karena status mereka sebagai kelompok eksperimen. Maka kelompok control memiliki moral yang rendah karena statusnya sebagai kelompok pembandingan yang tidak diberi keistimewaan.

2. Validitas Eksternal

Dalam validitas eksternal ada dua hal yang perlu dikontrol yaitu : *population validity* (validitas populasi) dan *ecological validity* (validitas ekologis) sebagai berikut:

a. Validitas populasi

- 1) *The extent, to which one can generalize from the experimental sample to defined population.*

Sejauhmana kesimpulan yang diperoleh dari eksperimen terhadap sampel dapat berlaku bagi populasi. Penelitian eksperimental melakukan penelitian terhadap sampel, sampel tersebut harus mewakili populasi agar temuan dan kesimpulan yang diperoleh dapat berlaku bagi populasi.

- 2) *The extent to which personological variables interact with treatment effect.*

sampai sejauhmana faktor-faktor personologis atau faktor-faktor kepribadian, terutama kepribadian peneliti bisa berpengaruh terhadap

perakuan- perlakuan yang berbentuk pengajaran, pembimbingan, pengawasan, sangat terkait dengan factor-faktor kepribadian dari para pelaksana perlakuan.

b. Validitas ekologis

1) *Explicit description of the experimental design:*

peneliti hendaknya menjelaskan desain perlakuan yang diberikan se jelas mungkin, agar peneliti lain atau pengguna dapat melakukan perlakuan yang sama dengan mudah.

2) *Multiple-treatment interference:*

Dalam pemberian perlakuan seringkali terjadi bahwa tiap partisipan dalam eksperimen tidak diberi perlakuan hanya satu kali tetapi lebih dari satu kali. Tiap perlakuan memperlihatkan adanya perbedaan perlakuan kedua lebih baik dari yang pertama, yang ketiga lebih baik dari yang kedua, sehingga perlakuan-perlakuan tersebut sesungguhnya tidak bisa digeneralisasikan.

3) *Hawthorne effect:*

Dalam eksperimen partisipan sering mengetahui bahwa mereka ikut serta dalam eksperimen, mengetahui hal yang diharapkan terjadi, dan mendapat perhatian khusus. Guru-guru yang dilibatkan dalam eksperimen pembelajaran umpamanya juga diberi fasilitas dan perhatian khusus. Hal-hal di atas dapat mempengaruhi hasil dari eksperimen, dan belum tentu dapat diberikan dalam.

4) *Novelty and disruption effects:* Perlakuan yang diberikan merupakan hal baru bagi partisipan, berbeda dari biasa dilakukan. Dan hal itu dapat memberikan hasil yang lebih baik.

5) *Eksperimenter effect:* dalam pelaksanaan eksperimen ada beberapa hal yang dirancang dan dikelola secara khusus. Rancangan dan pengelolaan khusus ini belum tentu dapat digeneralisasikan

6) *Pretest sensitization:* seringkali isi dan kegiatan pretes ada hubungannya dengan perlakuan. Sehingga bisa mempengaruhi hasil.

- 7) *Posttes sensitization*: hampir sama dengan pretes dalam posttes pun bisa terjadi hubungan antara perlakuan yang diberikan dengan postes.

Validasi data dalam penelitian berdasarkan pendapat Hopkins (Wiriadmadja, 2005, hlm. 168) adalah sebagai berikut.

1. *Member Check*, yakni memeriksa kembali keterangan keterangan atau informasi data yang diperoleh selama observasi atau wawancara dengan cara mengkonfirmasi dengan guru dan siswa melalui diskusi.
2. *Triangulasi Data*, yakni memeriksa kebenaran data yang diperoleh peneliti dengan membandingkan terhadap hasil yang diperoleh.
3. *Audit Trail*, untuk mengecek kebenaran prosedur dan metode pengumpulan data.
4. *Exper Opinion*, yakni dilakukan dengan cara mengkonsultasikan hasil temuan peneliti kepada para ahli. Dalam kegiatan ini , peneliti mengkonsultasikan hasil temuan peneliti kepada pembimbing untuk memperoleh arahan dan masukan sehingga validasi temuan penelitian dapat dipertanggung jawabkan. Kegiatan ini diawali dengan pertemuan antara peneliti dengan pembimbing,