

HUBUNGAN KEKUATAN OTOT LENGAN DAN KELENTUKAN PERGELANGAN TANGAN DENGAN KETEPATAN SMASH PENUH DALAM PERMAINAN BULUTANGKIS

Dhedhy Yuliawan¹
Universitas Nusantara PGRI Kediri
dhedhy_07@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan dengan ketepatan smash penuh dalam permainan bulutangkis. Populasi sebanyak 27 anak latih di PB Lestari dan PB Arjuna. Sampel yang digunakan berjumlah 18 anak latih (10 anak latih di PB Lestari, dan 8 anak latih di PB Arjuna) dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Pengambilan data dengan instrument berupa *push up* berkontinyu untuk pengukuran otot lengan, *goniometer* untuk pengukuran kelentukan pergelangan tangan, dan tes *smash* yang disusun Tohar untuk pengukuran ketepatan *smash* penuh. Teknik analisis data menggunakan analisis regresi dan korelasi, baik secara sederhana maupun ganda, melalui uji prasyarat homogenitas, normalitas dan linearitas. Hasil penelitian menunjukkan: (1) terdapat hubungan yang tidak signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* penuh dengan korelasi sederhana sebesar 0.309, dan korelasi parsial adalah sebesar 0.520, (2) terdapat hubungan yang tidak signifikan antara kelentukan pergelangan tangan dengan ketepatan *smash* penuh dengan korelasi sederhana sebesar 2.558, dan korelasi parsial adalah sebesar 2.111, dan (3) terdapat hubungan yang tidak signifikan secara bersama-sama antara kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan dengan ketepatan *smash* penuh sebesar 3.259. Hal ini dikarenakan dalam *smash* yang dibutuhkan adalah *power* lengan, dan untuk dapat memukul dengan tepat dibutuhkan perkiraan yang baik dari mata melihat dan tangan memukul (koordinasi mata-tangan).

Kata Kunci: kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan, dan ketepatan *smash* penuh

Bulutangkis adalah termasuk salah satu olahraga yang populer di dunia. Bulutangkis dapat menembus dikalangan masyarakat yang mempunyai batasan etnis, agama, dan budaya. Oleh karena itu bulutangkis cukup dapat memberikan peran dalam kehidupan masyarakat luas secara nyata. Di Indonesia olahraga bulutangkis mengalami perkembangan pesat karena tak lepas dari kerja keras pelatih, pemain, pengurus dalam pembinaan bulutangkis. Hal ini dapat dilihat dari prestasi yang diraih dalam kejuaraan-kejuaraan yang diikuti oleh pemain Indonesia seperti kejuaraan Thomas Cup, Uber Cup, All England, serta Olimpiade. Prestasi yang diraih bukanlah hal yang cepat dan mudah,

¹Dhedhy Yuliawan; Dosen PJKR FKIP Universitas Nusantara PGRI Kediri

semua itu melalui proses yang panjang, dan waktu lama. Mulai dari pemasangan, pembibitan, hingga pembinaan secara terpadu, terarah, dan berkelanjutan. Seperti permainan bulutangkis yang merupakan permainan yang harus menggunakan gerakan yang atraktif. Beragam gerakan yang sewaktu-waktu merubah arah dapat memberikan nilai seni tersendiri dalam permainan bulutangkis. Konsentrasi dan kemampuan teknik seorang pemain dapat menunjang untuk melakukan gerakan yang cepat, lentur dan keseimbangan tubuh terjaga. Maka untuk mencapai gerakan itu dibutuhkan pelatihan kondisi fisik yang menunjang dan terprogram demi menciptakan permainan yang baik.

Perkembangan bulutangkis dari waktu ke waktu makin pesat, hal ini disebabkan makin tingginya keterampilan penguasaan teknik dari para pemainnya. Dengan keterampilan teknik bermain yang cukup tinggi yang dimiliki oleh rata-rata pemain, maka akan dapat memberikan suatu permainan yang bermutu. Untuk mendapat suatu keterampilan penguasaan yang baik, maka dari sejak dini para pemain harus sudah diberikan pelatihan teknik dasar, sehingga dengan teknik dasar yang telah dikuasainya itu pemain akan dapat mengembangkan keterampilannya di masa yang akan datang.

Pemain bulutangkis yang handal diperlukan berbagai macam persyaratan, salah satunya adalah penguasaan teknik dasar permainan bulutangkis. Dalam cabang olahraga bulutangkis terdapat berbagai teknik dasar, diantaranya teknik *serve*, *smash*, *lob*, *drop*, dan gerak kaki. Sebagaimana dikemukakan James Poole (1986: 10) bahwa, “Keterampilan dasar olahraga bulutangkis dapat dibagi dalam lima bagian: (1) *serve*, (2) *smash*, (3) *overhead*, (4) *drive*, dan (5) *drop*”. Kelima teknik dasar permainan bulutangkis tersebut harus dikuasai pebulutangkis untuk menunjang atau mencapai tujuan permainan. Sedangkan Tohar (1992: 34) mengemukakan, “Teknik dasar permainan bulutangkis adalah penguasaan pokok yang harus dipahami dan dikuasai tiap pemain dalam melakukan kegiatan bermain bulutangkis.” Penguasaan teknik dasar tersebut mencakup: cara memegang raket, gerakan pergelangan tangan, gerakan melangkah kaki atau *footwork*, dan pemusatan pikiran atau konsentrasi. Bagi seorang pemain setelah menguasai teknik dasar maka diharuskan dapat menguasai teknik pukulan. Teknik pukulan menurut Tohar (1992: 40). “cara-cara melakukan pukulan pada permainan bulutangkis dengan tujuan menerbangkan *shuttlecock* ke bidang lapangan lawan.

Salah satu teknik dasar pukulan dalam olahraga bulutangkis yang banyak

digunakan untuk mematikan permainan lawan adalah *smash*. Menurut James Poole (1986: 143) *smash* adalah “pukulan *overhead* yang keras, diarahkan ke bawah yang kuat, merupakan pukulan menyerang yang utama dalam bulutangkis.” Sumber lain mengemukakan *smash* adalah “Pukulan yang cepat, diarahkan ke bawah dengan kuat dan tajam untuk mengembalikan bola pendek yang telah dipukul ke atas” (Tony Grice, 2002: 85). Dalam suatu permainan bulutangkis, penggunaan pukulan *smash* mempunyai presentase yang relatif kecil dari pada pukulan-pukulan yang lainnya. Namun dengan presentase yang kecil tersebut ternyata sangat efektif untuk mendapatkan angka, dibanding dengan pukulan lainnya, yang hanya berguna untuk memancing, mengecoh lawan, sedangkan untuk ujung tombak untuk mendapatkan poin adalah pukulan *smash*.

Simpulannya, pukulan *smash* adalah pukulan dari atas kepala yang sifatnya keras, daya luncurnya tajam dan curam ke bawah mengarah ke bidang lapangan lawan yang dapat dijadikan senjata untuk mematikan permainan lawan atau mengakhiri permainan *rally* serta untuk mendapatkan angka. Menurut Tohar (1992: 57), rangkaian gerak pukulan *smash* sangat kompleks yaitu gerak awal dalam melakukan pukulan *smash* hampir sama dengan pukulan *lob*, perbedaan yang utama adalah ada saat perkenaan, pukulan *lob* di arahkan ke atas, sedangkan pukulan *smash* di arahkan tajam, curam ke bawah dengan kecepatan tinggi karena menggunakan kekuatan yang penuh dan cambukan pergelangan tangan yang kuat, dan untuk menghasilkan pukulan *smash* yang keras, disamping keadaan raket yang baik dibutuhkan juga kekuatan tangan yang baik pula. Disamping itu *smash* yang digunakan sebagai salah satu pukulan yang mematikan lawan harus mengenai sasaran yang dituju. Maka ketepatan *smash* juga diperhitungkan agar mempunyai peluang yang besar untuk mematikan lawan.

Keberhasilan pukulan *smash* didukung oleh koordinasi gerak seluruh tubuh yang berakhir dalam bentuk gerak pukulan *smash* yang didukung oleh *power* lengan dan pergelangan tangan. Urutan gerak yang terjadi pada pukulan *smash* adalah sebagai berikut: (1) tenaga yang dihasilkan oleh rangkaian kekuatan otot kaki, kemudian lutut, diteruskan memusatkan pada badan, pundak atau bahu, lengan, tangan dan terakhir pergelangan tangan, dan (2) gerak ini dilakukan secara berurutan dan berkesinambungan serta merupakan rangkaian gerak yang teratur. Apabila gerak ini dilakukan secara terus-menerus dan dapat dikuasai dengan baik, maka gerakan beruntun itu hanya merupakan satu gerak saja, karena sudah otomatis, (Tohar, 1992:

58). Pada saat melepaskan pukulan *smash* diperlukan kekuatan otot lengan sebagai akhir dari rangkaian gerak pukulan *smash*. Hasil yang diperoleh dari semua rangkaian gerakan tersebut didapatkan dari keefektifan pukulan. Artinya adalah bila dengan tenaga kecil bisa membuat *smash* yang mematikan. Maka tidak hanya kekuatan otot yang dapat memberikan faktor penuh untuk melakukan *smash* yang baik. *Smash* yang mematikan adalah *smash* yang keras dan arahnya tepat, jika kekerasan *smash* sudah tercapai maka ketepatan arah *shuttle cock* menjadi tujuan berikutnya. Hal ini dikarenakan dalam satu permainan bulutangkis tidaklah melakukan *smash* yang keras terus menerus, melainkan *smash* yang mematikan lawan yaitu yang tepat pada sasaran yang diinginkan dengan tujuan mendapatkan nilai.

Dalam penelitian ini akan membahas tentang ketepatan, sebab dalam melakukan *smash* penuh, ketepatan sangat diperlukan untuk menempatkan *shuttlecock* pada sasaran yang tepat. *Smash* penuh adalah “Pukulan *smash* dengan mengayun raket, perkenaannya tegak lurus antara daun raket dengan datangnya *shuttlecock*, sehingga pukulan itu dilakukan secara penuh”(Tohar, 1992: 60). Dalam permainan bulutangkis arah *shuttle cock* tidak menentu sehingga perlu di tempatkan ke arah yang tepat yaitu daerah lawan yang memungkinkan mendapatkan nilai. Dalam artian lain, setelah *smash* dilaksanakan dengan kuat apakah arah *shuttle cock* dapat dikendalikan sesuai arah tujuan. Jadi *smash* penuh dalam penelitian ini adalah kemampuan atlet untuk mengembalikan *shuttlecock* yang bergerak bebas dengan pukulan *smash* penuh, mengarahkan, serta menempatkan secara tepat ke daerah sasaran, yaitu daerah samping dari lapangan bulutangkis. Ketepatan sangat diperlukan untuk menempatkan *shuttlecock* pada sasaran yang tepat. Dalam permainan bulutangkis arah *shuttlecock* tidak menentu sehingga perlu di tempatkan ke arah yang tepat.

Kelentukan pergelangan tangan adalah kelentukan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi (Harsono, 1988: 163). Sedangkan menurut Sajoto (1998: 58) kelentukan adalah keefektifan seseorang dalam penyesuaian dirinya untuk melakukan segala aktifitas tubuh dengan penguluran seluas-luasnya. Kelentukan pergelangan sangat dibutuhkan dalam teknik *smash* pada permainan bulutangkis. Hal ini tidak lepas dari pengolahan pergelangan untuk mendapatkan *smash* yang tajam. Selanjutnya, kekuatan adalah kemampuan sekelompok otot dalam menahan beban secara maksimal (Nurhasan, 2005: 3). Diperkuat oleh Sajoto (1988: 58) kekuatan adalah

komponen kondisi fisik yang menyangkut masalah kemampuan seseorang Secara sederhana kekuatan dapat diartikan sebagai kemampuan untuk memberikan tenaga terhadap tekanan. Untuk melakukan *smash* rangkaian gerakan berawal dari struktur gerak tubuh bawah dan berakhir pada gerak atas dengan tidak lepas dari peran kekuatan otot lengan yang menjadikan keberhasilan *smash* itu sendiri. pada saat mempergunakan otot-ototnya, menerima beban dalam waktu kerja tertentu.

Berdasarkan observasi di lapangan, pukulan *smash* merupakan pukulan yang dominan dilakukan setiap pemain. Rata-rata dalam waktu *in play* pemain melakukan 3-6 kali pukulan *smash* untuk berusaha mematikan lawan. Pemain pemula masih kesulitan dalam melakukan pukulan *smash* yang sesuai dengan harapan pemain. Maka dalam penelitian ini *smash* penuh yang kuat apakah mempunyai ketepatan juga. Mengingat penghitungan skor atau penilaian sekarang menggunakan *rally point*, maka setiap pemain harus lebih hati-hati dalam melakukan pukulan terutama pukulan *smash* yang dijadikan sebagai salah satu senjata untuk mendapatkan nilai. Akan tetapi untuk mematikan lawan dan mendapatkan nilai maka pemain harus melakukan pukulan serang dari dimulainya pertandingan sampai akhir pertandingan. Karena *smash* merupakan pukulan serang dan peluang yang sangat besar untuk mendapatkan nilai, maka pemain akan melakukan *smash* berulang-ulang untuk mendapatkan nilai. Jika pemain melakukan *smash* berkali-kali maka kekerasannya akan berkurang. Untuk itu ketepatan menjadi peranan dalam melakukan *smash* selanjutnya. Karena jika *smash* yang dilakukan tidak keras maka akan mudah dikembalikan oleh lawan sehingga belum tentu mendapatkan angka.

Berdasarkan pemaparan di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kekuatan otot lengan dan kelenturan pergelangan tangan dengan ketepatan *smash* penuh dalam permainan bulutangkis yang dilakukan di Perkumpulan Bulutangkis Lestari Pengasih dan Perkumpulan Bulutangkis Arjuna Brosot Galur Kulon Progo Yogyakarta. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada pelatih Perkumpulan Bulutangkis yang terdapat di Kabupaten Kulon Progo agar dapat mengoptimalkan pola pelatihan mengingat prestasi Kabupaten Kulon Progo masih tertinggal dengan kabupaten lain yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional yang menghubungkan antara

kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan terhadap ketepatan *smash* penuh dalam permainan bulutangkis di PB Lestari dan PB Arjuna Kulon Progo. Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data-data dan informasi berbentuk angka sehingga dapat dianalisis dengan menggunakan analisis statistik.

Populasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 27 anak latih di PB Lestari dan PB Arjuna. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 18 anak latih yang terdiri dari 10 anak latih di PB Lestari dan 8 anak latih di PB Arjuna. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan syarat sebagai berikut: (1) bersedia menjadi sampel dan mengikuti penelitian dari awal hingga akhir, (2) dalam keadaan sehat jasmani dan rohani, (3) anak latih yang digunakan sampel masuk dalam usia latihan lebih dari 1 tahun, (4) anak latih aktif dalam latihan.

Data dalam penelitian ini didapatkan dari tes dan pengukuran. Instrument tes yang digunakan yaitu: (1) tes kekuatan otot lengan menggunakan *push up* 30 detik, (2) tes kelentukan pergelangan tangan menggunakan *goniometer*, dan (3) tes ketepatan *smash* penuh menggunakan tes ketepatan *smash* penuh yang disusun Tohar. Semua instrumen yang digunakan tidak perlu diujicobakan terlebih dahulu, karena sudah diperoleh validitas tes dari ketiga item tes (kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan dan ketepatan *smash* penuh) yaitu sebesar 0,550, yang berarti tingkat validitas untuk tes tersebut masuk dalam kategori tinggi. Sedangkan untuk reliabilitas tes diperoleh harga sebagai berikut: untuk instrumen kekuatan otot lengan (*push-up* berkontinyu) reliabilitasnya sebesar 0,93 (Jonshon dan Nelson pada Cox Richard H., 1980: 97-98) yang dikutip dari M. Yunus. (1992: 198), reliabilitas tes kelentukan pergelangan tangan sebesar 0,87 (Barry Nelson, 205), dan reliabilitas tes ketepatan *smash* penuh sebesar 0,80 (Tohar, 1992: 147).

Selanjutnya, sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan yang meliputi uji normalitas dan uji linieritas. Setelah memenuhi uji syarat penelitian, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Uji hipotesis menggunakan dua kali pengujian, yang pertama pengujian dengan korelasi sederhana untuk menguji masing masing variabel bebas (X_1, X_2) terhadap variabel terikat (Y). Selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan analisis korelasi ganda untuk menguji kedua variabel bebas secara bersamaan terhadap variabel terikat Y . Pengolahan

data dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 21 (Statistic Package and Social Science)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian normalitas menggunakan *Chi Kuadrat*. Dalam uji ini akan menguji hipotesis nol (H_0) bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Untuk menerima atau menolak H_0 dengan membandingkan harga χ^2 perhitungan (χ^2_{hitung}) dengan harga χ^2 tabel (χ^2_{tabel}) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan yang dipakai. Kriterianya adalah menerima H_0 apabila harga χ^2_{hitung} lebih kecil dari harga χ^2_{tabel} pada taraf 0,05, dalam hal yang lain hipotesis ditolak.

Tabel 1.

Uji Normalitas dengan *Chi Kuadrat*

No	Variabel	χ^2 hitung	df	χ^2 (0,05)(df)	Kesimpulan
1	Kekuatan Otot Lengan	4,222	4	9,49	Normal
2	Kelentukan pergelangan tangan	2,778	10	18,31	Normal
3	Ketepatan <i>smash</i> penuh	2,556	4	9,49	Normal

Dari tabel di atas harga χ^2 hitung dari variabel kekuatan otot lengan, kelentukan pergelangan tangan, dan ketepatan *smash* penuh adalah 4,222, 2,778, dan 2,556. Sedangkan harga χ^2 dari tabel masing-masing sebesar 9,49 untuk kekuatan otot lengan, 18,31 untuk kelentukan pergelangan tangan, dan 9,49 untuk ketepatan *smash* penuh. Karena harga χ^2_{hitung} lebih kecil dari harga χ^2_{tabel} , maka hipotesis yang menyatakan sampel berasal dari populasi berdistribusi normal diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kenormalan distribusi terpenuhi. Uji homogenitas menggunakan *Uji levene stastistic*. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.

Uji homogenitas dengan *Uji levene stastistic*.

Variable	Levene Statistic	df1	df2	Sig
kekuatan otot lengan-ketepatan <i>smash</i> penuh	0,55	1	34	0,817
kelentukan pergelangan tangan-ketepatan <i>smash</i> penuh	0,161	1	34	0,691

kekuatan otot lengan-kelentukan				
pergelangan tangan-ketepatan <i>smash</i>	0,083	2	51	0,921
bulutangkis				

Dikatakan homogen bila signifikan (p) pada *levene statistic* lebih besar dari 0,05. Hasil perhitungan memperoleh $p = 0,817$, $p = 0,691$, $p = 0,921$ sehingga dapat dikatakan homogen karena ketiganya lebih besar dari 0,05.

Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan dengan Ketepatan Smash Penuh

Hipotesis pertama berbunyi "Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan smash penuh". Untuk hipotesis hubungan antara satu variabel bebas dengan variabel terikat digunakan uji t. Begitu juga untuk korelasi parsial, atau hubungan secara parsial, pengujian hipotesis dilakukan dengan uji-t. Dalam uji ini akan menguji hipotesis nol (H_0) bahwa ada hubungan yang signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Untuk menerima atau menolak hipotesis dengan membandingkan harga t perhitungan (t_o) dengan harga t pada tabel (t_t). Kriterianya adalah menolak H_0 apabila harga t_o sama atau lebih besar dari harga t_t , dalam hal yang lain terima hipotesis.

Uji korelasi sederhana dan korelasi parsial digunakan uji t dari Sudjana (2002: 380). Hasil uji hipotesis untuk hubungan secara sederhana dan secara parsial dari variabel kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* penuh diperoleh seperti pada tabel di bawah ini:

Table 3.

Hasil Uji Hubungan Sederhana dan Parsial Variabel Kekuatan Otot Lengan

Korelasi	r	t_o	df	$t_t (\alpha = 0.05)$	Kesimpulan
$X_1.Y$	0,309	1,302	17	1,74	Tidak Signifikan
$X_1.Y-X_2$	0,133	0,520	16	1,75	Tidak Signifikan

Dari tabel di atas diperoleh harga t perhitungan hubungan sederhana antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* penuh sebesar 0,309 dan t tabel sebesar 1,74. Sedangkan harga t_{hitung} pada korelasi parsial adalah sebesar 0,520 dan t tabel sebesar 1,75. Ternyata harga t hitung pada hubungan kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* penuh baik dari hubungan sederhana maupun hubungan parsial lebih kecil dari

harga t tabel, dan ini berarti bahwa hipotesis yang menyatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat diterima. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa "tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* penuh baik secara sederhana maupun secara parsial."

Hasil korelasi antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* penuh nilainya kecil, dan berdasarkan pengujian hipotesis baik secara sederhana maupun parsial ternyata besarnya hubungan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash* penuh tidak nyata keberartiannya. Variabel kekuatan otot lengan memberikan sumbangan sebesar 3,8%. Pada saat melakukan *smash* penuh, pemain dituntut untuk dapat melakukan *smash* dengan tepat. Pada anak latih tingkat remaja Perkumpulan Bulutangkis yang masih aktif berlatih se-Kulon Progo, ketepatan *smash* penuh yang dimiliki cukup baik, hal ini dikarenakan subyek yang diambil adalah anak latih yang aktif berlatih dalam Perkumpulan tersebut.

Pada saat melakukan *smash* penuh, ketepatan anak latih tidaklah terlalu tinggi seperti layaknya atlet profesional, karena anak latih masih dalam tahap belajar. Dalam ketepatan *smash* penuh, kekuatan otot lengan bukan merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan. Hal ini karena kekuatan tidak berhubungan signifikan dengan ketepatan. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan ketepatan *smash* penuh. Besarnya sumbangan atau pengaruh yang diberikan kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash* penuh hanya 3,8%. Sumbangan yang diberikan sangat kecil, sehingga dalam pengujian hipotesis dikatakan tidak signifikan. Dalam ketepatan *smash* penuh, gerakan atau ayunan lengan akan sangat berpengaruh terhadap ketepatan *smash*, namun dalam hal ketepatan kita harus memperhatikan koordinasi mata-tangan karena yang dikatakan tepat adalah dimana mata melihat disitu sasaran kena. Untuk memperoleh ketepatan *smash* yang tinggi, ternyata tidak harus mempunyai kekuatan otot lengan yang tinggi, karena justru kekuatan yang besar kadang membuat pukulan melenceng. Karena tidak ditunjang dengan faktor-faktor lain seperti *power* lengan, dan koordinasi mata-tangan.

Hubungan Antara Kelentukan Pergelangan Tangan dengan Ketepatan Smash Penuh

Hipotesis kedua berbunyi "Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai terhadap ketepatan *smash* penuh". Pengujian hipotesis yang kedua caranya

adalah sama dengan uji hipotesis yang pertama, yaitu menggunakan uji – t baik untuk korelasi sederhana maupun korelasi parsial. Dalam uji ini akan menguji hipotesis nol (H_0) bahwa tidak ada hubungan yang berarti antara variabel bebas dengan variabel terikat. Untuk menerima atau menolak H_0 dengan membandingkan harga t perhitungan (t_o) dengan harga t pada tabel (t_t). Kriterianya adalah menolak hipotesis apabila harga t_o sama atau lebih besar dari harga t_t dalam hal yang lain terima hipotesis.

Uji korelasi sederhana dan korelasi parsial digunakan uji t dari Sudjana (2002: 380). Hasil uji hipotesis untuk hubungan secara sederhana dan secara parsial dari variabel kelentukan pergelangan tangan dengan ketepatan *smash* penuh diperoleh seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.

Hasil Uji Hubungan Sederhana dan Parsial Variabel kelentukan pergelangan tangan

Korelasi	R	t_o	dk	$t_t (\alpha = 0.05)$	Kesimpulan
$X_2.Y$	0,539	2,558	17	1,74	Signifikan
$X_2.Y-X_1$	0,479	2,111	16	1,75	Signifikan

Dari tabel di atas diperoleh harga t perhitungan hubungan sederhana antara kelentukan pergelangan tangan dengan ketepatan *smash* penuh sebesar 2,558 dan t tabel sebesar 1,74. Sedangkan harga t hitung pada korelasi parsial adalah sebesar 2,111 dan t tabel sebesar 1,75. Ternyata harga t hitung pada hubungan kelentukan pergelangan tangan dengan ketepatan *smash* penuh dari hubungan sederhana lebih besar dari harga t tabel, dan ini berarti bahwa hipotesis yang menyatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel bebas dengan variabel terikat ditolak. Untuk harga t hitung dari hubungan parsial juga lebih besar dari t tabel, dan ini berarti hipotesis yang menyatakan tidak ada hubungan yang berarti antara variabel bebas dengan variabel terikat ditolak. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa "terdapat hubungan yang signifikan antara kelentukan pergelangan tangan dengan ketepatan *smash* penuh baik secara sederhana namun secara parsial."

Hasil korelasi antara kelentukan pergelangan tangan dengan ketepatan *smash* penuh cukup besar, dan pengujian hipotesis secara sederhana dan parsial menunjukkan hubungan keduanya signifikan. Dalam hal ini sumbangan yang diberikan variabel kelentukan pergelangan tangan tentu lebih besar dibandingkan dengan sumbangan yang

diberikan variabel kekuatan otot lengan. Variabel kelentukan pergelangan tangan memberikan sumbangan sebesar 26,5%.

Dalam olahraga bulutangkis, pemain dituntut untuk melakukan pukulan yang dapat mematikan lawan. Untuk dapat mencapai pukulan tersebut, seorang pemain bulutangkis harus dapat melakukan pukulan *smash* yang tepat dan keras. Salah satu faktor penting pada saat melakukan *smash* adalah kelentukan pergelangan tangan. Kelentukan pergelangan tangan berperan dalam lecutan tangan pada saat memukul kok, sehingga kok dapat bergerak dengan cepat dan tepat. Kelentukan pergelangan tangan dikatakan memberikan sumbangan yang besar dalam ketepatan *smash* penuh, hal itu ditunjukkan pada sumbangan yang diberikan sebesar 26,5%. Sumbangan yang diberikan lebih besar dibandingkan dengan sumbangan dari kekuatan otot lengan, dan itu merupakan sumbangan yang cukup besar dan signifikan. Sehingga diharapkan seorang pemain yang mempunyai kelentukan pergelangan tangan yang tinggi, akan dapat mempunyai ketepatan *smash* penuh yang bagus dibandingkan dengan seorang pemain dengan kelentukan pergelangan tangan rendah.

Hubungan antara Kekuatan Otot Lengan dan Pergelangan Tangan dengan Ketepatan Smash penuh

Hipotesis ketiga berbunyi "Ada hubungan yang signifikan antara gabungan dari kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan terhadap ketepatan *smash* penuh". Dalam uji ini akan menguji hipotesis nol (H_0) tidak ada hubungan yang signifikan secara bersama-sama antara variabel bebas dengan variabel terikat. Untuk menerima atau menolak hipotesis nol (H_0) dengan membandingkan harga F perhitungan (F_{hitung}) dengan harga F pada tabel (F_{tabel}). Kriterianya adalah menolak hipotesis apabila harga F_{hitung} sama atau lebih besar dari harga F_{tabel} dalam hal yang lain terima hipotesis. Hasil uji hipotesis untuk hubungan secara bersama-sama diperoleh seperti tabel di bawah ini:

Tabel 5.

Hasil Uji Hubungan Secara Keseluruhan

Korelasi ganda	F_o	$F_t (\alpha = 0.05)(2,15)$	Kesimpulan
$X_1X_2.Y$	3,259	3,68	Tidak Signifikan

Dari tabel di atas diperoleh harga F_{hitung} secara bersama-sama antara kekuatan otot

lengan dan kelentukan pergelangan tangan dengan ketepatan *smash* penuh sebesar 3,259. Sedangkan harga F_t ($\alpha = 0.05$)(2,15) sebesar 3,68. Karena harga F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} , ($F_{hitung} < F_{tabel}$) maka hipotesis yang menyatakan tidak ada hubungan yang signifikan secara bersama-sama antara variabel bebas dengan variabel terikat diterima. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa "secara bersama-sama tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan dengan ketepatan *smash* penuh".

Berdasarkan analisis regresi ganda, dan pengujian hipotesis ketiga, ternyata secara bersama-sama antara kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan terhadap ketepatan *smash* normal tidak signifikan. Hasil analisis kontribusi yang diberikan oleh variabel bebas (kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan) terhadap ketepatan *smash* penuh adalah sebesar 30,3%. Ternyata setelah digabungkan antara kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan tidak terdapat hubungan yang signifikan terhadap ketepatan *smash* penuh. Hal ini dikarenakan dalam *smash* yang dibutuhkan adalah gerakan yang cepat dan tepat. Untuk mencapai kecepatan bukanlah kekuatan yang dibutuhkan, namun *power* lengan, sehingga kekuatan otot lengan tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan ketepatan *smash* normal. Sedangkan ketepatan berkaitan dengan mata, bawasannya dimana mata melihat disitu sasaran yang kena. Hal ini berkaitan dengan koordinasi mata-tangan bukan dengan kekuatan otot lengan. Untuk dapat memukul dengan tepat tidak perlu menggunakan tenaga yang besar, namun perkiraan yang bagus dari mata melihat dan tangan memukul.

Kontribusi Terhadap Variabel Terikat

Untuk memperoleh besar kontribusi dengan mendapatkan harga koefisien determinasi. Dari hasil perhitungan diperoleh harga dalam tabel di bawah ini:

Tabel 6.

Hasil Koefisien Determinasi

Variabel	Koefisien Korelasi	Koefisien Determinasi	Besar Kontribusi
r_{X_1Y}	0,309	0,096	9,6%
r_{X_2Y}	0,539	0,290	29,0%
$r_{YX_1-X_2}$	0,133	0,018	18,0%

$r_{YX_2-X_1}$	0,479	0,229	22,9%
$R_{YX_1X_2}$	0,550	0,303	53,6%

Dari hasil koefisien determinasi diperoleh penambahan persentasenya, yaitu dengan memasukan variabel bebas yang lainnya. Perhatikan tabel penambahan persentase di bawah ini:

Tabel 7.
Penambahan Koefisien Determinasi dan Kontribusi

Variabel	Penambahan Koef.Determinasi	Penambahan Kontribusi
$r^2_{YX_1}$ ke $r^2_{YX_1X_2}$	0,207	20,7%
$r^2_{YX_2}$ ke $r^2_{YX_1X_2}$	0,013	1,3%

Kontribusi variabel kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash* penuh sebesar 9,6% dan kontribusi variabel kelentukan pergelangan tangan terhadap ketepatan *smash* penuh sebesar 29%. Sedangkan kontribusi secara bersama-sama variabel kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan terhadap ketepatan *smash* penuh sebesar 30,3%. Jadi dengan menambahkan variabel kelentukan pergelangan tangan terjadi penambahan kontribusi sebesar 20,7% pada kekuatan otot lengan, dan dengan menambahkan variabel kekuatan otot lengan terjadi penambahan kontribusi sebesar 1,3% pada kelentukan pergelangan tangan. Besarnya sumbangan relatif dan efektif masing-masing prediktor dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 8.
Sumbangan Relatif dan Efektif

No	Variabel Prediktor	Korelasi Parsial	Sumbangan Relatif	Sumbangan Efektif
1	Kekuatan Otot Lengan	0,133	12,4%	3,8%
2	Kelentukan pergelangan tangan	0,479	87,6%	26,5%
Jumlah			100%	30,3%

Berdasarkan tabel di atas tampak bahwa kedua variabel bebas memberikan sumbangan sebesar 30,3%. Secara rinci, besarnya sumbangan variabel kekuatan otot lengan sebesar 3,8% terhadap ketepatan *smash* penuh, dan kekuatan otot lengan memberikan sumbangan sebesar 26,5%. Artinya, ketepatan *smash* penuh tidak hanya dipengaruhi

oleh faktor kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan saja, namun di luar itu masih ada banyak faktor yang mempengaruhinya sebesar 69,7%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, pengujian hipotesis dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa:(1)Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap ketepatan *smash* penuh dalam permainan bulutangkis,(2) Terdapat hubungan yang signifikan antara kelentukan pergelangan tangan terhadap ketepatan *smash* penuh dalam permainan bulutangkis, (3) Secara bersama-sama tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dan kelentukan pergelangan tangan terhadap ketepatan *smash* penuh dalam permainan bulutangkis dengan F_{hitung} sebesar 3,259. Sedangkan harga F_t ($\alpha = 0.05$)(2,15) sebesar 3,68. Karena harga F_{hitung} lebih kecil dari F_{tabel} ,

DAFTAR PUSTAKA

- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis dalam Coaching*. Semarang: IKIP.
- James Poole, 1986. *Belajar Bulutangkis*. Bandung: Pionir Jaya.
- Johnson, BI dan Nelson, JK. 1979. *Practical Measurement for Evaluation in Physical Education*. Minnesota : Burgess Publishing Company
- M. Sajoto. 1988. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Semarang: Dahara Prize.
- M. Yunus. 1992. *Bolavoli Olahraga Pilihan*. Jakarta: Depdikbud Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
- Nurhasan. 2005. *Aktivitas Kebugaran*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Luar Biasa.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Tohar. 1992. *Olahraga Pilihan Bulutangkis*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Tony Grice. 2002. *Petunjuk Praktis Bermain Bulutangkis Untuk Pemula Dan Lanjut*. Jakarta. PT Raja Grafindo Persada.