

**HUBUNGAN ANTARA KOORDINASI MATA TANGAN, PERSEPSI KINESTETIK,
DAN KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN KEMAMPUAN *LONG SERVICE*
DALAM PERMAINAN BULUTANGKIS PADA PEMAIN PUTRA USIA 9-10 TAHUN
SEKOLAH BULUTANGKIS SURYA TIDAR MAGELANG TAHUN 2020**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh :

Indra Bayu Sentosa

NIM : 17601244007

PRODI PENDIDIKAN JASMANI KESEHATAN DAN REKREASI

FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2020

**HUBUNGAN ANTARA KOORDINASI MATA TANGAN, PERSEPSI KINESTETIK,
DAN KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN KEMAMPUAN *LONG SERVICE*
DALAM PERMAINAN BULUTANGKIS PADA PEMAIN PUTRA USIA 9-10 TAHUN
SEKOLAH BULUTANGKIS SURYA TIDAR MAGELANG TAHUN 2020**

Oleh:

Indra Bayu Sentosa

17601244007

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara koordinasi mata tangan, persepsi kinestetik dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *long service* dalam permainan bulutangkis pada pemain putra usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang tahun 2020.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu deskriptif dengan pendekatan studi korelasional. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang yang berjumlah 30 anak dan diambil menggunakan teknik *total sampling*. Dalam penelitian ini variabel bebas disebut juga sebagai prediktor dan variabel terikat yang disebut juga sebagai kriterium. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik tes dan pengukuran.

Berdasarkan analisis data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan, maka simpulan yang dapat diperoleh adalah: (1) Ada hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan dengan kemampuan *long service* , $r_{hitung} = 0,457 > r_{tabel\ 5\%} = 0,361$. (2) Ada hubungan yang signifikan antara persepsi kinestetik dengan kemampuan *long service* , $r_{hitung} = 0,449 > r_{tabel\ 5\%} = 0,361$. (3) Ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan *long service* termasuk data inversi karena lebih kecil dari r tabel, $r_{hitung} = 0,426 < r_{tabel\ 5\%} = 0,361$. (4) Ada hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan , persepsi kinestetik dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *long service* , $R^2_{y(123)}$ sebesar 0,378 > $r_{tabel\ 5\%}$ pada taraf signifikansi 5% sebesar 0.361 dan F_0 sebesar 5,2832 > f_{tabel} pada taraf signifikansi 5% sebesar 2,89.

Kata Kunci : Koordinasi mata tangan, persepsi kinestetik, kekuatan otot lengan, kemampuan *long service*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indra Bayu Sentosa

NIM : 17601244007

Program Studi : Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi

Judul TAS : Hubungan Antara Koordinasi Mata Tangan, Persepsi Kinestetik, Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan *Long Service* Dalam Permainan Bulutangkis Pada Pemain Putra Usia 9-10 Tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang Tahun 2020

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Magelang, 11 Februari 2021

Yang menyatakan,



Indra Bayu Sentosa

NIM.17601244007

PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**HUBUNGAN ANTARA KOORDINASI MATA TANGAN, PERSEPSI KINESTETIK
DAN KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN KEMAMPUAN *LONG SERVICE*
DALAM PERMAINAN BULUTANGKIS PADA PEMAIN PUTRA USIA 9-10 TAHUN
SEKOLAH BULUTANGKIS SURYA TIDAR MAGELANG TAHUN 2020**

Disusun Oleh:

Indra Bayu Sentosa

NIM. 17601244007

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

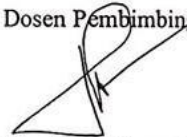
Magelang, 5 Februari 2021

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Dr. Jaka Sunardi, M.Kes.
NIP. 196107311991 1 001

Disetujui,
Dosen Pembimbing



Drs. Amat Komari, M. Si.
NIP. 19620422199001 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi




**HUBUNGAN ANTARA KOORDINASI MATA TANGAN, PERSEPSI KINESTETIK,
DAN KEKUATAN OTOT LENGAN DENGAN KEMAMPUAN *LONG SERVICE*
DALAM PERMAINAN BULUTANGKIS PADA PEMAIN PUTRA USIA 9-10 TAHUN
SEKOLAH BULUTANGKIS SURYA TIDAR MAGELANG TAHUN 2020**

Oleh:

Indra Bayu Sentosa
NIM.17601244007

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Ujian Akhir Skripsi Program
Studi Pendidikan Jasmasni Kesehatan dan Rekreasi
Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 11 Februari 2021

Nama/Jabatan	TIM PENGUJI Tanda Tangan	Tanggal
Drs. Amat Komari, M.Si. Ketua Penguji/Pembimbing		15/02/2021
Drs. R. Sunardianta, M.Kes. Sekretaris		15/02/2021
Dr. Jaka Sunardi, M.Kes., AIFO. Penguji		15/02/2021

Yogyakarta, 15 Februari 2021
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Dr. Yudi Prasetyo, M.Kes.
NIP. 19820815 200501 1 002

MOTTO

1. Tidak ada usaha yang sia-sia, *never surrender* (penulis)
2. Pendidikan merupakan senjata paling ampuh yang bisa kamu gunakan untuk mengubah dunia (*Nelson Mandela*)
3. *Work hard in silence, let succes be your noise* (*Frank Ocean*)
4. *Badminton give me spirit life to go forward* (Amat Komari)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap syukur Puji Tuhan, kupersembahkan karyaku ini untuk orang yang kusayangi kedua orangtuaku Bapak Kukuh Santoso tercinta dan Ibu Indriana Puspitarini, karena telah meluangkan waktu, pikiran, materi, dan kasih sayang yang tak terhingga untuk puteramu ini, dan terimakasih banyak atas segala dukungan dan doa yang tiada henti sehingga bisa sampai di titik ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Hubungan Antara Koordinasi Mata Tangan, Persepsi Kinestetik, Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan *Long Service* Dalam Permainan Bulutangkis Pada Pemain Putra Usia 9-10 Tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang Tahun 2020“ dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan berbagai pihak. Berkenaan dengan hal tersebut, disampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Amat Komari, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Dr. Drs. Subagyo M.Pd., selaku Dosen Penasehat Akadmik, yang telah memberikan bimbingan studi serta motivasi selama pendidikan di Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Jaka Sunardi, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
4. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
5. Bapak Kukuh Santoso M.Pd., selaku Pimpinan Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang yang telah memberi izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Sahabat dan orang terkasih yang selalu bersabar, mendukung, berdoa dan meluangkan waktunya untuk menemani dalam penyusunan tugas akhir skripsi.
7. Teman-teman seperjuangan PJKR C 2017 yang telah memberikan dorongan motivasi dan selalu memberikan canda tawa.
8. Semua pihak secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain

Magelang, Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Hasil Penelitian	4

BAB II. KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori	6
1. Koordinasi Mata Tangan.....	6
2. Persepsi Kinestetik.....	7
3. Kekuatan Otot Lengan	7
4. <i>Long Service</i>	8
5. Bulutangkis.....	10
B. Penelitian Yang Relevan	13
C. Kerangka Berfikir	14
D. Hipotesis Penelitian.....	16

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian	17
B. Tempat Penelitian.....	17
C. Waktu Penelitian.....	17
D. Populasi dan Sampel.....	17
E. Teknik Pengumpulan Data.....	18

F. Teknik Analisis Data.....	18
BAB IV. HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data	22
B. Uji Reliabilitas	22
C. Pengujian Persyaratan Analisis	23
1. Uji Normalitas	24
2. Uji Linieritas	24
D. Hasil Analisis Data	25
1. Analisis Korelasi Tiap Prediktor	25
2. Analisis Regresi	26
E. Pengujian Hipotesis dan Pembahasan	27
BAB V. SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Simpulan	29
B. Implikasi.....	29
C. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Komponen Otot Lengan	8
Gambar 2. <i>Long Service</i>	9
Gambar 3. Lapangan Bulutangkis	11
Gambar 4. Net Bulutangkis	12
Gambar 5. <i>Shuttlecock</i>	12
Gambar 6. Raket.....	13

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Deskripsi Data Hasil Tes.....	22
Tabel 2. <i>Range</i> Kategori Reliabilitas	23
Tabel 3. Ringkasan Hasil Uji Reliabilitas Data	23
Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data	24
Tabel 5. Rangkuman Hasil Analisis Varians Untuk Uji Linieritas Hubungan Antara Prediktor dengan Kriterion	25
Tabel 6. Rangkuman Hasil Analisis Korelasi Tiap Prediktor dengan Kriterion	26
Tabel 7. Ringkasan Hasil Analisis Regresi	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Tes Koordinasi Mata Tangan	33
Lampiran 2. Tes Persepsi Kinestetik	35
Lampiran 3. Tes Kekuatan Otot Lengan.....	37
Lampiran 4. Tes Kemampuan <i>Long Service</i>	38
Lampiran 5. Rekapitulasi Data.	39
Lampiran 6. Uji Reliabilitas.....	41
Lampiran 7. Uji Normalitas Data dengan Metode Chi-Kuadrat.....	49
Lampiran 8. Tabel Kerja Untuk Menghitung Korelasi.....	53
Lampiran 9. Uji Linieritas.....	55
Lampiran 10. Analisis Korelasi Tiap Prediktor	61
Lampiran 11. Analisis Regresi Tiga Prediktor dengan Metode Skor Deviasi ..	63
Lampiran 12. Titik Persentase Distribusi Chi-Kwadrat untuk d.f. = 1 – 25	68
Lampiran 13. Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05	70
Lampiran 14. Tabel Nilai r Product Moment.....	73
Lampiran 15. Dokumentasi.....	74

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah hal yang sangat penting bagi hampir semua orang di Indonesia. Masyarakat dan juga pemerintah juga sudah menyediakan wadah atau tempat yang dinamakan sekolah untuk mendapatkan pendidikan yang baik. Sekolah merupakan lembaga pendidikan yang diciptakan oleh masyarakat untuk membantu keluarga, dan masyarakat dalam tugas menyiapkan generasi anak-anak yang belum siap dalam kehidupan sosial, dengan tujuan membantu mengembangkan dalam diri anak suatu kondisi fisik, intelektual, dan moral yang dituntut oleh masyarakat secara keseluruhan (Kuntoro S.A, 2010:1). Di sekolah terdapat berbagai macam pelajaran salah satunya yaitu olahraga. Selain untuk mengembangkan potensi akademik, sekolah juga sudah menyediakan fasilitas untuk mengembangkan potensi non akademik yaitu dengan kegiatan ekstrakurikuler. Yang didalamnya termasuk juga ekstrakurikuler bulutangkis.

Permainan badminton mempunyai keunikan yang tidak dipunyai oleh cabang olahraga lainnya. Adapun keunikan tersebut antara lain : (1) Alat yang digunakan sangat ringan (2) Nuansa penggunaan kekuatan paling lengkap (3) Mampu mematikan lawan dengan kekuatan mendekati nol (4) Memenuhi kebutuhan aktualisasi diri (5) Keterampilan gerak badminton mudah ditransfer ke dalam cabang olahraga lainnya (6) Filosofi kehidupan (7) Nilai kebugaran jasmani (8) Nilai bisnis yang tinggi (Komari, 2008:69). Dengan berkembangnya kondisi sekarang, untuk menjadi atlet berprestasi perlu adanya peran institusi yang dapat memberikan pembinaan yang baik dan teratur. Sekolah Bulutangkis Surya Tidar menawarkan pembinaan yang kondusif yang menuju pada berkembangnya prestasi secara maksimal.

Sumarno (2007:2) menegaskan , “salah satu teknik dasar dalam permainan bulu tangkis adalah *service*. Pukulan *service* merupakan pukulan yang mengawali atau sajian pukulan pertama sebagai permulaan permainan”. *Service* yang baik adalah *service* yang dilakukan tanpa membuat kesalahan, sebab kesalahan dalam melakukan *service* akan menghasilkan angka bagi lawan. Namun dalam pembelajaran bulu tangkis baik di sekolah dan juga di klub-klub bulu tangkis, *service* kurang mendapatkan perhatian khusus untuk dipelajari. Dalam permainan bulu tangkis, ada empat jenis *service* yaitu *short service*, *long service*, *drive service* dan *flick service*. Dalam dunia bulutangkis biasanya menggolongkan *service* ke dalam dua jenis, yaitu *forehand service* dan *backhand service*.

Dalam permainan bulutangkis peranan koordinasi mata tangan dalam melakukan *service* adalah mengkoordinasikan gerakan antara mata dan tangan pada saat hendak melakukan *service* khususnya pada perkenaan *shuttlecock* dengan raket. Kemampuan seseorang untuk dapat mengontrol segala gerakan di tubuhnya dinamakan koordinasi. Koordinasi yang baik adalah saat seseorang dapat dengan lancar bergerak dalam rangkaian gerakan, dan mampu mengontrol iramanya dengan baik yang dapat membuat gerakan menjadi efisien. Kemampuan untuk dapat memadukan gerakan- gerakan yang berbeda dan menjadi satu gerak khusus disebut koordinasi gerak. Oleh karena itu seseorang yang mampu melakukan suatu gerakan secara tepat dan efisien mencerminkan baik tidaknya koordinasi gerak orang tersebut. Dengan pernyataan tersebut dapat disimpulkan koordinasi mata tangan ialah keterampilan seseorang dalam melakukan gerakan yang akurat dimana yang berperan utama adalah mata dan tangan sebagai penentu berhasilnya suatu gerakan.

Persepsi Kinestetik yaitu salah satu unsur kemampuan biomotorik dan dengan melakukan latihan dapat ditingkatkan sampai batas tertentu. Persepsi kinestetik yaitu gabungan perasaan dan juga gerakan. Persepsi kinestetik ini harus ditunjukkan oleh perasaan tubuh, atau benda melintasi udara dimana perasaan harus peka terhadap stimulus yang datang agar dapat membawa tubuh atau obyek pada saat pelaksanaan gerak untuk dapat mencapai suatu jarak ketepatan. Dengan persepsi kinestetik, pada saat pemain melakukan *long service* akan mampu merasakan posisi tubuh atau bagian-bagian tubuh waktu digerakkan, juga kemampuan mengenal kontraksi otot dan keseimbangan tubuh, sehingga akan mampu mengontrol gerakan-gerakan yang dilakukan menjadi akurat dan koordinasi gerakannya menjadi efektif.

Kekuatan otot lengan juga berperan penting dalam melakukan *long service* di dalam permainan bulutangkis. Memukul *shuttlecock* dengan tinggi dengan tujuan garis belakang lapangan lawan itulah yang dinamakan *long service*. Dengan demikian jika seseorang ingin menghasilkan pukulan *long service* yang baik dia harus memiliki otot lengan yang kuat. Jika seseorang dapat melakukan *service* yang tinggi dan cepat hal itu akan membuat lawan kesulitan mengembalikan bola dan hal itu merupakan suatu keuntungan.

Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang sendiri merupakan gabungan dari beberapa pemain yang mengikuti ekstrakurikuler dari beberapa sekolah yang ada di Kota Magelang. Sekolah bulutangkis ini cukup disegani di Kota Magelang dan sering menghasilkan prestasi baik tingkat Kota bahkan Provinsi. Oleh karena itu penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan untuk pendidik atau pelatih yang ada di Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang

untuk dalam menyusun pola latihan yang lebih baik khususnya yang bersangkutan dengan pukulan *long service*, dan secara garis besar dapat membantu meningkatkan prestasi atlet di Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang.

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka peneliti berkeinginan untuk mengadakan suatu penelitian yang berkaitan tentang “ Hubungan Antara Koordinasi Mata Tangan, Persepsi Kinestetik Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan *Long Service* Dalam Permainan Bulutangkis Pada Pemain Putra Usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang Tahun 2020”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, masalah dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Tidak semua pemain Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang memiliki kemampuan koordinasi mata tangan, persepsi kinestetik dan kekuatan otot lengan yang baik.
2. Kemampuan *long service* pemain Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang belum merata.
3. Belum diketahui adanya hubungan koordinasi mata tangan, persepsi kinestetik dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *long service* dalam permainan bulutangkis.

C. Batasan Masalah

Melihat berbagai masalah yang muncul dan disesuaikan dengan apa masalah yang akan diteliti, maka peneliti membuat batasan masalah hanya pada belum diketahuinya hubungan antara koordinasi mata tangan, persepsi kinestetik dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *long service* dalam permainan bulutangkis pada pemain putra usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka dapat ditarik suatu perumusan masalah sebagai berikut:

1. Adakah hubungan antara koordinasi mata tangan dengan kemampuan *long service* dalam permainan bulutangkis pada pemain putra usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang tahun 2020 ?

2. Adakah hubungan antara persepsi kinestetik dengan kemampuan *long service* dalam permainan bulutangkis pada pemain putra usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang tahun 2020 ?
3. Adakah hubungan antara Kekuatan otot lengan dengan kemampuan *long service* dalam permainan bulutangkis pada pemain putra usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang tahun 2020 ?
4. Adakah hubungan antara koordinasi mata tangan, persepsi kinestetik dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *long service* dalam permainan bulutangkis pada pemain putra usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang tahun 2020 ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, maka penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui :

1. Ada tidaknya hubungan antara koordinasi mata tangan dengan kemampuan *long service* dalam permainan bulutangkis pada pemain putra usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang tahun 2020.
2. Ada tidaknya hubungan antara persepsi kinestetik dengan kemampuan *long service* dalam permainan bulutangkis pada pemain putra usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang tahun 2020.
3. Ada tidaknya hubungan antara kekuatan otot lengan dengan kemampuan *long service* dalam permainan bulutangkis pada pemain putra usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang tahun 2020.
4. Ada tidaknya hubungan antara koordinasi mata tangan, persepsi kinestetik dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *long service* dalam permainan bulutangkis pada pemain putra usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang tahun 2020.

F. Manfaat Penelitian

Masalah dalam penelitian ini penting untuk diteliti dengan harapan dapat memberikan manfaat bagi peneliti, pelatih, dan pembaca pada umumnya. Manfaat tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

1. Secara Teoritis
 - a. Penelitian ini dapat digunakan sebagai landasan untuk penelitian selanjutnya.
2. Secara Praktis

- a. Bagi pelatih dapat mengetahui hubungan antara koordinasi mata tangan, persepsi kinestetik dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *long service* dalam bulutangkis, sehingga hasil penelitian dapat digunakan sebagai pedoman untuk menyusun program latihan khususnya yang berhubungan dengan teknik pukulan *long service*.
- b. Bagi atlet hasil penelitian dapat digunakan pedoman latihan sendiri dalam rangka meningkatkan keterampilan *long service* bulutangkis dan sekaligus dapat dikembangkan untuk program latihan teknik yang lainnya.
- c. Bagi masyarakat umum sebagai bahan masukan tentang latihan yang dapat meningkatkan keterampilan salah satu teknik permainan bulutangkis dan sebagai bahan untuk memperkenalkan bulutangkis ke masyarakat.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Koordinasi Mata Tangan

Koordinasi merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang di dalamnya terdiri dari beberapa komponen kondisi fisik yang saling berkaitan satu dengan lainnya. Beroperasinya koordinasi dalam kegiatan olahraga selalu melibatkan unsur kondisi fisik lainnya seperti kecepatan, kekuatan daya tahan dan fleksibilitas. Jika unsur-unsur kondisi fisik seperti kecepatan, kekuatan, daya tahan dan fleksibilitas baik, maka akan sangat mendukung kualitas atau kemampuan koordinasi.

Koordinasi pada dasarnya merupakan kemampuan seseorang untuk merangkaikan beberapa gerakan menjadi satu pola gerakan yang efektif dan efisien. Berkaitan dengan koordinasi Lutan dan Suherman (2000:172) menyatakan, “koordinasi merupakan keharmonisan kerja antara kelompok otot selama melakukan tugas gerak yang menunjukkan tingkat keterampilan”. Menurut Sajoto (1995:9) koordinasi adalah, “kemampuan seseorang mengintegrasikan bermacam-macam gerakan yang berbeda ke dalam pola gerakan tunggal secara efektif”. Ismaryati (2006: 53) meyakini bahwa, “koordinasi merupakan hubungan yang harmonis dari hubungan yang saling berpengaruh di antara kelompok-kelompok otot selama melakukan kerja, yang ditunjukkan dengan tingkat keterampilan”. Sedangkan Sharkey (2003:169) menyatakan, “koordinasi mengimplikasikan hubungan yang harmonis, penyatuan atau aliran gerak yang halus dalam melakukan pekerjaan”.

Berdasarkan pengertian koordinasi yang dikemukakan empat ahli tersebut dapat disimpulkan, koordinasi merupakan kemampuan seseorang untuk merangkaikan beberapa gerakan menjadi satu pola gerakan yang efektif dan efisien. Pengertian koordinasi mata-tangan yaitu, kemampuan seseorang untuk mengintegrasikan rangsangan yang diterima melalui mata dan tangan sebagai fungsi penggerak utama untuk melakukan gerakan yang halus dan efisien sesuai rangsangan yang diterima. Hal ini sesuai pengertian koordiansi mata-tangan yang dikemukakan Sumosardjuno (1994:125) menyatakan bahwa, “koordinasi mata tangan adalah suatu integrasi antara mata sebagai pemegang fungsi utama, dan tangan sebagai pemegang fungsi yang melakukan suatu gerakan tertentu”.

2. Persepsi Kinestetik

Persepsi kinestetik merupakan kata majemuk, masing-masing kata mempunyai pengertian yang berbeda. Slameto (1995:102) menyatakan, “suatu proses yang menyangkut masuknya pesan atau informasi ke dalam otak manusia”. Melalui persepsi manusia terus menerus mengadakan hubungan dengan lingkungannya. Hubungan ini dilakukan lewat indera, yaitu indera penglihat, pendengar, peraba parasa dan pencium”. Sedangkan pengertian kinestetik menurut hasil penelitian Sudjarwo dan Kunta P. (1994:13) adalah “istilah kinestetik berasal dari bahasa Yunani dari kata "kin" (*motion*, gerak) dan "esthesia" (sensasi) yang berarti pengamatan seseorang tentang gerakan itu sendiri, baik tentang gerakan anggota badannya dengan memperhatikan anggota badan lainnya, maupun gerakan tubuh secara keseluruhan”.

Berdasarkan pengertian persepsi dan kinestetik tersebut dapat disimpulkan bahwa, persepsi kinestetik merupakan kesadaran seseorang saat melakukan gerakan atau bagian bagian tubuh pada waktu bergerak. Kemampuan menyadari atau mengontrol gerakan, maka gerakan yang dilakukan menjadi lebih efektif dan efisien. Berkaitan dengan persepsi kinestetik Harsono (1988:224) menyatakan, “*Kinesthetic sense* adalah sense atau perasaan yang memberikan kita kesadaran akan posisi tubuh atau bagian-bagian dari tubuh pada waktu bergerak/berada di udara”. Menurut Sugiyanto (1998:252) “Indera kinestetik adalah yang berkenaan dengan rasa tubuh dan gerakan yang dilakukan , posisi tubuh, dan hubungan tubuh dengan lingkungan”. Sedangkan Suharno (1993:12) berpendapat, “Perasaan gerak atau kinaestasi adalah perasaan gerak untuk mengetahui kedudukan bagian tubuh dengan bagian tubuh lainnya”.

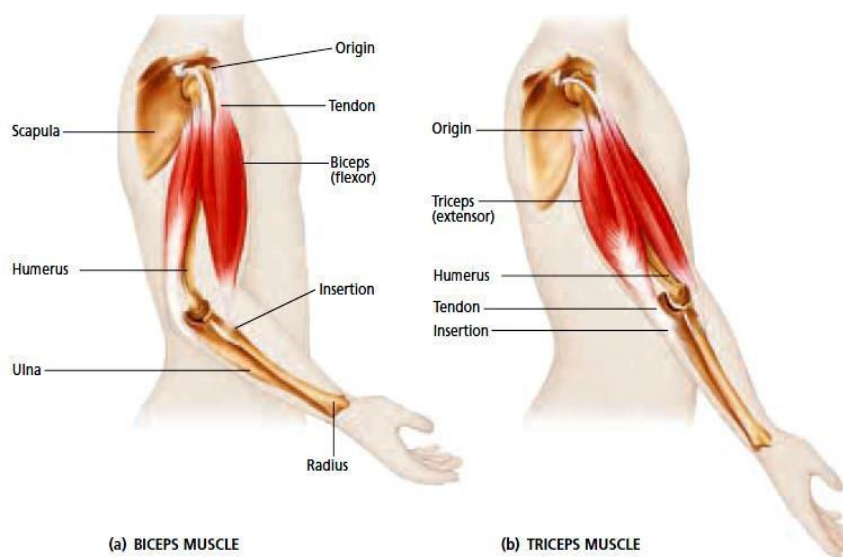
Berdasarkan tiga pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa, persepsi kinestetik merupakan kemampuan seseorang merasakan gerakan tubuhnya atau bagian tubuh satu dengan lainnya. Kepekaan kinestetik mempunyai peran penting untuk penampilan seseorang. Melalui persepsi kinestetik akan memberikan informasi dengan mempertimbangkan posisi bagian tubuh satu dengan lainnya, posisi tubuh dengan ruangan, kesadaran gerak tubuh dan sifat benda yang bersentuhan dengan tubuh atau yang dikenai sasaran.

3. Kekuatan Otot Lengan

Kekuatan otot merupakan komponen kondisi fisik yang mempunyai peran penting dalam melakukan aktivitas sehari-hari atau melakukan kegiatan olahraga. Kekuatan sangat berperan penting dalam meningkatkan komponen kondisi fisik secara keseluruhan. Dengan kekuatan, maka dalam melakukan aktivitas sehari-hari dapat dilakukan dengan baik dan prestasi olahraga dapat dicapai lebih optimal.

Kekuatan merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot yang dikerahkan secara maksimal untuk mengatasi suatu beban atau tahanan, Berkaitan dengan kekuatan, Moeloek dan Tjokronegoro (1984:4) menyatakan, "kekuatan otot menggambarkan kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot". Menurut KONI (1993:17) bahwa, "kekuatan adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan". Menurut Suharno (1993:39) menyatakan bahwa, "kekuatan adalah kemampuan otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban, menahan atau memindahkan beban dalam menjalankan aktivitas". Hal senada dikemukakan PBVSI (1995:40) bahwa, "kekuatan adalah kemampuan otot untuk dapat mengatasi tahanan atau beban, menahan atau memindahkan beban dalam menjalankan aktivitas olahraga".

Berdasarkan batasan kekuatan otot yang dikemukakan oleh empat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa, secara umum yang dimaksud dengan kekuatan otot adalah kemampuan otot atau segerombol otot untuk mengatasi suatu beban atau tahanan untuk menjalankan suatu aktivitas. Berdasarkan pengertian kekuatan otot tersebut dapat dirumuskan pengertian kekuatan otot lengan adalah kemampuan otot atau segerombol otot di lengan untuk mengatasi suatu beban atau tahanan untuk menjalankan suatu aktivitas.



Gambar 1. Komponen otot lengan

4. Long Service

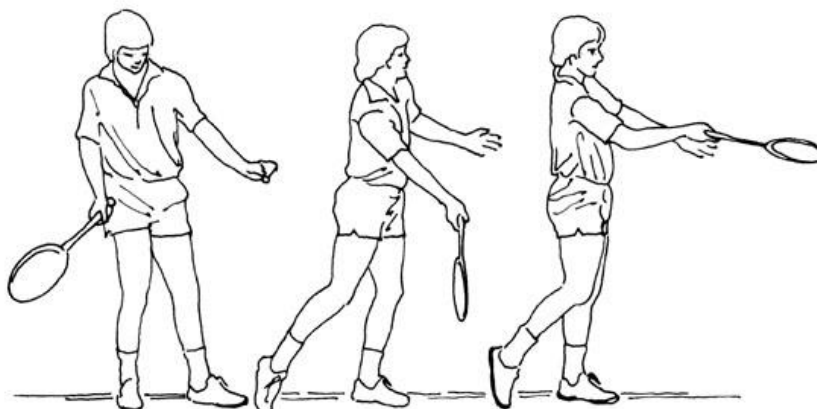
Pukulan *long service* merupakan pukulan yang dilakukan dengan arah pukulan bola lurus, tinggi dan jauh ke belakang pertahanan lawan. Tohar (1992:78) mengemukakan "suatu

pukulan dalam permainan bulutangkis yang dilakukan dengan tujuan untuk menerbangkan *shuttlecock* setinggi mungkin mengarah jauh ke belakang garis lapangan”. Sedangkan Grice (2004:57) berpendapat, “pukulan *long service* yang tinggi dan panjang biasanya digunakan agar mendapatkan lebih banyak waktu untuk kembali ke posisi bagian tengah lapangan”.

Pukulan *long service* penting peranannya dalam permainan bulutangkis. Sugiarto (1993 :54) menyatakan, “pukulan *long service* merupakan pukulan yang sangat penting bagi bola pertahanan maupun penyerangan”. Sedangkan Grice (2004 :57) berpendapat, “kegunaan utama dari pukulan *long service* adalah untuk membuat bola menjauh dari lawan anda dan membuatnya bergerak dengan cepat. Dengan mengarahkan bola belakang lawan atau dengan membuat mereka bergerak lebih cepat dari yang mereka inginkan, akan membuat mereka kekurangan waktu dan menjadi lebih cepat lelah”. Hal ini artinya, *long service* yang cepat dan jauh kebelakang dapat membuat lawan kewalahan dalam mengembalikan bola atau membuat lawan lebih cepat lelah dan dalam pengembalian bola tidak sempurna (tanggung), sehingga akan mudah dimatikan.

Menurut Komari (2018:68), sikap pelaksanaan untuk *long service* pada pemain yang tidak kidal adalah sebagai berikut :

- a. Tangan pemegang raket diayun memutar ke belakang melingkar ke bawah.
- b. Bersamaan *shuttlecock* dilepas tangan kanan mengayun dari bawah ke atas.
- c. Perkenaan *shuttlecock* dengan daun raket di bawah pinggang , sehingga jalannya *shuttlecock* melambung tinggi ke belakang, jatuhnya tegak lurus di antara dua garis ganda bagian belakang lapangan lawan.
- d. Pada saat perkenaan *shuttlecock* dengan raket diikuti dengan pelan-pelan memindahkan titik berat badan diikuti kaki belakang *jinjit*.



Gambar 2. *Long Service*

5. Bulutangkis

Jika dilihat dari jenisnya olahraga ini termasuk dalam kategori permainan. Kebanyakan orang juga menyebutnya badminton. Dalam olahraga bulutangkis yang digunakan sebagai alat pemukul adalah raket dan obyek yang dipukul adalah shuttlecock. Bulutangkis dilakukan di lapangan yang berbentuk segi empat dan yang digunakan untuk membatasi adalah net sebagai pemisah antara daerah lawan dan daerah permainan sendiri. Permainan bulutangkis mempunyai tujuan untuk mematikan atau menjatuhkan shuttlecock di daerah lawan dan mendapatkan point untuk kita.

Permainan bulutangkis merupakan permainan yang bersifat individual yang dapat dilakukan dengan cara satu orang melawan satu orang atau dua orang melawan dua orang. Pada saat permainan berlangsung, masing-masing pemain berusaha agar *shuttlecock* tidak menyentuh lantai di daerah permainannya sendiri. Apabila *shuttlecock* jatuh dilantai atau menyangkut *net*, maka permainan berhenti dan dimulai dengan melakukan *service*. Dalam pelaksanaan permainan bulutangkis dibutuhkan keterampilan gerak yang baik. Permainan bulutangkis dilakukan dengan gerakan memukul menggunakan raket, gerakan berdiri, melangkah, berlari, gerakan menggeser, gerakan melompat, gerakan badan ke berbagai arah dari posisi diam dan lain sebagainya. Dari kesemua gerakan itu terangkai dalam satu pola gerak yang menghasilkan suatu kesatuan gerak pemain bulutangkis untuk menyelesaikan tugas. Subardjah (2000:14) menyatakan bahwa, “dilihat dari rumpun gerak dan jenis keterampilan bulutangkis seluruh gerakan yang ada dalam bulutangkis bersumber pada tiga keterampilan dasar yaitu lokomotor, non lokomotor dan manipulatif”.

Gerak lokomotor ditandai dengan pergerakan seluruh tubuh dan anggota badan, dalam proses perpindahan tempat atau titik berat badan dari satu bidang kebidang lainnya. Gerakan lokomotor dalam permainan bulutangkis seperti gerakan langkah pengambilan bola atau penempatan posisi bola tertentu, gerakan melompat saat memukul bola tinggi.

Gerakan non lokomotor adalah gerakan yang dilakukan di tempat, dan hal ini merupakan sikap dasar dalam permainan bulutangkis. Sikap dasar ini berupa kuda-kuda yaitu kedua kaki sedikit dibengkokkan, namun kedua kaki dibuka dengan jarak yang enak. Maksudnya gerakan tetap labil, meskipun pada saat memukul sangat dianjurkan agar pemain benar-benar bertumpu pada bidang tumpu.

Gerakan manipulatif dapat dilaksanakan apabila seorang pemain mampu menggunakan anggota badannya dengan kordinasi yang baik. Gerakan manipulatif berupa gerakan memukul dengan menggunakan raket merupakan keterampilan yang dominan dalam permainan

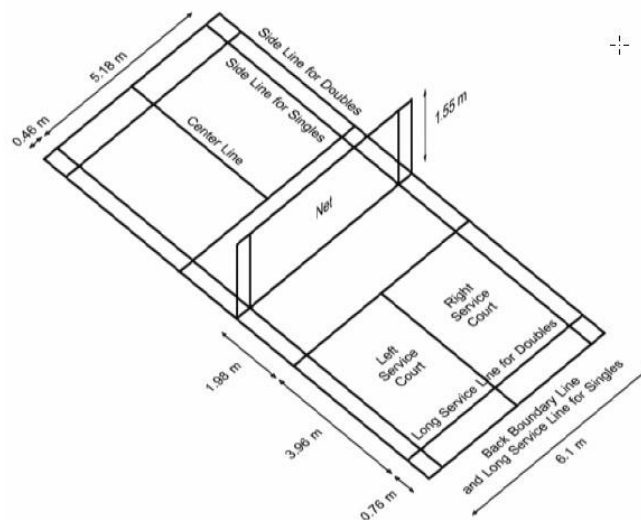
bulutangkis. Antisipasi dan koordinasi merupakan landasan kemampuan yang sangat penting dalam permainan bulutangkis.

a. Perangkat Dalam Olahraga Bulutangkis

Dalam bulutangkis dibutuhkan alat-alat dan juga fasilitas yang harus ada, berikut ini perlengkapan atau perangkat dalam bulutangkis :

1) Lapangan

Lapangan bulu tangkis berbentuk persegi panjang dan mempunyai ukuran seperti terlihat pada gambar. Garis-garis yang terdapat di lapangan bulutangkis mempunyai ketebalan 40 mm dan harus berwarna kontras terhadap warna lapangan. Warna yang disarankan untuk garis adalah putih atau kuning. Permukaan lapangan disarankan terbuat dari kayu atau bahan sintetis yg lunak. Permukaan lapangan yang terbuat dari beton atau bahan sintetis yang keras sangat tidak dianjurkan karena dapat mengakibatkan cedera pada pemain.



Gambar 3. Lapangan Bulutangkis

2) Tiang jaring

Tiang jaring dalam bulutangkis ada dua dan memiliki tinggi 155 cm dari lantai. Tiang jaring ini harus mempunyai kekuatan yang cukup, karena sebagai penyangga jaring dan jaring harus lurus dan tetap kencang hal ini sudah ditulis dalam peraturan. Untuk penempatan tiang jaring berada di garis luar samping lapangan bulutangkis.

3) Net

Agar olahraga bulutangkis dapat dilakukan dengan baik kita memerlukan net atau jaring. Net harus dibuat dengan tali yang halus dan untuk warnanya biasanya berwarna hijau. Untuk ukuran net mempunyai panjang 610 cm, lebar 76 cm dan pita putih diatas net mempunyai ukuran 3,8 cm.



Gambar 4. Net Bulutangkis

4) Shuttlecock

Bola dalam olahraga bulutangkis disebut *shuttlecock*. *Shuttlecock* biasanya terbuat dari bulu angsa yang disusun membentuk kerucut. Sedangkan pangkal *shuttlecock* mempunyai bentuk setengah bola dan dibuat dengan bahan gabus. Panjang bulu juga harus standar dan sama mempunyai ukuran 62 mm dan 70mm. Untuk diameter pangkal 25 mm dan 28 mm. Begitu juga dengan berat harus standar antara 4,47 gram dan 5,50 gram.



Gambar 5 . *Shuttlecock*

5) Raket

Alat pemukul dalam bulutangkis ini wajib ada jika ingin bermain bulutangkis. Raket adalah alat yang digunakan untuk memukul *shuttlecock*. Raket sendiri memiliki berat yang beraneka ragam tergantung selera penggunaannya. Dalam raket ini juga harus ada senar yang terbuat dari plastik sintetis.



Gambar 6. Raket

B. Penelitian Yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan untuk dijadikan perbandingan oleh penulis antara lain:

1. Pribadi (2011) dengan judul “ Tingkat Kemampuan Pukulan Servis Pendek dan Servis Panjang Bulutangkis Pada Siswa SD Negeri 1 Sadangkulon Kecamatan Sadang Kebumen”. Metode penelitian yang dipakai adalah teknik statistik deskriptif dalam bentuk persentase. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu kemampuan dasar pukulan servis pendek dengan katagori lumayan ada 16 anak (50,00%), kurang 12 anak (37,50%), dan dengan katagori baik hanya 4 anak (12,50%). Untuk kemampuan servis panjang kurang berhasil 20 anak (62,50%), katagori lumayan 11 anak (34,37%), untuk katagori baik hanya 1 anak (3,13%).

2. Rahmad Widiatmoko (2011) dengan judul “ Hubungan Power Otot Lengan, Kelentukan Otot Punggung, dan Koordinasi Mata-Tangan Dengan Ketepatan Servis Atas Bola Voli Peserta Ekstrakurikuler Putra SMP Negeri 1 Playen Wonosari”. Metode penelitian yang dipakai adalah menggunakan teknik analisis Korelasi Product Moment. Berdasarkan analisis menggunakan program SPSS versi 19.0 menunjukkan bahwa power otot lengan memiliki hubungan positif yang signifikan dengan ketepatan servis atas bola voli dengan sumbangan efektif sebesar 23,93%, kelentukan otot punggung memiliki hubungan yang positif tetapi sangat kecil dengan ketepatan servis atas bola voli dengan sumbangan efektif sebesar 1,25%, koordinasi mata-

tangan memiliki hubungan yang positif tetapi sangat kecil dengan ketepatan servis atas bola voli dengan sumbangan efektif 0,74%. Jadi dari data diatas menunjukkan bahwa power otot lengan, kelentukan otot punggung, dan koordinasi mata tangan secara bersama memiliki hubungan yang positif tetapi sangat kecil dengan ketepatan servis atas bola voli dengan besar sumbangannya sebesar 26,25%.

3. Puput Triatmoko (2015) dengan judul “Hubungan Antara Kekuatan Otot Tungkai dan Koordinasi Mata-Kaki dengan Ketepatan Tembakan Penalti Pada Siswa Peserta Ekstrakurikuler Sepak Bola di SMP N 2 Pandak Tahun 2014”. Metode penelitian yang dipakai adalah menggunakan teknik analisis Korelasi Product Moment. Berdasarkan analisis tersebut menunjukkan bahwa hubungan koefisien variabel kekuatan otot tungkai dengan ketepatan penalti bernilai positif dengan nilai r hitung = 0,641 > $r(0.05)(33) = 0,296$. Sedangkan untuk koefisien variabel koordinasi mata-kaki dengan ketepatan penalti bernilai positif dengan nilai r hitung = 0,742 > $r(0.05)(33) = 0,296$. Jadi dari data diatas menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tungkai dan koordinasi mata-kaki terhadap ketepatan penalti peserta ekstrakurikuler sepak bola di SMP N 2 Pandak dengan hasil uji koefisien F hitung 30,118 > F tabel (3,32) pada taraf signifikansi 5% berarti koefisien tersebut signifikan.

C. Kerangka Berfikir

1. Hubungan Antara Koordinasi mata tangan Terhadap Kemampuan *Long Service* Bulutangkis.

Bulu tangkis merupakan cabang olahraga permainan yang menuntut kecermatan pandangan dan keakuratan pukulan. Setiap jenis pukulan dalam permainan bulu tangkis dibutuhkan koordinasi yang baik antara pandangan dengan gerakan lengan untuk memukul *shuttlecock*. Dalam hal ini koordinasi mata-tangan sangat berperan penting untuk mendukung kemampuan pukulan *long service* bulu tangkis..

Koordinasi mata-tangan berperan dalam pukulan *long service* bulu tangkis terutama untuk merangkaikan gerakan pukulan *foerhand* dan mengarahkan pukulannya pada sasaran yang diinginkan. Koordinasi mata-tangan yang baik akan mendukung kecermatan dalam mengantisipasi datangnya *shuttlecock*, selanjutnya merangkaikan gerakan pukulan *long service* dan memukul *shuttlecock* dengan tepat serta cermat mengarahkan *shuttlecock* pada sasaran yang diinginkan. Namun sebaliknya, koordiansi mata-tangan yang buruk akan berakibat salah dalam mengantisipasi datangnya *shuttlecock*, tidak efektif gerakanya dan tidak tepat sasaran yang diinginkan. Berdasarkan hal tersebut, diduga koordiansi mata-tangan memiliki hubungan dengan kemampuan pukulan *long service* bulu tangkis.

2. Hubungan Antara Persepsi Kinestetik Terhadap Kemampuan *Long Service* Bulutangkis.

Pukulan *long service* bulu tangkis merupakan suatu gerakan yang melibatkan beberapa bagian tubuh. Dalam melakukan pukulan *long service*, seorang pemain bulu tangkis harus mampu merasakan gerakan yang dilakukan atau posisi tubuhnya atau bagian-bagian tubuh yang terlibat dalam gerakan tersebut. Dalam hal ini persepsi kinestetik mempunyai peran penting untuk mendukung gerakan pukulan *long service*.

Persepsi kinestetik berperan dalam pukulan *long service* yaitu saat mengamati datangnya *shuttlecock*, bergerak menuju arah *shuttlecock*, mengamati posisi lawan, melakukan gerakan pukulan *long service* dan gerak lanjut. Dengan persepsi kinestetik yang dimiliki seorang pemain bulu tangkis, maka saat melakukan pukulan *long service* dapat dirasakan gerakan yang dilakukan benar atau salah. Kalau pun terjadi kesalahan dapat mengetahui letak kesalahannya. Dengan demikian kualitas persepsi kinestetik yang dimiliki seorang pemain bulu tangkis dapat mendukung kemampuan pukulan *long service* bulu tangkis. Berdasarkan hal tersebut diduga persepsi kinestetik memiliki hubungan dengan kemampuan pukulan *long service* bulu tangkis.

3. Hubungan Antara Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kemampuan *Long Service* Bulutangkis.

Ditinjau dari strategi permainan bulutangkis bahwa setiap jenis pukulan dalam permainan bulutangkis yang dilakukan dengan keras dan tajam seperti servis dan diarahkan pada bagian-bagian yang sulit untuk dijangkau. Keadaan yang demikian mengharuskan seorang pemain untuk bergerak dengan tepat dengan menggunakan teknik yang benar agar *shuttlecock* dapat dimainkan dengan baik.

Kemampuan untuk menjangkau *shuttlecock* servis yang cepat dan tajam serta jauh dari posisi pemain dibutuhkan teknik khusus, agar *long service* dapat dilakukan dengan baik. Untuk menjangkau dan memainkan *shuttlecock* tersebut dengan *long service* dibutuhkan kecepatan bergerak lengan yang disertai kekuatan yang memadai agar *long service* dapat dilakukan dengan baik. Apabila *shuttlecock* dalam posisi yang sulit dijangkau dan lengan tidak digerakkan dengan cepat yang diimbangi kekuatan yang memadai maka *long service* tidak berhasil atau kurang sempurna, sehingga *shuttlecock* sulit untuk dikembalikan oleh lawannya. Kemampuan untuk melakukan *long service* terhadap *shuttlecock* tersebut dibutuhkan kekuatan otot lengan yang memadai, sehingga *shuttlecock* dapat dimainkan untuk selanjutnya dapat mendukung serangan.

D. Hipotesis Penelitian

1. Ada hubungan koordinasi mata tangan dengan kemampuan *long service* pada pemain putra usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang tahun 2020.
2. Ada hubungan persepsi kinestetik dengan kemampuan *long service* pada pemain putra usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang tahun 2020.
3. Ada hubungan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *long service* pada pemain putra usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang tahun 2020.
4. Ada hubungan koordinasi mata tangan, persepsi kinestetik dan kekuatan otot lengan dengan kemampuan *long service* pada pemain putra usia 9-10 tahun Sekolah Bulutangkis Surya Tidar Magelang tahun 2020.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode pada dasarnya adalah suatu cara melakukan sesuatu. Menurut Surakhmad (1982:76), “metode adalah suatu prosedur atau cara yang berfungsi sebagai alat untuk mencapai tujuan”. Jadi metode penelitian merupakan suatu cara yang berfungsi sebagai alat untuk mencapai tujuan penelitian.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan studi korelasional, yaitu mencari gambaran besarnya sumbangan variabel bebas dengan variabel terikat. Dan variabel bebasnya; kekuatan otot perut, koordinasi mata tangan dan Kekuatan otot lengan. Variabel terikatnya adalah kemampuan *Long Service* dalam permainan bulutangkis.

B. Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian dan pengambilan data di Gedung Bulutangkis Gor Djarum Kota Magelang.

C. Waktu Penelitian

Pengambilan data penelitian ini dilaksanakan dengan dua kali tes, yaitu untuk tes dan re-tes, dilaksanakan pada tanggal 19 Desember 2020

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Hadi (1989 : 220) menyatakan bahwa, “Seluruh penduduk yang dimaksudkan untuk diselidiki disebut populasi atau universum.” Sebagai populasi dalam penelitian ini adalah pemain sekolah bulutangkis Surya Tidar Magelang.

2. Sampel

Hadi (1989:221) menyatakan bahwa, “sampel adalah sejumlah penduduk yang jumlahnya kurang dari jumlah populasi”. Sampel merupakan bagian dan populasi, dalam penelitian ini pemain putra sekolah bulutangkis Surya Tidar Magelang yang digunakan sebagai sampel.

3. Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan adalah *Total Sampling*, yaitu seluruh anggota populasi yang berjumlah 30 anak dijadikan sampel sehingga penelitian ini merupakan penelitian populasi. Dengan demikian seluruh anggota populasi digunakan sebagai sampel, sehingga penelitian ini merupakan penelitian populasi (Arikunto, 1998 :120).

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan tes dan pengukuran dalam olahraga. Adapun tes yang digunakan, yaitu:

1. Untuk mengukur koordinasi mata-tangan dengan lempar tangkap bola tenis dari Ismaryati (2006: 54-55).
2. Tes dan pengukuran persepsi kinestetik dengan *vertical linier space test* dari Barry L. Johnson & Jack K. Nelson (1986:188-190).
3. Kekuatan otot lengan di ukur dengan push up test dari Ismaryati (2006 :123-125).
4. Kemampuan *Long Service* diukur (Nur Hasan 2001:181)

F. Teknik Analisis Data

1. Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dalam Arikunto (1998 : 145).

$$R_{xy} = \frac{N_x \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

N : Jumlah sampel

X : Tes

Y : Re-tes

2. Uji Persyaratan Analisi Data

a. UjiNormalitas

Uji Normalitas data dilakukan untuk mengetahui kenormalan data atau data berada dalam kurva normal. Uji normalitas data dalam penelitian ini menggunakan metode chi-kuadrat (Sutrisno Hadi, 1989 : 317) dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{|(fo - fh)^2|}{fh}$$

Keterangan:

χ^2 : Nilai Chi kuadrat

fo = frekuensi data yang diperoleh

fh = frekuensi data yang diharapkan

Berikut ini contoh tabel perhitungan dengan Chi kuadrat.

Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
+2 SD ke atas		2% jumlah sampel			
+1 SD hingga +2 SD		14% jumlah sampel			
Mean hingga +1 SD		34% jumlah sampel			
-1 SD hingga Mean		34% jumlah sampel			
-2 SD hingga -1 SD		14% jumlah sampel			
Dari bawah hingga -2 SD		2% jumlah sampel			
Total					

b. Uji Linieritas

Untuk melakukan uji linieritas dari korelasi tiap prediktor dengan kriterium menggunakan rumus dari Sudjana (1996 : 332) sebagai berikut:

$$F = \frac{S_{TC}^2}{S_e^2}$$

Keterangan:

F : Nilai linieritas

S : standar deviasi

TC : Tuna Cos

e : kesalahan

3. Analisis Data Korelasi

Untuk menghitung korelasi antara variabel dengan kriterium dengan menggunakan rumus korelasi dalam Sudjana (1996 : 369) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

N : Jumlah sampel

X : Variabel bebas

1. X_1 : Koordinasi mata tangan

2. X_2 : Persepsi Kinestetik

3. X_3 : Kekuatan otot lengan

Y : Variabel terikat (kemampuan *Long Service* dalam bulutangkis)

4. Persamaan Garis Regresi Tiga Prediktor

Setelah mengetahui arah hubungan antar variabel dengan kriterium, kemudian mencari persamaan garis regresi dengan rumus:

$$Y = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + K$$

Keterangan

Y : kriterium (variabel terikat)

a : bilangan koefisien

x : prediktor (variabel bebas)

x_1 : Koordinasi mata tangan

x_2 : Persepsi Kinestetik

x_3 : Kekuatan otot lengan

K : bilangan konstan

5. Hubungan Tiga Variabel

Kemudian menghitung hubungan dari ketiga variabel terhadap kriterium dengan analisis regresi tiga prediktor menggunakan rumus dari Hadi (2001 : 33) sebagai berikut:

$$R_{y(1,2,3)} = \sqrt{\frac{a_1x_1y + a_2x_2y + a_3x_3y}{\sum y^2}}$$

Keteranga:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara x dan y

x : Variabel bebas

x_1 : Koordinasi mata tangan

x_2 : Persepsi Kinestetik

x_3 : Kekuatan otot lengan

y : Variabel terikat (Kemampuan *Longservice* dalam bulutangkis)

6. Pengujian Hipotesis Diuji Dengan F_{tes}

Adapun rumus yang digunakan untuk menguji korelasi tiga prediktor tersebut adalah sebagai berikut:

$$F_{reg} = \frac{R^2(N - m - 1)}{m(1 - R^2)}$$

Keterangan:

F_{reg} : nilai bilangan F untuk garis regresi

R^2 : Kuadrat koefisien korelasi tiga prediktor

N : Jumlah sampel

m : jumlah variabel

Kemudian, sebelum korelasi digunakan untuk pengambilan kesimpulan, terlebih dahulu menggunakan distribusi F beserta tabelnya, dengan dk pembilang (k-2) dan dk penyebut (n-k). Kriteria pengujian untuk hipotesis adalah, tolak hipotesis Nol (H_0) jika F_{tes} lebih besar dari F_{tabel} berdasarkan taraf nyata yang dipilih dalam arti lain menerima hipotesis alternatif (H_A).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pada bab ini disajikan mengenai hasil penelitian beserta interpretasinya. Hasil penelitian yang disajikan adalah hasil dari analisis terhadap data dari tiap variabel. Data dari masing-masing variabel yang diambil dalam penelitian, terdiri dari tiga variabel bebas yaitu Koordinasi mata tangan, Persepsi kinestetik dan Kekuatan otot lengan, dan satu variabel terikat yaitu Kemampuan long service. Berturut-turut dalam bab ini disajikan mengenai deskripsi data, pengujian persyaratan analisis, hasil analisis data dan pengujian hipotesis.

A. Deskripsi Data

Data yang diperoleh dari tiap-tiap variabel tersebut kemudian dikelompokkan dan dianalisis dengan statistik, seperti terlihat pada lampiran. Adapun rangkuman deskripsi data secara keseluruhan akan disajikan sebagai berikut:

Tabel 1. Deskripsi Data Hasil Tes Koordinasi Mata Tangan, Persepsi Kinestetik Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan *Long Service*.

Variabel	Tes	N	Mean	SD	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Koordinasi mata tangan	<i>Test</i>	30	7,43	1,38	10	5
	<i>Re-test</i>	30	7,73	1,26	10	6
Persepsi kinestetik	<i>Test</i>	30	13,60	1,48	16	11
	<i>Re-test</i>	30	14,40	1,43	16	11
Kekuatan otot lengan	<i>Test</i>	30	12,57	2,96	17	7
	<i>Re-test</i>	30	13,03	2,77	17	7
Kemampuan long service	<i>Test</i>	30	37,03	4,17	46	29
	<i>Re-test</i>	30	38,73	3,96	48	31

B. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui tingkat keajegan hasil tes masing-masing variabel yang dilakukan dalam penelitian. Hasil uji reliabilitas tes dan *re-test* Koordinasi mata

tangan , Persepsi kinestetik dan Kekuatan otot lengan dan Kemampuan long service kemudian dikategorikan, dengan menggunakan pedoman tabel koefisien korelasi dari Book Walter yang dikutip **Mulyono Biyakto Atmojo** (2008: 22), yaitu:

Tabel 2. *Range* Kategori Reliabilitas

Kategori	Reliabilitas
Tinggi Sekali	0,90 – 1,00
Tinggi	0,80 – 0,89
Cukup	0,60 – 0,79
Kurang	0,40 – 0,59
Tidak Signifikan	0,00 – 0,39

Hasil uji reliabilitas data Koordinasi mata tangan, Persepsi kinestetik dan Kekuatan otot lengan dan Kemampuan long service pada penelitian ini adalah:

Tabel 3. Ringkasan Hasil Uji Reliabilitas Data

Variabel	Reliabilitas	Kategori
Koordinasi mata tangan	0,922	Tinggi Sekali
Persepsi kinestetik	0,749	Cukup
Kekuatan otot lengan	0,784	Cukup
Kemampuan long service	0,982	Tinggi Sekali

C. Pengujian Persyaratan Analisis

Sebelum analisis data dilakukan uji persyaratan analisis. Untuk analisis regresi diperlukan uji persyaratan analisis yaitu normalitas penyebaran nilai dan persyaratan linieritas hubungan antara prediktor dengan kriterium. Hasil pengujian persyaratan analisis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian ini menggunakan *chi*-kuadrat. Adapun hasil uji normalitas pada hasil tes Koordinasi mata tangan (X_1), Persepsi kinestetik (X_2), Kekuatan otot lengan (X_3) dan Kemampuan long service (Y) pada penelitian ini adalah:

Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data

Variabel	Db	M	SD	χ^2_{hitung}	$\chi^2_{tabel\ 5\%}$	Simpulan
Koordinasi mata tangan	$6 - 1 = 5$	7,43	1,38	2,578	11,070	Berdistribusi normal
Persepsi kinestetik	$6 - 1 = 5$	13,60	1,48	2,578	11,070	Berdistribusi normal
Kekuatan otot lengan	$6 - 1 = 5$	12,57	2,96	1,667	11,070	Berdistribusi normal
Kemampuan long service	$6 - 1 = 5$	37,03	4,17	2,167	11,070	Berdistribusi normal

Dari hasil uji normalitas yang dilakukan pada tiap-tiap variabel tersebut dapat diketahui bahwa nilai *chi*-kuadrat yang diperoleh (χ^2_{hitung}) pada variabel Koordinasi mata tangan (X_1), Persepsi kinestetik (X_2), Kekuatan otot lengan (X_3) dan Kemampuan long service (Y) lebih kecil dari nilai *chi*-kuadrat dalam tabel ($\chi^2_{tabel\ 5\%}$). Dengan demikian hipotesis nol diterima. Yang berarti bahwa data hasil tes Koordinasi mata tangan (X_1), Persepsi kinestetik (X_2), Kekuatan otot lengan (X_3) dan Kemampuan long service (Y) termasuk berdistribusi normal.

2. Uji Linieritas

Uji linieritas hubungan antara masing-masing prediktor yaitu Koordinasi mata tangan (X_1), Persepsi kinestetik (X_2), Kekuatan otot lengan (X_3), dengan kriterium yaitu Kemampuan long service (Y) dengan analisis varians. Rangkuman hasil uji linieritas tersebut dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 5. Rangkuman Hasil Analisis Varians Untuk Uji Linieritas Hubungan Antara Prediktor dengan Kriterion

Variabel	Db	F _{hitung}	F _{tabel 5%}	Simpulan
X ₁ Y	4:24	0,30	2,78	Model linier diterima
X ₂ Y	13:15	1,01	2,43	Model linier diterima
X ₃ Y	20:8	1,50	3,15	Model linier diterima

Dari rangkuman hasil uji linieritas tersebut dapat diketahui bahwa nilai F_{hitung} linieritas yang diperoleh dari tiap variabel lebih kecil dari harga F_{tabel 5%}. Dengan demikian hipotesis nol linieritas ketiga variabel tersebut diterima. Berarti bahwa baik korelasi antara X₁Y, X₂Y dan X₃Y berbentuk linier.

D. Hasil Analisis Data

Hasil analisis korelasi dan analisis regresi antara data tes Koordinasi mata tangan (X₁), Persepsi kinestetik (X₂), Kekuatan otot lengan (X₃) dengan Kemampuan long service (Y) penelitian ini adalah:

1. Analisis Korelasi Tiap Prediktor

Hasil analisis korelasi masing-masing prediktor dengan kriterion penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Berdasarkan analisis korelasi antara Koordinasi mata tangan (X₁) dengan Kemampuan long service (Y), diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,457. Dengan N = 30, nilai r_{tabel 5%} = 0,361. Ternyata r_{hitung} = 0,457 > r_{tabel 5%} = 0,361. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Koordinasi mata tangan (X₁) dengan Kemampuan long service (Y).
- b. Berdasarkan analisis korelasi antara Persepsi kinestetik (X₂) dengan Kemampuan long service (Y), diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,449. Dengan N = 30, nilai r_{tabel 5%} = 0,361. Ternyata r_{hitung} = 0,449 > r_{tabel 5%} = 0,361. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Persepsi kinestetik (X₂) dengan Kemampuan long service (Y).

- c. Berdasarkan analisis korelasi antara Kekuatan otot lengan (X_3) dengan Kemampuan long service (Y), diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,426. Dengan $N = 30$, nilai $r_{\text{tabel } 5\%} = 0,361$. Ternyata $r_{\text{hitung}} = 0,426 < r_{\text{tabel } 5\%} = 0,361$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Kekuatan otot lengan (X_3) dengan Kemampuan long service (Y).

Ringkasan hasil analisis korelasi masing-masing prediktor dengan kriterium penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Ringkuman Hasil Analisis Korelasi Tiap Prediktor dengan Kriterium

Variabel	r_{hitung}	r_{tabel}	Simpulan
X_1Y	0,457	0,361	Korelasi signifikan
X_2Y	0,449	0,361	Korelasi signifikan
X_3Y	0,426	0,361	Korelasi signifikan

2. Analisis Regresi

Analisis regresi yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan analisis regresi ganda tiga prediktor. Hasil analisis regresi antara data tes Kekuatan otot lengan (X_1), Koordinasi mata tangan (X_2), Persepsi kinestetik (X_3) Kekuatan otot lengan dengan Kemampuan long service (Y) penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persamaan garis regresinya adalah:

$$\hat{y} = 1,405 X_1 + 0,787 X_2 + -0,189 X_3 + 18,253$$

2. Koefisien korelasi dan determinasi antara prediktor dan kriterium:

$$R_{y(1,2,3)} = 0.615$$

$$R^2_{y(1,2,3)} = 0.378$$

3. Uji signifikansi analisis regresi.

Hasil uji signifikansi regresi penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 7. Ringkasan Hasil Analisis Regresi

Sumber Variasi	db	JK	RK	Freg
----------------	----	----	----	------

Regresi (reg)	3	191,2439	63,7480	5,2832
Residu (res)	26	313,7228	12,0663	-
Total	29	504,9667	-	-

Dari hasil analisis regresi tersebut dapat disimpulkan, dengan $db = m \text{ lawan } N - m - 1 = 3 \text{ lawan } 26$, harga $F_{\text{tabel } 5\%}$ adalah 2,89. Sedangkan nilai F yang diperoleh adalah 5,2832, ternyata lebih besar dari angka batas penolakan hipotesa nol. Dengan demikian hipotesa nol ditolak, yang berarti bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Koordinasi mata tangan (X_1), Persepsi kinestetik (X_2), Kekuatan otot lengan (X_3) dengan Kemampuan long service (Y). Adapun besarnya nilai R^2 antara Koordinasi mata tangan (X_1), Persepsi kinestetik (X_2), Kekuatan otot lengan (X_3) dengan Kemampuan long service (Y) adalah 0,378.

E. Pengujian Hipotesis dan Pembahasan

1. Hubungan Antara Koordinasi mata tangan dengan Kemampuan long service

Dari hasil analisis korelasi pada data Koordinasi mata tangan dengan Kemampuan long service, diperoleh nilai r sebesar 0,457, dimana nilai tersebut lebih besar dari nilai r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% yaitu 0,361. Karena nilai $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka nilai korelasi signifikan. Hal ini berarti bahwa perubahan variansi Kemampuan long service dipengaruhi oleh komponen variansi Koordinasi mata tangan.

2. Hubungan Antara Persepsi kinestetik dengan Kemampuan long service

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap data Persepsi kinestetik terhadap Kemampuan long service, diperoleh nilai r sebesar 0,449, dimana nilai tersebut lebih besar dari nilai r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% yaitu 0,361. Karena nilai $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka nilai korelasi signifikan. Hal ini berarti bahwa variansi unsur Persepsi kinestetik berpengaruh terhadap peningkatan variansi Kemampuan long service.

3. Hubungan Antara Kekuatan otot lengan dengan Kemampuan long service

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terhadap data Kekuatan otot lengan terhadap Kemampuan long service, diperoleh nilai r sebesar 0,426, dimana nilai tersebut lebih besar dari nilai r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% yaitu 0,361. Karena nilai $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$, maka

nilai korelasi signifikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Kekuatan otot lengan memiliki hubungan yang signifikan terhadap Kemampuan long service .

4. Hubungan Koordinasi mata tangan , Persepsi kinestetik dan Kekuatan otot lengan dengan Kemampuan long service

Pada Hipotesis dinyatakan bahwa hubungan antara Koordinasi mata tangan , Persepsi kinestetik dan Kekuatan otot lengan dengan Kemampuan long service di ketahui $R^2_{y(123)} = 0,378$ sedangkan r_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05 dan $n = 30$ di dapat $r_{tabel} = 0,361$, dengan hasil tersebut $r_{hitung} > r_{tabel5\%}$ dan $f_{hitung} = 5,2832$, sedangkan $f_{tabel5\%}$ dengan db $3:26 = 2,89$, ini berarti $F_0 > F_{tabel5\%}$ Maka hipotesis di terima.

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis regresi dan korelasi *product moment* dapat diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Ada hubungan yang signifikan antara Koordinasi mata tangan dengan Kemampuan long service , $r_{hitung} = 0,457 > r_{tabel\ 5\%} = 0,361$.
2. Ada hubungan yang signifikan antara Persepsi kinestetik dengan Kemampuan long service , $r_{hitung} = 0,449 > r_{tabel\ 5\%} = 0,361$.
3. Ada hubungan yang signifikan antara Kekuatan otot lengan dengan Kemampuan long service termasuk data inversi karena lebih kecil dari r tabel, $r_{hitung} = 0,426 < r_{tabel\ 5\%} = 0,361$.
4. Ada hubungan yang signifikan antara Koordinasi mata tangan , Persepsi kinestetik dan Kekuatan otot lengan dengan Kemampuan long service , $R^2_{y(123)}$ sebesar $0,378 > r_{tabel\ 5\%}$ pada taraf signifikansi 5% sebesar 0.361 dan F_0 sebesar $5,2832 > f_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5% sebesar 2,89.

B. Implikasi

Hasil penelitian ini adalah bahwa Koordinasi mata tangan , Persepsi kinestetik dan Kekuatan otot lengan memiliki hubungan dengan Kemampuan long service . Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan implikasinya sebagai berikut:

1. Koordinasi mata tangan , Persepsi kinestetik dan Kekuatan otot lengan merupakan unsur yang mendukung terhadap Kemampuan long service . Dengan memiliki Koordinasi mata tangan , Persepsi kinestetik dan Kekuatan otot lengan yang baik, maka akan menghasilkan Kemampuan long service yang baik pula.
2. Usaha meningkatkan Koordinasi mata tangan , Persepsi kinestetik dan Kekuatan otot lengan dapat meningkatkan Kemampuan long service .
3. Peranan Koordinasi mata tangan , Persepsi kinestetik dan Kekuatan otot lengan terhadap Kemampuan long service sangat signifikan, sehingga unsur–unsur tersebut tidak boleh diabaikan.

C. Saran

Sehubungan dengan simpulan yang telah diambil, maka kepada guru olahraga, khususnya di Sekolah, disarankan agar:

1. Dalam upaya untuk meningkatkan Kemampuan long service hendaknya memberikan latihan Koordinasi mata tangan, Persepsi kinestetik dan Kekuatan otot lengan.
2. Latihan fisik yang diberikan harus proporsional. Besarnya porsi latihan untuk tiap unsur Koordinasi mata tangan, Persepsi kinestetik dan Kekuatan otot lengan disesuaikan dengan besarnya nilai hubungan tiap variabel terhadap Kemampuan long service.

DAFTAR PUSTAKA

- Adang, Suherman. (2000). *Dasar-Dasar Penjaskes*. Jakarta:Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Bagian Proyek Penataran Guru SLTP Setara D-III.Harsono, 1988. *Coaching dan aspek-aspek Psikologi dalam Coaching*. Jakarta: Ditjen Dikti.
- Alhusain, S. (2007). *Gemar bermain bulutangkis*, Direktorat Jendral Pendidikan
- Brian J. Sharkey, PhD. 2003. *Kebugaran dan Kesehatan*.Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Dangsina Moeloek dan Arjatmo Tjokronegoro. 1984. *Kesehatan Olahraga*. Jakarta : FK UI Jakarta.
- Harsono, 1988. *Coaching dan ASpek-aspekpsikologis dalam coaching*.
International Journal of Behavioral Social and Movement Siences. Vol. 1.0, 2012.
- Ismaryati. 2006. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. UNS Press, Surakarta
- Johnson, BL. dan Nelson, JK. 1986. *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Komari, A. (2018). *Tujuh sasaran semes bulutangkis*. Yogyakarta: UNY Pres.
- KONI. (2000). Panduan Kepelatihan. Jakarta: KONI.
- Kuntoro, S.A. 2010. Kemitraan Sekolah. *Jurnal Manajemen Pendidikan*. Yogyakarta: Unniversitas Negeri Yogyakarta.
- Ngurah Nala. (1992). *Kumpulan Tulisan Olahraga*. Denpasar: Koni Propinsi Bali.
- Nurhasan. (2001). *Tes dan Pengukuran Dalam Pendidikan Jasmani*. Jakarta.
- PBVSJ. (1995). Jenis – Jenis Permainan Bola Voli. Jakarta : PBVSJ
- Sadoso Sumosardjuno.1994. *Pengetahuan Praktis Kesehatan Dalam Olahraga*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Subardjah, H. (2000). *Bulu tangkis*. Jakarta: Depikbud Direktorat Jenderal
- Sudjana. 1996. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjarwo dan Sapta Kunta P,(1994). Laporan Penelitian Hubungan Antara Persepsi Kinestetik Dengan Hasil Belajar Bulutangkis Pemain Putra Kelompok Pemula B, Surakarta: Depdikbud UNS Press.
- Sudjarwo. 1992. *Ilmu Kepelatihan Dasar*. Surakarta: Depdikbud RI Universitas Sebelas Maret.
- Suharno HP. 1993. *Ilmu Coaching Umum*. Yogyakarta: Yayasan STO.
- Suharsimi Arikunto. (1998). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya

Sumarno, 2007. *Bulu Tangkis: Mata Kuliah Pilihan I*. Jakarta. Universitas Terbuka. Jakarta

Sutrisno Hadi. 1989. *Statistik 2*. Yogyakarta: Andi Offset.

Tohar, 1992. *Olahraga Pilihan Bulutangkis*. IKIP Semarang. Semarang.

Tony Grice. (2004). *Bulutangkis: Petunjuk Praktis untuk Pemula dan Lanjut*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Tes dan Pengukuran Koordinasi Mata-Tangan

Untuk mengukur kemampuan koordinasi mata-tangan dengan tes lempar tangkap bola dari Ismaryati (2006: 54-55).

a) Alat dan perlengkapan :

- Bola tenis
- Tembok sasaran yang rata
- Sasaran bundar berdiameter 30 cm.
- Pita pengukur
- Blangko dan alat tulis

b) Petugas :

- Seorang pengamat gerakan.
- Seorang pencatat.
- Seorang penghitung lemparan

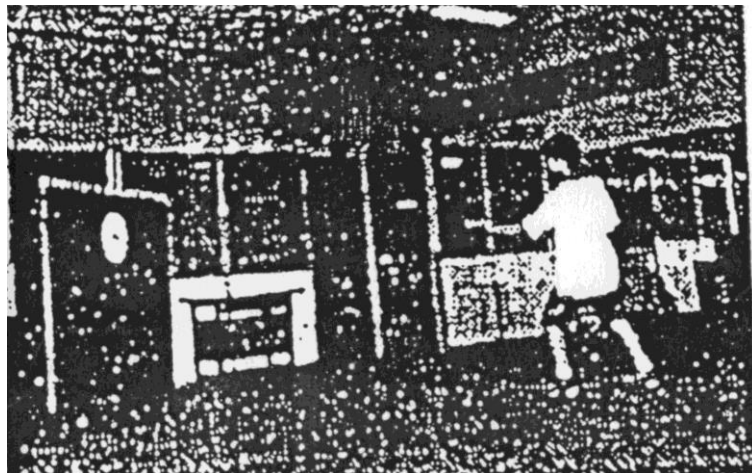
c) Pelaksanaan :

- Sasaran ditempatkan pada dinding dengan ujung bawah setingkat dengan bahu testi.
- Beri tanda dengan sebuah garis di tanah atau lantai berjarak 2,5 meter dari sasaran dengan menggunakan pita pembatas.
- Testi berdiri di belakang garis pembatas lemparan.
- Testi melempar bola dengan tangan yang disukai ke arah sasaran, kemudian menangkap dengan tangan yang sama. Percobaan diperkenankan sehingga testi memahami tugas tersebut dan telah dapat merasakan (*fell for it*) gerakan tersebut.
- Bola harus dilemparkan dengan *under arm* dan tidak boleh memantul di lantai sebelum ditangkap.
- Tiap lemparan dianggap sah, apabila bola mengenai sasaran (bagian bola yang mana saja yang mengenai sasaran dapat diterima) dan testi dapat menangkapnya.
- Tangkapan dianggap sah apabila bola ditangkap dengan “bersih” dan tidak mengenai tubuh.
- Testi tidak diperbolehkan berdiri di depan garis batas pada waktu menangkap bola.
- Tiap testi diberi kesempatan 10 kali untuk melempar dan menangkap dengan tangan yang disukai, kemudian diikuti dengan 10 kali kesempatan untuk melempar dengan tangan yang disukai dan menangkap dengan tangan yang lain.

- Testi yang menggunakan kacamata diperkenankan menggunakan kacamata pada saat melakukan tugas ini.

d) Penilaian :

- Tiap lemparan yang mengenai sasaran dan tertangkap tangan memperoleh nilai satu.
- Untuk memperoleh nilai satu :
 - Bola harus dilemparkan dari arah bawah (*underarm*).
 - Bola harus mengenai sasaran.
 - Bola harus dapat langsung ditangkap tangan tanpa halangan sebelumnya.
 - Testi tidak beranjak atau berpindah keluar garis batas untuk menangkap bola.
- Jumlah nilai hasil 10 lemparan pertama dan 10 lemparan kedua. Nilai total yang mungkin dapat dicapai 20.



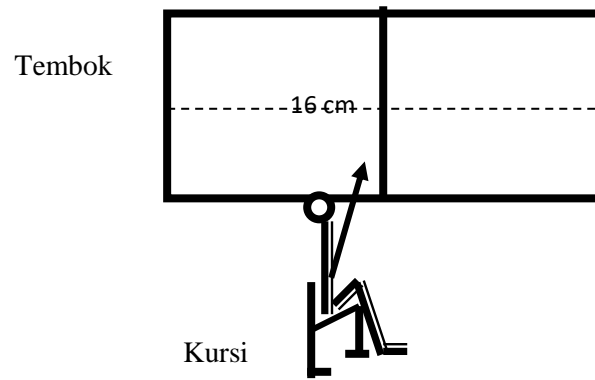
Gambar 4. Tes Koordinasi Mata-Tangan
(Ismaryati, 2006: 55)

Lampiran 2

Tes dan Pengukuran Persepsi Kinestetik

Tes dan pengukuran persepsi kinestetik dengan *vertical linier space test* dari Barry L. Johnson & Jack K. Nelson (1970:188-190).

- a) Tujuan: Untuk mengukur kemampuan kinestetik dalam posisi tertentu sepanjang garis vertikal.
- b) Tingkatan Usia: 10 tahun sampai perguruan tinggi.
- c) Jenis kelamin: Laki-laki dan perempuan
- d) Reliabilitas: 0,98
- e) Perlengkapan:
 - Penggaris kayu
 - Penutup mata
 - Pita pengukuran.
- f) Petunjuk pelaksanaan:
 - Kayu penggaris horisontal dipasang pada tembok.
 - Testi duduk menghadap penggaris horison tersebut.
 - Tinggi penggaris kira-kira setinggi rata-rata mata testis yang telah duduk.
 - Testi diperintahkan untuk melihat atau mengamati tanda yang telah ditetapkan dan merasakan posisinya dengan cara menunjuk pada angka 16.
 - Setelah menunjuk, tangan segera kembali pada posisi semula.
 - Setelah testis merasa siap, mata testis ditutup dan diperintahkan untuk menunjuk angka 16.
- g) Penilaian:
 - Masing-masing testis melakukan 3 kali, testis diberi kesempatan untuk mengamati sasaran terlebih dahulu sebelum mata ditutup kembali. Kemudian simpangan jaraknya dicatat.
 - Masing-masing simpangan yang mendekati $\frac{1}{4}$ inch dari sasaran diukur kemudian dicatat skornya, dan diambil 2 skor terbaik dibagi 2.



Gambar 3. Tes Persepsi Kinestetik
(Barry L. Johnson & Jack K. Nelson, 1970: 188-190)

Lampiran 3

Tes Kekuatan Otot Lengan

Ismaryati,(2006:123-124)

Untuk mengukur kekuatan otot lengan dengan tes push up dari ismaryati (2006:123-124).

a)Tujuan

Mengukur daya tahan lengan dan bahu.

b)Perlengkapan

Matras atau lantai yang datar dan rata.

c)Pelaksanaan

- Testi mengambil posisi tengkurap kaki lurus ke belakang,tangan lurus terbuka selebar bahu.
- Turunkan badan sampai dada menyentuh matras atau lantai,kemudian dorong kembali ke atas sampai ke posisi semula(1 hitungan).
- Melakukan sebanyak mungkin tanpa di selingi istirahat.

d)Penilaian

- Hitung jumlah gerakan yang dapat dilakukan dengan benar tanpa di selingi istirahat.

Gerakan tidak di hitung apabila:

- Dada tidak menyentuh matras atau lantai.
- Pada saat mendorong ke atas lengan tidak lurus .
- Badan tidak lurus(melengkung atau menyudut)

Lampiran 4

Tes Long Service

(Nur Hasan 181 : 2001)

1. Kegunaan

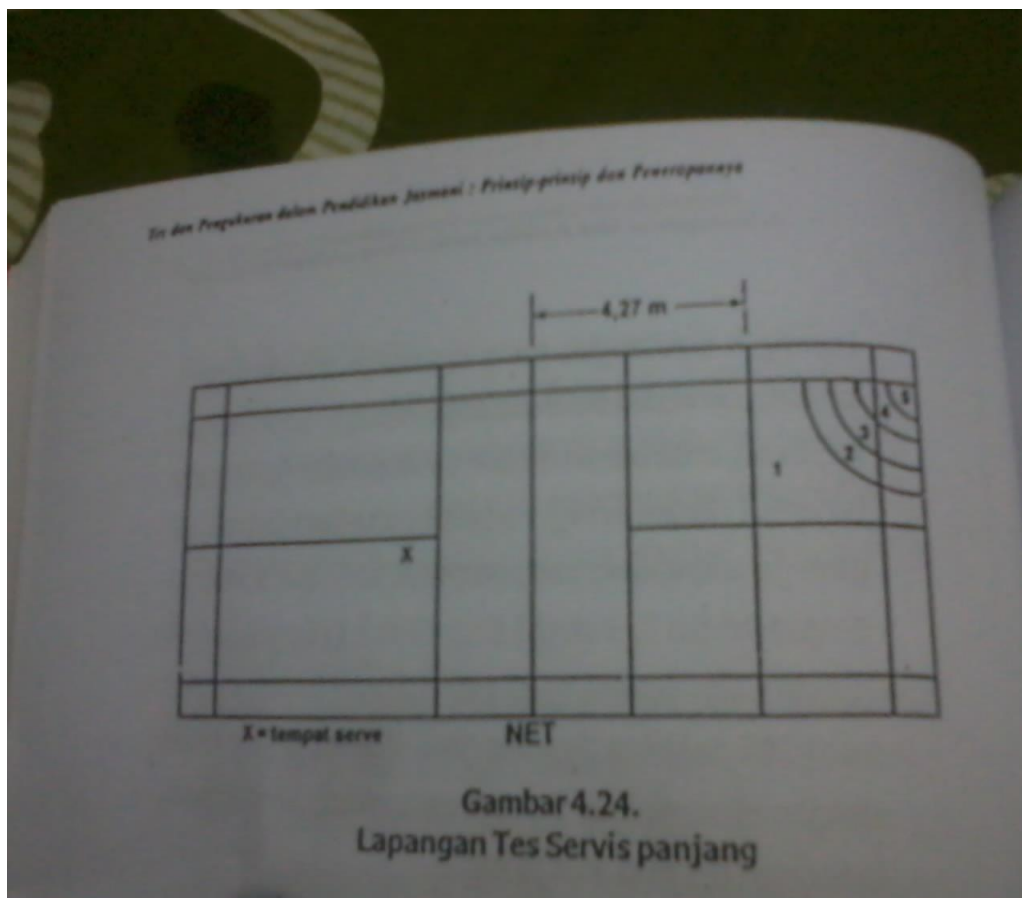
Untuk mengukur ketepatan memukul shuttle cock kearah sasaran tertentu dengan tehnik pukulan servis panjang (servis tinggi/panjang).

2. Pelaksanaan

Orang coba berdiri di daerah yang terletak di sudut – menyudut dengan bagian lapangan yang diberi sasaran. Kemudian, orang coba melakukan servis, diarahkan ke daerah sasaran dan ia berusaha melewatkan shuttle cock di atas tali dengan tehnik servis yang sah. Tiap testee diberi kesempatan melakukan servis sebanyak 20 kali.

3. Penilaian

Untuk servis panjang, daerah – daerah sasaran dibuat pada sudut belakang samping, masing – masing dengan ukuran yang sama dengan sasaran untuk servis pendek dengan jari – jari 55,76,97 dan 107 cm. Pita sepanjang net direntangkan sejajar dengan net berjarak 14 feet (4,27) dari net, dengan tinggi 8 feet (2,44m) dari lantai.



Lampiran 5

Rekapitulasi Data Koordinasi Mata Tangan, Persepsi Kinestetik, Kekuatan Otot Lengan Lengan dengan Long Service.

No	Nama	koordinasi mata tangan		persepsi kinestetik		kekuatan otot lengan		long service	
		<i>Test</i>	<i>Re-test</i>	<i>Test</i>	<i>Re-test</i>	<i>Test</i>	<i>Re-test</i>	<i>Test</i>	<i>Re-test</i>
1	Khafi Tirtasena	7	7	15	15	9	8	31	33
2	Alvino Ramaditya	6	7	13	15	9	10	39	38
3	Farel Dwi	6	6	14	14	15	15	35	37
4	Ahmad Maulana	7	7	14	15	11	9	38	40
5	Atha Hibrizi	8	8	15	16	17	17	35	37
6	Adhi Hasmoro	7	9	11	15	15	14	29	31
7	Alvino Davin	7	7	15	15	17	16	39	41
8	Genta Restu	5	6	12	15	14	15	32	34
9	Briyan Aqila	6	6	15	15	11	13	31	33
10	Flyn Azarel	10	10	14	14	12	10	41	41
11	Radit Nova	8	8	13	13	12	14	35	37
12	Rayyan Marcheilo	7	7	12	12	11	13	29	31
13	Syekhan Age Revi	8	8	14	16	16	17	40	42
14	Refvi Safriyan	10	10	14	16	16	13	37	39
15	Rendi Ramadani	7	8	15	15	16	15	40	42
16	Muhamad Dafa Rizky	9	9	16	16	14	15	36	38
17	Muhammad Iqbal	7	7	14	15	17	15	39	41
18	Alfaro Zawata Afnan	9	9	15	15	9	7	46	48
19	Nasuha Aghisna	10	10	13	13	13	15	43	43
20	Frizqi Syahrul Putra	9	9	12	13	16	17	40	42
21	Ghazy Farhan Tsaqif	7	7	14	14	12	11	32	34

22	Rayyan Marcheilo	9	9	11	12	9	12	36	38
23	Nachelle Jocelyn	7	8	13	13	9	14	40	42
24	Hafizh Royyan	7	7	14	16	13	12	39	41
25	Agastya Marcello	8	8	16	16	15	16	42	44
26	Akbar Arfan Nugroho	8	9	11	11	7	8	39	41
27	Amaanullah Hisyam	6	6	14	15	11	14	37	39
28	Dwi Khanif Afriza	6	7	11	12	9	12	34	36
29	Yoga Faris Setiadi	7	7	13	14	10	12	41	41
30	Rio Putra Pratama	5	6	15	16	12	12	36	38
	Jumlah	223	232	408	432	377	391	1111	1162
	<i>Mean</i>	7.43	7.73	13.60	14.40	12.57	13.03	37.03	38.73
	SD	1.38	1.26	1.48	1.43	2.96	2.77	4.17	3.96
	Tertinggi	10	10	16	16	17	17	46	48
	Terendah	5	6	11	11	7	7	29	31

Lampiran 6

Uji Reliabilitas

Tabel kerja untuk menghitung reliabilitas hasil tes (X1) dan re-test (X1) koordinasi mata tangan

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	7	7	49	49	49
2	6	7	36	49	42
3	6	6	36	36	36
4	7	7	49	49	49
5	8	8	64	64	64
6	7	9	49	81	63
7	7	7	49	49	49
8	5	6	25	36	30
9	6	6	36	36	36
10	10	10	100	100	100
11	8	8	64	64	64
12	7	7	49	49	49
13	8	8	64	64	64
14	10	10	100	100	100
15	7	8	49	64	56
16	9	9	81	81	81
17	7	7	49	49	49
18	9	9	81	81	81
19	10	10	100	100	100
20	9	9	81	81	81
21	7	7	49	49	49
22	9	9	81	81	81
23	7	8	49	64	56
24	7	7	49	49	49
25	8	8	64	64	64
26	8	9	64	81	72
27	6	6	36	36	36
28	6	7	36	49	42
29	7	7	49	49	49
30	5	6	25	36	30
	223	232	1713	1840	1771
	ΣX	ΣY	ΣX^2	ΣY^2	ΣXY

Menghitung reliabilitas hasil tes (X1) dan re-test (X1) koordinasi mata tangan

Hasil penghitungan data

N	=	30	ΣX^2	=	1713
ΣX	=	223.00	ΣY^2	=	1840
ΣY	=	232.00	ΣXY	=	1771

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \cdot \Sigma XY - \Sigma X \cdot \Sigma Y}{\sqrt{\{N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \\
 &= \frac{30 \times 1771 - (223)(232.00)}{\sqrt{\{30 \times 1713 - (223)^2\} \{30 \times 1840 - (232.00)^2\}}} \\
 &= \frac{1394}{1511.798928} = 0.92208
 \end{aligned}$$

Jadi nilai reliabilitas tes koordinasi mata tangan adalah 0.922

Tabel kerja untuk menghitung reliabilitas hasil tes (X2) dan re-test (X2) persepsi kinestetik

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	15	15	225	225	225
2	13	15	169	225	195
3	14	14	196	196	196
4	14	15	196	225	210
5	15	16	225	256	240
6	11	15	121	225	165
7	15	15	225	225	225
8	12	15	144	225	180
9	15	15	225	225	225
10	14	14	196	196	196
11	13	13	169	169	169
12	12	12	144	144	144
13	14	16	196	256	224
14	14	16	196	256	224
15	15	15	225	225	225
16	16	16	256	256	256
17	14	15	196	225	210
18	15	15	225	225	225
19	13	13	169	169	169
20	12	13	144	169	156
21	14	14	196	196	196
22	11	12	121	144	132
23	13	13	169	169	169
24	14	16	196	256	224
25	16	16	256	256	256
26	11	11	121	121	121
27	14	15	196	225	210
28	11	12	121	144	132
29	13	14	169	196	182
30	15	16	225	256	240
	408	432	5612	6280	5921
	ΣX	ΣY	ΣX^2	ΣY^2	ΣXY

Menghitung reliabilitas hasil tes (X_1) dan *re-test* (X_2) persepsi kinestetik

Hasil penghitungan data

N	=	30	ΣX^2	=	5612
ΣX	=	408	ΣY^2	=	6280
ΣY	=	432	ΣXY	=	5921

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \Sigma XY - \Sigma X \cdot \Sigma Y}{\sqrt{\{N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$= \frac{30 \times 5921 - (408)(432)}{\sqrt{\{30 \times 5612 - (408)^2\} \{30 \times 6280 - (432)^2\}}}$$

$$= \frac{1374}{1835.019346} = 0.74877$$

Jadi nilai reliabilitas tes persepsi kinestetik adalah: 0.749

Tabel kerja untuk menghitung reliabilitas hasil tes (X3) dan re-test (X3) kekuatan otot lengan

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	9	8	81	64	72
2	9	10	81	100	90
3	15	15	225	225	225
4	11	9	121	81	99
5	17	17	289	289	289
6	15	14	225	196	210
7	17	16	289	256	272
8	14	15	196	225	210
9	11	13	121	169	143
10	12	10	144	100	120
11	12	14	144	196	168
12	11	13	121	169	143
13	16	17	256	289	272
14	16	13	256	169	208
15	16	15	256	225	240
16	14	15	196	225	210
17	17	15	289	225	255
18	9	7	81	49	63
19	13	15	169	225	195
20	16	17	256	289	272
21	12	11	144	121	132
22	9	12	81	144	108
23	9	14	81	196	126
24	13	12	169	144	156
25	15	16	225	256	240
26	7	8	49	64	56
27	11	14	121	196	154
28	9	12	81	144	108
29	10	12	100	144	120
30	12	12	144	144	144
	377	391	4991	5319	5100
	ΣX	ΣY	ΣX^2	ΣY^2	ΣXY

Menghitung reliabilitas hasil tes (X_3) dan *re-test* (X_3) kekuatan otot lengan

Hasil penghitungan data

N	=	30	ΣX^2	=	4991
ΣX	=	377	ΣY^2	=	5319
ΣY	=	391	ΣXY	=	5100

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \cdot \Sigma XY - \Sigma X \cdot \Sigma Y}{\sqrt{\{N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \\
 &= \frac{30 \times 5100 - (377)(391)}{\sqrt{\{30 \times 4991 - (377)^2\} \{30 \times 5319 - (391)^2\}}} \\
 &= \frac{5593}{7130.433998} = 0.78438
 \end{aligned}$$

Jadi nilai reliabilitas tes kekuatan otot lengan adalah: 0.784

Tabel kerja untuk menghitung reliabilitas hasil tes (X4) dan re-test (X4) long service

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	31	33	961	1089	1023
2	39	38	1521	1444	1482
3	35	37	1225	1369	1295
4	38	40	1444	1600	1520
5	35	37	1225	1369	1295
6	29	31	841	961	899
7	39	41	1521	1681	1599
8	32	34	1024	1156	1088
9	31	33	961	1089	1023
10	41	41	1681	1681	1681
11	35	37	1225	1369	1295
12	29	31	841	961	899
13	40	42	1600	1764	1680
14	37	39	1369	1521	1443
15	40	42	1600	1764	1680
16	36	38	1296	1444	1368
17	39	41	1521	1681	1599
18	46	48	2116	2304	2208
19	43	43	1849	1849	1849
20	40	42	1600	1764	1680
21	32	34	1024	1156	1088
22	36	38	1296	1444	1368
23	40	42	1600	1764	1680
24	39	41	1521	1681	1599
25	42	44	1764	1936	1848
26	39	41	1521	1681	1599
27	37	39	1369	1521	1443
28	34	36	1156	1296	1224
29	41	41	1681	1681	1681
30	36	38	1296	1444	1368
	1111	1162	41649	45464	43504
	ΣX	ΣY	ΣX^2	ΣY^2	ΣXY

Menghitung reliabilitas hasil tes (X_1) dan *re-test* (X_2) long service

Hasil penghitungan data

N	=	30	ΣX^2	=	41649
ΣX	=	1111	ΣY^2	=	45464
ΣY	=	1162	ΣXY	=	43504

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \cdot \Sigma XY - \Sigma X \cdot \Sigma Y}{\sqrt{\{N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \\
 &= \frac{30 \times 43504 - (1111)(1162)}{\sqrt{\{30 \times 41649 - (1111)^2\} \{30 \times 45464 - (1162)^2\}}} \\
 &= \frac{14138}{14393.669581} = 0.98224
 \end{aligned}$$

Jadi nilai reliabilitas tes long service adalah : 0.982

Lampiran 7

Uji Normalitas Data dengan Metode Chi-Kuadrat

1. Normalitas data hasil tes koordinasi mata tangan

a. Hasil penghitungan data:

$$M = 7.43$$

$$SD = 1.38$$

b. Penyebaran intervalnya:

$$+2 SD \text{ ke atas} = 10.20 \text{ ke atas}$$

$$+1 SD \text{ sampai } +2 SD = 8.82 - 10.20$$

$$Mean \text{ sampai } +1 SD = 7.43 - 8.82$$

$$-1SD \text{ sampai } Mean = 6.05 - 7.43$$

$$-2 SD \text{ sampai } -1SD = 4.67 - 6.05$$

$$-2 SD \text{ ke bawah} = 4.67 \text{ ke bawah}$$

c. Tabel kerja untuk menghitung normalitas data

Interval	fo	fh	fo - fh	$\frac{(fo - fh)^2}{fh}$
10.20 - 11.57	0	0.8	-0.8	0.800
8.82 - 10.19	6	4.0	2.0	1.000
7.43 - 8.81	10	10.2	-0.2	0.004
6.05 - 7.42	8	10.2	-2.2	0.475
4.67 - 6.04	5	4.0	1.0	0.250
3.29 - 4.66	1	0.8	0.2	0.050
Jumlah	30	30	0.0	2.578

Kesimpulan:

Dengan $db = r - 1 = 6 - 1 = 5$, dan taraf signifikansi 5%, angka batas penolakannya adalah 11,070. Sedangkan nilai *chi-kwadrat* yang diperoleh adalah 2,578, ternyata lebih kecil dari angka batas penolakan. Dengan demikian hipotesis nol diterima. Berarti bahwa data termasuk berdistribusi normal.

2. Normalitas data hasil tes persepsi kinestetik

a. Hasil penghitungan data:

$$M = 13.60$$

$$SD = 1.48$$

b. Penyebaran intervalnya:

$$+2 \text{ SD ke atas} = 16.55 \text{ ke atas}$$

$$+1 \text{ SD sampai } +2 \text{ SD} = 15.08 - 16.55$$

$$\text{Mean sampai } +1 \text{ SD} = 13.60 - 15.08$$

$$-1 \text{ SD sampai Mean} = 12.12 - 13.60$$

$$-2 \text{ SD sampai } -1 \text{ SD} = 10.65 - 12.12$$

$$-2 \text{ SD ke bawah} = 10.65 \text{ ke bawah}$$

c. Tabel kerja untuk menghitung normalitas data

Interval	fo	fh	fo - fh	$\frac{(fo - fh)^2}{fh}$
16.55 - 18.03	0	0.8	-0.8	0.800
15.08 - 15.55	6	4.0	2.0	1.000
13.60 - 14.08	10	10.2	-0.2	0.004
12.12 - 12.60	8	10.2	-2.2	0.475
10.65 - 11.12	5	4.0	1.0	0.250
9.17 - 9.65	1	0.8	0.2	0.050
Jumlah	30	30	0.0	2.578

Kesimpulan:

Dengan $db = r - 1 = 6 - 1 = 5$, dan taraf signifikansi 5%, angka batas penolakannya adalah 11,070. Sedangkan nilai *chi-kwadrat* yang diperoleh adalah 2,578, ternyata lebih kecil dari angka batas penolakan. Dengan demikian hipotesis nol diterima. Berarti bahwa data termasuk berdistribusi normal.

3. Normalitas data hasil tes kekuatan otot lengan

a. Hasil penghitungan data:

$$M = 12.57$$

$$SD = 2.96$$

b. Penyebaran intervalnya:

$$+2 \text{ SD ke atas} = 18.48 \text{ ke atas}$$

$$+1 \text{ SD sampai } +2 \text{ SD} = 15.52 - 18.48$$

$$\text{Mean sampai } +1 \text{ SD} = 12.57 - 15.52$$

$$-1 \text{ SD sampai Mean} = 9.61 - 12.57$$

$$-2 \text{ SD sampai } -1 \text{ SD} = 6.66 - 9.61$$

$$-2 \text{ SD ke bawah} = 6.66 \text{ ke bawah}$$

c. Tabel kerja untuk menghitung normalitas data

Interval	fo	fh	fo - fh	$\frac{(fo - fh)^2}{fh}$
18.48 - 20.43	1	0.8	0.2	0.050
15.52 - 17.48	5	4.0	1.0	0.250
12.57 - 14.52	7	10.2	-3.2	1.004
9.61 - 11.57	11	10.2	0.8	0.063
6.66 - 8.61	5	4.0	1.0	0.250
3.70 - 5.66	1	0.8	0.2	0.050
Jumlah	30	30	0.0	1.667

Kesimpulan:

Dengan $db = r - 1 = 6 - 1 = 5$, dan taraf signifikansi 5%, angka batas penolakannya adalah 11,070. Sedangkan nilai *chi-kwadrat* yang diperoleh adalah 1,667, ternyata lebih kecil dari angka batas penolakan. Dengan demikian hipotesis nol diterima. Berarti bahwa data termasuk berdistribusi normal.

4. Normalitas data hasil tes long service

a. Hasil penghitungan data:

$$M = 37.03$$

$$SD = 4.17$$

b. Penyebaran intervalnya:

$$+2 \text{ SD ke atas} = 45.38 \text{ ke atas}$$

$$+1 \text{ SD sampai } +2 \text{ SD} = 41.21 - 45.38$$

$$\text{Mean sampai } +1 \text{ SD} = 37.03 - 41.21$$

$$-1 \text{ SD sampai Mean} = 32.86 - 37.03$$

$$-2 \text{ SD sampai } -1 \text{ SD} = 28.69 - 32.86$$

$$-2 \text{ SD ke bawah} = 28.69 \text{ ke bawah}$$

c. Tabel kerja untuk menghitung normalitas data

Interval	fo	fh	fo - fh	$\frac{(fo - fh)^2}{fh}$
45.38 - 49.54	1	0.8	0.2	0.050
41.21 - 45.37	4	4.0	0.0	0.000
37.03 - 41.20	11	10.2	0.8	0.063
32.86 - 37.02	7	10.2	-3.2	1.004
28.69 - 32.85	6	4.0	2.0	1.000
24.51 - 28.68	1	0.8	0.2	0.050
Jumlah	30	30	0.0	2.167

Kesimpulan:

Dengan $db = r - 1 = 6 - 1 = 5$, dan taraf signifikansi 5%, angka batas penolakannya adalah 11,070. Sedangkan nilai *chi-kwadrat* yang diperoleh adalah 2.167, ternyata lebih kecil dari angka batas penolakan. Dengan demikian hipotesis nol diterima. Berarti bahwa data termasuk berdistribusi normal.

Lampiran 8

Tabel kerja untuk menghitung korelasi antara koordinasi mata tangan (X1), persepsi kinestetik (X2) dan kekuatan otot lengan (X3) dengan long service (Y).

No	X ₁	X ₂	X ₃	Y	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₃ ²	Y ²	X ₁ X ₂	X ₁ X ₃	X ₂ X ₃	X ₁ Y	X ₂ Y	X ₃ Y
1	7	15	9	31	49	225	81	961	105	63	135	217	465	279
2	6	13	9	39	36	169	81	1521	78	54	117	234	507	351
3	6	14	15	35	36	196	225	1225	84	90	210	210	490	525
4	7	14	11	38	49	196	121	1444	98	77	154	266	532	418
5	8	15	17	35	64	225	289	1225	120	136	255	280	525	595
6	7	11	15	29	49	121	225	841	77	105	165	203	319	435
7	7	15	17	39	49	225	289	1521	105	119	255	273	585	663
8	5	12	14	32	25	144	196	1024	60	70	168	160	384	448
9	6	15	11	31	36	225	121	961	90	66	165	186	465	341
10	10	14	12	41	100	196	144	1681	140	120	168	410	574	492
11	8	13	12	35	64	169	144	1225	104	96	156	280	455	420
12	7	12	11	29	49	144	121	841	84	77	132	203	348	319
13	8	14	16	40	64	196	256	1600	112	128	224	320	560	640
14	10	14	16	37	100	196	256	1369	140	160	224	370	518	592
15	7	15	16	40	49	225	256	1600	105	112	240	280	600	640
16	9	16	14	36	81	256	196	1296	144	126	224	324	576	504
17	7	14	17	39	49	196	289	1521	98	119	238	273	546	663
18	9	15	9	46	81	225	81	2116	135	81	135	414	690	414
19	10	13	13	43	100	169	169	1849	130	130	169	430	559	559
20	9	12	16	40	81	144	256	1600	108	144	192	360	480	640
21	7	14	12	32	49	196	144	1024	98	84	168	224	448	384
22	9	11	9	36	81	121	81	1296	99	81	99	324	396	324
23	7	13	9	40	49	169	81	1600	91	63	117	280	520	360
24	7	14	13	39	49	196	169	1521	98	91	182	273	546	507
25	8	16	15	42	64	256	225	1764	128	120	240	336	672	630
26	8	11	7	39	64	121	49	1521	88	56	77	312	429	273
27	6	14	11	37	36	196	121	1369	84	66	154	222	518	407
28	6	11	9	34	36	121	81	1156	66	54	99	204	374	306
29	7	13	10	41	49	169	100	1681	91	70	130	287	533	410

30	5	15	12	36	25	225	144	1296	75	60	180	180	540	432
Jumlah	223	408	377	1111	1713	5612	4991	41649	3035	2818	5172	8335	15154	13971
Mean	7.433	13.600	12.567	37.033										
SD	1.382	1.476	2.956	4.173										
R	0.4579	0.2485	0.026											
No	X ₁	X ₂	X ₃	Y	X ₁ ²	X ₂ ²	X ₃ ²	Y ²	X ₁ X ₂	X ₁ X ₃	X ₂ X ₃	X ₁ Y	X ₂ Y	X ₃ Y

Uji Linieritas

1. Uji linieritas antara koordinasi mata tangan (X_1) dengan long service (Y)

a. Data X_1 disusun mulai dari harga terkecil

X_1	Y	JK(E)
5	31	0
5	39	0
6	35	0
6	38	0
6	35	0
6	29	0
6	39	0
7	32	0
7	31	0
7	41	0
7	35	0
7	29	0
7	40	0
7	37	64.66667
7	40	0
Jumlah		64.66667

X_1	Y	JK(E)
7	36	0
7	39	8.666667
7	46	0
8	43	0
8	40	0
8	32	0
8	36	32
8	40	0
9	39	0
9	42	0
9	39	0
9	37	12.66667
10	34	0
10	41	0
10	36	26
Jumlah		79.33333

$$JK(E) = 144$$

b. Hasil penghitungan data

$$\begin{aligned}
 1) \quad N &= 30 & \Sigma X_1^2 &= 1713 \\
 \Sigma X_1 &= 223 & \Sigma Y^2 &= 41649 \\
 \Sigma Y &= 1111 & \Sigma X_1 Y &= 8335
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad b &= \frac{N \Sigma X_1 Y - (\Sigma X_1)(\Sigma Y)}{N \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2} \\
 &= \frac{30 \times 8335 - (223)(1111)}{30 \times 1713 - (223)^2} = 1.38290187
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= Y - b.X_1 \\
 &= \frac{1111}{30} - (1.382901866) \left(\frac{223}{30} \right) = 26.75376279
 \end{aligned}$$

3) Regresi Y atas X_1 mempunyai persamaan

$$\begin{aligned}
 ? &= a + bX_1 \\
 &= 26.75376279 + 1.382901866 X_1
 \end{aligned}$$

4) Untuk uji kelinieran regresi diperlukan :

$$\frac{(\Sigma Y)^2}{N} = \frac{1111^2}{30} = 41144.03333$$

$$5) JK(b|a) = b \left\{ (\Sigma X_1 Y) - \frac{(\Sigma X_1)(\Sigma Y)}{N} \right\}$$

$$= (1.382901866) \left\{ 8335 - \frac{223 \times 1111}{30} \right\} = 105.884186$$

$$JK_{res} = \Sigma Y^2 - JK(b|a) = \frac{(\Sigma Y)^2}{N}$$

$$= 41649 - 105.8841862 - \frac{1111^2}{30} = 399.08248$$

$$JK(E) = 144$$

$$JK(TC) = JK_{res} - JK(E)$$

$$= 399.0824804 - 144 = 255.0824804$$

Tabel rangkuman analisis varians untuk uji linieritas

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F
Total	30	41649.0000	1388.3000	
Regresi (a)	1	41144.0333	41144.0333	
Regresi (b/a)	1	105.8842	105.8842	7.4289
Residu	28	399.0825	14.2529	
Tuna cocok	24	255.0825	10.6284	0.2952
Kekeliruan	4	144.0000	36.0000	

$$F_{tabel(4;24)} = 2.78$$

$$F_{hitung} = 0.30$$

Dari uji kelinieran yang dilakukan diperoleh $F_{hitung} = 0.30 < F_{tabel} = 2,87$. Dengan demikian hipotesis nol diterima. Berarti bahwa model regresi linear dapat diterima.

2. Uji linieritas antara persepsi kinestetik (X2) dengan long service (Y)

a. Data X₂ disusun mulai dari harga terkecil

X ₂	Y	JK(E)
11	31	0
11	39	0
11	35	0
11	38	0
12	35	0
12	29	0
12	39	0
13	32	24.5
13	31	
13	41	
13	35	50.66667
13	29	
14	40	
14	37	64.66667
14	40	
Jumlah		139.8333

X ₂	Y	JK(E)
14	36	
14	39	8.666667
14	46	0
14	43	0
14	40	
14	32	
15	36	32
15	40	0
15	39	0
15	42	
15	39	
15	37	12.66667
15	34	
16	41	
16	36	26
Jumlah		79.33333

$$JK(E) = 219.1666667$$

b. Hasil penghitungan data

$$\begin{aligned}
 1) \quad N &= 30 & \Sigma X_2^2 &= 5612 \\
 \Sigma X_2 &= 408 & \Sigma Y^2 &= 41649 \\
 \Sigma Y &= 1111 & \Sigma X_2 Y &= 15154
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad b &= \frac{N \Sigma X_2 Y - (\Sigma X_2)(\Sigma Y)}{N \Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2} \\
 &= \frac{30 \times 15154 - (408)(1111)}{30 \times 5612 - (408)^2} = 0.70253165
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= Y - b.X_2 \\
 &= \frac{1111}{30} - (0.702531646) \left(\frac{408}{30} \right) = 27.47890295
 \end{aligned}$$

3) Regresi Y atas X₂ mempunyai persamaan

$$\begin{aligned}
 ? &= a + bX_2 \\
 &= 27.47890295 + 0.702531646 X_2
 \end{aligned}$$

4) Untuk uji kelinieran regresi diperlukan :

$$\frac{(\Sigma Y)^2}{N} = \frac{1111^2}{30} = 41144.03333$$

$$5) JK(b|a) = b \left\{ (\Sigma X_2 Y) - \frac{(\Sigma X_2)(\Sigma Y)}{N} \right\}$$

$$= (0.702531646) \left\{ 15154 - \frac{408 \times 1111}{30} \right\} = 31.1924051$$

$$JK_{res} = \Sigma Y^2 - JK(b|a) = \frac{(\Sigma Y)^2}{N}$$

$$= 41649 - 31.19240506 - \frac{1111^2}{30} = 473.774262$$

$$JK(E) = 219.1666667$$

$$JK(TC) = JK_{res} - JK(E)$$

$$= 473.7742616 - 219.1666667 = 254.6075949$$

Tabel rangkuman analisis varians untuk uji linieritas

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F
Total	30	41649.0000	1388.3000	
Regresi (a)	1	41144.0333	41144.0333	
Regresi (b/a)	1	31.1924	31.1924	1.8435
Residu	28	473.7743	16.9205	
Tuna cocok	15	254.6076	16.9738	1.0068
Kekeliruan	13	219.1667	16.8590	

$$F_{tabel(13:15)} = 2.43$$

$$F_{hitung} = 1.01$$

Dari uji kelinieran yang dilakukan diperoleh $F_{hitung} = 1,01 < F_{tabel} = 2,43$. Dengan demikian hipotesis nol diterima. Berarti bahwa model regresi linear dapat diterima.

3. Uji linieritas antara kekuatan otot lengan (X3) dengan long service (Y)

a. Data X₃ disusun mulai dari harga terkecil

X ₃	Y	JK(E)
7	31	
9	39	32
9	35	0
9	38	
9	35	4.5
9	29	
9	39	50
10	32	
11	31	
11	41	
11	35	
11	29	0
12	40	121.3333
12	37	
12	40	
Jumlah		207.8333

X ₃	Y	JK(E)
12	36	
13	39	10
13	46	
14	43	4.5
14	40	
15	32	
15	36	
15	40	
16	39	
16	42	64.83333
16	39	
16	37	2
17	34	
17	41	
17	36	26
Jumlah		107.3333

$$JK(E) = 315.1666667$$

b. Hasil penghitungan data

$$\begin{aligned}
 1) \quad N &= 30 & \Sigma X_3^2 &= 4991 \\
 \Sigma X_3 &= 377 & \Sigma Y^2 &= 41649 \\
 \Sigma Y &= 1111 & \Sigma X_3 Y &= 13971
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad b &= \frac{N \Sigma X_3 Y - (\Sigma X_3)(\Sigma Y)}{N \Sigma X_3^2 - (\Sigma X_3)^2} \\
 &= \frac{30 \times 13971 - (377)(1111)}{30 \times 4991 - (377)^2} = 0.03723194
 \end{aligned}$$

$$a = Y - b.X_3$$

$$= \frac{1111}{30} - (0.03723194) \left(\frac{377}{30} \right) = 36.56545191$$

3) Regresi Y atas X₃ mempunyai persamaan

$$\begin{aligned}
 ? &= a + bX_3 \\
 &= 36.56545191 + 0.03723194 X_3
 \end{aligned}$$

4) Untuk uji kelinieran regresi diperlukan :

$$\frac{(\sum Y)^2}{N} = \frac{1111^2}{30} = 41144.03333$$

$$5) JK(b|a) = b \left\{ (\sum X_3 Y) - \frac{(\sum X_3)(\sum Y)}{N} \right\}$$

$$= (0.037231943) \left\{ 13971 - \frac{377 \times 1111}{30} \right\} = 0.35122133$$

$$JK_{res} = \sum Y^2 - JK(b|a) = \frac{(\sum Y)^2}{N}$$

$$= 41649 - 0.351221331 - \frac{1111^2}{30} = 504.615445$$

$$JK(E) = 315.1666667$$

$$JK(TC) = JK_{res} - JK(E)$$

$$= 504.6154453 - 315.1666667 = 189.4487787$$

Tabel rangkuman analisis varians untuk uji linieritas

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F
Total	30	41649.0000	1388.3000	
Regresi (a)	1	41144.0333	41144.0333	
Regresi (b/a)	1	0.3512	0.3512	0.0195
Residu	28	504.6154	18.0220	
Tuna cocok	8	189.4488	23.6811	1.5028
Kekeliruan	20	315.1667	15.7583	

$$F_{tabel(20:8)} = 3.15$$

$$F_{hitung} = 1.50$$

Dari uji kelinieran yang dilakukan diperoleh $F_{hitung} = 1,50 < F_{tabel} = 3,15$. Dengan demikian hipotesis nol diterima. Berarti bahwa model regresi linear dapat diterima.

Lampiran 10

Analisis Korelasi Tiap Prediktor

1. Menghitung korelasi antara koordinasi mata tangan (X1) dengan long service (Y)

Hasil penghitungan data

N	=	30	ΣX_1^2	=	1713
ΣX_1	=	223	ΣY^2	=	41649
ΣY	=	1111	$\Sigma X_1 Y$	=	8335

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma X_1 Y - (\Sigma X_1)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N \cdot \Sigma X_1^2 - (\Sigma X_1)^2\} \{N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$= \frac{30 \times 8335 - (223)(1111)}{\sqrt{\{30 \times 1713 - (223)^2\} \{30 \times 41649 - (1111)^2\}}} = 0.457$$

Kesimpulan :

Dengan N = 30 dan taraf signifikansi 5%, harga $r_{tabel} = 0,361$. Harga r yang diperoleh = 0,457, ternyata lebih besar dari harga r_{tabel} . Dengan demikian hipotesa nol ditolak. Berarti terdapat hubungan yang signifikan antara koordinasi mata tangan (X1) dengan long service (Y)

2. Menghitung korelasi antara persepsi kinestetik (X2) dengan long service (Y)

Hasil penghitungan data

N	=	30	ΣX_2^2	=	5612
ΣX_2	=	408	ΣY^2	=	41649
ΣY	=	1111	$\Sigma X_2 Y$	=	15154

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma X_2 Y - (\Sigma X_2)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N \cdot \Sigma X_2^2 - (\Sigma X_2)^2\} \{N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$= \frac{30 \times 15154 - (408)(1111)}{\sqrt{\{30 \times 5612 - (408)^2\} \{30 \times 41649 - (1111)^2\}}} = 0.449$$

Kesimpulan :

Dengan N = 30 dan taraf signifikansi 5%, harga $r_{tabel} = 0,361$. Sedangkan harga r yang diperoleh = 0,449, ternyata lebih besar dari harga r_{tabel} . Dengan demikian hipotesa nol ditolak. Berarti terdapat hubungan yang signifikan antara persepsi kinestetik (X2) dengan long service (Y)

3. Menghitung korelasi antara kekuatan otot lengan (X3) dengan long service (Y)

Hasil penghitungan data

N	=	30	ΣX_3^2	=	4991
ΣX_3	=	377	ΣY^2	=	41649
ΣY	=	1111	$\Sigma X_3 Y$	=	13971

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma X_3 Y - (\Sigma X_3)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N \cdot \Sigma X_3^2 - (\Sigma X_3)^2\} \{N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$= \frac{30 \times 13971 - (377)(1111)}{\sqrt{\{30 \times 4991 - (377)^2\} \{30 \times 41649 - (1111)^2\}}} = 0.426$$

Kesimpulan :

Dengan N = 30 dan taraf signifikansi 5%, harga $r_{tabel} = 0,361$. Sedangkan harga r yang diperoleh = 0,426, ternyata lebih besar dari harga r_{tabel} . Dengan demikian hipotesa nol ditolak. Berarti terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan (X3) dengan long service (Y)

Lampiran 11

Analisis Regresi Tiga Prediktor dengan Metode Skor Deviasi.

A. Hasil penghitungan data :

N	=	30	ΣX_1^2	=	1713	$\Sigma X_1 X_3$	=	2818
ΣX_1	=	223	ΣX_2^2	=	5612	$\Sigma X_2 X_3$	=	5172
ΣX_2	=	408	ΣX_3^2	=	4991	$\Sigma X_1 Y$	=	8335
ΣX_3	=	377	ΣY^2	=	41649	$\Sigma X_2 Y$	=	15154
ΣY	=	1111	$\Sigma X_1 X_2$	=	3035	$\Sigma X_3 Y$	=	13971

B. Hasil penghitungan data diubah ke dalam skor deviasi

$$\Sigma x_1^2 = \Sigma X_1^2 - \frac{(\Sigma X_1)^2}{N} = 1713 - \frac{223^2}{30} = 55.366667$$

$$\Sigma x_2^2 = \Sigma X_2^2 - \frac{(\Sigma X_2)^2}{N} = 5612 - \frac{408^2}{30} = 63.2$$

$$\Sigma x_3^2 = \Sigma X_3^2 - \frac{(\Sigma X_3)^2}{N} = 4991 - \frac{377^2}{30} = 253.366667$$

$$\Sigma y^2 = \Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N} = 41649 - \frac{1111^2}{30} = 504.966667$$

$$\Sigma x_1 x_2 = \Sigma X_1 X_2 - \frac{(\Sigma X_1)(\Sigma X_2)}{N} = 3035 - \frac{(223)(408)}{30} = 2.2$$

$$\Sigma x_1 x_3 = \Sigma X_1 X_3 - \frac{(\Sigma X_1)(\Sigma X_3)}{N} = 2818 - \frac{(223)(377)}{30} = 15.633333$$

$$\Sigma x_2 x_3 = \Sigma X_2 X_3 - \frac{(\Sigma X_2)(\Sigma X_3)}{N} = 5172 - \frac{(408)(377)}{30} = 44.8$$

$$\Sigma x_1 y = \Sigma X_1 Y - \frac{(\Sigma X_1)(\Sigma Y)}{N} = 8335 - \frac{(223)(1111)}{30} = 76.566667$$

$$\Sigma x_2 y = \Sigma X_2 Y - \frac{(\Sigma X_2)(\Sigma Y)}{N} = 15154 - \frac{(408)(1111)}{30} = 44.4$$

$$\Sigma x_3 y = \Sigma X_3 Y - \frac{(\Sigma X_3)(\Sigma Y)}{N} = 13971 - \frac{(377)(1111)}{30} = 9.433333$$

C. Persamaan simultan untuk menemukan a_1 , a_2 dan a_3

$$(1) \Sigma x_1 y = a_1 \Sigma x_1^2 + a_2 \Sigma x_1 x_2 + a_3 \Sigma x_1 x_3$$

$$(2) \Sigma x_2 y = a_1 \Sigma x_1 x_2 + a_2 \Sigma x_2^2 + a_3 \Sigma x_2 x_3$$

$$(3) \Sigma x_3 y = a_1 \Sigma x_1 x_3 + a_2 \Sigma x_2 x_3 + a_3 \Sigma x_3^2$$

Diisi dan dikerjakan

$$(1) 76.566667 = 55.36666667 a_1 + 2.2 a_2 + 15.63333333 a_3$$

$$(2) 44.4 = 2.2 a_1 + 63.2 a_2 + 44.8 a_3$$

$$(3) 9.4333333 = 15.63333333 a_1 + 44.8 a_2 + 253.3666667 a_3$$

$$(1A) 4.89765458 = 3.541577825 a_1 + 0.140724947 a_2 + a_3$$

$$(2A) 0.99107143 = 0.049107143 a_1 + 1.410714286 a_2 + a_3$$

$$(3A) 0.03723194 = 0.061702408 a_1 + 0.17681884 a_2 + a_3$$

$$1A - 2A = (4) 3.906583156 = 3.492470682 a_1 + -1.269989339 a_2$$

$$2A - 3A = (5) 0.953839485 = -0.012595265 a_1 + 1.233895446 a_2$$

$$(4A) -3.0760756 = -2.75 a_1 + a_2$$

$$(5A) 0.77303104 = -0.010207724 a_1 + a_2$$

$$4A - 5A = (6) -3.849106595 = -2.739792276 a_1$$

$$a_1 = \frac{-3.849106595}{-2.739792276}$$

$$= 1.404889936$$

$$(5A) 0.77303104 = -0.010207724 a_1 + a_2$$

$$= (-0.010207724) (1.404889936) + a_2$$

$$= -0.014340729 + a_2$$

$$a_2 = 0.773031044 - -0.014340729$$

$$= 0.787371774$$

$$(3A) 0.03723194 = 0.061702408 a_1 + 0.17681884 a_2 + a_3$$

$$= (0.061702408) (1.404889936)$$

$$+ (0.17681884) (0.787371774) + a_3$$

$$= 0.086685091 + 0.139222163 + a_3$$

$$= 0.225907255 + a_3$$

$$a_3 = 0.037231943 - 0.225907255$$

$$= -0.188675312$$

D. Mencari persamaan garis regresi dalam skor deviasi

$$Y = a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3$$

$$Y - Y = a_1 (X_1 - X_1) + a_2 (X_2 - X_2) + a_3 (X_3 - X_3)$$

$$? = a_1X_1 - a_1X_1 + a_2X_2 - a_2X_2 + a_3X_3 - a_3X_3 + Y$$

Dari pekerjaan di muka dapat diketemukan :

$$X_1 = \frac{223}{30} = 7.4333333$$

$$X_2 = \frac{408}{30} = 13.6$$

$$X_3 = \frac{377}{30} = 12.566667$$

$$Y = \frac{1111}{30} = 37.033333$$

$$a_1 = 1.404889936$$

$$a_2 = 0.787371774$$

$$a_3 = -0.188675312$$

Maka :

$$? = (1.40488994) (X_1 - 7.433333) + (0.7873718) (X_2 - 13.6) + (-0.1886753) (X_3 - 12.56667) + 37.033333$$

$$? = 1.40488994 X_1 + 0.7873718 X_2 + -0.188675312 X_3 + 18.2530818$$

Jika dibulatkan :

$$? = 1.405 X_1 + 0.787 X_2 + -0.189 X_3 + 18.253$$

E. Menghitung koefisien korelasi ganda

$$R_{y(1,2,3)} = \sqrt{\frac{a_1\sum x_1y + a_2\sum x_2y + a_3\sum x_3y}{\sum y^2}}$$

Dikerjakan :

$$a_1\sum x_1y = (1.404889936) (76.56666667) = 107.5677395$$

$$a_2\sum x_2y = (0.787371774) (44.4) = 34.95930676$$

$$a_3\sum x_3y = (-0.188675312) (9.433333333) = -1.77983711$$

Jadi :

$$R_{y(1,2,3)} = \sqrt{\frac{107.5677395 + 34.95930676 + -1.779837107}{504.9666667}}$$

$$= \sqrt{0.378725742} = 0.615406973$$

Jadi $R^2 = 0.37872574$

$R = 0.61540697$

F. Uji signifikansi koefisien korelasi ganda

Mencari Freg :

$$JK_{reg} = R^2 (\Sigma y^2) = (0.378725742) (504.9666667) = 191.2438755$$

$$db_{reg} = m = 3$$

$$RK_{reg} = \frac{Jk_{reg}}{db_{reg}} = \frac{191.2438755}{3} = 63.74795851$$

$$JK_{res} = (1 - R^2) (\Sigma y^2) = (1 - 0.378725742) (504.9666667) = 313.7227911$$

$$db_{res} = N - m - 1 = 30 - 3 - 1 = 26$$

$$RK_{res} = \frac{Jk_{res}}{db_{res}} = \frac{313.7227911}{26} = 12.0662612$$

Jadi : $F_{reg} = \frac{RK_{reg}}{Rkres} = \frac{63.74795851}{12.0662612} = 5.283157513$

Tabel Ringkasan Analisis Regresi

Sumber Variasi	db	JK	RK	Freg
Regresi (reg)	3	191.2439	63.7480	5.2832
Residu (res)	26	313.7228	12.0663	-
Total	29	504.9667	-	-

Kesimpulan :

Dengan db = m lawan N - m - 1 = 3 lawan 26, harga $F_{tabel 5\%} = 2,89$. Sedangkan $F_{hitung} = 5,2832$. Ternyata $F_{tabel 5\%} < F_{hitung}$, dengan demikian hipotesa nol ditolak. Berarti bahwa korelasi antara X_1, X_2 dan X_3 terhadap Y signifikan.

F. Menghitung sumbangan masing-masing prediktor

1. Menghitung efektivitas garis regresi (EGR)

$$\begin{aligned} \text{EGR} &= \frac{\text{JK}_{\text{reg}}}{\text{JKT}} \times 100\% \\ &= \frac{191.243876}{504.966667} \times 100\% = 37.87257\% \end{aligned}$$

2. Menghitung prosentase sumbangan relatif (SR %) tiap prediktor

Jkreg sebesar 191.2438755 tersusun dari :

$$a_1 \Sigma x_1 y = (1.404889936) (76.56666667) = 107.5677395$$

$$a_2 \Sigma x_2 y = (0.787371774) (44.4) = 34.95930676$$

$$a_3 \Sigma x_3 y = (-0.188675312) (9.433333333) = -1.779837107$$

Maka :

$$\text{SR \% } X_1 = \frac{107.5677395}{191.2438755} = 56.246371\%$$

$$\text{SR \% } X_2 = \frac{34.95930676}{191.2438755} = 18.279961\%$$

$$\text{SR \% } X_3 = \frac{-1.779837107}{191.2438755} = -0.930664\%$$

3. Menghitung prosentase sumbangan efektif (SE % Xm) tiap prediktor

$$\text{SE \% } X_1 = \text{SR \% } X_1 \times R^2$$

$$= 56.246371\% \times 37.87257\% = 21.30195\%$$

$$\text{SE \% } X_2 = \text{SR \% } X_2 \times R^2$$

$$= 18.279961\% \times 37.87257\% = 6.92309\%$$

$$\text{SE \% } X_3 = \text{SR \% } X_3 \times R^2$$

$$= -0.930664\% \times 37.87257\% = -0.35247\%$$

Lampiran 12

Titik Persentase Distribusi Chi-Kwadrat untuk d.f. = 1 – 25

Pr						
Df	0.25/25%	0.10/10%	0.05/5%	0.010/1%	0.005/0,5%	0.001/0,1%
1	1.32330	2.70554	3.84146	6.63490	7.87944	10.82757
2	2.77259	4.60517	5.99146	9.21034	10.59663	13.81551
3	4.10834	6.25139	7.81473	11.34487	12.83816	16.26624
4	5.38527	7.77944	9.48773	13.27670	14.86026	18.46683
5	6.62568	9.23636	11.07050	15.08627	16.74960	20.51501
6	7.84080	10.64464	12.59159	16.81189	18.54758	22.45774
7	9.03715	12.01704	14.06714	18.47531	20.27774	24.32189
8	10.21885	13.36157	15.50731	20.09024	21.95495	26.12448
9	11.38875	14.68366	16.91898	21.66599	23.58935	27.87716
10	12.54886	15.98718	18.30704	23.20925	25.18818	29.58830
11	13.70069	17.27501	19.67514	24.72497	26.75685	31.26413
12	14.84540	18.54935	21.02607	26.21697	28.29952	32.90949
13	15.98391	19.81193	22.36203	27.68825	29.81947	34.52818
14	17.11693	21.06414	23.68479	29.14124	31.31935	36.12327
15	18.24509	22.30713	24.99579	30.57791	32.80132	37.69730
16	19.36886	23.54183	26.29623	31.99993	34.26719	39.25235
17	20.48868	24.76904	27.58711	33.40866	35.71847	40.79022
18	21.60489	25.98942	28.86930	34.80531	37.15645	42.31240
19	22.71781	27.20357	30.14353	36.19087	38.58226	43.82020

20	23.82769	28.41198	31.41043	37.56623	39.99685	45.31475
21	24.93478	29.61509	32.67057	38.93217	41.40106	46.79704
22	26.03927	30.81328	33.92444	40.28936	42.79565	48.26794
23	27.14134	32.00690	35.17246	41.63840	44.18128	49.72823
24	28.24115	33.19624	36.41503	42.97982	45.55851	51.17860
25	29.33885	34.38159	37.65248	44.31410	46.92789	52.61966

Lampiran 13

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

(N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62

13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00

32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
-----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Lampiran 14

Tabel Nilai r Product Moment

N	Taraf Signif		N	Taraf Signif		N	Taraf Signif	
	5%	10%		5%	10%		5%	10%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

Dokumentasi

Tes Koordinasi Mata Tangan (Tes Lempar Tangkap Bola)



Tes Persepsi Kinestetik (Vertical Linear Space Test)



Tes Kekuatan Otot Lengan (Push Up Test)



Tes Long Service



Foto Bersama

