

**SUMBANGAN PANJANG TUNGKAI, PANJANG LENGAN DAN PANJANG
TOGOK TERHADAP HASIL LARI 100 METER PADA SISWA PUTRA
KELAS 2 SMP NEGERI 2 GABUS KABUPATEN PATI
TAHUN AJARAN 2005/2006**

SKRIPSI

**Diajukan dalam rangka penyelesaian studi strata 1
untuk mencapai gelar sarjana sains**

Oleh:

**Nama : Dwi Handono
NIM : 6250401056
Prodi : Ilmu Keolahragaan
Jurusan : Ilmu Keolahragaan
Fakultas : Ilmu Keolahragaan**



**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2006**

SARI

Dwi Handono, Sumbangan panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah: 1) Berapa besar sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang tungkai terhadap hasil lari 100 meter, 2) Berapa besar sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang lengan terhadap hasil lari 100 meter, 3) Berapa Besar sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang togok terhadap hasil lari 100 meter, 4) Berapa besar sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati 2005/2006.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006 berjumlah 40 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006. Variabel penelitian terdiri dari 3 variabel bebas dan 1 variabel terikat. Variabel terikat adalah hasil lari lari 100 meter, variabel bebas adalah panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok. Metode penelitian adalah menggunakan *survey test*, dan teknik pengumpulan data yaitu *test* dan pengukuran dengan menggunakan metode *survey*. Teknik analisis data menggunakan analisis regresi ganda dan regresi sederhana.

Hasil analisis data menunjukkan: 1) Sumbangan panjang tungkai terhadap hasil lari 100 meter $r = 0,714$, 2), Sumbangan panjang lengan terhadap hasil lari 100 meter $r = 0,704$, 3), Sumbangan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter $r = 0,639$, 4), Sumbangan panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter $r = 0,789$ dengan banyak siswa berjumlah 40 siswa. Hasil perhitungan menunjukkan panjang tungkai memberikan sumbangan efektif paling besar terhadap hasil lari 100 meter yaitu sebesar 26,88 %, panjang lengan sebesar 19,17 %, panjang togok sebesar 16,25 %. Secara bersama-sama sumbangan panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter sebesar 62,3 %.

Simpulan dalam penelitian ini adalah 1) Panjang tungkai memberikan sumbangan yang sedang terhadap hasil lari 100 meter, 2) Panjang lengan memberikan sumbangan yang kecil terhadap hasil lari 100 meter, 3) Panjang togok memberikan sumbangan yang kecil terhadap hasil lari 100 meter, 4) Panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok secara bersama-sama memberikan sumbangan sedang terhadap hasil lari 100 meter. Saran yang dapat disampaikan pada guru jasmani, pelatih dan pembina adalah panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok sangat berperan terhadap hasil lari 100 meter, maka dalam memilih pelari mengacu pada tiga komponen tersebut.

LEMBAR PERSETUJUAN

Telah disetujui untuk diajukan dalam sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang pada :

Hari :

Tanggal :

Menyetujui,

Dosen Pembimbing utama

Dosen Pembimbing Pendamping

Drs. Musyafari Waluyo, M. Kes.

Drs. Soekardi, M. Pd.

NIP. 130523505

NIP. 130340674

Ketua Jurusan IKOR

Drs. Djanu Ismanto, M.S.

NIP. 131571558

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

1. “ Ketentraman bathin itu akan timbul dari keihlasan menerima yang terburuk”. (Lim Ju Tang, 1990)
2. “ Kehidupan laksana air, jika ia mengalir airnya akan bertambah jernih, jika berhenti baunya menjadi busuk”. (Imam Syafe’I, 1990)

PERSEMBAHAN

1. Ayah dan Ibu tercinta
2. Kakakku
3. Teman-teman seperjuangan IKOR UNNES angkatan 2001

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul : "Sumbangan panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006.

Skripsi ini ditulis untuk menyelesaikan studi strata 1 sebagai syarat memperoleh gelar sarjana Fakultas Ilmu Keolahragaan. Keberhasilan penulisan ini adalah atas bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

- 1) Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Drs. Sutardji, M.S. yang telah memberikan ijin untuk mengadakan penelitian
- 2) Ketua Jurusan Ilmu Keolahragaan Drs. Djanu Ismanto, M.S. yang telah memberikan pengarahan kepada penulis.
- 3) Pembimbing utama dan pembimbing pendamping Drs. Musyafari Waluyo, M. Kes. Dan Drs. Sukardi, M.Pd. yang selalu membimbing, mengarahkan dan selalu memberikan motivasi hingga terselesaikannya skripsi ini.
- 4) Bapak dan ibu Dosen FIK UNNES, atas segala petunjuk dan bantuannya dalam menyelesaikannya skripsi ini

- 5) Seluruh karyawan administrasi jurusan Ilmu Keolahragaan maupun Fakultas FIK UNNES yang telah membantu dalam kelancaran administrasi selama proses penyelesaian skripsi.
- 6) Kepala sekolah SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati Hj. Kartini Ningsih, S.Pd. yang telah memberikan ijin penelitian
- 7) Guru olahraga yang telah membantu kelancaran dalam proses penelitian
- 8) Seluruh karyawan tata usaha SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati yang telah membantu kelancaran dalam proses penyelesaian skripsi.
- 9) Seluruh siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati yang telah bersedia memberikan bantuan kepada penulis selama penelitian
- 10) Ayah, Ibu, Kakak tercinta, yang telah memberikan dukungan, dorongan dan bantuan baik materiil maupun spiritual
- 11) Rina Firomika Muslimah yang memberikan semangat dalam pembuatan skripsi
- 12) Semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan skripsi

Pada akhirnya penulis hanya dapat memohon semoga Allah SWT memberi lindungan, rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran pembuatan skripsi ini dan insya-Allah skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang memerlukan, Amin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Semarang, Februari 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
SARI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	
viii	
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BABI PENDAHULUAN	1
1.1 Alasan pemilihan judul	1
1.2 Permasalahan	5
1.3 Tujuan penelitian	5
1.4 Penegasan istilah	6
1.5 Manfaat penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	8
2.1 Landasan Teori	8
2.1.1 Teknik lari 100 meter	10
2.1.2 Tahapan lari jarak pendek 100 meter	20
2.1.3 Sistim energi dalam lari jarak pendek 100 meter.....	21

2.1.4	Kecepatan	22
2.1.5	Panjang	26
2.1.6	Kerangka berfikir	28
2.2	Hipotesis	34
BAB III METODE PENELITIAN		35
3.1	Populasi penelitian	35
3.2	Sampel dan sampling	36
3.3	Variabel penelitian	36
3.4	Metode penelitian	36
3.5	Prosedur penelitian	37
3.6	Instrumen penelitian	38
3.7	Faktor-faktor yang mempengaruhi penelitian	39
3.8	Analisis data.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Hasil Penelitian	41
4.2	Pembahasan	52
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		54
5.1	Simpulan	54
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA		56
LAMPIRAN-LAMPIRAN		57

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Deskripsi Data	41
Tabel 2. Uji Normalitas Data	42
Tabel 3. Uji Homogenitas Data	43
Tabel 4. Uji Lineritas Model Regresi	44
Tabel 5 Koefisien sumbangan panjang tungkai dengan hasil lari 100 meter	45
Tabel 6 Koefisien regresi panjang tungkaidengan hasil lari 100 meter	45
Tabel 7 Koefisien sumbangan panjang lengan dengan hasil lari 100 meter	46
Tabel 8 Koefisien regresi panjang lengan dengan hasil lari 100 meter	47
Tabel 9 Koefisien sumbangan panjang togok dengan hasil lari 100 meter	47
Tabel 10 Koefisien regresi panjang togok dengan hasil lari 100 meter	48
Table 11 Koefisien korelasi panjang tungkai, panjang lengan dan panjang Lengan dengan hasil lari 100 meter	49
Tabel 12 Koefisien regresi panjang tungkai, panjang lengan dan panjang Togok dengan hasil lari 100 meter	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. <i>The Sprinter in the “set” position</i>	13
Gambar 2. Tehnik gerakan langkah kaki pada saat berlari	18
Gambar 3. Jarak Anguler A, B, C, sama jarak linier $A < B < C$	27
Gambar 4. Tulang <i>Coxae</i>	29
Gambar 5. Tulang <i>Femur</i>	29
Gambar 6. Tulang <i>Tibia</i> dan <i>Fibula</i>	30
Gambar 7. Lengan dan otot-otot serta tulang-tulang pendukungnya	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Data hasil pengukuran panjang tungkai, panjang lengan panjang togok dan data hasil lari 100 meter	57
Lampiran 2. Pembakuan skor panjang tungkai , panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter	58
Lampiran 3. Deskripsi data penelitian	59
Lampiran 4. Hasil uji normalitas data	59
Lampiran 5 Uji homogenitas data	59
Lampiran 6. Uji lineritas data	60
Lampiran 7. Hubungan panjang tungkai dengan hasil lari 100 meter	61
Lampiran 8. Hubungan panjang lengan dengan hasil lari 100 meter	62
Lampiran 9. Hubungan panjang togok dengan hasil lari 100 meter	63
Lampiran 10. Hubungan panjang tungkai, panjang lengan dan panjang Togok dengan hasillari 100 meter	64
Lampiran 11. Surat penetapan pembimbing skripsi	65
Lampiran 12. Surat permohonan ijin penelitian di SMP Negeri 2 Gabus	66
Lampiran 13. Surat keterangan telah melaksanakan penelitian	67
Lampiran 14. Surat penetapan penguji skripsi	68
Lampiran 15. Dokumentasi	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Alasan pemilihan judul

Atletik adalah salah satu cabang olahraga tertua yang di lakukan semenjak zaman purba. Gerakan-gerakan yang terdapat dalam cabang olahraga atletik seperti: berjalan, berlari, melompat dan melempar adalah gerakan yang di lakukan oleh manusia di dalam kehidupan sehari hari. (Aip Syarifudin.1992 :1).

Atletik dewasa ini merupakan salah satu cabang olahraga yang cukup populer di kalangan masyarakat kita, hal ini dibuktikan dengan antusiasme masyarakat dalam mengikuti perlombaan yang sering diadakan ditingkat daerah maupun nasional. Mereka berpartisipasi sebagai peserta perlombaan atletik diberbagai nomor maupun sebagai penonton perlombaan. Sebagai peserta perlombaan, mereka yang mempunyai motivasi berbeda. Ada yang mempunyai motivasi untuk prestasi olahraga, ada juga yang mempunyai motivasi untuk menyalurkan hobi ataupun hanya ikut serta memeriahkan perlombaan atletik tersebut, sebagai penonton mereka memberikan semangat dan dukungan moral.

Perkembangan atletik ditanah air juga ditandai dengan semakin banyaknya klub-klub atletik dibawah naungan PASI. Klub-klub tersebut saling bersaing dalam membina atletnya untuk berprestasi dalam bidang olahraga khususnya atletik.

Atletik adalah olahraga yang dalam setiap gerakannya menggunakan aktivitas fisik atau jasmani, dimana dalam melakukannya seluruh anggota tubuh akan ikut bergerak, baik itu kaki, tangan atau anggota tubuh yang lain

Perlombaan atletik banyak diadakan diberbagai tempat diseluruh dunia, event-event bertaraf internasional seperti Olimpiade, Asian Games, Sea Games, ditingkat nasional ada PON, Kejurnas, PORDA, Kejurda dan sebagainya. Khusus untuk nomor lari yang dilombakan dalam event nasional maupun internasional terdiri dari nomor : 1) lari jarak pendek, 2) lari jarak menengah dan, 3) lari jarak jauh. (Aip Syaifudin, 1992:10).

Untuk nomor lari jarak pendek ada yang dilakukan tanpa rintangan dan ada yang melalui rintangan, serta ada yang di lakukan dengan cara bersambung atau estafet. Nomor-nomor lari jarak pendek tersebut, rinciannya adalah sebagai berikut:

- a) Nomor-nomor lari jarak pendek tanpa rintangan: 100 m, 200 m, dan 400 m
- b) Nomor-nomor lari jarak pendek dengan melalui rintangan: 100 m gawang, 110 m gawang, 200 m gawang, dan 400 m gawang.
- c) Lari estafet dengan 4 orang pelari yaitu: 4x100 m, 4x200 m, 4x400 m, namun yang umum dilombakan adalah nomor 4x400 m.

Untuk menjadi atlet lari jarak pendek 100 meter yang berprestasi ada beberapa aspek yang harus dikembangkan melalui latihan, aspek-aspek tersebut adalah 1) persiapan fisik, 2) persiapan taktik, 3) persiapan teknik dan, 4) persiapan mental (Bompa, 1994:49). Dan aspek kemampuan biomotor yang meliputi

kekuatan, kecepatan, daya tahan, kelentukan dan koordinasi juga harus dilatihkan dan dikembangkan, terutama pada atlet muda.

Dalam lari jarak pendek 100 meter kemampuan biomotor yang paling dominan dan sangat penting adalah kecepatan, dapat dilihat dari segi mekanika kecepatan adalah perbandingan antara jarak dan waktu. Latihan kecepatan sangat penting untuk diberikan pada atlet lari jarak pendek khususnya lari jarak 100 meter, karena untuk menjadi juara dalam lomba lari jarak pendek tersebut, diperlukan kecepatan yang maksimal dalam berlari, siapa yang tercepat maka dialah yang akan memenangkan perlombaan tersebut.

Untuk mencapai hasil yang maksimal dalam lari 100 meter di perlukan penguasaan teknik start teknik lari, teknik melewati garis finish (Aip Syaifudin, 1992:41). Dalam melakukan gerakan lari 100 meter, yang terkait dengan gerakan utama adalah: panjang tungkai, panjang lengan, panjang togok, yang secara bersama-sama berperan terhadap hasil lari 100 meter. Tapi hal tersebut tidak akan lepas dari latihan yang baik dan teratur, jika ingin mencapai hasil yang maksimal.

Panjang tungkai adalah komponen kondisi fisik yang terdapat pada paha, betis dan kaki. Jadi, seorang pelari yang punya panjang tungkai yang panjang akan memiliki kecepatan linier yang lebih besar. Kecepatan angulernya dibuat konstan maka panjang radius makin besar daripada kecepatan liniernya, jadi lebih menguntungkan jika digunakan panjang tungkai yang panjang.

Panjang lengan adalah komponen kondisi fisik yang terdapat pada anggota badan yang terdiri dari pergelangan tangan sampai bahu terhadap hasil lari 100 meter. Gerakan pada lengan mengayun memberi keseimbangan pada gerakan

kedua tungkai. Jadi bila lengan itu semakin panjang menimbulkan gerakan yang cepat dan luas, sehingga kecepatan liniernya semakin besar. Sehingga mendukung gerakan kedepan saat berlari.

Panjang togok adalah komponen kondisi fisik yang terdapat pada anggota badan terhadap hasil lari 100 meter. Peranan togok disini adalah memberi keseimbangan gerakan pada saat berlari, karena bagian tubuh ini merupakan asal dari semua gerakan atau penghubung yang menstabilkan semua gerakan yang melaluinya.

Dalam usaha untuk meningkatkan prestasi harus mengacu pada prinsip latihan, pada prinsip latihan yang terpenting diantaranya adalah prinsip *overload* atau prinsip beban berlebih, dan prinsip *progresivelo*ad atau prinsip beban meningkat bertahap (Sajoto, 1995:30). Meskipun latihan dilakukan secara terus menerus dan berulang-ulang atau dilakukan sistimatis sekalipun, akan tetapi jika tidak dibarengi dengan penambahan beban secara *overload* dan *progresivelo*ad maka prestasinya tidak akan meningkat. Dengan penambahan beban maka secara otomatis otot akan beradaptasi sehingga akan menimbulkan efek dari latihan yang dilakukan tersebut, adapun penambahan beban tersebut ditentukan berdasarkan pada intensitas dan volume (Bompa, 1994:46).

Berdasarkan pernyataan diatas dapat diketahui bahwa panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok mempunyai peranan yang penting terhadap hasil lari 100 meter, maka penulis mengadakan penelitian dengan judul “Sumbangan panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil

lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus kabupaen Pati tahun ajaran 2005/2006.

I.2 Rumusan masalah

Permasalahan yang diambil dalam penelitian ini adalah :

- a). Berapa besar sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang tungkai terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas dua SMP Negeri 2 Gabus kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006
- b). Berapa besar sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang lengan terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas dua SMP Negeri 2 Gabus kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006
- c). Berapa besar sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang togok terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas dua SMP Negeri 2 Gabus kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006
- d). Berapa besar sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas dua SMP Negeri 2 Gabus kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006

I.3 Tujuan penelitian

Pada dasarnya setiap penelitian yang dilakukan mempunyai tujuan agar memperoleh gambaran jelas dan bermanfaat bagi yang menggunakannya. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- a) Untuk mengetahui sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang tungkai terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas II SMP Negeri 2 Gabus Pati tahun ajaran 2005/2006.
- b) Untuk mengetahui sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang lengan terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas II SMP Negeri 2 Gabus Pati tahun ajaran 2005/2006.
- c) Untuk mengetahui sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang togok terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas II SMP Negeri 2 Gabus pati tahun ajaran 2005/2006.
- d) Untuk mengetahui sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas II SMP Negeri 2 Gabus Pati tahun ajaran 2005/2006.

I.4 Penegasan istilah

Untuk Menghindari salah pengertian dalam penelitian ini, maka penulis memberikan batasan dalam penegasan istilah sebagai berikut :

a) Sumbangan

Sumbangan menurut kamus bahasa Indonesia adalah : 1) Pemberian sebagai bantuan 2) Bantuan 3) Sokongan (Poerwadarminta, 1983:974).

b) Panjang Tungkai

Panjang tungkai menurut kamus anatomi adalah anggota gerak bawah yang terdiri dari paha, betis dan kaki (Evelyn Pearce, 1973:75). Pengukurannya adalah dengan cara tinggi badan di kurangi tinggi duduk di ukur dalam posisi

duduk. Ketinggian sikap duduk, jarak artikel dari permukaan duduk dari puncak kepala yang merupakan total kepanjangan batang tubuh, leher dari panjang kepala perbandingan tinggi duduk terhadap tinggi badan sesuai dengan penampilan dalam beberapa cabang olahraga (KONI, 2000 : 20)

c) Panjang lengan

Lengan menurut kamus anatomi adalah tubuh sepanjang lengan atas, lengan bawah dan berakhir pada ujung jari tengah (Evelyn Pearce, 1973:66).

d) Panjang togok

Togok menurut kamus anatomi adalah

- Batang kayu yang di tebang dahan dahanya.
- Tubuh yang tidak bertangan dan berkaki
- Togok adalah anggota tubuh yang terletak di antara kepala bagian belakang dan bahu (Evelyn Pearce, 1973:43).

1.5 Manfaat penelitian

Dalam upaya peningkatan peningkatan cabang olahraga atletik khususnya lari 100 meter SMP Negeri 2 Gabus kabupaten Pati diharapkan akan memperoleh hasil dan mempunyai nilai guna sebagai berikut:

- a) Sebagai gambaran seluruh siswa SMP se-Indonesia dan siswa putra kelas 2 SMP N II Gabus kabupaten Pati pada khususnya.
- b) Sebagai masukan bagi olahragawan, pelatih dan pembina olahraga dalam upaya peningkatan cabang olahraga atletik pada umumnya dan lari 100 meter pada khususnya.

BAB II

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

2.1. Landasan teori

Di dalam berolahraga tidak terlepas dari gerak. Ada beberapa istilah yang sebelumnya sering di gunakan pada studi tentang gerak manusia (Human Movement). Istilah tersebut adalah ilmu gerak, kinesologi, performant manusia, dan pendidikan jasmani. Untuk dapat meningkatkan ketrampilan individu di perlukan prilaku gerak manusia (Human Behavior).

Perilaku gerak (Motor Behavior) dapat di bagi dalam tiga bagian :

a) Teori gerak (Motor Control).

Teori gerak adalah studi mengenai faktor-faktor fungsi syaraf yang mempengaruhi gerak manusia. Sistim syaraf merupakan bagian penting dalam memproduksi gerak manusia sebab sel-sel syaraf merangsang otot untuk memproduksi gerak manusia yang diinginkan.

b) Belajar gerak (Motor Learning).

Belajar gerak merupakan studi tentang proses keterlibatan dalam memperoleh dan menyempurnakan ketrampilan gerak (Motor Skill). Sebab ketrampilan gerak sangat terikat dengan latihan dan pengalaman individu bersangkutan. Belajar gerak khusus di pengaruhi oleh berbagai bentuk latihan, pengalaman, atau situasi belajar pada gerak manusia.

c) Perkembangan gerak (Motor Development).

Perkembangan gerak merupakan sebuah bidang studi dalam gerak manusia. Perkembangan gerak sebagai perubahan dalam perilaku gerak yang merefleksikan interaksi kematangan organisme dan lingkungannya. Ada dua paham yang terlingkup dalam perkembangan gerak yaitu yang memandang perkembangan gerak sebagai produk gerak dan perkembangan gerak sebagai proses gerak.

Salah satu cabang olahraga yang sering di lombakan adalah Atletik mulai dari tingkat daerah sampai ke tingkat internasional. Cabang olahraga Atletik mempunyai banyak nomor perlombaan, diantaranya adalah: 1) Nomor lari, 2) Nomor lompat, 3) Nomor lempar, 4) Nomor jalan. Selain nomor tersebut masih sering ditambah dengan event gabungan (PASI, 1989:84).

Cabang olahraga lari mempunyai beberapa nomor di antaranya adalah lari jarak pendek 100 meter (sprint).

Lari jarak pendek adalah lari yang dilakukan dengan kecepatan penuh (sprint) atau kecepatan maksimal, sepanjang yang harus di tempuh sampai jarak 400 meter (yusuf adisasmita, 1992 :35), sehingga lari 100 meter termasuk lari jarak pendek. Untuk dapat berprestasi dalam lari 100 meter (sprint) di perlukan banyak unsur, pada dasarnya ada dua unsur yang melandasi yaitu unsur pokok dan penunjang. Unsur pokok adalah tehnik, sedangkan unsur penunjangnya adalah :1) Pengembangan fisik (physical build-up), 2) pengembangan mental (mental build-up),3) kematangan juara (Sajoto, 1995 :1).

2.1.1 Adapun tehnik lari 100 meter adalah sebagai berikut :

Didalam lari *sprint* 100 meter ada 3 hal penting yang harus di kuasai oleh setiap pelari yaitu: teknik start, teknik lari dan teknik finish.

2.1.1.1 Teknik Start

Start yang baik sangat diperlukan dalam lomba lari 100 meter, karena dengan start yang baik dan benar akan dapat menghindari diskualifikasi dalam perlombaan lari, selain itu dengan menguasai teknik start yang baik akan dapat menambah kepercayaan diri yang tinggi sehingga dapat berkonsentrasi dalam melakukan lari jarak pendek 100 meter.

Lari cepat biasanya dimenangkan kurang dari satu meter atau sepersepuluh detik, maka dari itu penting sekali menguasai start yang baik, banyak kekalahan dalam perlombaan terjadi pada permulaan start, bukan ditempat lain, seperti yang dikatakan Don Conhan bahwa start yang benar adalah salah satu dari dasar-dasar paling penting dari lari jarak pendek yang baik. Hasil perlombaan kerap kali oleh beberapa inci keuntungan atau kerugian pada waktu start (1966:60).

Kevin O'Donnell berpendapat bahwa start adalah suatu seri dari ketangkasan gerak yang sulit, yang bila dilakukan dengan sempurna akan menghasilkan daya yang memungkinkan atlet mengatasi kelambatan/inertia dan mulai dengan gerak percepatan. Sering terjadi dalam tempo kurang dari satu detik. Start ini meliputi waktu reaksi, penerapan (aplikasi) daya dan dua langkah lari pertama (1995:5). Jadi jelaslah bahwa sangat penting bagi pelari untuk menguasai teknik start yang baik dan benar.

Dalam perlombaan lari dikenal 3 macam start, yaitu start jongkok (crouching start) digunakan pada lari jarak pendek, start berdiri (standing start) di gunakan pada lari jarak menengah, jarak jauh dan marathon. Start melayang (flying start) digunakan lari sambung atau estafet oleh pelari kedua dan pelari berikutnya.

Teknik start jongkok mempunyai 3 macam posisi start yang dilakukan pada block start, yaitu:

a) Short start/bunc start (start pendek),

Posisi start ini diukur 16 inci dari garis start sampai dengan block start depan. Saat jongkok lutut kaki belakang berada di depan ujung kaki yang lain. Apabila berdiri, ujung kaki belakang akan terletak kira-kira disamping tumit. Start ini dapat menghasilkan kecepatan yang tinggi, tetapi bagi anak-anak start ini kurang sesuai karena dengan posisi kaki yang berdekatan, peranan kedua tangan akan terasa lebih berat, maka start pendek ini akan sesuai dipakai pada atlet yang sudah terlatih.

b) Medium start (start menengah)

Posisi start ini diukur 21 inci dari garis start sampai dengan block start depan, Saat berjongkok lutut kaki belakang kira-kira berada di samping lekukan telapak kaki depan. Start ini juga biasa menghasilkan kecepatan yang tinggi. Pada posisi ini atlet dapat mengeluarkan tenaga yang besar untuk melesat dari block start, dengan kecepatan yang tinggi, sehingga posisi start ini banyak digunakan oleh para atlet.

c) Long start (start panjang)

Posisi start ini diukur 21 inci dari garis start sampai block start depan, dengan jarak 26 inci diantara block. Saat berjongkok lutut kaki belakang berada disamping atau kira-kira segaris dengan tumit kaki depan atau letak lutut lebih mundur lagi, kedua telapak kaki saling berjauhan. Start ini kurang menguntungkan. Pelari yang berkaki panjang biasanya sesuai dalam memakai start ini. (Tamsir Riyadi, 1985 :24 –25).

Posisi start yang ideal adalah posisi *medium start* atau start menengah, karena dengan start ini atlet dapat melesat dengan tenaga yang besar sehingga dapat menambah laju akselerasi atlet yang bersangkutan. Hal tersebut diatas juga diperkuat oleh pendapat dari Doherty yaitu posisi start dengan jarak kaki kekaki 16 inci dan 21 inci adalah yang paling baik, dan posisi *bunch* dengan jarak antara kaki 11 inci adalah posisi yang paling buruk dan tidak menguntungkan bagi sebagian atlet, walaupun dengan menggunakan posisi ini pelari dapat melesat dari block start dengan cepat namun akan menjadi lebih pelan setelah meninggalkannya dan tak pernah menutup keterlambatannya tersebut. (1955:54).

Gambar 1
The Sprinter in the "set" position
A. *Bunch spacing* B. *Medium spacing* C. *Elongated spacing*
(Bresnahan-tuttle-Cretzmeyer, 1964:60 Track and field Athletics,
Saint louis, The C.V Mosby Company)

Adapun gerakan aba-aba "Siap" lari jarak pendek 100 meter adalah:

- a) Pada aba-aba “bersedia” atlet mulai menempatkan diri pada block start, dengan kedua kaki bertumpu pada block start, dan lutut kaki belakang diletakan ditanah, pada saat yang sama tangan diletakan dibelakang garis start, kurang lebih selebar bahu, dengan ujung-ujung jari menyentuh tanah, antara ibu jari dan telunjuk membentuk seperti huruf V, kepala relax dengan pandangan mata kedepan (Yusuf Adisasmita, 1992:64).
- b) Pada aba-aba “siap” lutut diangkat dari tanah sedemikian rupa sehingga kedua kaki sama-sama menjadi sedikit bengkok, untuk idealnya menurut Vern Gambetta, lutut depan membentuk sudut 90 derajat, dan lutut belakang membentuk sudut antara 110 sampai 120 derajat (1992:59). Dan kaki kaki tersebut menekan pada balok, pinggul menjadi naik sedemikian rupa sehingga lebih tinggi dari bahu yang letaknya berada diatas tangan, lengan di pertahankan lurus dengan berat badan dibebankan merata kepada semua titik tumpu, punggung tidak boleh tinggi dari bahu dan dicari posisi mana yang paling enak untuk dapat melesat secepatnya dari balok start dan pandangan mata melihat kedepan, kurang lebih 1,5meter didepan garis start.
- c) Pada saat pistol bunyi atau aba-aba “ya”, si atlet dengan reaksi yang cepat bertolak dari balok start, pada saat yang sama mengangkat tangan dari tanah, yang mengakibatkan ketidakseimbangan badan sebagai tahap awal dari gerakan start, kaki belakang dalam keadaan bengkok bergerak maju, kaki yang lain diluruskan dengan kuat untuk memberikan daya dorong kedepan, kedua lengan memberikan imbang gerak terhadap kedua kaki

dan membantu memberikan daya selama gerakan lari. Selama langkah pertama, tubuh bergerak kedepan seperti “anak panah yang lepas dari busur” (dengan sudut 45 derajat) dan langkah itu pendek, cepat dan rendah, dengan pergerakan kaki yang lincah ditanah, tetapi secara tidak sengaja diperpendek, sedikit demi sedikit tubuh akan tegak, sedangkan langkah kaki sedikit lebih panjang sampai posisi lari yang wajar tercapai (Yusuf Adisasmita, 1992:65).

Dalam melakukan start kadang-kadang sering terjadi kesalahan diantaranya adalah : Laher terlalu tegang karena terlalu jauh memandang ke muka. Pada waktu meluncur kedepan terlalu cepat tegak. Ini akan mengurangi lajunya kecepatan start. Jangan membiasakan diri dalam latihan mencuri start, sebab ini merupakan kebiasaan yang kurang baik. Latihan dengan memusatkan perhatian pada aba-aba untuk mempertahankan reaksi start.

Suatu hal yang perlu mendapatkan perhatian atlet sebelum melakukan start ialah :Kerjakan terlebih dahulu pemanasan dengan sebaik-baiknya dengan senam pelepasan dan pengaluran di tambah beberapa kali melakukan “staigerungslauf” (lari yang makin di percepat). Sebab gerakan start adalah gerakan tyang dilakukan dengan eksplosif, dimana otot-otot harus melakukan kontraksi secara mendadak dengan kekuatan penuh. Ini dilakukan bertujuan untuk menghindari cidera pada atlet.

2.1.1.2 Teknik lari jarak pendek 100 meter.

Pada teknik lari jarak pendek ada 3 macam bagian yang harus diperhatikan, yaitu : langkah kaki, ayunan lengan serta kecondongan badan.

2.1.1.2.1 Langkah kaki

Gerakan melangkah pada lari berbeda gerakan melangkah pada jalan, perbedaan tersebut adalah pada lari ada saat kedua kaki melayang, sedangkan pada saat berjalan tidak ada gerakan saat kaki melayang . Gerakan lari secara keseluruhan dimulai dengan tanah kembali, siklus keseluruhan dimulai saat dimana satu kaki melangkah menyentuh tanah, dan sampai kemudian menyentuh lagi, jadi terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

a) Tahap melangkah (*drive*)

Mata kaki dan lutut diangkat pada saat titik berat badan bergerak didepan kaki yang menumpu, dan mendorong pinggul kedepan. Kaki yang melangkah ditekuk dan bergerak kedepan dan keatas, ekstensi maksimum dari kaki yang melangkah bersamaan dengan gerak mengangkat paha dari kiri, ekstensi tersebut kedepan sampai ke jari jari kaki.

Kedua lengan mengayun memberi imbangan gerak terhadap kedua kaki, titik maksimum gerakan ini bersamaan pula dengan gerak dorong akhir, sehingga bila siku berada dititik jauh dibelakang, lutut yang satunya akan mencapai tinggi maksimum didepan badan, ayunan tangan kedepan kearah hidung serta ayunan kebelakang agak keluar dengan siku ditekuk membuat sudut kira-kira 90 derajat

b) Kontak (*contact*)

Kontak dengan tanah untuk lari jarak pendek khususnya lari jarak 100 meter berbeda dengan lari jarak jauh dan menengah. Pada lari jarak jauh dan menengah kontak terjadi saat telapak kaki menyentuh tanah, sedangkan kontak pada saat lari jarak 100 meter terjadi pada saat bola kaki menyentuh tanah.

c) Support

Pada saat yang sama lutut sedikit dibengkokkan sebagai persiapan untuk melangkah, sedangkan lutut yang lainnya ketika bergerak kedepan terus dibengkokkan (jaga keseimbangan dengan kecepatan) sampai ini menjadi kaki tumpu (dibawah titik berat badan), dan diteruskan bersama dengan pinggul bergerak kedepan pada saat rilek pada saat kaki tumpu menjadi kaki dorong. Ayunan kedua tangan tetap kearah hidung.

d) Tahap pemulihan (*recovery*)

Sekali gerak melangkah itu selesai, sentuhan pada tanah yang dibuat oleh tungkai selesai juga, dan titik pusat berat badan tetap diproyeksikan pada satu garis lurus kedepan (bukan parabola), tungkai yang telah melangkah secara otomatis akan terangkat kebelakang, sedangkan tungkai yang lain kedepan dan mulailah terbentuk tarikan yang aktif ketika tungkai mulai menyentuh tanah. Tungkai belakang membuat gerakan rotasi yang berulang ulang dan lengan berayun dengan arah yang berlawanan. Siklus ini dapat disebut suatu gerakan rilek dalam saat melayang atau tahap pemulihan.

Gambar 2
Tehnik gerakan langkah kaki pada saat berlari
(Ballesteros, 1979:25 Pedoman Latihan Dasar Atletik,
Bandung, PT Erika parahiyangan)

2.1.1.2.2 Ayunan lengan

Ayunan lengan pada lari jarak pendek gerakannya lebih keras di bandingkan dengan lari jarak menengah dan jauh karena dipengaruhi oleh kecepatan yang tinggi, sehingga secara otomatis ayunan lengan akan lebih keras dan lebih tinggi juga frekwensinya dan lebih banyak di bandingkan dengan lari jarak menengah dan jauh. Ayunan tangan harus kuat agar keseimbangan titik terganggu, ayunan tangan ini mengarah kedepan hidung serta ayunan kebelakang agar keluar dengan siku ditekuk membentuk sudut 90 derajat.

2.1.1.2.3 Kecondongan badan

Pada lari jarak pendek posisi badan condong kedepan, tidak membungkuk dan juga tidak membusungkan dada, pandangan tidak terlalu jauh kedepan, sebaiknya kurang lebih 5 sampai 10 meter kedepan (Yusuf Adisasmita, 1992:40)

Namun pada kenyataannya pada atlet kelas dunia, seperti Carl Lewis dan Ben Johnson, posisi badan tidak condong kedepan, namun cenderung hampir

tegak, hal ini bisa terjadi karena dipengaruhi oleh kecepatan lari yang sangat tinggi, sehingga secara otomatis badan akan tegak dalam melakukan lari jarak pendek 100 meter tersebut.

2.1.1.3 Teknik finish

Menguasai teknis finish juga penting bagi atlet lari jarak pendek, Karena banyak atlet mengalami banyak kekalahan atau gagal mencapai standart kualifikasi dikarenakan kesalahan teknis finish. Menyempurnakan kacakapan lari digaris finish yang baik akan mempertajam secara dramatis catatan waktu prestasi.

Menurut Yusuf Adi Sasmita, ada beberapa cara yang dapat dilakukan pelari pada waktu melewati garis Finish, diantaranya:

- a) Lari terus tanpa mengubah sikap lari
- b) Dada dicondongkan kedepan, tangan kedua-duanya diayunkan kebawah belakang, di Amerika lazim disebut “*the lunge*” atau merobohkan diri.
- c) Dada diputar dengan ayunan tangan kedepan atas, sehingga bahu sebelah maju kedepan yang lazim disebut “*the shang*” (1992:42)

Cara yang paling baik untuk memasuki garis finish adalah dengan cara dada dicondongkan kedepan, tangan diayunkan kebelakang, karena cara ini paling efektif dan biasa dilakukan oleh atlet-atlet lari jarak pendek 100 meter.

Jarak 20 meter terakhir dari garis finish adalah merupakan perjuangan untuk mencapai kemenangan dalam suatu perlombaan lari, kalah atau menang ditentukan di sini. Maka perlu di perhatikan hal hal sebagai berikut :

- a) Percepat dan lebarkan langkah, tapi harus tetap relaks
- b) Pusatkan pikiran untuk mencapai finish

- c) Jangan melakukan secara bernafsu sehingga menimbulkan ketegangan, sebab ketegangan akan mengurangi lebar langkah yang berakibat mengurangi kecepatan
- d) Jangan menengok lawan.
- e) Jangan melompat.
- f) Jangan memperlambat langkah sebelum melewati garis finish.

Sprinter harus menggunakan kekuatan dan tenaganya seefisien dan seekonomis mungkin dalam usaha mencapai kecepatan maksimum.

2.1.2 Tahapan-tahapan lari dalam lari jarak pendek 100 meter.

Perlu diketahui bahwa dalam lari 100 meter ada tahapan penting yang harus dikuasai oleh setiap atlet untuk memperoleh catatan waktu yang baik, tahapan tersebut adalah:

2.1.2.1 Tahapan akselerasi/percepatan

Tahapan percepatan ini dimulai dua langkah pertama antara gerakan permulaan start dan tahap kecepatan maksimum (Kevin O'Donnell, 1995:5), pernyataan tersebut diperkuat oleh Vern Gambetta yang berpendapat bahwa percepatan dimulai dari posisi start sampai kecepatan maksimum (1992:55), namun pendapat para ahli mengenai akselerasi ini banyak yang berlainan, menurut Kevin O'Donnell jarak akselerasi setelah start sampai 40 meter (1995:5), sedangkan Bompa berpendapat jarak akselerasi dari start sampai 30 meter (1994:310).

2.1.2.2 Tahapan *maximum speed*

Tahapan ini di tandai dengan frekwensi langkah lari yang paling tinggi dan panjang langkah lari yang paling optimal, komponen ini sering kurang dari waktu 2-3 detik. Pelari yang baik melihat masuk kedalam tahap ini kurang lebih 40 meter didalam lomba lari sprint (Kevin O'Donnell, 1995:5).

Menurut Tudor O Bumpa, Tahapan *maximum speed* seorang pelari tidak dapat dicapai sebelum melewati tahapan akselerasi kurang lebih 30 meter. *Speedogram* memperlihatkan bahwa *maximum speed* dapat dicapai setelah jarak 40 meter atau 5 detik setelah start dan dicapai sampai batas 80 meter (1994:310). Sedangkan menurut John Unitas, Tahapan *Maximum Speed* ini tercapai setelah melewati tahap akselerasi 0 – 60 meter, dan tahapan ini tercapai pada jarak 60 –80 meter (1993:238).

2.1.2.3 Tahapan *decreasing speed*

Tahapan *decreasing speed* adalah kemampuan lari dimana terjadi penurunan kerja syaraf otot atau penurunan frekwensi langkah kaki dalam lari atau terjadi perlambatan (Vern Gambetta, 1992:55).

2.1.3 Sistim Energi dalam Lari Jarak Pendek 100 Meter

Sistim energi yang dominan digunakan dalam lari jarak 100 meter ini adalah sistim anaerobic alaktat atau sistim ATP-PC, karena mempunyai durasi yang sangat pendek. Hal tersebut diperkuat oleh Vern Gambetta yaitu “*the primary energy systejusted in all sprint event of 100 meter or lass (or up to 15 second duration) is the ATP-PC system (Adenosin triphosphate-phosphocreatin)*” (1992:56), artinya sistim energi utama yang digunakan dalam nomor lari 100

meter (atau dengan durasi dibawah 15 detik) menggunakan sustim ATP-PC. Untuk anak usia 17 tahun sampai dengan 19 tahun kemungkinan waktu tempuh dalam lari jarak pendek 100 meter mempunyai durasi 12 detik sampai dengan 15 detik hal ini berarti energi yang di gunakan dalam lari jarak pendek 100 meter tersebut adalah sistim ATP-PC.

2.1.4 Kecepatan

Kecepatan adalah kemampuan organisme atlet dalam melakukan gerakan-gerakan dengan waktu yang sesingkat-singkatnya untuk mencapai hasil yang sebaik-baiknya. (Suharno HP, 1993:26). Menurut Harsono (1988:216) kecepatan sebagai kemampuan melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu yang sesingkat-singkatnya atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Sedangkan menurut M.Sajoto (1995:19) kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk mengerjakan gerakan yang berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu yang sesingkat-singkatnya.

Kecepatan juga sebagai jarak persatuan waktu, juga diartikan sebagai kemampuan berdasarkan kemudahan gerak, proses sistim gerak dan perangkat otot untuk melakukan gerak dalam satuan waktu tertentu. Kecepatan adalah hasil kerja suatu tenaga pada suatu masa (Jonath. U, F Haag, R. Krenpel; 1987:20-21).

Kecepatan merupakan komponen yang penting dalam olahraga dan merupakan komponen yang utama bagi pelari cepat. Yang dimaksud dengan kecepatan dalam penulisan ini adalah kecepatan melakukan lari 100 meter. Sedangkan kecepatan itu sendiri dibedakan menjadi 3, yaitu :

a) Kecepatan *sprint* (*Sprinting speed*)

Kecepatan *sprint* adalah kemampuan organisme atlet dengan kekuatan dan kecepatan maksimal untuk mencapai hasil yang sebaik-baiknya, misal : sprint 100 meter, 200 meter dan lain-lain (Suharno HP, 1993 : 27). Yang dimaksud kecepatan dalam penelitian ini adalah kecepatan berlari secara maksimal untuk menempuh jarak 100 meter.

b) Kecepatan Reaksi (*Reaction Speed*)

Suharno HP. (1993 : 27) menyebutkan kecepatan reaksi adalah kemampuan organisme atlet untuk menjawab rangsang secepat mungkin dalam mencapai hasil sebaik baiknya. Waktu reaksi adalah kemampuan antara pemberian rangsang dengan gerak pertama. Dalam penelitian ini waktu reaksi terjadi pada waktu melakukan start lari 100 meter, yaitu pada saat aba-aba “ya” maka akan terjadi perjalanan gelombang suara memasuki telinga dan kemudian gelombang suara tersebut oleh syaraf akan teruskan ke pusat syaraf gerak dan menjadi suatu gerakan.

c) Kecepatan Bergerak (*Speed Of Movement*)

Kecepatan bergerak adalah kemampuan atlet untuk bergerak secepat mungkin dalam suatu gerakan yang tidak terputus putus contoh : gerakan salto, melempar, melompat (Suharno, 1993 : 27) Kecepatan gerak (*Speed Of Movement*) adalah waktu antara permulaan dan akhir suatu gerakan (Harsono, 1988 : 217). Dalam lari cepat 100 meter kecepatan gerak terjadi saat gerakan kaki melangkah dan langkah kaki selanjutnya karena pada hakekatnya berlari adalah gerakan melompat berulang ulang. Sedangkan menurut pembagian gerak kecepatan di bedakan menjadi dua yaitu :

a) Kecepatan gerak *siklis*

Kecepatan ini adalah produk yang dihitung frekwensi gerak atau frekwensi langkah dan amplitudo gerak atau panjang langkah, bila gerak *siklis* mulai dari kecepatan 0 (nol) pada pemberian isyarat mulai dan jika waktunya dihitung dari pemberian isyarat seperti halnya pada lari cepat jarak pendek maka dapat dibedakan faktor-faktor sebagai berikut : kecepatan reaksi (pada start), percepatan gerakan (pada meter-meter pertama), kecepatan dasar sebagai kecepatan maksimal maupun stamina kecepatan (Jonath. U, E. Haag, R. Krempel; 1987 : 20).

b) Kecepatan gerak *Asiklis*

Kecepatan ini dibatasi oleh faktor yang mengenai kecepatan gerak masing-masing otot, terutama tenaga statis ini dan kecepatan kontraksilah yang menentukan cepatnya gerakan kedua faktor tersebut selanjutnya tergantung pada viskositas dan tonus otot, selain itu juga faktor-faktor luar yang memegang peran kerja antagonis otot dan pemelarnya sehubungan dengan hal itu pangkal dan permulaan kerja otot panjang tuas dan masa yang digerakan (perbandingan beban tenaga) (Jonath.U, E. Haag, R. Krempel; 1987 : 20-21).

2.1.4.1 Faktor penentu kecepatan secara umum

Secara umum kecepatan ditentukan oleh macam fibril otot yang dibawa sejak lahir (pembawaan), fibril berwarna putih baik untuk kecepatan, pengaturan nervous sistem kekuatan otot, kemampuan relaksasi dan elastisitas otot, kemampuan dan disiplin individu atlet (Suharno HP. (1993 : 26).

Faktor yang mempengaruhi sifat motoris kecepatan dan menjadi parameter prestasi sektor yang dilihat dari pandangan kesehatan olahraga dan membatasi prestasi lari cepat (*Sprint*) yaitu : tenaga otot, kecepatan kontraksi,

kecepatan reaksi pada start, stamina dan anaerob umum, ciri antropometris, koordinasi, viskositas otot (Jonath. U, E. Haag, R. Krempel; 1987 : 56).

2.1.4.2 Faktor penentu kecepatan secara khusus

Faktor-faktor yang berpengaruh dalam kecepatan dibedakan menjadi 3 macam diantaranya sebagai berikut :

- a) Faktor penentu kecepatan *sprint*
- b) Kecepatan sprint ditentukan oleh otot yang bekerja, panjang tungkai atas, frekwensi gerakan, teknik lari yang sempurna (Suharno HP. 1993 : 26). Dengan kecepatan dan kekuatan otot tungkai serta frekwensi gerakan kaki yang banyak dan jarak langkah yang sesuai akan mendapatkan kecepatan yang optimal.
- c) Faktor penentu kecepatan reaksi
Kecepatan reaksi bergantung pada iritabilita susunan syaraf, daya orientasi yang dihadapi atlet, ketajaman panca indra dalam menerima rangsangan, kecepatan gerak dan daya ledak otot (Suharno HP, 1993 : 26). Dengan daya yang peka dari indra pendengar maka akan mempengaruhi dengan cepat gerakan untuk melakukan start dengan cepat.
- d) Faktor penentu kecepatan bergerak
Kecepatan reaksi bergantung dari otot, baik tidaknya power, daya koordinasi dan kesinambungan, penguasaan teknik yang sempurna (Suharno HP, 1993 : 27).

2.1.5 Panjang.

Panjang adalah jarak membujur dari ujung ke ujung. Panjang yang dimaksud disini dalam olahraga lari 100 meter adalah : panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok, panjang ini merupakan salah satu faktor yang harus di perhatikan oleh para atlet. Tujuan dalam olahraga lari 100 meter adalah untuk memperbaiki kecepatan dalam berlari karena merupakan syarat terpenting dalam pencapaian lari 100 meter. Bila ditinjau dari Biomekanika maka gerakan tungkai, ayunan lengan dan togok saat berlari lebih banyak didominasi oleh kekuatan otot-otot pada masing-masing organ tersebut.

Menurut Sudarminto (1992 : 93) menjelaskan bahwa kerangka tubuh manusia tersusun atas sistim pengungkit. Pengungkit adalah suatu batang yang kaku bergerak dalam suatu busur lingkaran mengitari sumbunya, maka geraknya disebut gerak rotasi atau angular. Pada waktu obyek bergerak dalam lintasan busur maka jarak yang ditempuh oleh tiap titik yang ada disepanjang batang pengungkit akan berbeda-beda. Artinya makin dekat letaknya titik itu dari sumbu geraknya makin kecil geraknya makin jauh letaknya titik itu dari sumbu geraknya makin besar jaraknya.

Hubungan panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok dengan gerakan angular dalam hal jarak, kecepatan dan percepatan dapat dikatakan banyak hal tentang lari, ini dapat dibuktikan dengan pengungkit misal: pengungkit A jari-jarinya lebih pendek dari B dan B lebih pendek dari C jika ketiga pengungkit itu digerakan sepanjang jarak angular yang sama dalam waktu yang sama pula, jelas pengungkit A akan bergerak dengan kecepatan yang lebih kecil

dari pada kecepatan ujung-ujung B dan C. Jadi ketiga pengungkit memiliki kecepatan angular yang sama tapi kecepatan linier pada gerak berputar pada masing-masing ujung pengungkit akan sebanding dengan panjangnya pengungkit. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar dibawah:

Gambar 3
Jarak Angular A, B, C, sama jarak linier $A < B < C$
Sumber : Sudarminto (1992:93)

Suatu obyek yang bergerak dalam ujung radius yang panjang memiliki kecepatan linier lebih besar dari pada obyek yang bergerak pada ujung radius yang pendek. Jika kecepatan angularnya dibuat konstan hal tersebut sesuai yang dikatakan Sudarminto (1992 : 95) bahwa makin panjang radius makin besar kecepatan liniernya, jadi sangat menguntungkan bila digunakan pengungkit sepanjang-panjangnya untuk memberikan kecepatan linier kepada obyek, asal panjang pengungkit tersebut tidak mengorbankan kecepatan angular. Jadi dapat ditarik kesimpulan makin panjang pengungkit (jari-jari) makin besar usaha yang digunakan.

2.1.6 Kerangka berfikir

2.1.6.1 Peranan panjang tungkai terhadap lari 100 meter

Tungkai adalah anggota gerak bagian bawah yang terdiri dari paha, betis dan kaki. Secara keseluruhan tulang ekstremitas bawah atau anggota gerak bawah di kaitkan dengan batang tubuh dengan perantaraan gelang panggul terdiri dari 31 pasang tulang yaitu: a) *Tulang coxae* : Tulang pangkal paha, b) *Femur*: Tulang Paha, c) *Tibia*: Tulang Kering, d) *Fibula*: Tulang Betis, e) *Patelae*: Tempurung Lutut, f) *Tarsalia*: Tulang Pangkal Kaki, g) *Metatarsalia*: Tulang telapak kaki, h) *Falang*: Ruas Jari Kaki

Os coxae terdiri dari tiga buah tulang picak yang masing-masing banyaknya dua buah, kiri dan kanan yang satu sama lainnya berhubungan sangat rapat sekali sehingga persendian tersebut tidak dapat digerakan.

Os Femur merupakan tulang pipa terpanjang dan terbesar didalam tulang kerangka pada bagian pangkal yang berhubungan dengan asetabulum membentuk kepala sendi yang disebut *kaputfemoris*.

Os Tibialis dan *Fibularis*, merupakan tulang pipa yang terbesar setelah tulang paha yang membentuk persendian lutut dengan *Os Femur*. Pada bagian ujungnya terdapat tonjolan yang disebut *Os Maleolus Lateralis* atau mata kaki luar. *Os Tarsalia* dihubungkan dengan tungkai bawah oleh sendi pergelangan kaki terdiri dari tulang-tulang kecil yaitu yang banyaknya lima buah yaitu: a) *Tialus* (tulang locat), b) *Calcaneus* (tulang tumit), c) *Navicular* (tulang bentuk kapal), d) *Os Kobideum* (tulang bentuk dadu), e) *Kunaiiformi* (tiga buah): *Lateralis*, *Intermedialis*, *Medialis*.

Metatarsalia terdiri dari tulang-tulang pendek yang banyaknya lima buah, yang masing-masing berhubungan dengan *tarsus* dan *falangus* dengan perantaraan persendian.

Falangus merupakan tulang-tulang pipa pendek yang masing-masing terdiri dari tiga ruas kecuali ibu jari yang banyaknya dua ruas.

Gambar 4
Tulang *coxae*
(A. Syaefudin, 1997 : 28)

Gambar 5
Tulang *femur*
(A. Syaefuddin, 1997 : 29)

Gambar 6
Tulang *Tibia* dan *fibula*

(A. Syaefuddin, 1997 : 29)

Apabila seorang pelari memiliki otot panjang tidak menutup kemungkinan lebih besar kekuatan otot yang dimiliki. Panjang otot sama pentingnya dengan panjang tulang, semakin panjang *otot* semakin panjang tulangnya, dimungkinkan besar pula kekuatannya. Bahwa besar kecilnya otot benar-benar berpengaruh terhadap kekuatan otot yang kenyataannya apabila pelari yang memiliki tulang yang panjang tetapi tidak didukung otot yang panjang dan tidak memiliki kekuatan otot yang besar, makin besar serabut otot seseorang makin kuat pula otot tersebut dan makin panjang ukuran otot, makin kuat pula mereka.

Panjang tungkai juga merupakan keuntungan kekuatan, karena dengan panjang tungkai dan *explosif* yang baik tidak menutup kemungkinan semakin panjang otot yang dimiliki, karena besar kecilnya otot benar-benar berpengaruh terhadap kekuatan otot tersebut. Makin panjang otot makin kuat pula untuk bergerak.

Tulang yang panjang akan menghasilkan kekuatan yang besar sedangkan tulang yang pendek dan tidak didukung otot yang panjang, tidak akan menghasilkan kekuatan yang besar, otot yang panjang dan langsing dapat terjadi gerakan yang luwes dan cepat. Sedangkan otot yang pendek tidak didukung tulang yang panjang terjadi gerakan yang lambat dan sempit. Sehingga panjang tungkai sangat diperlukan bagi seorang pelari.

2.1.6.2 Peranan panjang lengan terhadap lari 100 meter.

Lengan merupakan organ tubuh yang panjangnya dari *akromen* sampai keujung jari tengah. Pada bagian lengan atas terdapat tulang lengan atas (tulang humerus) dengan sekumpulan otot, diantaranya : *Musculus biceps brachii*, *Musculus Coracobra brachialis*, *Musculus triceps brachii*, *Musculus fleksor digitilongus*, *Musculus ekstensor digitibrefis*, *Musculus ekstensor digitilongus*, *Musculus brachioradialis*, *Musculus bisept brachineoput longus*. Lengan atas ini bagian atas berhubungan dengan bahu dengan dihubungkan oleh sendi bahu (*articulacio humeri*) dan pada bagian bawah berhubungan dengan lengan bawah yang dihubungkan oleh sendi siku (*articulacio cubiti*). Pada lengan bawah ada dua tulang yaitu tulang hasta (tulang *radius*) dan tulang pengumpil (Tulang *ulna*), pada bagian bawah tulang ini berhubungan dengan telapak tangan dengan dihubungkan oleh sendi pergelangan tangan (*Articulacio radiocarpalia*).

Otot-otot yang terdapat pada lengan bawah antara lain *Mosculus brachialis*, *Musculus Ekstensorcarpi*, *Musculus Radius longus*, *Musculus digitorum kominis* dan *Musculus Fleksor radialis*

Gambar 7
Lengan dan otot-otot serta tulang-tulang pendukungnya
(Evelin C Pearce, 1992: 104)

Lengan merupakan gabungan dari tulang-tulang, persendian dan otot-otot yang *bila* dikelompokan terdiri dari: lengan atas (humerus) yaitu dari pangkal lengan atas sampai siku, lengan bawah merupakan anggota badan yang terdapat diantara siku dan pergelangan tangan, pergelangan tangan terdiri dari: telapak tangan, jari-jari tangan.

Oleh sebab itu atlet yang punya postur tubuh panjang, dimana tulang lengan yang panjang dapat menimbulkan gerakan lengan yang cepat dan luas. Gerakan

ayunan tangan (panjang lengan) pada gerakan lari adalah merupakan gerak rotasi atau berputar, jika semakin besar kekuatan dan power yang dihasilkan maka semakin cepat putaran lengan dan bila lengan itu semakin panjang (radius) makin besar pula kecepatan liniernya. maksudnya adalah jarak yang ditempuh bisa berupa busur yang kecil atau satu lingkaran penuh, kebanyakan gerakan segmen-segmen tubuh mengayun pada satu titik yang tetap. (Sudarminto 1992 : 92).

2.1.6.3 Peranan panjang togok terhadap lari 100 meter

Togok dapat diartikan tubuh yang tidak bertangan dan berkaki, juga dapat diartikan anggota tubuh yang terletak diantara kepala bagian belakang dan bahu. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perut, punggung dan bahu termasuk didalam togok karena semuanya termasuk didalam tubuh. Untuk dapat melakukan lari 100 meter maka perlu adanya keseimbangan tubuh, ketangkasan dan koordinasi ketika melakukan gerakan, dalam hal ini panjang togok sangat berpengaruh, karena pada bagian tubuh ini merupakan asal dari semua gerakan, atau penghubung yang menstabilkan semua gerakan yang melaluinya. Karena gerakan yang dihasilkan oleh adanya kontraksi otot yang ada pada togok dan kontraksi inilah yang mendukung pada gerakan lari 100 meter.

Pengaturan gerakan togok dalam melakukan lari 100 meter harus dibarengi dengan ketepatan, kekuatan dan kecepatan agar tercipta sinkronisasi gerakan lari yang baik. Dengan demikian panjang togok mempunyai peranan yang sangat penting terhadap hasil lari 100 meter.

2.2 HIPOTESIS

Sesuai dengan permasalahan, maka perumusan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Terdapat sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang tungkai terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas dua SMP N 2 Gabus Kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006
- b) Terdapat sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang lengan terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas dua SMP N 2 Gabus Kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006
- c). Terdapat sumbangan relatif dan sumbangan efektif panjang togok terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas dua SMP N 2 Gabus Kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006
- d) Terdapat sumbangan panjang tungkai, panjang lengan, panjang togok terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas dua SMP N 2 Gabus Kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metodologi adalah pengetahuan tentang berbagai cara kerja yang di sesuaikan dengan obyek studi ilmu-ilmu yang bersangkutan. Salah satu tugas penting dalam penelitian ilmiah adalah menetapkan ada tidaknya hubungan sebab akibat antara fenomena-fenomena dan menarik hukum-hukum tentang hubungan sebab akibat itu.

Syarat mutlak dalam suatu penelitian adalah metodologi penelitian. Berbobot tidaknya sebuah penelitian tergantung pada pertanggung jawaban metodologi penelitiannya. Metodologi penelitian sebagaimana kita kenal sekarang memberi garis-garis yang cermat dan mengajukan syarat-syarat yang keras, maksudnya adalah untuk menjaga agar pengetahuan yang ingin dicapai dari suatu penelitian dapat mempunyai karya ilmiah yang setinggi-tingginya.

3.1 Populasi penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2002 : 108) populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Populasi dibatasi jumlah subyek atau individu paling sedikit mempunyai sifat yang sama. Maksud dari pengertian diatas adalah bahwa populasi adalah suatu kelompok individu yang akan dijadikan obyek penelitian. Keseluruhan dari individu-individu tersebut paling sedikit memiliki sifat yang sama.

Dalam penelitian ini yang menjadi obyek penelitian tersebut adalah siswa putra kelas 2 SMPN II Gabus Kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006

3.2 Sampel dan sampling penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2002 : 109) yang dimaksud dengan sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa putra kelas 2 SMPN II Gabus kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006. Tehnik yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara mengkutsertakan semua inividu atau semua populasi menjadi sampel, jadi metode pengambilanya adalah total *sampling*.

3.3 Variabel Penelitian

Menurut Suharsim Arikunto (1996 : 99), variabel adalah gejala yang bervariasi dan menjadi obyek penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan 2 variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat :

1). Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah

- a. panjang tungkai (X1)
- b. panjang lengan (X2)
- c. Panjang togok (X3)

2). Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil lari 100 meter (Y)

3.4 Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survey tes, yaitu suatu cara penelitian dengan mengumpulkan data hasil pengukuran panjang tungkai, panjang lengan, panjang togok, kemudian dikorelasikan dengan data hasil lari 100 meter.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Tahap persiapan

3.5.1.1 Pengajuan tema skripsi

Langkah awal sebelum penelitian dilakukan adalah mengajukan usulan tema skripsi kepada ketua jurusan setelah ketua jurusan menyetujui usulan tema skripsi, maka dari jurusan menentukan pembimbing yang akan membimbing penulis dalam pembuatan skripsi.

3.5.1.2 Pembuatan rancangan penelitian

Setelah mendapat surat tugas dari jurusan penulis memberikan surat tersebut kepada pembimbing yang ditunjuk oleh jurusan. Dan bersamaan dengan itu penulis melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai judul, rancangan skripsi, penelitian dan penulisan skripsi.

3.6.2. Persiapan penelitian

Rancangan skripsi yang telah disetujui oleh kedua dosen pembimbing diajukan ke jurusan untuk mendapatkan surat ijin penelitian. Setelah surat ijin diterbitkan penulis menyampaikan surat tersebut kepada SMP yang akan dijadikan obyek penelitian

3.6.3. Pelaksanaan penelitian

Sesuai dengan kesepakatan dari SMP maka penelitian dilaksanakan tanggal 11 agustus 2005. Adapun pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada jam 07.30 WIB yang bertempat pada lapangan SMP N II Gabus Kabupaten Pati. Pengambilan data yang dilakukan meliputi : 1) panjang tungkai, 2) panjang lengan, 3) panjang togok dan 4) lari 100 meter.

3.6 Instrumen penelitian

Pelaksanaan penelitian dengan metode survey dan tehnik tes pengukuran pengambilan data dilakukan dengan mengukur panjang tungkai, panjang lengan, panjang togok terhadap hasil lari 100 meter. Seperti dikemukakan Suharsimi Arikunto(1996 : 81), penelitian ini menggunakan pendekatan *one shoot model*, yaitu pendekatan yan menggunakan satu kali pengumpulan data. Bentuk data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Panjang tungkai diukur dengan menggunakan Anthropometer.
- b) Panjang lengan diukur dengan menggunakan Anthropometer.
- c) Panjang togok diukur dengan menggunakan Anthropometer.
- d) Lari 100 meter diukur dengan menggunakan Stop watch.

3.6.1. Pengukuran panjang tungkai

- a) Tester berdiri pada alas ukur yang di sediakan
- b) Sepatu tester di lepas supaya pengukuran lebih teliti
- c) Petugas mengukur tinggi tester yaitu dari telapak kaki sampai pada ujung kepala
- d) Setelah selesai kemudian dilanjutkan mengukur tinggi duduk
- e) Tinggi duduk dilakukan pada tempat yang disediakan yaitu tester disuruh duduk kemudian diukur dari ujung kepala sampai tulang ekor.
- e) Hasil dari pengukuran tinggi badan dikurangi hasil pengukuran tinggi duduk kemudian diperoleh hasilnya.

3.6.2. Pengukuran panjang lengan

- a) Berdiri tegak dengan lengan lurus ke bawah, telapak tangan menghaap ke dalam
- b) Pengukuran di lakukan dari sendi bahu (Os ascrencon) sampai ke ujung jari tengah dari salah satu tangan
- c) Petugas melaksanakan pengukuran dengan teliti
- d) Petugas pencatat mencatat hasil pengukuran

3.6.3. Pengukuran panjang togok

- a) Berdiri dengan posisi tegak tidak boleh membungkuk
- b) Pengukuran di lakukan sepanjang tulang belakang
- c) Petugas melakukan dengan teliti
- d) Petugas pencatat mencatat hasil pengukuran

3.6.4. Tes lari 100 meter.

Tes lari 100 meter diukur dengan menggunakan stop wath dan di catat hasilnya.

3.7 Faktor- faktor yang Mempengaruhi Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Faktor-faktor tersebut antara lain :

- a) Kurangnya penguasaan tehnik yang dimiliki oleh sampel
- b) Tidak meratanya kemampuan yang dimiliki oleh sampel
- c) Kurangnya motivasi dan kesungguhan dalam melakukan tes
- d) Keadaan cuaca yang terik (panas), sehingga mengganggu konsentrasi dalam melaksanakan tes (Suharsimi Arikunto, 1997:121)

3.7.1 Analisis Data

Analisis data adalah kegiatan memproses dan menganalisis data. Penelitian ini akan melihat sumbangan panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap lari 100 meter, dimana terdapat tiga variabel bebas dan satu variabel terikat, maka teknik analisis yang digunakan adalah teknik analisis regresi ganda dan juga regresi sederhana.

Secara teknik pengukurannya meliputi tiga cara maka sebelum dilaksanakan penghitungan statistic deskriptif terlebih dahulu dilakukan tranformasi data diubah kedalam skor T baru kemudian dilakukan penghitungan-penghitungan statistic deskriptif dan juga dilakukan uji persyaratan yaitu uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas dengan *Levene Test* dan uji lineritas dan keberartian model dengan uji t dan uji F. Dan pengolahan data ini menggunakan komputerisasi dengan sistim SPSS versi 11 (Syahri Alhusin, 2003:182).:

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Rangkuman Hasil Penelitian

Hasil pengukuran panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter pada siswa kelas 2 SPM Negeri 2 Gabus kabupaten Pati Tahun pelajaran 2005/2006 dapat dilihat pada tabel berikut.

No	Panjang Tungkai	Panjang Lengan	Panjang Togok	Hasil Lari	No	Panjang Tungkai	Panjang Lengan	Panjang Togok	Hasil Lari
1	82,2	76,5	50,0	12,11	21	71,0	61,9	41,8	16,23
2	71,7	64,3	43,1	15,5	22	79,5	73,5	50,2	14,90
3	71,2	65,0	48,5	15,35	23	72,5	62,3	44,0	16,96
4	72,3	61,0	48,0	17,59	24	76,1	72,7	53,5	14,34
5	70,0	64,0	44,0	15,79	25	68,5	65,5	50,0	15,54
6	76,0	71,3	49,7	15,53	26	76,5	73,0	54,5	13,50
7	72,7	65,5	45,0	16,17	27	79,5	74,7	52,8	14,04
8	65,0	69,0	52,5	15,51	28	66,2	61,8	47,5	16,10
9	71,0	61,7	45,7	16,10	29	77,5	72,6	54,5	14,28
10	75,7	69,7	51,5	14,15	30	71,0	63,3	51,6	15,81
11	71,0	65,0	42,2	16,25	31	77,5	63,3	48,6	14,42
12	73,0	70,0	51,0	15,14	32	84,9	72,2	54,5	13,21
13	63,3	67,7	44,5	17,69	33	70,8	66,5	45,0	16,10
14	81,5	71,3	53,7	14,10	34	73,4	67,1	46,0	14,95
15	63,5	57,7	44,0	15,21	35	79,5	71,6	51,7	13,88
16	72,5	71,8	51,5	15,41	36	70,8	68,5	45,6	14,80
17	78,0	76,3	54,6	13,97	37	75,5	67,8	40,0	16,45
18	79,5	75,3	49,0	12,40	38	71,6	69,0	46,5	15,50
19	76,5	69,5	55,5	14,81	39	66,0	62,0	48,5	15,10
20	84,0	72,1	57,0	13,50	40	73,5	67,3	50,5	14,42

Tabel 1. Rangkuman Diskripsi Data tentang panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter.

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
X1	40	30.44	71.01	50.0000	9.9991
X2	40	28.25	67.83	50.0008	9.9993
X3	40	29.10	68.76	49.9995	9.9993
Y	40	28.90	73.86	50.0003	10.0006
Valid N (listwise)	40				

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa rata-rata panjang tungkai dari 40 siswa kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus yang menjadi sampel sebesar 50,0000 antara 30,44 dan 71,01. Panjang lengan dari 40 siswa tersebut rata-rata panjangnya 50.0008 antara 28,25 dan 67,83. Sedangkan panjang togok dari 40 siswa tersebut sebesar 49,9995, antara 29,10 dan 67,76. Rata-rata hasil lari 100 meter 50,0003 antara 28,90 dan 73,86.

4.1.2 Persyaratan Uji Analisis Data

Agar analisis regresi dapat dilakukan data tersebut harus memenuhi persyaratan : homogen, berdistribusi normal dan model regresi antara variabel linier.

a. Uji Normalitas Data

Didalam pengujian normalitas data digunakan analisis *Kolmogorof Smirnov*, yang perhitungannya menggunakan program SPSS release 11. Apabila hasil perhitungan diperoleh *Probabilitas* (p) lebih besar daripada taraf kesalahan (0.05), maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 2. Rangkuman Uji Normalitas Data panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter.

		X1	X2	X3	Y
N		40	40	40	40
Normal Parameters(a,b)	Mean	5.0000	50.0008	49.9995	50.0002
	Std. Deviation	9.9991	9.9993	9.9993	10.0006
Most Extreme Differences	Absolute	.109	.104	.080	.071
	Positive	.099	.078	.080	.064
	Negative	-.109	-.104	-.073	-.071
Kolmogorov-Smirnov Z		.687	.659	.505	.449
Asymp. Sig. (2-tailed)		.733	.777	.960	.988

Seperti dalam tabel 2 di atas, diperoleh nilai *Kolmogorof Smirnov* untuk data panjang tungkai sebesar 0,678 dengan *Probabilitas* (0,733) > 0,05 yang berarti bahwa data tersebut berdistribusi normal. Besarnya nilai *Kolmogorof Smirnov* untuk data panjang lengan sebesar 0,659 dengan p (0,777) > 0,05, yang berarti data tersebut berdistribusi normal. Untuk data panjang togok diperoleh nilai *Kolmogorof Smirnov* sebesar 0,505 dengan *Probabilitas* sebesar 0,988 > 0,05, yang berarti data tersebut berdistribusi normal. Untuk data hasil lari 100 meter diperoleh nilai *Kolmogorof Smirnov* sebesar 0,449 dengan *Probabilitas* sebesar 0,988 > 0,05, yang berarti data tersebut juga berdistribusi normal. Berdasarkan analisis tersebut menunjukkan bahwa keempat data tersebut berdistribusi normal, maka dapat digunakan statistik parametrik untuk pengujian hipotesis selanjutnya.

b. Uji Homogenitas

Dari hasil uji homogenitas data dapat dilihat dari hasil *levene test*. Apabila nilai probabilitasnya lebih besar daripada taraf kesalahan 0,05, maka

dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh mempunyai varians yang sama atau homogen. Untuk lebih jelasnya dapat kita lihat pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Rangkuman Uji Homogenitas Data panjang tungkai, panjang lengan , panjang togok dan hasil lari 100 meter

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
X1	3.846	34	5	.068
X2	1.635	34	5	.308
X3	3.537	34	5	.062

Seperti dalam tabel 3 di atas diperoleh nilai *LeveneTest* untuk panjang tungkai dengan hasil lari 100 meter sebesar 3,846 dan *Probabilitas* $0,068 > 0.05$, untuk data panjang lengan dengan hasil lari 100 meter sebesar 1,635 dengan *Probabilitas* $(0,308) > 0.05$, dan untuk data panjang togok dengan hasil lari 100 meter sebesar 3,537 dengan *Probabilitas* $(0,062) > 0.05$ yang berarti bahwa data tersebut homogen atau mempunyai varians yang sama. Berdasarkan hasil analisis ini, maka pengujian hipotesis selanjutnya dapat digunakan analisis regresi.

c. Uji Linieritas

Dari hasil uji linieritas dapat dilihat dari uji F seperti pada tabel 4 berikut :

Tabel 4. Rangkuman Uji Linieritas Model Regresi antara panjang tungkai, panjang lengan, dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter.

			Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
X1 * Y	Between Groups	(Combined)	3698.224	34	108.771	2.704	.134
		Linearity	1987.337	1	1987.337	49.41	.001
		Deviation from Linearity	1710.887	33	51.845	1.289	.426
	Within Groups		201.110	5	40.222		
	Total		3899.334	39			
X2 * Y	Between Groups	(Combined)	3792.380	34	111.541	5.208	.036
		Linearity	1934.290	1	1934.290	90.32	.000
		Deviation from Linearity	1858.090	33	56.306	2.629	.141
	Within Groups		107.076	5	21.415		
	Total		3899.456	39			
X3 * Y	Between Groups	(Combined)	3726.333	34	109.598	3.165	.100
		Linearity	1592.286	1	1592.286	45.98	.001
		Deviation from Linearity	2134.047	33	64.668	1.867	.252
	Within Groups		173.156	5	34.631		
	Total		3899.489	39			

Seperti dalam tabel 4 di atas diperoleh nilai F hitung untuk panjang tungkai sebesar 1,289 dengan *Probabilitas* $0,426 > 0,05$, yang berarti bahwa data panjang tungkai dengan hasil lari 100 meter membentuk persamaan linier. Harga F hitung untuk variabel panjang lengan dengan hasil lari 100 meter sebesar 2,629 dengan *Probabilitas* $0,141 > 0,05$, yang berarti antara data panjang lengan dengan hasil lari 100 meter membentuk model persamaan linier. Harga F hitung untuk variabel kekuatan otot togok sebesar 1,867 dengan *Probabilitas* $0,252 > 0,05$, yang berarti antara data panjang togok dengan hasil lari 100 meter membentuk model

persamaan linier. Sehingga hasil tersebut dapat dijadikan sebagai dasar penggunaan analisis regresi korelasi linier sederhana dan ganda.

4.1.3 Uji Hipotesis

- a. Sumbangan panjang tungkai dengan hasil lari 100 meter

Tabel 5. Koefisien Korelasi antara panjang tungkai dengan hasil lari 100 meter

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.714(a)	.510	.497	7.0944

a Predictors: (Constant), X1

Seperti dalam tabel 5 di atas diperoleh koefisien sumabangan panjang tungkai dengan hasil lari 100 meter sebesar 0,714. Uji keberatian koefisien korelasi tersebut dilakukan dengan cara mengonsultasi harga r_{hitung} dengan r product moment. Pada $\alpha = 5\%$ dengan $N = 40$ diperoleh $r_{tabel} = 0,312$. atau ($0,714 > 0,312$), berarti ada sumbangan panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati Tahun pelajaran 2005/2006

Sumbangan panjang tungkai dengan hasil lari 100 meter dapat digambarkan dengan persamaan regresi yang diperoleh. Berdasarkan hasil analisis melalui perhitungan komputasi program SPSS diperoleh persamaan regresi seperti pada tabel 6 berikut :

Tabel 6. Koefisien Regresi panjang tungkai dengan hasil lari 100 meter

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	14.300	5.790		2.470	.018
	X1	.714	.114	.714	6.285	.000

Seperti dalam tabel 6 di atas diperoleh persamaan regresi antara panjang tungkai dengan hasil lari 100 meter adalah $\hat{Y} = 14,300 + 0,714X_1$. Melalui persamaan tersebut, dimana koefisien regresi yang diperoleh adalah bertanda positif maka bentuk sumbangan antara panjang tungkai dengan hasil lari 100 meter adalah sumbangan yang positif. Hal ini berarti bahwa setiap terjadi kenaikan panjang tungkai sebesar 1 point, akan diikuti pula kenaikan hasil lari 100 meter sebesar 0,714 pada konstanta 14,300. Sehingga untuk memperoleh hasil lari yang cepat, panjang tungkai sangat dibutuhkan.

b. Sumbangan panjang lengan dengan hasil lari 100 meter

Tabel 7. Koefisien Korelasi antara panjang lengan dengan hasil lari 100 meter

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.704(a)	.496	.483	7.1922

a Predictors: (Constant), X2

Seperti dalam tabel 7 di atas diperoleh koefisien sumbangan panjang lengan dengan hasil lari 100 meter sebesar 0,704. Uji keberartian koefisien korelasi tersebut dilakukan dengan cara mengonsultasi harga r_{hitung} dengan r product moment. Pada $\alpha = 5\%$ dengan $N = 40$ diperoleh $r_{tabel} = 0,312$. atau $(0,704 > 0,312)$, berarti ada sumbangan panjang lengan dengan hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri II Gabus Kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006

Sumbangan panjang lengan dengan hasil lari 100 meter dapat digambarkan dengan persamaan regresi yang diperoleh. Berdasarkan hasil analisis melalui perhitungan komputerisasi program SPSS diperoleh persamaan regresi seperti pada tabel 8 berikut :

Tabel 8. Koefisien Regresi panjang Lengan dengan hasil lari 100 meter

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	14.780	5.870		2.518	.016
	X2	.704	.115	.704	6.116	.000

a Dependent Variable: Y

Seperti dalam tabel 8 di atas diperoleh persamaan regresi antara koordinasi panjang lengan dengan hasil lari 100 meter adalah $\hat{Y} = 14,780 + 0,704X_2$. Melalui persamaan tersebut, dimana koefisien regresi yang diperoleh adalah bertanda positif maka bentuk sumbangan panjang lengan dengan hasil lari 100 meter adalah sumbangan yang positif. Hal ini berarti bahwa setiap terjadi kenaikan panjang lengan sebesar 1 point, akan diikuti pula kenaikan hasil lari 100 meter sebesar 0,704 point pada konstanta 14,780. Dengan kata lain untuk memperoleh hasil lari yang cepat, koordinasi panjang lengan sangat dibutuhkan.

c. Sumbangan panjang togok dengan hasil lari 100 meter

Tabel 9. Koefisien Korelasi panjang togok dengan hasil lari 100 meter.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.639(a)	.408	.393	7.7930

a Predictors: (Constant), X3

Seperti dalam tabel 9 di atas diperoleh koefisien sumbangan antara panjang togok dengan hasil lari 100 meter sebesar 0,639. Uji keberatian koefisien korelasi tersebut dilakukan dengan cara mengonsultasi harga r_{hitung} dengan r product moment. Pada $\alpha = 5\%$ dengan $N = 40$ diperoleh $r_{tabel} = 0,312$ atau $(0,639 > 0,312)$, berarti ada sumbangan panjang togok dengan hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006.

Sumbangan panjang togok dengan hasil lari 100 meter dapat digambarkan dengan persamaan regresi yang diperoleh. Berdasarkan hasil analisis melalui perhitungan komputasi program SPSS diperoleh persamaan regresi seperti pada tabel 10 berikut :

Tabel 10. Koefisien Regresi panjang togok dengan hasil lari 100 meter

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	18.046	6.360		2.837	.007
	X3	.639	.125	.639	5.121	.000

a. Dependent Variabel: Y

Seperti dalam tabel 10 di atas diperoleh persamaan regresi antara panjang togok dengan hasil lari 100 meter adalah $\hat{Y} = 18,046 + 0,639X_3$. Melalui persamaan tersebut, dimana koefisien regresi yang diperoleh adalah bertanda positif maka bentuk sumbangan panjang togok dengan hasil lari 100 meter adalah sumbangan yang positif. Hal ini berarti bahwa setiap terjadi kenaikan panjang togok sebesar 1 point, akan diikuti pula kenaikan hasil lari 100 meter sebesar 0,639 point pada konstanta 18,046. Dengan kata lain untuk memperoleh hasil lari yang optimum, koordinasi panjang togok sangat dibutuhkan.

d. Sumbangan panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter.

Hasil analisis sumbangan panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter. diperoleh hasil seperti tampak pada tabel 11 berikut ini :

Tabel 11. Koefisien sumbangan antara panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.789(a)	.623	.592	6.3909

a Predictors: (Constant), X3, X1, X2

Seperti dalam tabel 11 di atas diperoleh koefisien sumbangan sebesar 0,789, koefisien korelasi ganda tersebut diuji keberartiannya menggunakan uji F, diperoleh F_{hitung} 19,833 dengan *Probabilitas* $0,000 < 0,05$, yang berarti hipotesis kerja (H_a) diterima. Dengan diterimanya hipotesis kerja (H_a) ini dapat disimpulkan bahwa ada sumbangan panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006.

Sumbangan panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter, dapat dilihat dari model regresi ganda yang diperoleh. Berdasarkan hasil analisis melalui perhitungan komputasi program SPSS diperoleh persamaan regresi seperti pada tabel 13 berikut :

Tabel 12. Koefisien Regresi panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.841	5.976		.810	.423
	X1	.377	.149	.376	2.520	.016
	X2	.272	.161	.272	1.692	.099
	X3	.254	.135	.254	1.878	.068

a Dependent Variable: Y

Seperti dalam tabel 12 di atas diperoleh koefisien regresi untuk variabel panjang tungkai sebesar 0,376, variabel panjang lengan sebesar 0,272, dan variabel panjang togok sebesar 0,254 serta konstanta sebesar 4,841, sehingga

model regresinya dinyatakan persamaan : $\hat{Y} = 4,841 + 0,376X_1 + 0,272X_2 + 0,254X_3$. Dengan demikian menunjukkan bahwa setiap terjadi kenaikan 1 skor panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok secara bersama-sama, maka akan terjadi kenaikan hasil lari 100 meter sebesar $0,376 + 0,272 + 0,254$ pada konstanta 4,841

Berdasarkan kontribusi atau pengaruh dari panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006.. Besar sumbangan variabel bebas dapat dilihat pada table 11 dari nilai R square yaitu sebesar 0,623, hal ini berarti bahwa panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok memberikan sumbangan terhadap hasil lari 100 meter sebesar 62,3 %, sedangkan sisanya yaitu 37,7 % dari faktor lain diluar penelitian, yaitu seperti segi anatomis, segi sosial ekonomi, segi fisiologis, segi kemampuan gerak, segi mental dan segi kesehatan.

4.1.4 Sumbangan efektif dan sumbangan relative X_1, X_2 dan X_3

Dari hasil penelitian didapat besarnya sumbangan relatif (SR) panjang tungkai (X_1) sebesar 43,14%, panjang lengan (X_2) sebesar 30,77, panjang togok (X_3) sebesar 26,09%. Sedangkan hasil perhitungan sumbangan efektif (SE) diketahui bahwa yang paling besar sumbanganya terhadap hasil lari 100 meter adalah variabel panjang tungkai (X_1) sebesar 26,88%, kemudian variabel panjang lengan (X_2) sebesar 19,17% dan yang terakhir adalah variabel panjang togok (X_3) sebesar 16,25%.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Sumbangan panjang tungkai terhadap hasil lari 100 meter

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang tungkai memberikan sumbangan terhadap hasil lari pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus kabupateen Pati taahun ajaran 2005/2006.

Bentuk sumbangan dapat dinyatakan apabila suatu obyek yang bergerak pada panjang tungkai yang panjang akan meiliki kecepatan linier yang lebih besar daripada obyek yang bergerak pada panjang tungkai yang pendek. Kecepatan angulernya dibuat konstan maka panjang radius makin besar daripada kecepatan liniernya, jadi lebih menguntungkan kalau digunakan tungkai yang panjang.

4.2.2 Sumbangan panjang lengan terhadap hasil lari 100 meter

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang lengan memberikan sumbangan terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006. Bentuk sumbangan dapat dinyatakan apabila suatu obyek yang bergerak pada pada panjang lengan yang lebih panjang dapat menimbulkan gerakan yang cepat dan luas. Karena apabila lengan itu semakin panjang (radius) kecepatan liniernya akaan semaaikin besar pula

Gerakan pada lengan mengayun memberi keseimbangan pada gerakan kedua kaki titik maksimum gerakan ini besamaan dengan gerakan dorong akhir, sehingga bila siku berada dititik jauh kebelakang lutut yang satunya akan mencapai tinggi maksimum didepan badan.

4.2.3 Sumbangan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang togok memberikan sumbangan terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006.

Sumbangan tersebut dapat dilihat pada saat berlari, karena panjang togok memberi keseimbangan gerakan saat berlari, karena pada bagian tubuh ini merupakan asal dari semua gerakan atau penghubung yang menstabilkan semua gerakan yang melaluinya.

4.2.4.Sumbangan panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok terhadap hasil lari 100 meter

Gabungan dari panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok memberikan sumbangan yang sedang terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus kabupaten Pati tahun ajaran 2005/2006

Panjang otot sama pentingnya dengan panjang tulang, semakin panjang tulang yang dimiliki seseorang semakin panjang pula otot dan semakin besar kekuatannya. Seorang pelari yang punya tulang yang panjang tapi tidak didukung dengan otot yang panjang tidak memiliki kekuatan yang besar. Sehingga gabungan dari ketiga komponen yaitu panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok memberikan sumbangan yang sedang terhadap hasil lari 100 meter. Dengan demikian ada faktor-faktor lain yang memberikan sumbangan terhadap hasil lari 100 meter

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan dari data hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan :

- a). Panjang tungkai memberikan sumbangan sedang terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati Tahun ajaran 2005/2006.
- b). Panjang lengan memberikan sumbangan kecil terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati Tahun ajaran 2005/2006.
- c). Panjang togok memberikan sumbangan kecil terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati Tahun ajaran 2005/2006.
- d). Panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok secara bersama-sama memberikan sumbangan sedang terhadap hasil lari 100 meter pada siswa putra kelas 2 SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati Tahun Ajaran 2005/2006.

5.2 Saran

Berdasarkan uraian diatas, bahwa panjang tungkai, panjang lengan dan panjang togok memberikan sumbangan terhadap hasil lari 100 meter, maka peneliti mengajukan saran-saran sebagai berikut:

Berdasarkan dengan hal tersebut, maka di sarankan bagi guru pendidikan jasmani, para pelatih dan pembina olahraga atletik pada umumnya, dan guru

pendidikan jasmani SMP Negeri 2 Gabus Kabupaten Pati pada khususnya, dapat memilih pelari pada lari 100 meter yang mengacu pada panjang tungkai, panjang lengan dan panjang tungkai karena tiga komponen tersebut sangat berperan terhadap hasil lari 100 meter.

DAFTAR PUSTAKA

- Aip syarifuddin, 1992. *Atletik*. Jakarta :Depdikbud.
- Sudarminto, 1992, *Kinesiologi*, Jakarta: Depdikbud Dikti P2TK
- Evelyn Pearce, 1973, *Physiologi For Nurse*, Jakarta: Gramedia
- Bompa Tudor O, 1994: *Theory and Methodology of Training*, Dubugue, Iowa:
Hunt Publishing Company
- M. Sajoto, 1988. *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*.
Semarang: Dahara Prize.
- PASI, 1989: *Petunjuk Praktis Perwasitan Atletik*, Jakarta: PB PASI
- PASI, 1994: *Pengenalan Teori Melatih Atletik*, Jakarta: PB PASI
- Poerwadarminta, 2001. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Conham Don, 1966: *Track and field*, New York: Sterling Publishing Co. Inc
- Donnel Kevin O, 1995: *Dinamika Kecepatan*, Jakarta: PB PASI
- Gambetta Vern, 1992: *Track And Field Coaching Manual*, Champaign,
Illionis:Leisure Press
- Yusuf Adisasmita, 1992: *Olahraga Pilihan Atletik*, Jakarta: Depdikbud
- Sudjana, 1989. *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito
- Sutisno Hadi.1987. *Statistik*. Yogyakarta : Andi
- Suharsimi Arikunto, 1997. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*.
Yogyakarta :Rineka Cipta.
- Suharno HP.1985. *Ilmu Choaching Umum*. Yogyakarta: FPOK IKIP Yogyakarta
- Harsono. 1989. *Coaching dan Aspek-aspek Psikologis dalam Coaching*, Jakarta.
Depdikbud.

