



**KORELASI DENYUT NADI DAN KAPASITAS VITAL PARU
TERHADAP KAPASITAS AEROBIK PADA PEMAIN
FUTSAL TIM CTRMP SEMARANG**

SKRIPSI

Diajukan dalam rangka menyelesaikan studi strata I
untuk mencapai gelar Sarjana Sain

Oleh

Wisnu Irawan
NIM 6250404046

**JURUSAN ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2011

Pernyataan

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di skripsi ini benar- benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain, baik sebagian ataupun seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.



S A R I

Wisnu Irawan, 2011. Korelasi Denyut Nadi dan Kapasitas Vital Paru terhadap Kapasitas Aerobik pada Pemain Futsal Tim CTRMP Semarang Tahun 2011. Skripsi. Jurusan Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang. Dosen Pembimbing I : Dr. Setya Rahayu, M.S. Dosen Pembimbing II : Drs. Prpto Nugroho, M.Kes.

Kata Kunci : denyut nadi, kapasitas vital paru, kapasitas aerobik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara denyut nadi dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang, korelasi antara kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang dan korelasi antara denyut nadi dan kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang.

Penelitian ini menggunakan metode *survey*, dengan tes dan pengukuran. Populasi yang digunakan adalah pemain futsal CTRMP Semarang, sejumlah 15 pemain. Dalam penelitian ini teknik sampling yang digunakan adalah penelitian populasi dalam arti semua populasi digunakan sebagai sampel. Pengolahan data untuk menguji hipotesis dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut : uji normalitas menggunakan statistik non parametrik dengan *kolmogorov-Smirnov* tes, tetapi karena pada uji ini hasilnya tidak normal, maka uji parametrik tidak dapat dilakukan maka menggunakan uji non parametrik Kendall's tau_b.

Hasil korelasi antara variabel dengan denyut nadi dan kapasitas aerobik menghasilkan angka 0,276 dengan nilai signifikan di atas 0,05 yaitu sebesar 0,000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat korelasi antara denyut nadi dan kapasitas aerobik dalam kategori lemah. Berdasarkan hasil korelasi antara variabel kapasitas vital paru dan kapasitas aerobik menghasilkan angka 0,000 dengan demikian dapat disimpulkan bahwa korelasi antara kapasitas vital paru dan kapasitas aerobik adalah tinggi. Berdasarkan hasil korelasi antara denyut nadi, kapasitas vital paru dan kapasitas aerobik menghasilkan F hitung sebesar 40,379 dengan signifikansi sebesar $0,00 < 0,05$ dapat disimpulkan bahwa korelasi antara denyut nadi, kapasitas vital paru dan kapasitas aerobik adalah tinggi atau signifikan.

Kesimpulan yang dapat di ambil dari hasil penelitian adalah ada pengaruh antara denyut nadi, kapasitas vital paru dan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang. Adapun saran yang dapat peneliti berikan dengan hasil penelitian ini adalah : Kepada Pembina, pelatih, dan pemain futsal CTRMP Semarang harap diperhatikan bahwa perlu pengukuran denyut nadi setiap pemain CTRMP Semarang supaya dapat mengetahui informasi yang sederhana pemain tersebut dalam keadaan kebugarannya baik atau kebugarannya buruk. Bagi peneliti yang lebih lanjut disarankan untuk mengadakan penelitian lebih teliti terutama antara denyut nadi istirahat. Biasanya terjadi kesalahan perhitungan pada detak jantung sampel.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul : Korelasi Denyut Nadi dan Kapasitas Vital Paru terhadap Kapasitas Aerobik pada Pemain Futsal Tim CTRMP Semarang ini telah disetujui untuk diajukan kepada Panitia Ujian Skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang

Hari :

Tanggal :



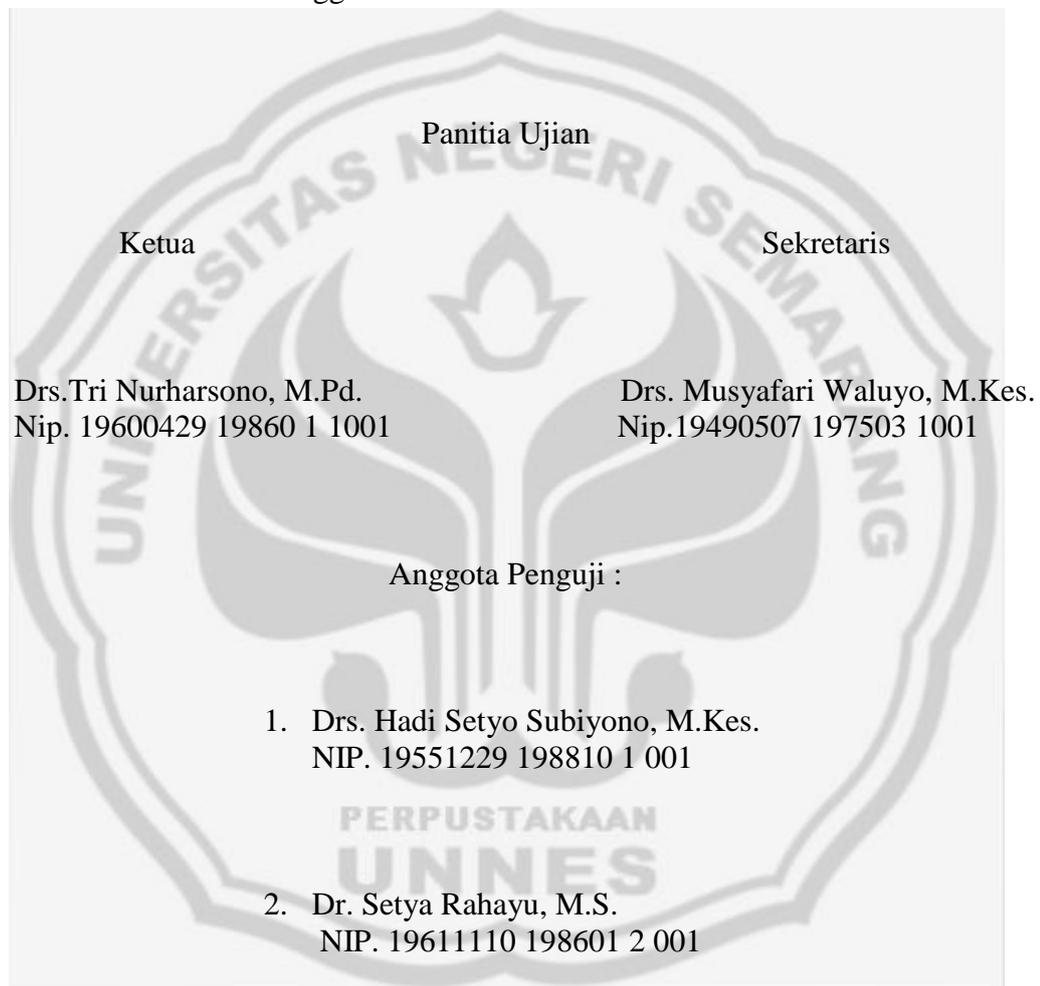
Drs. Musyafari Waluyo, M.Kes.
Nip.19490507 197503 1001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Korelasi Denyut Nadi dan Kapasitas Vital Paru terhadap Kapasitas Aerobik pada Pemain Futsal Tim CTRMP Semarang" telah dipertahankan dihadapan sidang panitia ujian skripsi Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 3 Mei 2011



3. Drs. Prpto Nugroho, M.Kes.
NIP. 19541230 198503 1 004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Kita tidak dapat belajar tanpa adanya kesulitan (Aristoteles).

- Agar dapat membahagiakan seseorang, isilah tangannya dengan kerja,hatinyadengan kasih sayang, pikirannya dengan tujuan, ingatannya dengan ilmu yang bermanfaat, masa depannya dengan harapan, dan perutnya dengan makanan (Frederick E. Crane).

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- Alm Bapak Bambang Pamudji dan ibu Istini atas doa restunya
- Doni Heri.S Adikku dan Rizka kekasihku yang telah menyemangatiku
 - Anda yang membaca karya ini
 - Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak mungkin berhasil tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materiil.

Untuk itu penulis dengan rasa rendah hati mengucapkan terima kasih kepada :

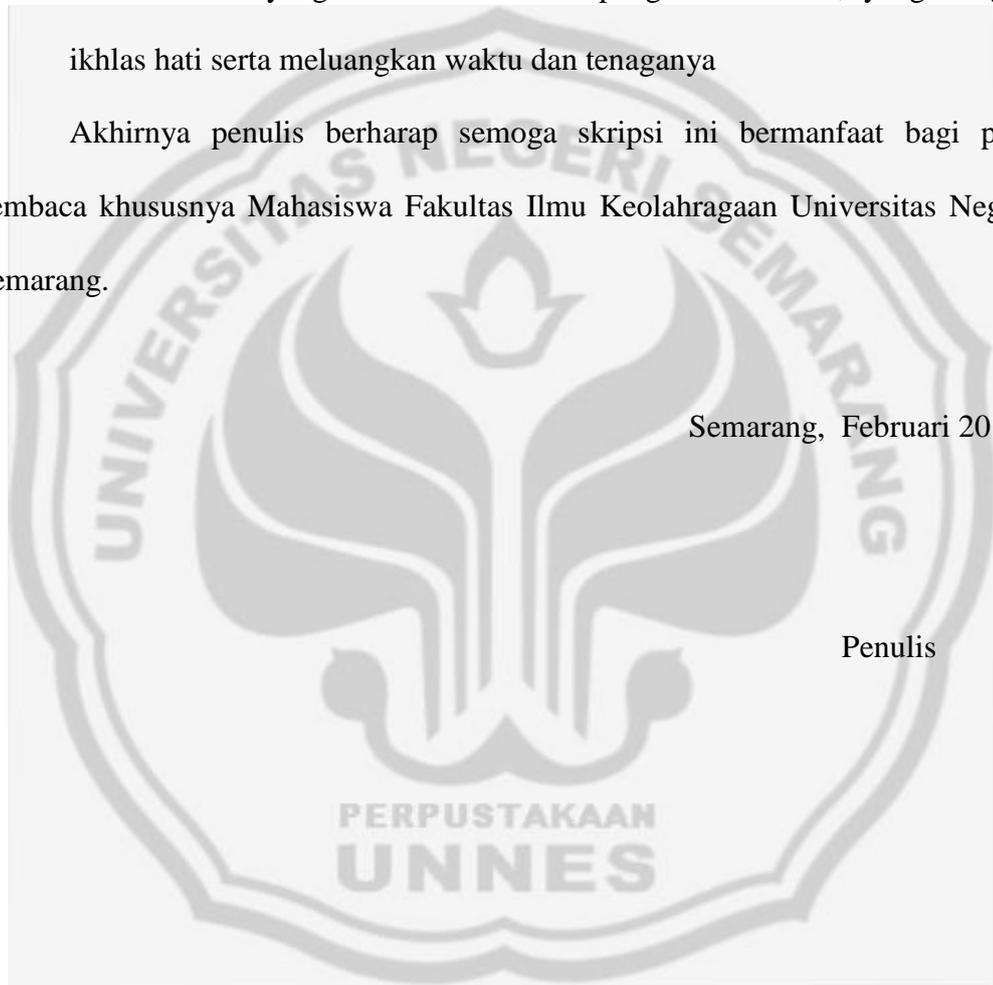
1. Prof. Dr. H. Sudijono Sastroatmodjo, M.Si., Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan saya kesempatan kuliah di Unnes tercinta
2. Drs. Harry Pramono, M.Si, Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, atas kesempatan yang diberikan kepada saya untuk menyelesaikan studi di fakultas ini.
3. Drs. Musyafari Waluyo, M.Kes. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan yang telah memberikan arahan-arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Setya Rahayu, M.S. dan Drs. Prapto Nugroho, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan memberikan arahan, saran dan meluangkan waktu dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, atas bantuan berupa ilmu dalam penulisan skripsi ini.
6. Ketua Pengurus Tim Futsal CTRMP Semarang atas kesempatan dan ijin penggunaan anggota tim sebagai sampel dalam penelitian ini.

7. Anggota Tim Futsal CTRMP Semarang yang telah bersedia menjadi sampel penelitian ini.
8. Alm. Ayahku dan Ibu tercinta serta adikku Doni, kekasihku Rizka, teman-temanku Adek, Helmi, Agus, Fallah yang telah memberikan semangat, dorongan, kasih sayang dan selalu memohonkan kepadaNya demi kebahagiaan dan keberhasilan penulis.
9. Teman-teman yang telah membantu pengambilan data, yang dengan ikhlas hati serta meluangkan waktu dan tenaganya

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca khususnya Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

Semarang, Februari 2011

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN.....	ii
SARI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Alasan Pemilihan Judul	1
1.2 Permasalahan	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Penegasan Istilah	6
BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	10
2.1 Permainan Futsal	10
2.1.1.1 Definisi dan Sejarah Permainan Futsal.....	10
2.1.1.2 Teknik Permainan.....	13
2.1.1.3 Peraturan permainan	14
2.1.2 Denyut Nadi.....	18
2.1.3 Kapasitas Vital Paru.....	22
2.1.4 Kapasitas Aerobik.....	25
2.1.5 Tinjauan Kapasitas Aerobik pada Permainan Futsal	28
2.1.6 Analisis Korelasi antara Denyut Nadi dan Kapasitas Vital Paru dengan Kapasitas Aerobik.....	30
2.2 Hipotesis.....	34

BAB III	METODE PENELITIAN	35
	3.1 Populasi Penelitian	35
	3.2 Sampel Penelitian dan Teknik Sampling.....	36
	3.3 Variabel Penelitian	36
	3.4 Jenis dan Rancangan Penelitian	37
	3.5 Teknik Pengumpulan Data	38
	3.6 Prosedur Penelitian	39
	3.7 Instrumen Penelitian	40
	3.8 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penelitian	43
	3.9 Analisis Data	44
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	46
	4.1 Hasil Penelitian.....	46
	4.1.1 Deskripsi Data.....	46
	4.2.2 Uji Persyaratan.....	47
	4.1.2.1 Uji Normalitas Data.....	47
	4.1.2.2 Uji Homogenitas.....	48
	4.1.2.3 Uji Linieritas Garis Regresi.....	49
	4.1.3 Uji Hipotesis.....	50
	4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	53
	4.2.1 Faktor Latihan Fisik Sampel.....	53
	4.2.2 Faktor Kesungguhan Sampel melakukan Test.....	54
	4.2.3 Faktor Aktivitas Sampel dan Kebiasaan Sampel.....	54
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN.....	55
	5.1 Simpulan.....	55
	5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....		56
LAMPIRAN.....		57

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Rata-rata Volume dan Kapasitas Vital Paru pada Orang Sehat	24
4.1	Rangkuman Hasil Perhitungan Data Statistik Deskripsi	46
4.2	Rangkuman hasil perhitungan Uji Normalitas	48
4.3	Rangkuman hasil perhitungan Uji Homogenitas.....	48
4.4	Rangkuman hasil perhitungan uji linieritas garis regresi.....	49
4.5	Hasil Perhitungan Uji Kendall's tau_b Variabel Denyut Nadi, Kapasitas Vital Paru terhadap Kapasitas Aerobik	50
4.6	Hasil Perhitungan Uji Korelasi Variabel Denyut Nadi dan Kapasitas Vital paru Dengan Kapasitas Aerobik	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Lapangan futsal	15
2	Bola Futsal	15
3	Jantung dari dalam	21
4	Anatomi Paw Laryile dan Trachea	21
5	Anatomi Alat Pernafasan (<i>bronci</i>)	23
6	Skema Kerja Aerobik	27
7	Desain Penelitian “One – Shot case study”	37



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Olahraga dewasa ini sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat baik orang tua, remaja maupun anak-anak. Olahraga mempunyai makna tidak hanya untuk kesehatan, tetapi lebih dari itu ialah juga sebagai sarana pendidikan dan prestasi. Salah satu olahraga yang mulai banyak digemari oleh masyarakat terutama para remaja saat ini adalah futsal. Permainan futsal mirip dengan sepakbola inilah yang menyebabkan teknik dasar futsal juga mirip teknik dasar dalam sepakbola. Perbedaannya dengan sepakbola terletak pada ukuran perlengkapan seperti bola, gawang, lapangan serta permainannya. Melihat dari permainannya, futsal merupakan gerakan yang mengalir selama 2x20 menit. Ini berarti pemain futsal memerlukan kondisi fisik sampai pada akhir pertandingan. Dengan kata lain bahwa ketahanan fisik dalam permainan futsal sebagai salah satu olahraga aerobik haruslah kuat disamping kemampuan anaerob. Kemampuan aerobik berkaitan dengan usaha peningkatan kekuatan, tenaga, kelentukan, kelincahan atau kecakapan gerakan tubuh yang sangat diperlukan dalam olahraga khususnya dalam permainan futsal. Tenaga aerobik adalah kemampuan tubuh untuk memperoleh oksigen dan disepakati sebagai cara yang terbaik untuk mengetahui kondisi kardiovaskuler. Dengan kondisi kardiovaskuler yang baik, maka pemain akan dapat bertahan dan menyerang untuk mendapatkan prestasi yang membanggakan. Apalagi dalam menghadapi suatu turnamen futsal, pemain futsal harus senantiasa

dalam kondisi tingkat kebugaran jasmani yang baik secara keseluruhan hingga dapat juara atau berprestasi.

Menurut Baley (1986:159), faktor-faktor penentu pencapaian prestasi prima atlet dalam cabang olahraga dapat diklasifikasikan menjadi (4) aspek yaitu : 1) Aspek fisik yang meliputi : (a)Potensi atau kemampuan dasar tubuh terdiri dari kekuatan, kecepatan, kelincahan, koordinasi, tenaga, daya tahan otot, daya kerja jantung-paru, (b) Fungsi organ-organ tubuh. (c) Postur dan struktur tubuh, (d) Gizi. 2) Aspek Psikologis meliputi : intelektual, motivasi, keperibadian, koordinasi kerja otot dan syaraf. 3) Aspek Lingkungan meliputi : sosial, sarana dan prasarana, cuaca, keluarga. 4) Aspek Penunjang meliputi : pelatih, program latihan, penghargaan, dana, organisasi olahraga yang tertib.

Tingkatan kebugaran jasmani secara keseluruhan merupakan syarat untuk efektivitas dan optimalisasi di dalam pengembangan kesiapan bertanding dan mempunyai pengaruh yang positif terhadap kebugaran jasmani secara keseluruhan, sehingga pemain futsal diharapkan senantiasa memiliki tingkat kebugaran yang baik sebagai upaya meningkatkan keterampilan teknik dan taktik disamping kemampuan-kemampuan yang lain. Pada akhirnya pemain futsal mampu mencapai prestasi yang maksimal (juara) dalam sebuah turnamen. Kemampuan fisik dalam olahraga adalah semua kemampuan jasmani yang menentukan prestasi dan realisasinya dilakukan melalui kemampuan pribadi. Semua kemampuan jasmani tentu saja terdiri dari elemen-elemen fisik yang tentu saja peranannya berbeda. Kualitas keadaan kemampuan fisik seseorang tergantung pada perkembangan usia, bawaan organ secara genetik seperti jantung, peredaran darah dan otot, mekanisme

pengendalian koordinasi sistem persyarafan pusat, kemampuan psikis untuk merealisasikan kemampuan fisik dan usia latihan (Paulus L. Pasurney, 2001:2).

Kondisi fisik juga berperan penting dalam sebuah permainan futsal apalagi menghadapi tim tangguh yang bermain ulet dan lama bertahan. Kondisi fisik yang berhubungan dengan kapasitas aerobik dan anaerobik itulah yang berperan aktif dalam permainan futsal. Dengan kapasitas aerobik yang harus dimiliki tentunya berhubungan langsung dengan daya tahan paru dan jantung sebagai salah satu komponen kebugaran jasmani. Paru merupakan salah satu organ tubuh yang berfungsi di dalam sistem pernafasan, disini terjadi pertukaran udara antara oksigen ditarik masuk dalam darah dan karbondioksida akan dikeluarkan darah secara osmose (Syaifudin, 1997:87).

Pada saat olahraga produksi karbondioksida sebagai hasil sisa metabolisme akan bertambah, begitu juga kebutuhan oksigen untuk oksidasi di dalam sel-sel bertambah. Pembuangan karbondioksida yang meningkat tersebut dilaksanakan oleh sistem pernafasan. Sehingga pada olahraga yang intensif frekwensi maupun mendalamnya pernafasan akan bertambah guna menghasilkan ventilasi paru yang meningkat. Adapun kegunaan hasil kenaikan ventilasi paru ini akan menambah pengiriman O_2 dan mempercepat pembuangan CO_2 , olahragawana terlatih mempunyai kecenderungan bahwa mendalamnya pernafasan nyata sekali bertambah, sedangkan frekuensi pernafasan tidak begitu nyata berbeda dengan orang yang tidak terlatih, pada orang tidak terlatih frekuensi pernafasannya semakin meningkat. Pada hal dalam setiap tarikan nafas selalu ada udara yang tidak sampai pada alveoli, udara tersebut ada pada ruangan mati. Sehingga semakin

banyak frekuensi pernafasan maka semakin banyak pula udara yang tidak ikut menyegarkan alveoli. Jadi semakin tinggi frekuensi penafasan berarti kurang efisien (Oktia Woro, 1999:22-23).

Jantung merupakan organ tubuh yang berfungsi memompa darah keseluruh tubuh. Untuk meningkatkan fungsinya, jantung harus bekerja pada suatu tingkatan yang lebih tinggi dari biasanya. Jika jantung mencapai tingkatan yang lebih tersebut, para atlet akan memperoleh efek aerobik, yang merupakan suatu peningkatan kemampuan jantung dan paru-paru untuk memasok oksigen dalam darah serta memompakannya keseluruh tubuh. Hal ini merupakan ukuran kesehatan jantung dan kebugaran yang nyata. Untuk mencapai prestasi yang diharapkan tersebut tentunya melalui pelatihan olahraga yang mencakup aspek-aspek fisik, teknik, taktik, dan strategi serta kematangan mental juara (Pearce, 1995:125). Dalam gerakan menendang bola baik bergerak maupun diam, semua kondisi fisik akan berperan aktif. Khusus kelentukan pergelaangan kaki, kekuatan otot tungkai, dan panjang tungkai seperti yang dijelaskan diatas, mempunyai peran yang sangat besar dalam gerakan menendang. Perpaduan kontraksi otot yang ada dipaha kaki dan kaki akan menghasilkan *explosive*, dan kecepatan (*speed*) yang digunakan untuk mengayunkan kaki dari belakang ke depan. Kekuatan otot dan kecepatan yang dihasilkan oleh otot-otot paha dan kaki digunakan untuk mengayunkan kaki tendang ke arah bola yang membutuhkan kekuatan otot tungkai dan kecepatan gerak tungkai untuk bergerak atau mengayun dengan cepat pula, sehingga hasil tendangan bola akan berjalan dengan keras dan cepat. Berdasarkan uraian diatas secara umum menunjukkan bahwa dengan mempunyai denyut nadi

yang baik serta kapasitas vital paru yang baik pula, akan diperoleh kapasitas aerobik yang baik. Kapasitas aerobik ini diharapkan menentukan hasil yang optimal dalam permainan futsal, maka dapat dikatakan secara terbalik bahwa permainan futsal membutuhkan denyut nadi dan kapasitas vital paru yang baik. Untuk itu perlu dibuktikan apakah denyut nadi yang baik serta kapasitas vital paru yang baik akan berpengaruh pada kapasitas aerobik yang baik pula atau paling sedikit ada korelasi antara denyut nadi dan kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobik, maka peneliti menggelar sebuah penelitian dengan CTRMP sebagai obyek penelitian.

CTRMP atau Club Taruna Merah Putih adalah salah satu dari sekian banyak klub futsal di Semarang. Klub ini telah banyak meraih prestasi dalam turnamen futsal baik di kota Semarang maupun di luar kota. Ini menunjukkan bahwa pengelolaan klub ini sudah baik. Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa klub ini melakukan latihan teratur tiga kali seminggu. Oleh sebab itu penulis menganggap bahwa klub ini pantas untuk penelitian.

Berdasarkan uraian tentang pentingnya kesegaran jasmani terutama salah satu komponen dari sepuluh komponen kesegaran jasmani, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Korelasi Denyut Nadi dan Kapasitas Vital Paru terhadap Kapasitas Aerobik pada Pemain Futsal Tim CTRMP Semarang”.

Adapun alasan yang mendasari dari uraian di atas penulis memilih judul tersebut adalah :1)Kondisi fisik yang baik merupakan modal utama untuk dapat bermain futsal.2)Menjadi pemain futsal yang berprestasi harus memiliki denyut nadi yang baik serta kapasitas vital paru yang baik pula. 3) Dalam setiap latihan

futsal hendaknya selalu memberikan porsi latihan pernafasan dan latihan fisik yang teratur dan terprogram.

1.2 Permasalahan

Sesuai dengan judul di atas maka menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1.2.1 Apakah ada korelasi antara denyut nadi dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal klub CTRMP Semarang

1.2.2 Apakah ada korelasi antara kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal klub CTRMP Semarang

1.2.3 Apakah ada korelasi antara denyut nadi dan kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal klub CTRMP Semarang

1.3 Tujuan Penelitian

Setiap penelitian yang dikerjakan selalau mempunyai tujuan agar memperoleh pengetahuan yang bermanfaat bagi masyarakat yang menggunakannya. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1.3.1 Korelasi antara denyut nadi dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang

1.3.2 Korelasi antara kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang

1.3.3 Korelasi antara denyut nadi dan kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang.

1.4 Penegasan Istilah

Judul skripsi ini perlu dimaknai dengan benar agar tidak terjadi kesalahan

penafsiran. Maka untuk menghindari salah penafsiran istilah yang digunakan dalam penelitian skripsi ini berikut akan dijelaskan istilah-istilah dalam judul penelitian ini yaitu :

1.4.1 Korelasi

Korelasi atau hubungan adalah keadaan berhubungan atau sangkut paut (Depdikbud, 1995:358). Pendapat lain penelitian korelasi bertujuan untuk menemukan ada tidaknya hubungan, dan apabila ada berapa eratnya hubungan serta berarti atau tidak hubungan itu (Suharsimi Arikunto, 2002:139). Yang dimaksud hubungan dalam penelitian ini adalah antar denyut nadi dan kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang.

1.4.2 Denyut Nadi

Istilah denyut nadi merupakan manifestasi dari kemampuan jantung. Indikator dari denyut jantung adalah denyut nadi yang merupakan rambatan dari denyut jantung. Denyut tersebut dihitung tiap menitnya dengan hitungan repetisi (kali/menit) atau dengan denyut nadi maksimal adalah 320 dikurangi umur (Kamiso, 1991:72)

1.4.3 Kapasitas Vital Paru

Kapasitas yaitu ruang yang tersedia, daya tampung, daya serap, keluaran maksimum (Depdikbud, 1995:443). Dalam penelitian ini kapasitas diartikan sebagai kemampuan maksimal daya tampung, ruang yang tersedia, dan keluaran maksimum untuk menyimpan udara dalam paru.

1.4.4 Kapasitas Aerobik

Kapasitas aerobik adalah cara kerja dimana sistem energi tubuh utama adalah memberi energi bagi pembaharuan ATP dengan oksidasi karbohidrat, lemak, dan protein yang tersimpan dalam sel. Metabolisme aerobik sangat efisien dan pada akhirnya tidak menimbulkan kelelahan seperti sistem anaerobik (Kasiyo Dwijowinoto, 1993:239).

Dalam penelitian ini yang dimaksud adalah kapasitas aerobik yang dimiliki oleh para pemain futsal dari klub CTRMP Semarang yang dijadikan obyek penelitian ini.

1.4.5 Pemain Futsal

Kata “futsal” berasal dari kata futbol atau fotebol dan salon. Futebol dari bahasa Spanyol berarti permainan sepakbola, sedangkan salon atau sala yang dalam bahasa Perancis berarti ruangan. Kemudian kata “futsal” digunakan secara internasional untuk memberi nama jenis permainan atau olahraga sepakbola dalam ruangan (Murhananto, 2006:6). Seseorang atau olahragawan yang memainkan permainan futsal ini disebut pemain futsal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang akan dilakukan adalah :

1.5.1 Manfaat Teoritis : Memberikan gambaran kondisi kebugaran jasmani pada pemain futsal CTRMP Semarang sehingga akan menjadi motivasi untuk meningkatkan kondisi kebugaran jasmani guna memperoleh prestasi yang baik.

1.5.2 Manfaat Praktis : Bagi atlet, pelatih, dan pecinta futsal dapat mengetahui keadaan daya tahan paru dan jantung serta kondisi kebugaran jasmani pada

pemain futsal CTRMP Semarang, serta memperoleh data autentik guna pengembangan ilmu pengetahuan dan ilmu kepelatihan.



BAB II

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Permainan Futsal

2.1.1.1 Definisi dan Sejarah Permainan Futsal

Kata “futsal” berasal dari kata futbol atau fotebol dan salon. Futebol dari bahasa Spanyol berarti permainan sepakbola, sedangkan salon atau sala yang dalam bahasa Perancis berarti ruangan. Kemudian kata “Futsal” digunakan secara internasional untuk memberi nama jenis permainan atau olahraga sepakbola dalam ruangan (Murhananto, 2006:6).

Futsal diciptakan di Montevideo pada tahun 1930, oleh Juan Carlos Ceriani. Keunikan futsal mendapat perhatian di seluruh Amerika Selatan terutama di Brasil. Keterampilan yang dikembangkan dalam permainan ini dapat dilihat dalam gaya terkenal dunia yang diperlihatkan pemain-pemain Brasil di luar ruangan pada lapangan berukuran biasa. (Asmar Jaya, 2008 : 1)

Pertandingan internasional pertama diadakan pada tahun 1965, Paraguay menjuarai Piala Amerika Selatan pertama. Kemudian selama enam kali berturut-turut hingga tahun 1979, Brasil menyabet semua kejuaraan, dan meneruskan dominasinya hingga tahun 1980 dan memenangkannya lagi di tahun 1984.

Kejuaraan dunia futsal diadakan pertama kali atas bantuan FIFUSA (induk organisasi futsal sebelum anggota-anggotanya bergabung ke FIFA tahun

1989), pada tahun 1982 di Sao Paulo Brasil, dan Brasil sebagai juara dunia (Sahda Halim, 2009:10)

Futsal memang mirip dengan sepakbola, meskipun boleh di ruangan. Beberapa pemain bekerja sama memasukkan bola ke gawang yang dijaga oleh kiper atau penjaga gawang. Ukuran bola lebih kecil, gawangnya juga lebih kecil, namun bila dicermati ada beberapa perbedaan prinsip dengan sepakbola yang harus dipahami oleh seorang pemain futsal. Dalam peraturan diketahui bahwa futsal dimainkan di lapangan yang berukuran kecil, dengan jumlah pemain hanya lima orang, dan gawang yang lebih kecil, bola yang digunakan lebih kecil tetapi lebih berat. Dengan lapangan yang lebih kecil pemain harus lebih banyak bergerak. Sebab bila tidak, gawang akan lebih cepat kebobolan. Kecuali itu pemain juga lebih dekat dengan lawan, maka pergerakan tanpa bola juga harus lebih banyak dilakukan. Oleh sebab itu fisik pemain futsal harus prima (Sahda Halim, 2009 : 14) Dalam permainan futsal lebih gampang mencetak gol, tetapi gawang sendiri juga lebih gampang kebobolan. Maka pemain futsal harus banyak bergerak. Karena banyak bergerak, maka dalam permainan harus banyak melakukan *passing*, oleh karena itu teknik *passing* harus benar-benar dikuasai oleh para pemain futsal. Permainan ini justru tidak banyak melakukan teknik *dribbling* karena lapangannya kecil, teknik ini hanya dilakukan untuk menjaga bola dan menanti pergerakan teman. Juga digunakan untuk melewati lawan seperti halnya dalam sepakbola, tetapi bukan berarti kemampuan teknik ini diabaikan, dan mutlak harus dikuasai pemain. Pemain yang mempunyai *dribbling* yang baik dapat melakukan penetrasi

ke daerah lawan dengan lebih baik. Ada kalanya pemain juga melakukannya untuk mencetak gol.

Jumlah pemain yang sedikit juga mengakibatkan permainan futsal menjadi permainan yang lebih melelahkan. Permainan futsal menuntut pergerakan cepat, dan pemain dituntut melakukan gerakan dan operan atau dalam istilah futsal *passing and running*.

Karakter bola yang keras juga mempengaruhi permainan. Bola tidak gampang memantul, sehingga *passing* harus lebih bertenaga. Sundulan kepala juga jarang dilakukan. Tendangan gawang juga dilakukan dengan tenaga yang kuat, sehingga bola akan meluncur cepat. Untuk itu sering terjadi kontrol bola yang menggunakan telapak kaki, dengan keuntungan bola lebih cepat dapat diarahkan. Maka tidak heran jika banyak orang mengatakan bahwa salah satu karakter futsal adalah cepat.

Dalam futsal kiper atau penjaga gawang adalah pemain yang sangat berperan. Kiper harus mampu menerima tendangan dari jarak dekat dengan bola yang berat dan kecil. Dengan ukuran gawang yang lebih kecil kiper tidak perlu menjatuhkan diri, melompat jauh ke samping atau melompat tinggi keatas, apalagi lapangannya keras. Tetapi gerak reflek kiper dalam mengantisipasi bola sangat dibutuhkan. Gawang yang kecil juga menyebabkan kiper harus bereaksi menangkap atau menepis bola. Pada bola-bola atas biasanya kiper hanya menjulurkan tangan untuk menepis, dan dengan begitu gawang sudah bisa terlindungi. Pada bola-bola bawah kiper juga tidak perlu melompat ke samping,

hanya perlu bergerak sedikit saja untuk menjangkau bola dengan kaki. Tetapi intinya bagaimanapun kiper harus memiliki reaksi dan gerak reflek yang kuat.

Permainan futsal adalah permainan bola dengan kecepatan. Kunci pokoknya adalah *ballfelling*, artinya bagaimana menggunakan perasaan saat menyentuh bola dengan kaki. Penggunaan kaki memang harus terampil seperti menggunakan tangan, dengan begitu bola dapat dimainkan dengan leluasa (Sahda Halim, 2009 : 75)

2.1.1.2 Teknik Permainan

Pelaksanaan permainan futsal mirip dengan sepakbola. Demikian tujuan utama orang bermain futsal seperti sepakbola adalah untuk mencari kemenangan. Salah satu faktor agar dapat mencapai kemenangan adalah menguasai teknik-teknik bermain. Tidak ada ahli yang mengatakan bagaimana teknik permainan futsal, sebab semuanya mengadopsi dari teknik sepakbola. Dengan mengacu pada permainan sepakbola (Sukatamsi, 2001 : 24) merinci teknik dasar sepakbola adalah semua gerakan tanpa bola maupun dengan bola yang diperlukan dalam bermain sepakbola. Jadi teknik dasar bermain sepakbola adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan atau mengerjakan sesuatu yang terlepas sama sekali dari permainan sepakbola.

Teknik tanpa bola yang terdiri atas : 1) Lari cepat. Latihan ini untuk mengefisiensikan jantung dan paru-paru dengan meningkatkan suplai darah dan oksigen agar bekerja lebih baik dan mengurangi kelelahan, 2) Mengubah arah, melompat dan meloncat. Latihan ini juga berfungsi untuk meningkatkan fungsi jantung dan paru-paru agar suplai darah dan oksigen ke otot kerja berjalan dengan

baik agar bekerja lebih baik dan mengurangi kelelahan, 3) Gerak tipu tanpa bola yaitu gerak tipu dengan badan pada saat tidak membawa bola. 4) Gerakan khusus penjaga gawang (Sukatamsi, 2001 : 25). Teknik dengan bola adalah semua gerakan dengan bola yang terdiri atas : 1) menendang bola, 2) menerima bola, 3) menggiring bola, 4) menyundul bola, 5) melempar bola, 6) gerak tipu dengan bola, 7) merampas atau merebut bola, 8) teknik khusus penjaga gawang(Sukatamsi, 2001 : 28).

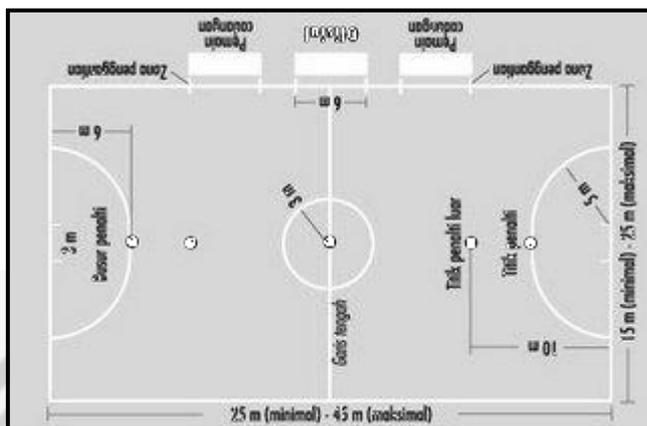
Dari gerakan –gerakan teknik dasar yang beraneka ragam tersebut dapat dikatakan bahwa dalam permainan futsal seperti halnya sepakbola masalah teknik dasar melibatkan orang dan bola. Dengan demikian dalam peningkatan teknik perlu di jabarkan lagi komponen-komponen teknik dasar tersebut, ialah : 1) menendang bola, 2) menggiring bola, 3) menahan dan menghentikan bola, 4) menyundul bola, 5) melempar bola, 6) merampas atau merebut bola (Aang Witarsa, 1984 : 8). Selanjutnya dikatakan pula bahwa menendang bola adalah bagian yang terpenting dimana seorang pemain futsal ataupun sepakbola yang tidak dapat menendang bola dengan baik tidak mungkin menjadi pemain yang baik.

2.1.1.3 Peraturan Permainan

Permainan futsal adalah permainan bola dengan kecepatan. Kunci pokoknya adalah *ballfelling*, artinya bagaimana menggunakan perasaan saat menyentuh bola dengan kaki. Penggunaan kaki memang harus terampil seperti menggunakan tangan, dengan begitu bola dapat dimainkan dengan leluasa.

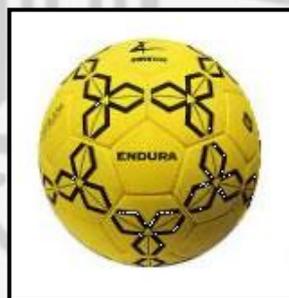
Peraturan umum dalam permainan futsal dapat diuraikan seperti berikut:

- 1) Lapangan harus berbentuk segi empat, garis samping pembatas lapangan harus lebih panjang dari garis gawang.



Gambar : 1
Lapangan futsal
(Sahda Halim , 2009:16).

Ukuran panjang minimal 25 meter dan maksimal 42 meter, ukuran lebar minimal 15 meter dan maksimal 25 meter. Untuk pertandingan internasional ukuran panjang minimal 38 meter dan maksimal 42 meter, ukuran lebar minimal 18 meter dan maksimal 25 meter. 2) Bola



Gambar : 2
Bola Futsal
(Sahda Halim , 2009:21).

Bola berbentuk bulat, terbuat dari kulit atau bahan lainnya, diameter minimal 64 cm dan maksimal 64 cm, berat bola minimal 400 gram dan maksimal 440 gram

dengan tekanan sama dengan 0,4-0,6 atmosfer (400-600 gr/cm). 3) Pemain futsal dimainkan oleh dua tim, dengan masing-masing terdiri atas lima pemain, dan salah satunya bertugas sebagai penjaga gawang. Pergantian pemain dapat dilakukan sewaktu-waktu selama pertandingan berlangsung. Pemain yang sudah diganti dapat masuk kembali sebagai pemain, jumlah pemain cadangan atau pengganti maksimal 7 pemain. 4) Lamanya pertandingan pertandingan futsal berlangsung selama dua babak, masing-masing babak selama 20 menit bersih, artinya pada waktu bola mati waktu tidak dihitung. Setiap tim dapat meminta *time out* satu menit setiap babak. 5) Memulai dan memulai kembali permainan mulai pertandingan terjadi pada waktu permulaan pertandingan babak pertama, sesudah terjadi gol, permulaan babak kedua, atau permulaan perpanjangan waktu kalau ada. Pada waktu *kickoff*, seluruh pemain harus berada pada setengah lapangannya sendiri, lawan yang melakukan *kickoff* paling sedikit tiga meter dari bola hingga bola sudah dalam permainan. 6) prosedur *Kickoff* bola ditempatkan di titik tengah lapangan, wasit memberikan isyarat *kickoff* bisa dengan peluit atau dengan kata-kata, *kickoff* dianggap sah bila bola mengarahke depan, penendang *kickoff* tidak boleh menyentuh bola kembali sebelum disentuh oleh pemain lain. 7) pelanggaran, dalam permainan futsal ada lima kategori pelanggaran ialah : A) Pelanggaran yang berujung tendangan bebas langsung yaitu : (1) Menendang atau mencoba menendang lawan. (2) Mengganjal atau mencoba mengganjal lawan. (3) Menerjang atau melompat kepada lawan. (4) Mendorong lawan meski dengan bahu. (5) Memukul atau mencoba memukul lawan. (6) Mendorong lawan. (7) Memegang lawan. (8) Meludahi lawan atau melakukan *sliding tackle*. (9) Menyentuh lawan ketika akan menguasai bola. (10)Memegang

bola dengan sengaja kecuali oleh penjaga gawang. B) Pelanggaran yang berujung tendangan bebas tidak langsung yang dilakukan oleh penjaga gawang :

- (1) Setelah melepaskan bola dengan tangan, menerima kembali bola, dari kawan satu tim dengan kaki atau tangan, sebelum bola itu melewati garis tengah atau disentuh oleh pemain lain.
- (2) Menyentuh atau menguasai bola dengan tangan, yang dengan sengaja dikembalikan kepadanya oleh teman satu tim (*backpass*).
- (3) Menyentuh atau menguasai bola dengan tangan, setelah ia menerima bola langsung tendangan ke dalam yang dilakukan teman satu tim.
- (4) Menyentuh atau menguasai bola dengan tangan atau kaki selama lebih dari empat detik.

C) Pelanggaran yang berujung tendangan pinalti yaitu melakukan pelanggaran di daerah pinalti sendiri, tidak peduli posisi bola asalkan bola masih dalam permainan. D) Pelanggaran yang diperingatkan :

- (1) Bermasalah karena melakukan tindakan tidak sportif.
- (2) Memperlihatkan perbedaan pendapat dengan melontarkan kata-kata yang tidak baik.
- (3) Tetap melanggar peraturan permainan.
- (4) Memperlambat atau mengulur-ulur waktu saat memulai kembali pertandingan.
- (5) Tidak mematuhi perintah untuk menjaga jarak yang ditentukan ketika melakukan tendangan sudut, tendangan bebas, atau tendangan gawang.
- (6) Masuk lapangan tanpa izin wasit.
- (7) Secara sengaja meninggalkan lapangan tanpa izin wasit.

E) Pelanggaran yang menyebabkan pemain dikeluarkan contohnya :

- (1) Bermain sangat kasar.
- (2) Melakukan tindakan kasar.
- (3) Meludahi lawan atau orang lain.
- (5) Menghalangi lawan untuk mencetak gol.
- (6) Menggagalkan lawan yang berkesempatan mencetak gol dengan cara-cara yang tidak diperkenankan.
- (7) Mengeluarkan kata-kata yang sifatnya menghina.
- (8) Menerima peringatan dengan kartu kuning kedua.
- (9) Tendangan Bebas. Tendangan

bebas dalam permainan futsal terdiri atas tendangan bebas langsung dan tendangan bebas tidak langsung. Untuk tendangan ini bola harus diam tidak bergerak serta penendang tidak boleh menyentuh bola untuk kedua kalinya sebelum bola disentuh pemain lain. Jika tendangan bebas langsung bola langsung ditendang ke arah gawang dan terjadi gol, gol dinyatakan sah, untuk tendangan bebas tidak langsung, harus sudah menyentuh pemain lain.

Posisi pemain bila tendangan bebas berlangsung adalah : a) Seluruh pemain lawan berada sejauh 5 meter dari bola sampai dalam permainan. b) Bola kembali berada dalam permainan setelah bola ditendang, disentuh atau tersentuh atau dimainkan oleh pemain lain. c) Ketika tim yang bertahan melakukan tendangan bebas, dari daerah penalti sendiri, semua pemain lawan harus berada di luar daerah penalti. Bola dalam permainan segera setelah berada di luar daerah penalti. Tendangan Penalti. Posisi bola pada waktu tendangan penalti adalah : a) Bola ditempatkan di titik penalti. b) Pemain yang mengambil tendangan penalti teridentifikasi dengan benar. c) Penjaga gawang tim bertahan tetap berada di garis gawangnya, di bawah palang gawang hingga bola telah ditendang. A) Posisi pemain lain penendang sebagai berikut : 1) Tetap berada dalam lapangan. 2) Di luar daerah penalti. 3) Di belakang atau di samping titik penalti. 4) Paling kurang berjarak 5 meter dari titik penalti

2.1.2 Denyut Nadi

2.1.2.1 Pengertian Denyut Nadi

Istilah denyut nadi merupakan manifestasi dari kemampuan jantung indikator dari denyut jantung adalah denyut nadi. Jadi untuk melihat denyut jantung dapat dilihat dari denyut nadi yang merupakan rambat dari denyut jantung. Denyut tersebut dihitung tiap menitnya dengan hitungan repetisi (kali per menit) atau dengan denyut nadi maksimal adalah 220 dikurangi umur (Kamiso, 1991:72). Jantung merupakan organ berongga empat dan berotot yang berfungsi memompa darah lewat sistem pembuluh darah, letak jantung di dalam rongga dada sebelah depan (*cavum mediastinum anterior*), sebelah kiri bawah dari pertengahan rongga dada, di atas diafragma dan pangkalnya terdapat di belakang kiri, pada tempat ini terjadi pukulan jantung yang disebut *iktus kordis* jantung menggerakkan darah dengan kontraksi yang kuat dan teratur dari serabut otot yang membentuk dinding rongga-rongganya. Pola kontraksi sedemikian rupa dan hampir 1/10 detik kemudian, kedua serambi berkontraksi bersama-sama (Kasiyo Dwijowinoto, 1993:244).

Untuk mengetahui kecepatan denyut jantung seseorang dapat dilakukan dengan menggunakan *pulse rate*, yaitu dengan cara menghitung perubahan tiba-tiba dari tekanan yang dirambatkan sebagai gelombang pada dinding darah, sedangkan pengukuran dapat dilakukan pada : 1) *Arteri Karotis* (daerah leher). 2) *Arteri Radialis* (pergelangan tangan). 3) *Arteri Femoralis* (lipat paha). 4) *Arteri Poplitea*. 5) *Arteri Dorsalis Pedis* (daerah dorsum pedis). 6) *Arteri Temporalis* (ventral daun telinga)

Sedangkan untuk mengetahui sirkulasi darah tersebut yang paling sederhana dengan pemeriksaan denyut nadi. Jadi secara tidak langsung denyut nadi sebagai

indeks kerja jantung memiliki peranan yang penting bahkan dapat mengukur tingkat aerobik seseorang. Pulsus atau denyut nadi adalah perubahan tiba-tiba dari tekanan jantung yang dirambatkan sebagai gelombang pada dinding pembuluh darah. Denyut nadi merupakan sebagian besar indeks pekerjaan jantung tetapi elastilitas pembuluh darah yang lebih besar, viskositas darah, resistensi arterior dan kapiler memegang peranan dalam menetapkan sifat-sifat tertentu dari denyut nadi (Hairy, 1993:36).

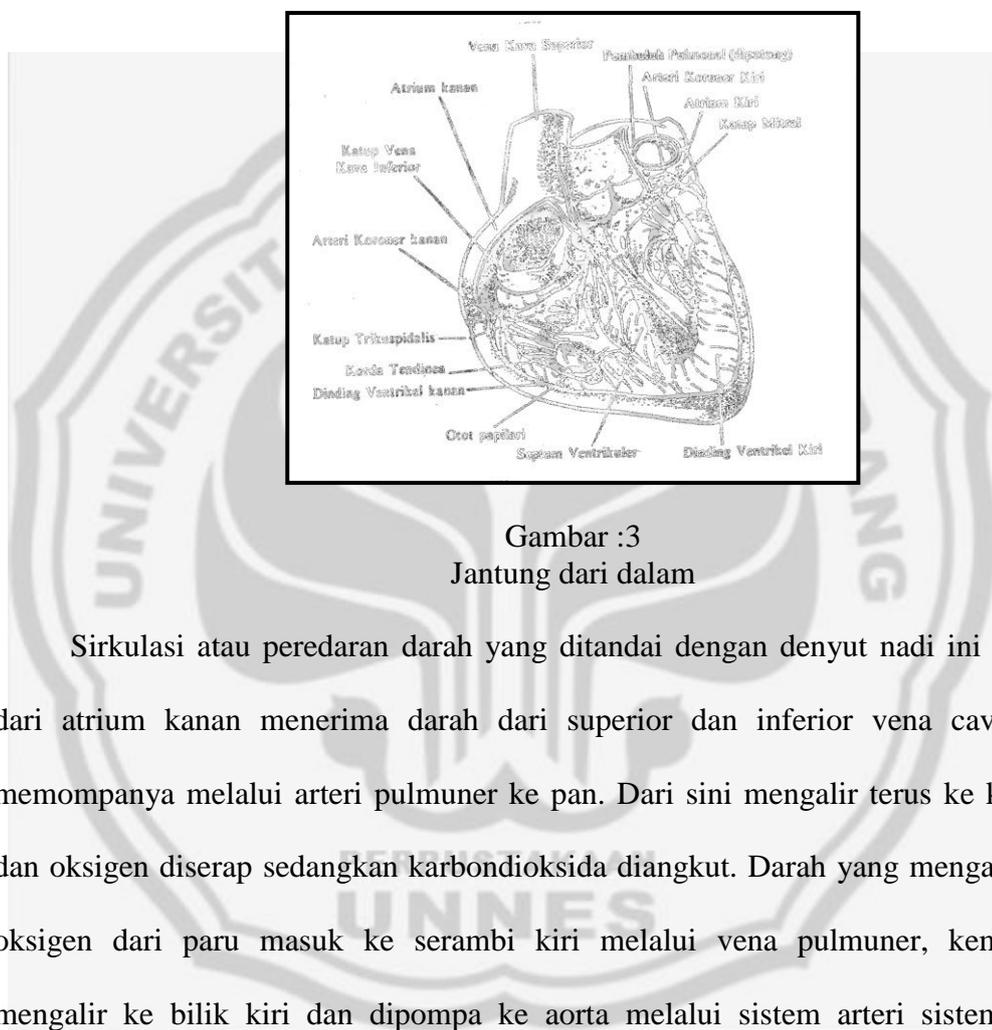
Denyut nadi merupakan cara paling sederhana untuk menilai fungsi sistem peredaran darah atau sirkulasi selama kerja. Ini disebabkan karena antara denyut nadi dengan pembebebanan waktu kerja terdapat koefisien ini selama melakukan kerja submaksimal dalam 1 sampai 1½ menit setelah kerja selesai, nilainya sangat tinggi dengan $r=0,96$ dan deviasi dari garis regresi sebesar 5%. Untuk sekelompok orang nilai ini menurun sampai 0,77 dengan 10%. Jika dicari korelasi pada saat setelah tercapai nilai menetap denyut jantung dan dalam masa pemulihan (*recovery heart rate*), karena itu pengukuran kerja yang didasarkan pada nadi pemulihan, hanya memberikan angka yang kurang tepat (Effendi, 1983:64).

2.1.2.2 Pengaruh dan Normalitas Denyut Nadi

Denyut nadi saat istirahat atau denyut nadi pagi hari dapat memberikan informasi kepada atlet tentang bagaimana kondisinya. Akan tetapi yang lebih penting adalah informasi yang didapat tentang pemulihan setelah perlombaan atau latihan. Dengan demikian latihan yang berlebih dapat diketahui pada fase yang sangat dini. Dalam perhitungan denyut nadi selesai olahraga (eksersi) paling baik

dengan waktu 10 denyut segera setelah eksersi, catatlah waktu untuk 10 denyut berturut-turut. Kemudian dari tabel dapat terbaca DN permenit. Tekanlah stopwatch pada suatu denyut (=0) dan hitunglah 0, 1, 2 dan seterusnya tekan lagi pada denyut nadi ke 10 (Peter, 1993:28).

Tekanan darah dan denyut nadi memiliki normalitas yang dihitung selama 15 detik, kemudian dikalikan empat untuk mendapatkan denyut nadi permenit.



Gambar :3
Jantung dari dalam

Sirkulasi atau peredaran darah yang ditandai dengan denyut nadi ini terjadi dari atrium kanan menerima darah dari superior dan inferior vena cava dan memompanya melalui arteri pulmoner ke paru. Dari sini mengalir terus ke kapiler dan oksigen diserap sedangkan karbondioksida diangkut. Darah yang mengandung oksigen dari paru masuk ke serambi kiri melalui vena pulmoner, kemudian mengalir ke bilik kiri dan dipompa ke aorta melalui sistem arteri sistemik ke jaringan kapiler pada berbagai jaringan. Setelah melalui kapiler melalui vena atrium kanan melalui dua vena besar (Hairy, 1989:150).

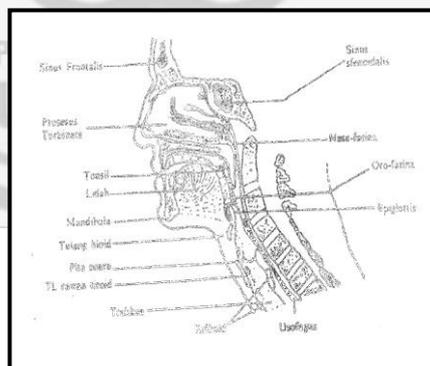
2.1.3 Kapasitas Vital Paru

2.1.3.1 Kapasitas Paru

Paru-paru merupakan sebuah alat tubuh yang sebagian besar terdiri dari gelembung-gelembung (*Alveoli*). Alveoli terdiri dari sel-sel epitel dan endotel. Jika dibentangkan luas permukaannya lebih kurang 90m^2 , pada lapisan inilah terjadi pertukaran udara, O_2 masuk dalam darah dan CO_2 dikeluarkan dari darah. Sedangkan banyaknya gelembung paru-paru kurang lebih 700.000.000 buah (Syaifudin, 1997:90).

Paru ada dua buah : kanan dan kiri yang terletak di dalam rongga dada dan memiliki tugas pokok sebagai pertukaran gas. Paru kanan terdiri dari 3 lobus sedangkan paru kiri 2 lobus. Paru merupakan bagian alat pernafasan yang tersusun dari rongga hidung (*cavum nasi*), rongga mulut (*cavum ori*), *pharynx*, *larynx*, *trachea*, *bronchus*, *primarys*, *bronchioles*, *ductus alveolaris*, *saccus alveolaris*, dan *alveolus* (Oktia Woro, 1999:20).

2.1.3.2 Proses Pernafasan

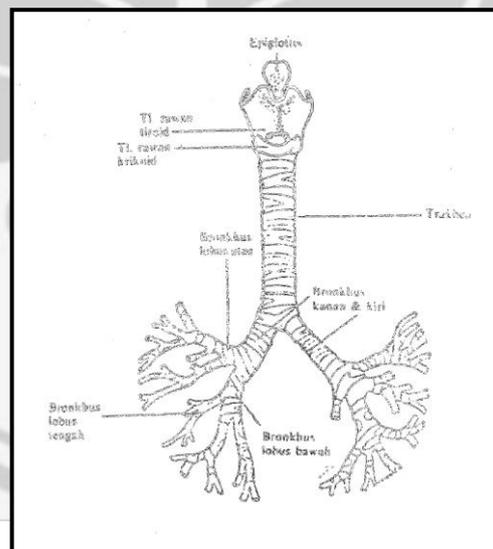


Gambar :4

Anatomi Paw Laryile dan Trachea
(Pearce, 1995:213)

Pernafasan pada dasarnya bertujuan untuk mengantarkan oksigen dari udara luar ke sel-sel di dalam tubuh serta mengangkut karbondioksida yang dihasilkan dalam pertukaran zat dalam sel-sel ke udara luar. Udara masuk ke dalam paru-paru melewati berturut-turut rongga hidung, faring, laring, trakea, bronkus besar, bronkus kecil, bronkiolus sampai alveolus (Sukarman, 1987:48).

Proses pernafasan dapat digolongkan menjadi dua yaitu : inspirasi (menarik nafas) dan ekspirasi (menghembuskan nafas). Bernafas berarti melakukan inspirasi dan ekspirasi secara bergantian, teratur, berirama, dan terus menerus. Reflek bernafas ini diatur oleh pusat pernafasan yang terletak dalam sumsum penyambung (*medula oblongata*). Pernafasan terdiri dari berbagai macam antara lain pernafasan dada, pernafasan perut, pernafasan jaringan, dan pernafasan paru-paru. Namun yang akan dikaji lebih mendalam adalah pernafasan yang terjadi dalam paru-paru.



Gambar : 5
Anatomi Alat Pernafasan (*bronci*)
(Evelyn C. Pearce, 1992:23)

Pernafasan paru-paru merupakan pertukaran oksigen dan karbondioksida yang terjadi pada paru-paru. Oksigen diambil melalui mulut dan hidung pada waktu bernafas dimana oksigen masuk melalui trachea sampai ke alveoli berhubungan dengan darah dalam kapiler pulmonary, alveoli memisahkan oksigen dan darah, oksigen menembus membran, diambil oleh sel darah merah di bawa ke jantung dan dari jantung dipompakan keseluruh tubuh.

Oleh karena itu seseorang dapat menahan, memperlambat, atau mempercepat nafasnya, ini berarti bahwa reflek bernafas ini juga di bawah pengaruh korteks serebri. Pusat pernafasan sangat peka terhadap kelebihan kadar CO₂ dalam darah dan kekurangan dalam darah (Syaifudin, 1997:91).

2.1.3.3 Kapasitas Vital Paru

Kapasitas paru-paru merupakan kesanggupan paru untuk menampung udara di dalamnya (Syaifudin, 1997:90). Kapasitas paru dapat dibedakan sebagai berikut : Kapasitas Total yaitu jumlah udara yang dapat mengisi paru-paru pada inspirasi sedalam-dalamnya. Kapasitas Vital Paru yaitu jumlah udara yang dapat dikeluarkan setelah ekspirasi maksimal. Dalam keadaan normal kedua paru-paru dapat menampung udara sebanyak kurang lebih 5 liter.

Tabel 2.1 : Rata-rata Volume dan Kapasitas Vital Paru pada Orang Sehat

Variabel	Umur		
	20-30 tahun	30-50 tahun	50-60 tahun
Perempuan dan Laki-laki			
Volume Tidal	600	500	500
Volume cadangan inspirasi	300	1900	2100
Volume cadangan ekspirasi	1200	800	100
Volume residu	1200	1000	2400

Kapasitas Vital paru	6000	4200	6000
Kapasitas Vitas	4800	3200	3600
Kapasitas inspirasi	3600	2400	2600
Kapasitas fungsi residu	2400	1800	3400

Sumber : Junusul Hairy (1989:125)

Kapasitas vital paru tersebut dapat dipengaruhi oleh sikap seseorang tersebut apakah dalam keadaan tidur, berdiri maupun duduk. Hal ini disebabkan kecenderungan isi perut untuk menekan diafragma keatas saat terlentang dan gaya berat badan yang menolong usaha pernafasan pada saat berdiri. Disamping itu volume darah paru saat berdiri lebih kecil saat terlentang sehingga udara yang ditampung dalam paru lebih banyak (Hairy, 1898:126). Pengukuran kapasitas atau fungsi paru dapat dilakukan dengan alat yang dinamakan spirometer (Oktia Woro, 1999:20).

Untuk mengetahui besar vital capacity, testee berdiri tegak dengan mengambil nafas secara maksimal kemudian mengeluarkan nafas secara maksimal. Kemudian bisa dibaca pada skala berapa yang dicapai oleh testee.

2.1.4 Kapasitas Aerobik

2.1.4.1 Pengertian Kapasitas Aerobik

Olahraga merupakan tes bagi kapasitas kerja fisik atau disebut juga *physical fitness* dan keberhasilannya bergantung pada fungsi yang terkordinir dan terintegrasi dengan baik, yang ditentukan oleh pengeluaran energi oleh proses aerobik dan proses anaerobik, fungsi neomuskuler berupa kekuatan dan taktik, pengaruh faktor psikologis seperti motivasi untuk bertanding serta taktik yang digunakan (Effendi, 1982:93).

Kasiyo Dwijowinoto (1993:239), mengatakan bahwa secara metabolisme, otot aerobik adalah cara kerja dimana sistem energi tubuh utama adalah memberi energi bagi pembaharuan ATP dengan oksidasi karbohidrat, lemak, dan protein yang tersimpan dalam sel. Metabolisme aerobik sangat efisien dan pada akhirnya tidak menimbulkan kelelahan seperti sistem anaerobik.

Tenaga aerobik maksimal atau penggunaan oksigen maksimal adalah tempo tercepat dimana seseorang dapat menggunakan oksigen selama olahraga. Literatur fisiologi tenaga aerobik maksimal disingkat VO_2 maks. Laju pemakaian oksigen (VO_2 maks) meningkat sejalan dengan meningkatnya intensitas kerja tergantung sampai pada tingkat maksimum. Pemakaian oksigen maksimal atau tenaga aerobik maksimal sangat bervariasi bagi masing-masing individu dan ditingkatkan dengan latihan yang sesuai (Kasiyo Dwijowinoto, 1993:255). VO_2 maks adalah ambilan oksigen maksimum. VO_2 maks dapat dinyatakan dalam liter/menit. Kinerja pada tingkat ini hanya dapat dipertahankan untuk jangka waktu yang sangat pendek paling lama beberapa menit. Selama ekskresi VO_2 maks, pasokan energi adalah aerobik dan anaerobik karena kapasitas pasokan anaerobik terbatas, orang yang dites akan merasa dipaksa berlari atau bersepeda lebih lambat. Oleh karena itu tingkat beban endurance harus berada di bawah tingkat VO_2 maks (Peter, 1993:26).

2.1.4.2 Faktor-Faktor Yang Berpengaruh

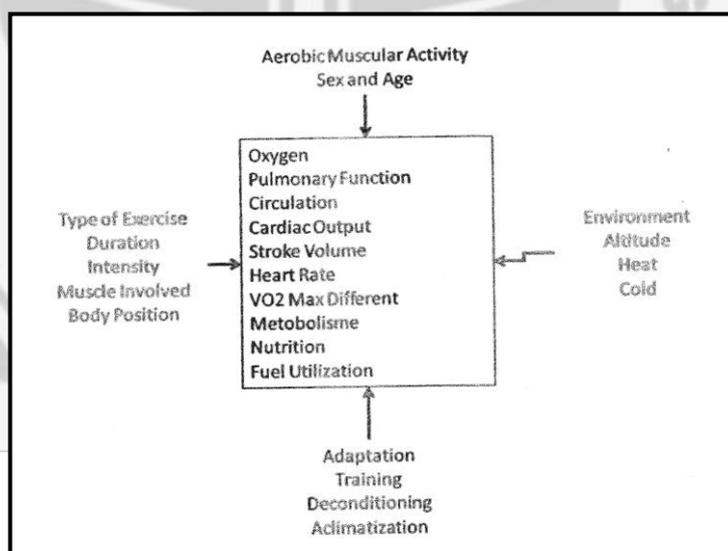
Peran oksigen dalam metabolisme aerobik tidak boleh diabaikan. Tanpa oksigen metabolisme tak mungkin terjadi, maka untuk dapat bekerja oksigen haruslah dipindah dari atmosfer kedalam mitokondria. Fungsi pemindahan tersebut

dilakukan oleh sistem paru jantung yang akan dibahas lebih lanjut. Kerja aerobik yang merupakan kerja panjang memiliki banyak faktor penghalang antara lain :

- 1) Terjadinya gangguan keseimbangan air (bila itu olahraga renang).
- 2) Kurangnya sumber energi utama glikogen.

Sebagai kesimpulan kapasitas aerobik sangat penting untuk menentukan kesanggupan kerja seseorang (Effendi, 1982:102). Dengan kerja yang baik dan jasmani yang sehat manusia akan dengan mudah dapat melakukan aktivitasnya sehari-hari dalam hal ini peran dan fungsi dari kesegaran jasmani sangat besar. Fungsi kesegaran jasmani menurut hasil seminar kesegaran jasmani adalah untuk mengembangkan kemampuan, kesanggupan, daya kreasi dan daya tahan dari setiap manusia yang berguna untuk mempertinggi daya kerja (Pusat Kesegaran Jasmani dan Rekreasi, 1971:71).

Pada skema berikut ini diperlihatkan faktor-faktor yang mempengaruhi otot untuk bekerja secara aerobik sebagai berikut :



Gambar : 7
Skema Kerja Aerobik (Effendi, 1983:94)

2.1.4.3 Pengukuran Kapasitas Aerobik

Untuk mengetahui tingkat kesegaran jasmani dan kerja aerobik seseorang dapat dilakukan dengan tes dan pengukuran diantaranya :

- 1) Tes kesegaran jasmani dengan menggunakan alat tes yang telah disusun oleh ACSPPFT.
- 2) Tes dengan menggunakan lari 2,4 Km atau dengan metode Balke.
- 3) Tes lari selama 12 menit.
- 4) Tes dengan menggunakan lari multi tahap.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan tes lari 2,4 km atau di kenal dengan metode balke.

2.1.5 Tinjauan Kapasitas Aerobik pada Permainan Futsal

Seorang pemain futsal dituntut untuk mempunyai tingkat kesegaran baik, sehingga dengan sendirinya organ-organ tubuh yang ada juga mempunyai fungsi kerja maksimal. Organ tubuh dimaksud adalah organ tubuh yang ada kaitannya langsung dengan aktivitas fisik ialah permainan futsal, misalnya sistem peredaran darah, sistem otot, sistem pernafasan, karena permainan futsal adalah permainan yang keras dan cepat, dan pemain dituntut untuk bergerak sepanjang pertandingan, sedangkan lamanya pertandingan 2X20 menit.

Suatu sistem faal tubuh ada beberapa yang mempunyai daya kerja organ faal yang maksimal. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan kerja jantung dalam memompa darah dari dan menuju jantung serta kapasitas paru-paru dalam mengikat oksigen yang banyak (Hairi, 1989:13). Reaksi sistem kardiovaskuler terhadap kerja jantung pada kontraksi yang dilakukan bersifat *isometric* dan

isotonic. Pada permulaan kontraksi *isometric* terjadi penambahan denyut jantung yang timbul oleh perangsangan *psychis* (Effendi, 1983:51). Dan itu semua ada pada permainan futsal.

Dengan berlari atau bergerak sepanjang pertandingan, dibutuhkan kemampuan kerja yang tinggi, dan kemampuan kerja yang terkuat dibatasi oleh jumlah maksimum dari yang maksimum disebut VO_2 maks atau kapasitas aerobik yang dapat digunakan sebagai salah satu ukuran untuk menentukan kemampuan kerja fisik disebut PPC (*Physical, Performance, Capacity*) (Effendi, 1983:59). Kontraksi otot karena gerakan juga diperlukan energi, disamping itu diperlukan untuk menarik *cross bridge* antara *actin* dan *myosin* serta sebagian kecil juga diperlukan untuk pemompaan Ca. Dari *sarkoplasma* kembali ke dalam *sarkoplasmik reticulum*, dan juga mempertahankan komposisi ion yang memungkinkan dihantarkannya aksi potensial, dengan pemompaan ion Na dan K. Sumber energi untuk semua peristiwa ini adalah ATP, tetapi karena jumlahnya yang tersedia hanya cukup untuk kontraksi satu detik, maka ADP yang terbentuk harus *resphosphorylasi*. Untuk ini dapat dipakai sumber energi yang berasal dari keratin fosfat (Effendi, 1983:21).

Kebutuhan energi yang digunakan dalam permainan futsal dihasilkan dari perubahan bentuk energi oleh otot rangka yang disertai dengan pecahnya ATP yang disebut tenaga peredaran sel, yang terdapat dalam serabut otot dan sebagai sumber tenaga cadangan untuk kegiatan otot. Tiap molekul ATP berisi dua ikatan fosfat energi tinggi. Ikatan kimia ini menggambarkan kembali suatu pusat energi potensial yang dapat diubah menjadi energikinetik. Sistem energi yang paling

utama adalah metabolisme aerobik. Sistem ini memberikan energi pembaharuan ATP dengan oksidasi karbohidrat, lemak, protein, yang disimpan dalam sel. Peran oksigen dalam metabolisme aerobik sangat penting dan efisien. Tanpa oksigen metabolisme aerobik tidak mungkin terjadi. Selama permainan futsal metabolisme aerobik terjadi di dalam mitokondria pada serabut otot. Oksigen dapat berperan aktif dalam metabolisme, jika oksigen dipindahkan dari atmosfer ke mitokondria otot. System paru jantung (paru-paru, jantung dan pembuluh darah) bertugas untuk memindahkan oksigen dari atmosfer ke mitokondria otot, fungsi inilah yang menentukan keaktifan otot. (Kasiyo Dwidjowinoto, 1993:139).

2.1.6 Analisis Korelasi antara Denyut Nadi dan Kapasitas Vital Paru dengan Kapasitas Aerobik.

2.1.6.1 Korelasi antara Denyut Nadi dengan Kapasitas Aerobik

Metabolisme otot aerobik hanya dapat terjadi dengan penggunaan oksigen, laju pemakaian oksigen tubuh adalah gambaran mutlak dari laju metabolisme aerobiknya. Pemakaian oksigen bisa langsung diukur dengan mengumpulkan dan menganalisa pengeluaran udara seseorang. Banyak penelitian tentang pemakaian oksigen selama olahraga telah dilakukan bertahun-tahun sehingga uraian yang luas mengenai respon metabolisme aerobik olahraga telah banyak diketahui (Kasiyo Dwidjowinoto, 1993:246).

Selama latihan olahraga setiap komponen dari paru jantung menyesuaikan terhadap :1) Peningkatan keluaran jantung. 2) Pembelokan aliran darah.3) Peningkatan arterivena. 4) Peningkatan pertukaran.

Memiliki pengaruh besar terhadap denyut nadi seseorang dalam latihan berolahraga sehingga akan menghasilkan perbedaan intensitas denyut nadi pada terlatih atau tidak terlatih. Denyut nadi pada orang dewasa normal adalah 60-90 denyut permenit. Pada orang yang sering terlatih atau olahraga fisik, denyut nadinya dapat mencapai 50-60 kali permenit karena terlatih. Jika frekwensi lebih dari normal disebut *tachicardi* dan jika frekwensi kurang dari normal disebut *bradicardi*. Pada orang yang memiliki sirkulasi darah baik maka kecepatan denyut nadi pada saat istirahat lebih rendah serta memiliki kesegaran jasmani yang baik. Hal ini terjadi karena otot jantung sudah kuat sehingga penggunaannya lebih efisien dan melalui dengan sedikit pompa jantung sudah dapat memenuhi kebutuhan sirkulasi darah (Kamiso, 1991:71).

Dilain pihak aktivitas fisik yang teratur membantu meningkatkan efisiensi jantung secara keseluruhan. Salah satu petunjuk kearah itu adalah denyut jantung yang lebih lambat (biasanya kurang dari 60 denyut permenit) dari seseorang yang terlatih dengan baik, dibandingkan dengan seseorang yang tidak terlatih (yang denyut jantungnya rata-rata 70-90 denyut permenit). Dengan demikian perbedaan denyut jantung yang terlatih dengan yang tidak terlatih sebanyak 10 denyut permenit, akan mengakibatkan pengurangan denyut jantung yang berarti juga pengurangan kerja jantung.

2.1.6.2 Korelasi antara Kapasitas Vital Paru dengan Kapasitas Aerobik

Kasiyo Dwijowinoto (1993:246) mengemukakan metabolisme aerobik hanya dapat terjadi dengan penggunaan oksigen, laju pemakaian oksigen tubuh adalah gambaran mutlak dari laju metabolisme aerobiknya. Pemakaian oksigen bisa langsung diukur dengan mengumpulkan dan menganalisa pengeluaran udara seseorang. Kapasitas paru yang tinggi akan memungkinkan penyerapan udara yang besar sehingga mampu menggunakan oksigen secara maksimal dan mempunyai ketahanan dalam penampilan olahraga (Kasiyo Dwijowinoto, 1993: 225).

Hubungan kapasitas vital paru dengan hasil tes aerobik. Dilain pihak frekwensi pernafasan dibatasi oleh kecepatan sistem neuromuscular mengatur gerakan berganti-ganti antara dalamnya pernafasan dankecepatannya ada keseimbangan yang memungkinkan orang melaksanakan pernafasan dengan efisiensi yang paling optimal dengan penggunaan energi minimal oleh otot-otot pernafasan (Effendi, 1983:72).

Pada waktu olahraga maka produksi korbondioksida sebagai hasil sisa metabolisme akan bertambah, begitu juga kebutuhan oksigen untuk berlangsungnya oksidasi di dalam sel-sel bertambah. Untuk pembuangan karbondioksida yang berlebihan dan pengambilan oksigen yang meningkat tersebut, dilaksanakan oleh sistem pernafasan. Sehingga pada olahraga yang intensif frekwensi maupun mendalamnya pernafasan akan bertambah, untuk menghasilkan ventilasi paru yang meningkat.

Adapun kegunaan kenaikan ventilasi paru ini ialah penambahan pengiriman oksigen dan mempercepat pembuangan CO₂. Sehingga semakin baik dalam

pernafasan yang dalam untuk menghasilkan oksigen akan semakin baik dalam kerja aerobik (Oktia Woro, 1999:23).

2.1.6.3 Korelasi antara Denyut Nadi dan Kapasitas Vital Paru dengan Kapasitas

Aerobik

Fungsi fisiologis yang terlibat di dalam kapasitas konsumsi oksigen maksimal adalah :1) Jantung, paru dan pembuluh darah berfungsi dengan baik sehingga oksigen yang dihisap dan masuk paru, selanjutnya sampai ke darah. 2) Proses penyampaian oksigen ke jaringan-jaringan oleh sel darah merah harus normal. 3) Jaringan-jaringan terutama otot, harus mempunyai kapasitas normal untuk mempergunakan oksigen yang disampaikan kepadanya.

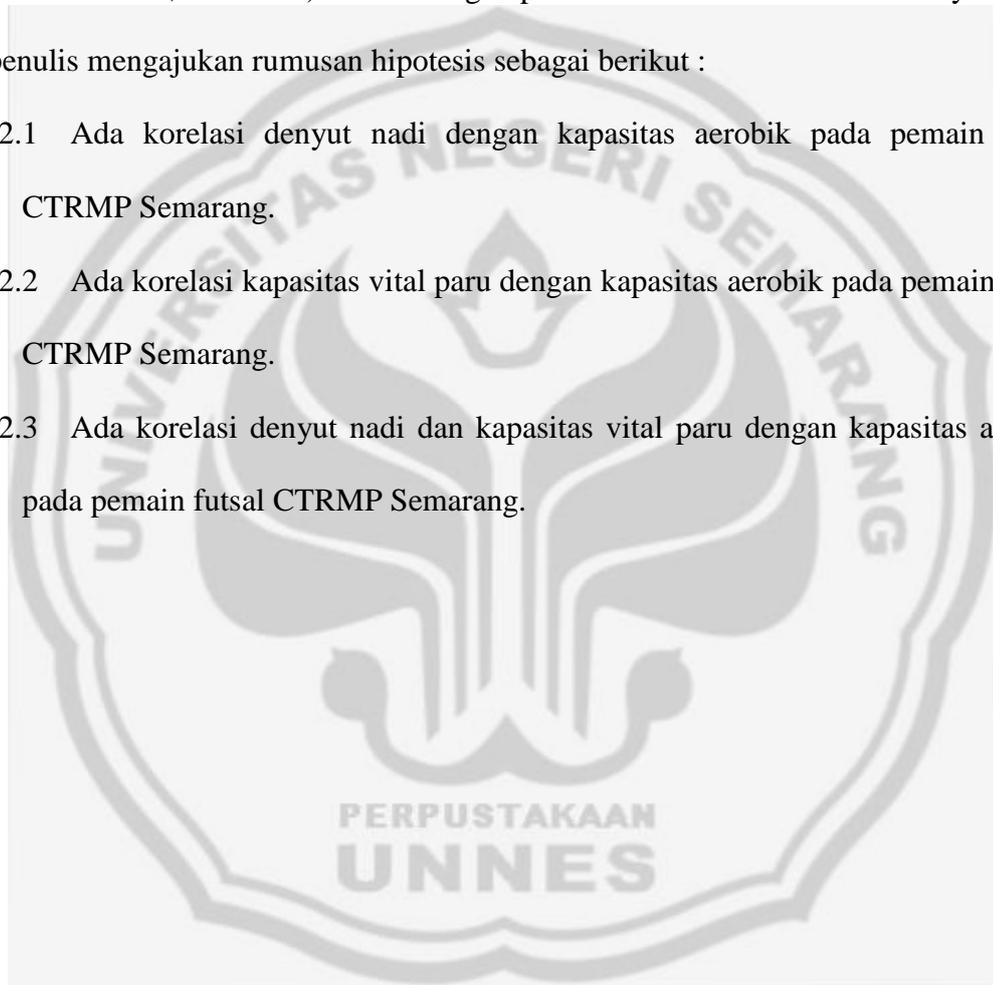
Seseorang dalam hal ini pemain sepakbola yang mampu mengalihkan sebagian besar darahnya ke otot yang sedang bekerja selama latihan akan memiliki perbedaan kandungan oksigen antara arteri dan vena besar karena otot-otot yang aktif akan mampu untuk menyerap oksigen dari darah daripada jaringan-jaringan yang tidak aktif (Hairy, 1989:189). Pemain futsal yang memiliki intensitas denyut nadi baik dan kapasitas vital paru yang baik pula, maka akan mempunyai daya tahan aerobik optimal. Seperti yang dikemukakan (Hairy,1989:208) bahwa sistem transport oksigen melibatkan juga sistem sirkulasi, respirasi dan jaringan mereka bekerja sama satu tujuan yaitu melepaskan atau menyampaikan oksigen ke otot yang sedang bekerja. Karena latihan daya tahan aerobik dapat meningkatkan respon kerja jantung dan denyut nadi terhadap kegiatan tersebut. Pembuluh darah kapiler pada otot bertambah banyak, sehingga memungkinkan difusi oksigen di

dalam otot dapat lebih mudah, ini menandakan mampu mengangkut rata-rata oksigen lebih besar daripada orang tidak terlatih.

2.2 Hipotesis

Dalam suatu penelitian ilmiah hipotesis dimaksudkan untuk menjawab suatu permasalahan berdasarkan teori yang ada, maka perlu dibuktikan kebenarannya (Sutrisno hadi, 1990:257). Sesuai dengan permasalahan dan landasan teori yang ada, penulis mengajukan rumusan hipotesis sebagai berikut :

- 2.2.1 Ada korelasi denyut nadi dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang.
- 2.2.2 Ada korelasi kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang.
- 2.2.3 Ada korelasi denyut nadi dan kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang.



BAB III

METODE PENELITIAN

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidak adanya hubungan antara denyut nadi dan kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang, dan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan tes dan pengukuran. Yang dimaksud studi survei adalah salah satu pendekatan penelitian yang pada umumnya digunakan untuk mengumpulkan data yang luas dan banyak. Survey merupakan bagian dari studi deskriptif yang bertujuan mencari kedudukan atau status gejala atau fenomena dan menentukan kesamaan status dengan cara membandingkan dengan standar yang sudah ditentukan. (Suharsimi Arikunto, 2006:93).

1.1 Populasi Penelitian

Menurut Sutrisno Hadi (1990: 220) "Populasi adalah seluruh penduduk yang di maksud untuk diselidiki. Populasi dibatasi dengan sejumlah penduduk atau individu yang paling sedikit mempunyai sifat yang sama." Populasi dalam penelitian ini adalah pemain futsal CTRMP Semarang, sejumlah 15 pemain. Adapun sifat-sifat yang sama dari populasi adalah : 1) Populasi adalah pemain futsal CTRMP Semarang, 2) Berjenis kelamin laki-laki, 3) Populasi sudah menguasai teknik permainan futsal, 4) Dilatih oleh pelatih yang sama dalam waktu dan tempat yang sama. Dengan demikian popuasi yang dimaksud sudah memenuhi syarat sebagai populasi.

1.2 Sampel Penelitian dan Teknik Sampling

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Suharsimi Arikunto, 2002 : 109). Sampel dalam penelitian ini adalah semua pemain futsal CTRMP Semarang. Penentuan teknik sampling ini berdasarkan apa yang dikatakan oleh Suharsimi Arikunto (2006:112) bahwa apabila subyek penelitian kurang dari seratus orang, lebih baik diambil semua. Maka teknik sampling yang di gunakan adalah total sampling.

1.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian menurut Suharsimi Arikunto (2006:96) adalah obyek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Dan variabel sebagai obyek penelitian, maka ada variabel yang mempengaruhi dan ada variabel akibat. Variabel yang mempengaruhi disebut dengan variabel penyebab, variabel bebas atau *independent variable*, sedangkan variabel akibat disebut variabel tidak bebas atau variabel tergantung, variabel terikat atau *dependent variable*. Dalam penelitian ini ada dua variable ialah :

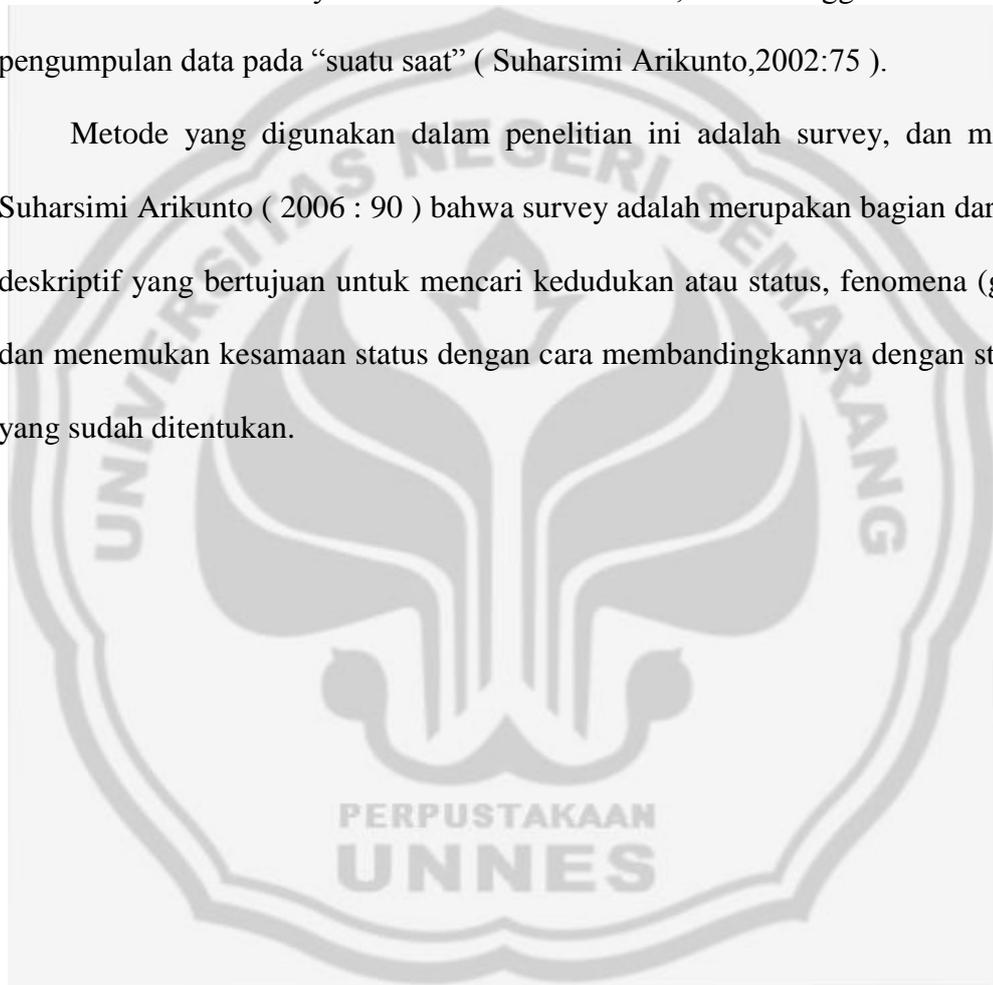
1.3.1 Variabel bebas (X) yang terdiri atas dua variabel ialah : 1) Variabel bebas 1 (X1) adalah : Denyut Nadi. 2) Variabel bebas 2 (X2) adalah Kapasitas Vital paru.

1.3.2 Variabel terikat atau tergantung ialah : Kapasitas Aerobik

1.4 Jenis dan Rancangan Penelitian

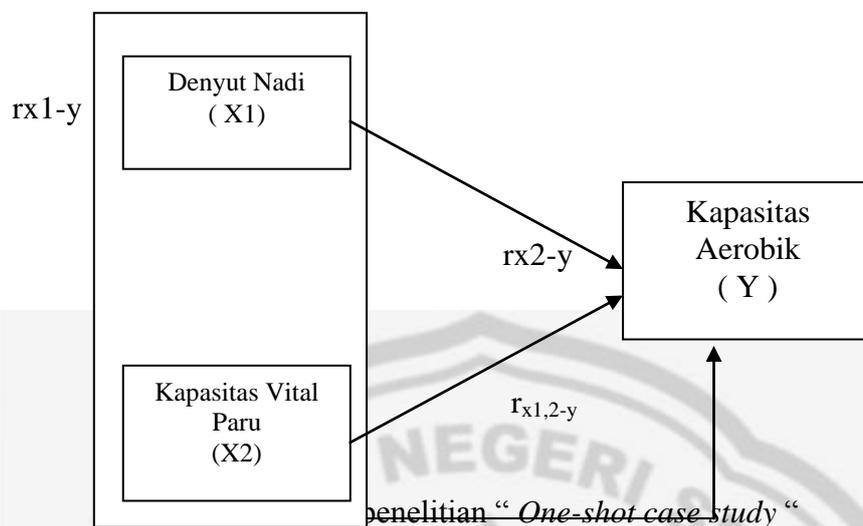
Didasarkan pada samplingnya, termasuk jenis penelitian populasi, menurut timbulnya variabel maka ini adalah jenis pendekatan non eksperimen. Dan bila ditinjau dari jenis pendekatan menurut pola-pola atau sifat penelitian non eksperimen maka ini merupakan penelitian deskriptif. Kemudian bila ditinjau dari jenis pendekatan menurut model pengembangan maka penelitian ini termasuk “*One-shot*” model artinya model satu kali tembak, atau menggunakan satu kali pengumpulan data pada “suatu saat” (Suharsimi Arikunto,2002:75).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey, dan menurut Suharsimi Arikunto (2006 : 90) bahwa survey adalah merupakan bagian dari studi deskriptif yang bertujuan untuk mencari kedudukan atau status, fenomena (gejala) dan menemukan kesamaan status dengan cara membandingkannya dengan standart yang sudah ditentukan.



Desain penelitian yang digunakan adalah “*desain one-shot case study*”.

Adapun desain yang dimaksud digambarkan seperti berikut :



1.5 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini didasarkan pada jenis pendekatan teknik samplingnya, penelitian ini termasuk jenis pendekatan populasi, dan ditinjau dari pendekatan menurut timbulnya variabel maka jenis pendekatan ini adalah pendekatan non eksperimen. Dan bila ditinjau dari jenis pendekatan menurut pola-pola atau sifat penelitian non eksperimen maka penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Kemudian bila ditinjau dari jenis pendekatan menurut model pengembangan maka penelitian ini termasuk “*One-shot*” model artinya model satu kali tembak, yaitu model pendekatan yang menggunakan satu kali pengumpulan data pada “suatu saat” (Suharsimi Arikunto, 2002 : 75).

Penelitian ini menggunakan metode survey, menurut Suharsimi Arikunto (2006:90) bahwa survey adalah merupakan bagian dari studi deskriptif yang bertujuan untuk mencari kedudukan atau status, fenomena (gejala) dan menemukan kesamaan status dengan cara membandingkannya dengan standar yang telah

ditentukan. Untuk mengumpulkan data peneliti menggunakan tes dan pengukuran tes merupakan alat ukur untuk memperoleh data atau informasi (Nurhasan, 2001:12). Pengukuran merupakan suatu proses untuk memperoleh informasi (Nurhasan, 2001:12). Pengukuran yang dilakukan adalah pengukuran denyut nadi dengan pengukuran denyut nadi manual, kapasitas vital paru dengan hasil pengukuran volume respirasi yang dinyatakan dalam satuan sentimeter kubik (cc), Kapasitas Aerobik dengan tes lari 2,4 Km yang dinyatakan dalam satuan menit.

3.6 Prosedur Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian survey, oleh karena itu perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

3.6.1 Tahap Persiapan penelitian

1) Untuk mendapatkan populasi, peneliti mengajukan ijin penelitian ke Klub Futsal CTRMP Semarang. Setelah memperoleh ijin dari pihak Klub Futsal CTRMP Semarang selanjutnya penulis mengurus surat ijin penelitian ke Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang nantinya digunakan sebagai rekomendasi dari pihak fakultas ke Klub Futsal CTRMP Semarang. 2) Langkah berikutnya adalah menghubungi pihak Klub Futsal CTRMP Semarang mengenai jumlah pemain. Setelah mendapat daftar pemain, peneliti dan pelatih mendiskusikan waktu dan teknik penelitian, yang selanjutnya kesepakatan tersebut dikonfirmasi ke dosen Pembimbing dan pemain yang akan dijadikan populasi penelitian. 3) Tempat penelitian dilaksanakan di lapangan atletik Universitas Negeri Semarang. 4)

Waktu penelitian pada hari Minggu 9 Januari, dimulai pada pukul 07.00 sampai 09.00 WIB. Lama waktu penelitian adalah 2 jam.

3.6.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

1) Sebelum penelitian dilaksanakan, pemain dikumpulkan lalu dilakukan pendataan ulang, setelah itu melakukan pemanasan. 2) Semasa penelitian dilaksanakan peserta tes harus berpakaian olahraga untuk mempermudah pelaksanaan penelitian. 3) Untuk pelaksanaan penelitian menggunakan metode penelitian survey, sedangkan teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan pengukuran ialah : (1), Pengukuran denyut nadi, (2), pengukuran kapasitas vital paru, dan (3). Tes lari 2,4 Km.

3.6.3 Tahap Penyelesaian Penelitian

Setelah data dikumpulkan maka data tersebut dianalisis dan diolah. Pengolahan data ini menggunakan komputerisasi dengan sistem SPSS versi 10. (Syahri Alhusin, 2003 : 182).

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

3.7.1 Pengukuran denyut nadi

Cara melakukan pemeriksaan denyut nadi antara lain pada pergelangan tangan dengan: 1) Pegang tangan probandus dengan telapak tangan menghadap keatas. 2) Letakkan tiga jari pemeriksa pada arteri radialis, dengan jari telunjuk paling dekat dengan jantung probandus. 3) Rasakan denyut nadi probandus, hitung frekwensinya dan catat sifatnya.

Dalam pemeriksaan dan perhitungan pulsus perlu diperhatikan beberapa hal berikut : 1) Frekwensi nadi dalam satu menit, normal 70-80 kali permenit, tetapi pada orang yang terlatih rutin melakukan olahraga fisik denyut nadi normal dapat mencapai 50-60 kali permenit. Jika frekwensi lebih dari normal disebut *tachicardi*. Karena frekwensi tersebut dapat dipengaruhi oleh aktivitas fisik, suhu badan, obat-obatan, emosi, makan, kehamilan bulan terakhir. 1) Irama/ritmenya, ada yang teratur (regular) dan tidak teratur (ireguler). 2) Volume, pengisian penuh, pengisian cukup dan pengisian kecil. 3) Perbandingan kiri dan kanan, yang sesuai dinamakan equal, yang tidak sesuai dinamakan anequal. Jenis gelombang, ada suatu pulsus yang naik turunnya gelombang cepat dan jelas disebut pulsus caler dan sebaliknya disebut pulsus tandus.

3.7.2 Pengukuran Kapasitas Vital paru

1. Volume Tidal

- a. Jarum spirometer pada angka nol
- b. Lakukan inspirasi normal.
- c. Keluarkan pada selang karet secara maksimal.

2. Kapasitas Inspirasi.

- a. Lakukan inspirasi maksimal
- b. Keluarkan pada selang karet secara maksimal.

3. Kapasitas Vital

- a. Jarum spirometer pada angka nol.
- b. Lakukan inspirasi maksimal.
- c. Keluarkan pada selang karet dengan maksimal pula.

Tabel 2.2 : Norma penilaian dan klasifikasi paru putera

No	Klasifikasi	Nilai
1	Baik Sekali	4.48 atau lebih
2	Baik	3.91-4.47
3	Sedang	3.05-3.90
4	Kurang	2.48-3.04
5	Kurang Sekali	Kurang dari 2.74

Sumber : Penjaskes (1989:26)

Gerakan inspirasi dalam pengukuran tersebut merupakan gerakan aktif, hasil kontraksi otot diafragma dan otot-otot intercostalis ektermus yang menyebabkan rongga dada membesar, tekanan pulmonal negative sehingga udara luar masuk dalam paru-paru. Gerakan ekspirasi merupakan gerakan pasif sebagai akibat dari berhentinya konstruksi otot-otot inspirasi, rongga dada kembali seperti semula, udara dalam paru terdesak keluar (Woro, 1999:22).

3.7.3 Lari,2,4 Km.

Materi yang diberikan adalah tes tingkat kesegaran jasmani lari menempuh jarak 2,4 km. A) Alat dan perlengkapan yang digunakan adalah : (1) Lintasan lari. (2) Blangko dan alat tulis. (3) Stopwatch. (4) Meteran (meter). (5) Peluit. (6) Nomor dada.(7) Bendera pembatas setiap 10 meter. B) Petugas Tes : Pengawas Start tugasnya mengawasi pelaksanaan dimulainya tes, Pencatat hasil perputaran testee, Pengawas lintasan.

3.7.3.1 Langkah pelaksanaan :

Tes dilakukan di lapangan futsal klub CTRMP Semarang.Saat akan melakukan tes diawali dengan pemanasan, tujuan dalam pemanasan adalah untuk menyiapkan tubuh agar ketika melakukan tes tidak terjadi cidera, .dilakukan

.sekitar 10 menit. Tes Inti. Sebelum tes dimulai terlebih dahulu diberikan pengantar selama 5 menit. Pengantar dalam kegiatan ini berisi penjelasan tentang materi yang dilakukan dalam tes. Peserta melakukan start berdiri di belakang garis start. Pada aba-aba peluit (stopwatch dihidupkan) peserta meninggalkan garis start dengan lari secepat-cepatnya menempuh jarak 2,4 Km atau 6 putaran dalam lintasan lapangan atletik. Pada saat masing-masing peserta sampai di garis finish, stopwatch dimatikan, dan dicatat berapa detik waktu yang ditempuh peserta tes. Penenangan (*Colling Down*), penenangan ini ditujukan untuk menurunkan suhu tubuh ke kondisi semula. Sehingga ketegangan otot akan berkurang secara berangsur-angsur. Penenangan ini dilakukan selama kurang lebih 10 menit.

3.8 Faktor.-faktor Yang Mempengaruhi Penelitian

Dalam pelaksanaan banyak faktor yang mempengaruhi hasil penelitian ini, diantaranya adalah :

3.8.1 Fasilitas lapangan atletik dan perlengkapannya.

Lapangan yang digunakan penelitian ini adalah lapangan atletik yang secara kualitas sudah dan dalam keadaan standart, artinya baik ukuran lapangan, ukuran sudah memenuhi syarat.

3.8.2 Alat-alat pengukur rata-rata masih manual.

Alat yang dengan kerja manual tersebut pembacaan angkanya secara akurasi masih mungkin menimbulkan kurang tepatnya pembacaan hasil namun itu tingkatnya kesalahan masih kecil. Walaupun masih sangat kecil tetapi kesalahan pembacaan data bisa berpengaruh terhadap data penelitian, yang lebih jauh lagi

akan berpengaruh terhadap hasil penelitian. Maka sebelum menggunakannya dalam penelitian, pengambil data melakukan latihan berulang kali agar pada saat menggunakan dapat meminimalkan kesalahan penggunaan alat.

3.8.3 Pemberian Instruksi kepada testee.

Karena peneliti adalah mahasiswa olahraga maka peneliti mudah untuk memberikan instruksi dan sampel dengan mudah pula menerima instruksi karena sampel adalah pemain futsal yang cukup baik.

3.8.4 Kondisi kesehatan sampel.

Sampel adalah pemain futsal yang sering melakukan pertandingan dan yang terbiasa melakukan olahraga khususnya permainan futsal, maka secara umum kesehatan sampel tidak diragukan lagi.

3.9 Analisis Data

Bentuk data dalam penelitian ini adalah bentuk angka yaitu data hasil pengukuran denyut nadi, kapasitas vital paru, dan kapasitas aerobik. Secara teknik cara pengukurannya ada tiga yang dilakukan terhadap semua sampel. Sebelum dilakukan penghitungan statistik deskriptif terlebih dahulu dilakukan transformasi data diubah kedalam ke skor T, atau dilihat berapa skor angkanya baru kemudian dilakukan penghitungan-penghitungan statistik deskriptif. Sebelum dilakukan uji hipotesis, dilakukan uji persyaratan untuk menentukan bisa atau tidaknya uji hipotesis dilanjutkan dengan uji parametrik. Uji persyaratannya adalah uji normalitas data menggunakan statistik non parametrik dengan *Kolmogorov-Smirnov* tes, dan uji homogenitas data dengan *Chi-Square*. Uji linieritas dan

keberartian model dilakukan dengan melihat nilai t dan nilai F . Apabila semua uji persyaratan terpenuhi maka bisa menggunakan uji parametrik, tetapi bila ada salah satu saja yang tidak terpenuhi, maka tidak bisa menggunakan uji parametric, yang digunakan adalah uji non parametrik. Pengolahan data ini menggunakan komputerisasi dengan sistem SPSS versi 10 (Syahri Alhusin, 2003 :182).



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Deskripsi Data

Deskripsi data dimaksudkan untuk memberi gambaran tentang data dari variabel penelitian yang diolah menggunakan statistik diskriptif. Adapun sebagai variabel dalam penelitian ini ada dua : 1) variabel bebas atau (X) yang terdiri dari dua variabel ialah: a) Denyut Nadi sebagai variabel X_1 , b) Kapasitas Vital Paru sebagai variabel X_2 , 2) variabel tergantung atau (Y) ialah Kapasitas Aerobik.

Penelitian ini yang dilakukan dengan *Surveytest*, variabel-variabel dalam penelitian ini satuan ukurannya tidak sama, karena dari masing-masing variabel satuannya tidak sama maka terlebih dahulu perlu distandardisasi ditransformasi ke skor T (Sutrisno Hadi, 1990:267). Kemudian baru dilanjutkan dengan penghitungan statistik deskriptif, adapun hasil perhitungan statistik deskriptif dapat dilihat seperti pada tabel berikut :

Tabel :4.1
Rangkuman Hasil Perhitungan Data Statistik Deskripsi

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Denyut Nadi	15	68,00	112,00	86,4000	13,24926
Kapasitas Vital Paru	15	2000,00	3400,00	2953,3333	358,30288
Kapasitas Aerobik	15	10,28	21,48	13,0687	3,10434
Valid N (listwise)	15				

Dari Tabel 4.1 dapat dijelaskan sebagai berikut : Untuk variabel denyut nadi $N = 15$, nilai maksimumnya = 112,00, nilai minimum = 68,00 mean = 46

86,4000, standart deviasi 13,24926. Untuk variabel kapasitas vital paru N atau jumlah sampel = 15, nilai maksimumnya sebesar = 3400,00 , dan nilai minimum sebesar = 2000,00,mean = 2953,3333 , standart deviasi =358,30288. Untuk kapasitas aerobik N = 15, nilai maksimumnya = 21,48 , nilai minimum =10,28 , mean = 13,0687 , dan untuk Standart Deviasi = 3,10434.

4.1.2 Uji Persyaratan

Setelah dilakukan penghitungan statistik deskriptif selesai maka dilanjutkan dengan uji hubungan menggunakan uji regresi, dengan uji regresi akan dapat diketahui hubungannya. Adapun sebelum uji hipotesis dilakukan terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan uji hipotesis yang meliputi : 1) uji normalitas data, 2) uji homogenitas, 3) Uji linieritas, 4) uji keberartian model garis regresi dengan langkah-langkahnya sebagai berikut :

4.1.2.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah beberapa sampel yang telah diambil berasal dari populasi yang sama atau populasi data berdistribusi normal. Uji normalitas dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test*. Adapun untuk menguji normalitas data ini dengan ketentuan : jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas > 0.05 berarti distribusi data normal, dan jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas < 0.05 berarti distribusi data tidak normal. Dari perhitungan statistik diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel : 4.2

Rangkuman hasil perhitungan Uji Normalitas

Variabel	Kolmogorov-Smirnov Z	Signifikansi	Keterangan
Denyut Nadi	0,767	0.767 > 0.05	Normal
Kapasitas Vital Paru	0,760	0.760 > 0.05	Normal
Kapasitas Aerobik	0,193	0.193 > 0.05	Normal

Berdasarkan pada perhitungan nilai pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa variabel dalam penelitian ini secara keseluruhan datanya berdistribusi normal, sehingga uji parametrik dapat dilanjutkan.

4.1.2.2 Uji Homogenitas

Uji Homogenitas ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah sampel-sampel dalam penelitian ini berasal dari varians yang sama dan ini merupakan prasyarat bila uji statistik inferensial hendak dilakukan (Singgih Santoso, 2005:209), uji homogenitas dalam penelitian ini dengan menggunakan *Chi-Square* dan dengan ketentuan : jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas > 0.05 berarti data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians sama atau homogen, sedang jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas < 0.05 berarti data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians tidak sama atau tidak homogen. Adapun dari perhitungan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel : 4.3

Rangkuman hasil perhitungan Uji Homogenitas

Variabel	Nilai <i>Chi-Square</i>	Signifikansi	Keterangan
Denyut nadi	3,000	0.964 > 0.05	Homogen
Kapasitas Vital Paru	1,533	0.981 > 0.05	Homogen
Kapasitas Aerobik	0.867	1.000 > 0.05	Homogen

Dari tabel 4.3 tersebut diatas nampak bahwa semua data variabel dalam penelitian yang ada menunjukkan nilai signifikansi > 0.05 , dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan data tersebut adalah Homogen, dan dengan demikian uji parametrik dapat dilanjutkan.

4.1.2.3 Uji Linieritas Garis Regresi

Uji linieritas ini dimaksudkan untuk melihat ada tidaknya hubungan antara prediktor yaitu variabel-variabel denyut nadi (X_1), Kapasitas Aerobik (X_2), dengan Kapasitas Aerobik sebagai variabel (Y). Dalam uji linieritas garis regresi ini dengan melihat nilai F dengan ketentuan sebagai berikut : jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau jika nilai signifikansi < 0.05 berarti linier. Sedang jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau jika nilai signifikansi > 0.05 berarti tidak linier. Dari perhitungan data diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel : 4.4
Rangkuman hasil perhitungan uji linieritas garis regresi

Variabel	F_{hitung}	Signifikansi	Keterangan
Denyut Nadi	1,683	0.217 > 0.05	Tidak Linier
Kapasitas Vital Paru	94,259	0.000 < 0.05	Linier
Denyut Nadi, Kapasitas Vital paru	47,347	0.000 > 0.05	Linier

Dengan melihat tabel 4.4 dapat dipahami bahwa variabel dalam penelitian ini, secara regresi tunggal, hasil uji linieritas garis regresi menunjukkan bahwa ada variabel yang tidak linier ialah Kapasitas Vital Paru, dengan demikian uji parametrik tidak dapat dilanjutkan. Menurut Singgih Santoso (2005:398) uji non parametriknya adalah uji Kendall's tau_b, dengan demikian uji persyaratan hipotesis yang lain tidak bisa dilanjutkan.

1.1.2.3 Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini bertujuan untuk mencari hubungan dari setiap variabel bebas dengan variabel terikat, karena hasil uji linieritas garis regresi menunjukkan ada hasil yang tidak linier, dengan demikian uji parametrik tidak dapat dilanjutkan. Dan Menurut Singgih Santoso (2005 : 398) bahwa untuk mengetahui hubungan antar variabel apabila uji parametrik yaitu uji regresi tidak bisa dilanjutkan maka uji yang digunakan adalah uji non pametriknya yaitu uji Kendall's tau_b. Selanjutnya uji non parametrik Kendall's tau_b hasil perhitungannya adalah seperti berikut ini :

Tabel : 4.5
Hasil Perhitungan Uji Kendall's tau_b Variabel Denyut Nadi, Kapasitas Vital Paru terhadap Kapasitas Aerobik
Correlations

			Denyut Nadi	Kapasitas Vital Paru	Kapasitas Aerobik
Kendall's tau_b	Denyut Nadi	Correlation Coefficient	1,000	,296	,276
		Sig. (2-tailed)	.	,144	,162
		N	15	15	15
	Kapasitas Vital Paru	Correlation Coefficient	,296	1,000	,966**
		Sig. (2-tailed)	,144	.	,000
		N	15	15	15
	Kapasitas Aerobik	Correlation Coefficient	,276	,966**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,162	,000	.
		N	15	15	15

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Penelitian ini akan mencari signifikansi hubungan variabel Denyut Nadi, Kapasitas Vital Paru dengan Kapasitas Aerobik, dan uji yang dipergunakan adalah uji non parametrik ialah uji Kendall's tau_b dan hasil perhitungannya adalah seperti pada Tabel 4.5 di atas. Berdasarkan hasil perhitungan yang ada pada tabel 5 di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut :

2) Hipotesis pertama berbunyi “Ada korelasi denyut nadi dengan kapasitas aerobic pada pemain futsal CTRMP Semarang”.

Angka koefisien korelasi denyut nadi dengan kapasitas Aerobik diperoleh angka sebesar 0.276 dan nilai signifikansi sebesar 0,162. Dari angka koefisien korelasi ada dua hal dalam menafsirkan 1) berkenaan dengan besaran angka, dengan rentang nilai korelasi sebenarnya tidak ada ketentuan yang tepat mengenai apakah angka korelasi tertentu menunjukkan tingkat korelasi yang tinggi atau lemah. Namun bisa dijadikan pedoman sederhana, bahwa angka korelasi di atas 0.5 menunjukkan korelasi yang cukup kuat, sedang di bawah 0.5 menunjukkan korelasi lemah. Berdasarkan pada hasil perhitungan untuk variabel menunjukkan hasil angka sebesar $0.276 < 0.5$ berarti di atas 0.5 dengan demikian korelasi atau hubungan antara denyut nadi terhadap kapasitas aerobic adalah lemah. 2) Selain besar korelasi atau hubungan, ada tanda positif (+) dan negatif (-) juga berpengaruh pada penafsiran hasil. Tanda positif (+) pada output menunjukkan adanya arah hubungan yang sama, sedangkan tanda negatif (-) menunjukkan arah yang berlawanan. Dari hasil perhitungan di atas terlihat ada tanda korelasi (+) positif sempurna karena hasilnya positif. Kemudian langkah berikutnya adalah menguji apakah angka korelasi yang didapat benar-benar signifikansi atau dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan dua variabel tersebut. Untuk menguji hipotesis, uji yang dilakukan adalah uji dua sisi karena yang akan dicari adalah ada atau tidaknya hubungan dua variabel. Adapun untuk mengambil keputusan didasarkan pada ketentuan : jika nilai probabilitas > 0.05 maka H_0 diterima atau jika nilai probabilitas < 0.05 H_0 : ditolak. Berdasarkan perhitungan diperoleh angka sebesar $0.000 < 0.05$, yang berarti H_0 ditolak, dengan demikian dapat

disimpulkan bahwahubungan atau korelasi antara denyut nadi dengan kapasitas aerobic adalah lemah.

- 3) Hipotesis kedua “Ada korelasi antara kapasitas vital paru dengan dengan kapasitas aerobic pada pemain futsal CTRMP Semarang.”

Berdasarkan pada hasil perhitungan untuk variabel kapasitas vital paru menunjukkan hasil angka korelasi sebesar $0,937 > 0.5$ berarti bahwa angka korelasi diperoleh di atas 0.5, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa korelasi atau hubungan antara kapasitas vital paru terhadap kapasitas aerobic adalah kuat. Kemudian dari hasil perhitungan ada tanda (-) negatif, yang berarti bahwa semakin besar kapasitas vital parunya akan menghasilkan kapasitas aerobic kecil atau sebaliknya semakin kecil kapasitas vital parunya semakin besar kapasitas aerobiknya karena hasilnya negatif. Kemudian untuk menguji signifikansi hubungan, diuji dengan ketentuan : jika nilai probabilitas > 0.05 maka H_0 diterima atau jika nilai probabilitas < 0.05 H_0 : ditolak. Berdasarkan perhitungan diperoleh angka sebesar $0.506 > 0.05$, yang berarti H_0 diterima, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada hubungan atau korelasi yang signifikan antarakapasitas vital paru dengan kapasitas aerobic adalah kuat.

- 4) Hipotesis ketiga berbunyi:”Ada korelasi antaradenyut nadi dan kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobic pada pemain futsal CTRMP Semarang.”.

Uji hipotesis disini berarti uji korelasi ganda, dan berdasarkan pada uji korelasi ganda dan uji korelasi sederhana, seperti terlihat pada Tabel 6 berikut ini :

Tabel : 4.6

Hasil Perhitungan Uji Korelasi Variabel Denyut Nadi dan Kapasitas Vital paru Dengan Kapasitas Aerobik

Variabel	Koefisien Korelasi	Signifikansi	Keterangan
Denyut Nadi	0,276	0.162 > 0.05	Tidak Signifikan
Kapasitas Vital paru	0,966	0.000 < 0.05	Signifikan
Denyut Nadi , Kapasitas Vital paru	40,379	0.000 < 0.05	Signifikan

Apabila dilihat berdasarkan pada hasil uji korelasi tunggal, variabel denyut nadi menunjukkan hasil bahwa nilai signifikansi > 0.05 , dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang tidak signifikan. Sedangkan variable kapasitas vital paru menunjukkan hasil < 0.05 . Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungannya yang signifikan. Apabila dilihat dengan uji regresi ganda diperoleh nilai F hitung sebesar 40,379 dengan nilai signifikansi sebesar $0.000 < 0.05$. dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan.

4.2 Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan uji hipotesis penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa : 1) Tidak ada hubungan yang signifikan antara denyut nadi dengan kapasitas aerobik, 2) Ada hubungan yang signifikan antara kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobik, dan 3) Ada hubungan yang signifikan antara denyut nadi dan kapasitas vital paru secara bersama-sama dengan kapasitas aerobik. Untuk membahas hal tersebut, maka harus kita lihat beberapa faktor antara lain :

1.2.1 Faktor latihan fisik sampel

Secara teori, analisis hubungan variabel X dengan variabel Y semuanya benar. Tetapi ada faktor yang belum diperhitungkan dalam penelitian ini, ialah seberapa tinggi tingkat latihan fisik sampel.

Sampel penelitian ini adalah pemain futsal yang tergabung dalam tim futsal. Belum diteliti secara jelas bagaimana porsi latihan fisik para pemain, sebab pada kebiasaannya, klub olahraga seperti ini porsi latihan keterampilannya diperbanyak, tetapi latihan fisik terabaikan.. Hal ini akan berbeda apabila sampel penelitiannya adalah atlet futsal, yang tentu saja ada keseimbangan antara latihan fisik dan teknik yang sudah tidak diragukan lagi.

1.2.2 Faktor kesungguhan sampel melakukan tes

Sampel penelitian ini adalah pemain dan bukan atlet, dimana konsentrasi kesehariannya tidak hanya untuk bermain futsal. Bahkan apabila diteliti ada kemungkinan prosentase perhatian sampel ini sangat kecil sebab sampel tidak hanya sebagai pemain tetapi ada kesibukan lain yang sangat penting misalnya sekolah/kuliah. Dan sebagai anak sekolah/mahasiswa perhatiannya didominasi oleh keinginan naik kelas atau lulus ujian. Oleh karena itu kesungguhan sampel dalam melakukan tes tidak seperti yang diharapkan.

1.2.3 Faktor Aktivitas sampel dan kebiasaan sampel

Sampel penelitian ini adalah pemain futsal yang setelah bangun tidur tidak melakukan aktivitas apa tidak contoh berjalan, berlari, makan atau semua aktivitas yang dapat meningkatkan naiknya denyut nadi. atau bisa saja sampel ada yang mengalami suatu penyakit yang dapat meningkatkan denyut nadi yang signifikan, contoh : penyakit jantung.

Kebiasaan sampel juga mempengaruhi meningkatnya denyut nadi yang signifikan adalah kebiasaan buruk merokok.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari hasil penelitian dapat ditarik simpulan sebagai berikut :

- 5.1.1 Tidak ada korelasi yang signifikan antara denyut nadi dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang.
- 5.1.2 Ada korelasi yang signifikan antara kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang.
- 5.1.3 Ada korelasi yang signifikan antara denyut nadi dan kapasitas vital paru dengan kapasitas aerobik pada pemain futsal CTRMP Semarang.

5.2 Saran

Saran yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah :

- 5.2.1 Kepada Pembina, pelatih, dan pemain futsal CTRMP Semarang harap diperhatikan bahwa perlu pengukuran denyut nadi setiap pemain CTRMP Semarang supaya dapat mengetahui informasi yang sederhana pemain tersebut dalam keadaan kebugarannya baik atau kebugarannya buruk.
- 5.2.2 Bagi peneliti yang lebih lanjut disarankan untuk mengadakan penelitian lebih teliti terutama antara denyut nadi istirahat. Biasanya terjadi kesalahan perhitungan pada detak jantung sampel.

DAFTAR PUSTAKA

- A.Kamiso, 1991. *Ilmu Kepelatihan Dasar*. Semarang : IKIP Negeri Semarang
- Aang Witarso, 1984. *Teknik Sepakbola*, Jakarta : Pusdiklat PSSI.
- Asmar Jaya, 2008. *Futsal Gaya Hidup, Peraturan dan Tips – Tips Permainan*,
Yogyakarta : Pustaka Timur
- Baley.James.A, 1986. *Pedoman Ateletik*, Semarang : Dahana Prize
- Depdikbud. 1977. *Penilaian Kesegaran Jasmani dengan Tes. A.C. S. P. F. T .*
Jakarta:Pusat Kesegaran Jasmani dan Rekreasi.
- Depdikbud1995*Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta : Balai Pustaka.
- Evelyn,P.C.1995. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Jakarta: Grandia Pustaka.
- Hasim Effendi, 1983. *Fisiologi Pernafasan dan Patofisiology*, Bandung. Alumni
- Junusul Hairy, 1989. *Fisiologi Olahraga*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan
Kebudayaan Direktorat Jendral Perguruan Tinggi.
- Kasiyo Dwijowinoto. 1993. *Renang perkembangan Pangajaran Teknik dan
Taktik*. Semarang : IKIP Negeri Semarang
- Murhananto, 2006. *Dasar-dasar Permian Futsal*, Tangerang : PT Agromedia
Pustaka.
- Nurhasan. 2001. *Tes dan Pengukuran dalam Pendidikan Jasmani*. Jakarta :
Depdiknas
- Oktia Woro, 1999. *Praktikum dan Ketrampilan Pendidikan Kesehatan*, Semarang :
FIK UNNES
- Paulus L. Pasurney, 2001. *Latihan Fisik Olahraga*, Jakarta : Pusat Penelitian dan
Pengembangan KONI Pusat.
- Suharsimi Arikunto.2002*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta :
PT. Rineka Cipta.
- Sukasno karman, 1987. *Dasar Kepelatihan*, Semarang IKIP. Semarang Press
- Sukatamsi, 2001.*Permainan Besar I Sepakbola*, Jakarta : Pusat Penerbitan
Universitas Terbuka.
- Sutrisno Hadi, 1987, *Metodologie Research*, Yogyakarta, Andi Offset.

Syahri Alhusin, 2003 *Aplikasi Statistik Praktis dengan SPSS 10 for Windows*.

Yogyakarta : Graha Ilmu;

Syaifudin, 1997 *Anatomi Fisiologi Untuk Siswa Perawat*. Jakarta : Penerbit Buku

Kedokteran



LAMPIRAN





KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telp. (024) 8508007
E-mail : fik – unnes-smg. @ Telkom.net

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor : 227/H.37.1.6/HK.1.21/2010
Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI SEMESTER GENAP
TAHUN AKADEMIK 2009/2010

Menimbang: Bahwa untuk memperlancar mahasiswa FIK membuat Skripsi, maka perlu menetapkan Dosen-dosen FIK UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat : 1. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78);
2. Peraturan Pemerintah No. 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi.
3. SK Rektor UNNES No.162/0/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES.
4. SK Rektor UNNES No. 125/P/2003 tanggal 17 Oktober 2003 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES.
5. SK. Rektor UNNES No.164 / 0/ 2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi Mahasiswa Strata I UNNES Semarang;

Memperhatikan : Usul Ketua Jurusan Ilmu Keolahragaan (IKOR) tanggal, 15 Juli 2010.

MEMUTUSKAN
Menetapkan
PERTAMA

: Menunjuk dan menugaskan kepada :

1. Nama : Dr. Setya Rahayu, MS
NIP : 19611110.198601.2.001
Pangkat/Golongan : Penata / III-c
Jabatan : Lektor
Mata Kuliah : Biokimia
Sebagai Pembimbing Utama
2. Nama : Drs. Prpto Nugroho, M.Kes.
NIP : 19541230.198503.1.004
Pangkat/Golongan : Penata Tk I / III- d
Mata Kuliah : OR. Tennis Lapangan
Sebagai Pembimbing Pendamping

dalam penyusunan skripsi oleh mahasiswa :

Nama : WISNU IRAWAN.
NIM : 6250404046
Program Studi : Ilmu Keolahragaan (IKOR)

KEDUA : Pelaksanaan Tugas mulai tanggal penetapan Surat Keputusan ini sampai dengan berakhirnya semester Genap tahun Akademik 2009/2010.

KETIGA : Membuat laporan kepada Dekan, apabila tugas telah selesai

KEEMPAT : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Apabila mahasiswa belum dapat menyelesaikan skripsinya dalam satu semester SK ini harap diperbaharui untuk semester yang akan datang dengan Dosen pembimbing tetap/sama dengan SK yang diterbitkan ini
- b. Apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini akan diadakan pembetulan seperlunya.



Tembusan:

1. Yth. Dekan FIK
2. Yth. Ketua Jurusan IKOR
3. Yth. Dosen Pembimbing dan Mahasiswa yang bersangkutan



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAHAAN
 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telp. (024) 8508007
 Fax. 024-8508007, E-mail : fik - unnes-smg. @ Telkom.net

Nomor : 353 / H37.1.6 / PL / 2010
 Lampiran : -
 Hal : *Permohonan Ijin Penelitian*

22 Maret 2010

Kepada Yth. Ketua Klub CTRMP Semarang.
 Di
 Tempat .

Dengan hormat

Dalam rangka penyelesaian Studi mencapai gelar Sarjana Sains Strata 1, Dekan Fakultas Ilmu Keolahrahaan Universitas Negeri Semarang (UNNES) memohonkan ijin Saudara :

Nama : WISNU IRAWAN
 N I M : 6250404046
 Program/semester : Strata 1 / XII

Untuk mengadakan penelitian dengan judul :

“KORELASI DENYUT NADI DAN KAPASITAS VITAL PARU DENGAN
 KAPASITAS AEROBIK PADA PEMAIN FUTSAL CTRMP SEMARANG “
 di Semarang .

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.



Tembusan :

1. Dekan FIK UNNES
2. Ketua Jurusan IKOR FIK UNNES
3. Mahasiswa yang bersangkutan



CLUB TARUNA MERAH PUTIH
SEMARANG

Surat Keterangan

Nomor : 02/CTRMP/11-01-2011

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Febyano Yolando,ST

Jabatan : manager Club Taruna Merah Putih

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Wisnu Irawan

NIM : 6250404046

Jurusan : Ilmu Keolahragaan

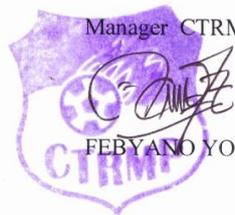
Jenjang program : Strata 1 (S1)

Telah melakukan penelitian pada tim CTRMP di lapangan atletik FIK unnes semarang dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “ KORELASI DENYUT NADI DAN KAPASITAS VITAL PARU DENGAN KAPASITAS AEROBIK PADA PEMAIN FUTSAL CTRMP SEMARANG “pada bulan Januari 2011.

Surat keterangan ini di buat untuk dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang 11 januari 2011

Manager CTRMP



FEBYANO YOLANDO,ST

Lampiran 1

Data Hasil Pengukuran denyut Nadi istirahat, Denyut nadi Pemulihan, dan Waktu lari 2.4Km
Pemain Futsal Tahun 2011 Semarang

No.	N a m a	D Nadi awal (1 menit)	Kap.Vit Paru (ml)	Menit										Ke	Kapasitas aerobik 2,24 km (menit)
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Taufik	72	3400	168	132	124	120	116	108	96	84	80	72	10	10.28
2	Afif	68	3400	180	128	120	108	100	92	80	68			8	10.29
3	Pandu	84	3300	160	116	112	108	104	96	88	84			8	10.56
4	Firdaus	92	3200	168	148	132	128	120	116	108	100	92		9	11
5	Haryanto	108	3200	180	148	132	132	124	116	108				7	11.06
6	Damir	72	3100	168	132	108	96	76	72					6	11.42
7	Eko	80	3100	148	128	120	108	100	92	20				7	12.18
8	Yakop	88	2900	172	152	136	120	116	108	100	92	88		9	12.39
9	Daniel	84	2900	168	140	128	120	116	108	96	88	84		9	12.56
10	Rian	112	2800	164	152	140	128	116	112					6	12.58
11	Fendi	80	2800	160	128	120	112	100	92	80	80			8	13.23
12	Aziz	84	2800	164	132	116	112	108	96	88	88			8	13.23
13	Yurie	76	2700	160	128	116	112	108	88	84	84			8	16.43
14	Mada	92	2700	160	148	140	128	124	116	100	100	96	92	10	17.34
15	Zaenal	104	2000	140	132	116	112	108	104					6	21.48
	Mean	86,4	2953.3											7.9	13.1
	Std.Dev	13.2	358.3											1.3	3.1

Lampiran 2

HASIL PERHITUNGAN STATISTIK

Correlations

			Denyut Nadi	Kapasitas Vital Paru	Kapasitas Aerobik
Kendall's tau_b	Denyut Nadi	Correlation Coefficient	1,000	,296	,276
		Sig. (2-tailed)	.	,144	,162
		N	15	15	15
	Kapasitas Vital Paru	Correlation Coefficient	,296	1,000	,966**
		Sig. (2-tailed)	,144	.	,000
		N	15	15	15
	Kapasitas Aerobik	Correlation Coefficient	,276	,966**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,162	,000	.
		N	15	15	15

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).



One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Denyut Nadi	Kapasitas Vital Paru	Kapasitas Aerobik
N		15	15	15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	86,4000	2953,3333	13,0687
	Std. Deviation	13,24926	358,30288	3,10434
Most Extreme Differences	Absolute	,172	,173	,279
	Positive	,172	,106	,279
	Negative	-,108	-,173	-,185
Kolmogorov-Smirnov Z		,666	,670	1,082
Asymp. Sig. (2-tailed)		,767	,760	,193

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.



Test Statistics

	Denyut Nadi	Kapasitas Vital Paru	Kapasitas Aerobik
Chi-Square ^{a,b,c}	3,000	1,533	,867
df	9	7	13
Asymp. Sig.	,964	,981	1,000

- a. 10 cells (100,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 1,5.
- b. 8 cells (100,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 1,9.
- c. 14 cells (100,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 1,1.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Denyut Nadi	15	68,00	112,00	86,4000	13,24926
Kapasitas Vital Paru	15	2000,00	3400,00	2953,3333	358,30288
Kapasitas Aerobik	15	10,28	21,48	13,0687	3,10434
Valid N (listwise)	15				

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Kapasitas Vital Paru , Denyut Nadi ^a	.	Enter

- a. All requested variables entered.
- b. Dependent Variable: Kapasitas Aerobik

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,942 ^a	,888	,869	1,12451

- a. Predictors: (Constant), Kapasitas Vital Paru , Denyut Nadi

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	119,742	2	59,871	47,347	,000 ^a
	Residual	15,174	12	1,265		
	Total	134,917	14			

a. Predictors: (Constant), Kapasitas Vital Paru , Denyut Nadi

b. Dependent Variable: Kapasitas Aerobik

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	40,379	4,252		9,496	,000
	Denyut Nadi	,025	,025	,105	,965	,354
	Kapasitas Vital Paru	,009	,001	,985	9,081	,000

a. Dependent Variable: Kapasitas Aerobik

Regression**Variables Entered/Removed^a**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Denyut Nadi ^a	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Kapasitas Aerobik

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,339 ^a	,115	,047	3,03124

a. Predictors: (Constant), Denyut Nadi

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	15,467	1	15,467	1,683	,217 ^a
	Residual	119,449	13	9,188		
	Total	134,917	14			

a. Predictors: (Constant), Denyut Nadi

b. Dependent Variable: Kapasitas Aerobik

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6,214	5,341		1,164	,266
	Denyut Nadi	,079	,061	,339	1,297	,217

a. Dependent Variable: Kapasitas Aerobik

Regression**Variables Entered/Removed^b**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Kapasitas Vital Paru	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Kapasitas Aerobik

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,937 ^a	,879	,869	1,12155

a. Predictors: (Constant), Kapasitas Vital Paru

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	118,564	1	118,564	94,259	,000 ^a
	Residual	16,352	13	1,258		
	Total	134,917	14			

a. Predictors: (Constant), Kapasitas Vital Paru

b. Dependent Variable: Kapasitas Aerobik

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	37,056	2,488		14,896	,000
	Kapasitas Vital Paru	,008	,001	,937	9,709	,000

a. Dependent Variable: Kapasitas Aerobik

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Denyut Nadi	15	68,00	112,00	86,4000	13,24926
Kapasitas Vital Paru	15	2000,00	3400,00	2953,3333	358,30288
Kapasitas Aerobik	15	10,28	21,48	13,0687	3,10434
Valid N (listwise)	15				





Gambar 1 : Sebagian dari sampel penelitian



Gambar 2 : Persiapan Tes



Gambar 3 : Pengambilan Denyut Nadi



Gambar 4 : Start lari 2,4



Gambar 5 : Lari 2,4 km



Gambar 6 : Pengambilan Denyut Nadi



Gambar 7 : Persiapan Start Lari 2,4 km



Gambar 8 : Pencatatan Data