

TESIS

METODE PELATIHAN RENANG INTERVAL 1:1 DAN 1:3 TERHADAP PENURUNAN WAKTU TEMPUH BERENANG 1000 DAN 50 METER GAYA BEBAS

PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIUM



NURUL ANSORI

KA
TKO 01/07
Ans
m

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2006



TESIS

**METODE PELATIHAN RENANG INTERVAL 1:1 DAN 1:3
TERHADAP PENURUNAN WAKTU TEMPUH BERENANG
1000 DAN 50 METER GAYA BEBAS**

PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIUM



PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

2006

**METODE PELATIHAN RENANG INTERVAL 1:1 DAN 1:3
TERHADAP PENURUNAN WAKTU TEMPUH BERENANG
1000 DAN 50 METER GAYA BEBAS**

PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIUM

TESIS

**Untuk Memperoleh Gelar Magister
Dalam Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga
Pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga**

Oleh :

NURUL ANSORI

NIM. 09021477 M

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS AIRLANGGA

SURABAYA

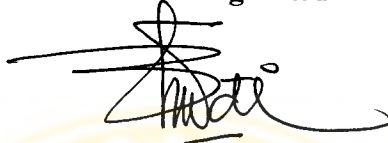
2006

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS INI TELAH DISETUJUI
Tanggal, 20 Januari 2006

Oleh

Pembimbing Ketua



Dr. Elyana Asnar Suhartono, dr. MS
NIP. 130 802 228

Pembimbing



Tjiitra Wardani, dr., MS.
NIP. 130 676 013

Mengetahui:

Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga
Program Pascasarjana Universitas Airlangga



Dr. Suparko Setyawan, dr, MS
NIP. 131 949 832

Diuji pada

Tanggal 20 Januari 2006

PANITIA PENGUJI TESIS

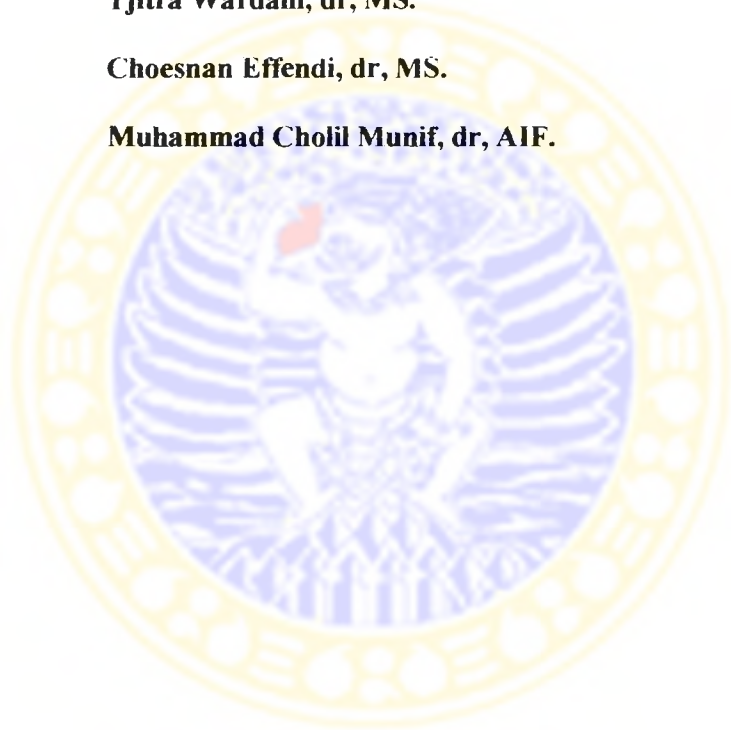
Ketua : Dr. Sunarko Setyawan, dr, MS.

Anggota : Dr. Elyana Asnar Suhartono, dr, MS.

Tjitra Wardani, dr, MS.

Choesnan Effendi, dr, MS.

Muhammad Cholil Munif, dr, AIF.



UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahir rahmanirrahim.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang Maha Pengasih. Berkat rahmat dan karuniaNya tesis ini dapat diselesaikan. Salam dan rahmat disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Terima kasih dan penghargaan setinggi – tingginya penulis ucapkan kepada Dr. Elyana Asnar Suhartono, dr, MS, selaku Pembimbing Ketua yang senantiasa memberi masukan, wawasan ilmu, dorongan, dan bimbingan yang sangat berharga selama pembuatan tesis ini .

Terima kasih tak terhingga penulis berikan kepada yang terhormat Tjitra Wardani, dr, MS selaku pembimbing yang telah memberi masukan, nasehat dan bantuan yang sangat bermanfaat pada pembuatan tesis ini .

Dr. Sunarko Setyawan, dr, MS, selaku ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga yang telah mengarahkan, mendorong, memberi motifasi, dan membantu selama kuliah pada Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga.

Penulis menyadari bahwa tesis ini tidak akan mungkin terwujud tanpa bantuan dan peran serta berbagai pihak maka perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada Yth :

1. Rektor Universitas Airlangga Prof. Dr. Puruhito, dr,Sp.BTKV
2. Direktur Program Pascasarjana UNAIR Prof. Dr. Muh. Amin.,dr, Sp.P
3. Ketua Program Studi Kesehatan Olahraga Dr. Sunarko Setyawan, dr, MS
4. Dekan Fakultas Kedokteran UNAIR Prof.Dr. HMS Wiyadi, dr.Sp.THT (K).

5. Ketua Bagian Laboratorium Ilmu Faal Dr. Harjanto J.M, dr, AIF, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh dan menyelesaikan studi di Program Magister ini.
6. Muhammad Cholil Munif, dr, AIF yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan membantu pengolahan data penelitian sehingga proses penyelesaian tesis ini dapat terwujud dengan baik.
7. Seluruh staf pengajar dan karyawan di Laboratorium Ilmu Faal Fakultas Kedokteran UNAIR dan Staf Dosen Program Studi Ilmu Kesehatan Olahraga, Choesnan Effendi dr, AIF, RM. Tauhid Al- Amien dr, MSc, AIF, Dr. Elyana Asnar Suhartono, dr, MS, Tjitra Wardani, dr, MS, Dr. Paulus Liben, dr, MS, Prof. Martin Setiabudi, dr, Ph.D, Prof. R. Soedarso Djojonegoro, dr, Prof. Purnomo Suryohudoyo, dr, SpBK .
8. Terima kasih setinggi - tingginya penulis sampaikan kepada Rektor UNESA.
9. Prof. Dr. Hari Supratno dan Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Drs. Mochammad Setijo yang telah menyediakan tempat praktek dalam penelitian ini.
10. Terima kasih setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada Kepala Sekolah SDN Pegirian II/495 Surabaya yang telah memberikan waktu untuk melaksanakan penelitian ini.
11. Terima kasih kami sampaikan kepada Ketua Perkumpulan Renang Suryanaga Bapak Lukman Wibisono yang telah menyediakan tempat praktek dan atletnya sebagai orang coba yang dilibatkan dalam penelitian ini.

12. Terima kasih pula penulis sampaikan kepada teman – teman S2 IKOR UNAIR (Drs. M. Madri, M.Kes, Wahyuningtyas Pusporini, S.Pd., M.Kes Taufiq Hidayat, S.Pd., M.Kes, Dony Andriyanto, S.Pd., M.Kes, Lilik Herawati, dr., M.Kes) atas kerjasamanya selama menempuh studi, semoga kita kompak selalu.
13. Terima kasih penulis sampaikan kepada Ayahanda Jakfar Khanafi dan Ibunda Siti Fatimah yang mengasuh, mendidik, dan mendoakan penulis supaya menjadi anak yang sholeh, bermartabat dan berilmu.
14. Terima kasih penulis sampaikan kepada kedua mertua, Bapak H. Sulaiman dan Ibu Hj. Sarofah yang selalu sabar dan berdoa demi keberhasilan penulis.
15. Terima kasih penulis sampaikan untuk adik-adik penulis, Khoirun Nisak, Fathul Arifin, Enik dan Suyanto yang selalu membantu penulis.
16. Teristimewa kepada istriku tercinta, Suroiyah S.Pd yang selalu pengertian dan setia dengan pengorbanan yang tinggi selama mendampingi dan ikut merasakan suka dan duka dalam proses pembelajaran ini sehingga penulis dapat menyelesaikan program Magister pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga.
17. Anakku tersayang Anandya Fatikhawati, sebagai pusat inspirasiku dan pendorong semangat yang tiada henti.

Semoga Allah SWT selalu melindungi dan memberikan anugrah dan karuniaNya kepada kita semua. Akhirnya dengan segenap kerendahan hati penulis sebagai manusia biasa mohon maaf atas segala kekurangan.

Surabaya, Januari 2006

Penulis

RINGKASAN

METODE PELATIHAN RENANG INTERVAL 1:1 DAN 1:3 TERHADAP PENURUNAN WAKTU TEMPUH BERENANG 1000 DAN 50 METER GAYA BEBAS

Nurul Ansori

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan bentuk latihan interval 1:1 dan 1:3 dapat menurunkan waktu tempuh (peningkatan kecepatan) berenang 1000 dan 50 meter gaya bebas. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *randomized pretest-posttest control group design*.

Sampel penelitian ini adalah atlet Club Suryanaga Surabaya. Penelitian ini menggunakan sampel atau orang coba sebanyak 36 orang. Kemudian dibagi atas tiga kelompok dan tiap kelompok terdiri dari 12 orang. Masing-masing kelompok diberi perlakuan berbeda yaitu: (1) kelompok 1 adalah kelompok kontrol, yang diberi perlakuan konvensional; (2) kelompok 2 adalah kelompok latihan renang 50 m gaya bebas metode latihan interval 1:1; (3) kelompok 3 adalah kelompok latihan renang 50 m gaya bebas metode latihan interval 1:3. Ketiga kelompok ini masing-masing diberi latihan renang gaya bebas, tiap 50 m berhenti diulang sampai 20 x 50 m (total jarak tempuh adalah 1000 m) dalam waktu 8 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu. Data penurunan waktu tempuh, nadi istirahat dan nadi maksimal diambil saat sebelum dilatih (*pretest*) dan sesudah latihan (*posttest*).

Data hasil pengukuran dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial (uji normalitas distribusi, uji homogenitas, uji anova, uji t berpasangan, uji univariate, uji multivariate) dengan taraf signifikansi 0,05.

Hasil uji menunjukkan bahwa penurunan waktu tempuh berenang terdapat penurunan yang bermakna metode pelatihan interval 1:1 dan 1:3 ($p < 0,05$). Metode interval 1:1 menunjukkan penurunan waktu tempuh berenang yang lebih baik pada tes 1000 m gaya bebas ($p = 0,03$), sedangkan interval 1:3 menunjukkan penurunan waktu tempuh yang lebih baik pada tes 50 m gaya bebas ($p = 0,034$).

Hasil uji t terhadap variabel kapasitas kerja maksimal yang analog dengan denyut nadi maksimal. Pretest dan posttest memberi hasil: kelompok (1) tidak ada perbedaan yang bermakna ($p = 0,363$) pada kelompok (2) ada perbedaan yang bermakna ($p = 0,05$) dan kelompok (3) ada perbedaan yang bermakna ($p = 0,02$)

Pada penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa metode pelatihan renang interval 1:1 dan 1:3 dapat menurunkan waktu tempuh berenang atau dapat meningkatkan kecepatan berenang.

SUMMARY

INTERVAL 1:1 AND 1:3 SWIMMING METHODS TOWARD THE TIME REDUCTION IN FREE-STYLE 1000 AND 50 M

Nurul Ansori

The research aims to prove the interval exercise form on free style 50 ms in order to know the improvement of the capacity of maximum work and the reduction of time (the improvement of swimming speed). The research uses randomized pretest-posttest control group design.

The samples are 36 athletes of Suryanaga Club, Surabaya. The samples divided into 3 groups, each group consists of 12 athletes. Each group has different treatment: (1) The control group who use conventional method; (2) the group of free style 50 m exercise who use the 1:1 interval exercise method; and (3) The group of free-style 50 m exercise who use the 1:3 interval exercise method. Each group is given free style exercise and stop every 50 m. The exercise are repeated 20 x 50 m (the improvement of swimming speed 1.000 m) and it is done 3 times a week during 8 weeks. The reduction of the time (the improvement of swimming speed), the rest pulse, and the maximum pulse data is taken before the exercise (pretest) and after the exercise (posttest). The data are analyzed using descriptive statistic and inferential statistic (the distribution of normality test, the homogeneity of variants test, the anova test, the t pair test, the univariate test, the multivariate test) with the significant standard of 0,05.

The result showed that there was significant reduction of time with 1:1 and 1:3 interval swimming methods ($p < 0,05$). In 1:1 interval swimming method reduced more time in free-style 1000 ms ($p = 0,03$), and 1:3 interval swimming method reduced more time in free-style 50 ms ($p = 0,034$).

From the research, it can be concluded that the 1:1 and 1:3 interval exercise methods reduced the time or improve the swimming speed in free-style swimming.



ABSTRACT

INTERVAL 1:1 AND 1:3 SWIMMING METHODS TOWARD THE DECREASE OF SWIMMING SPEED IN FREE-STYLE 1000 AND 50 MS

Nurul Ansori

The research aims to prove the interval exercise form in order to know the reduction of time (the improvement of swimming speed). The research uses randomized pretest-posttest control group design. The samples are 36 athletes of Suryanaga Club, Surabaya. The samples divided into 3 groups, each group consists of 12 athletes. Each group has different treatment: (1) The group of free style 50 ms exercise who use the conventional exercise method; (2) The group of free style 50 ms exercise who use the 1:1 interval exercise method; and (3) The group of free-style 50 ms exercise who use the 1:3 interval exercise method. The exercise is done 3 times a week during 8 weeks. The reduction of the time, the rest pulse, and the maximum pulse data is taken before the exercise and after the exercise. The result showed that there was significant reduction of time with 1:1 and 1:3 interval swimming methods ($p < 0,05$). In 1:1 interval swimming methods reduces more time in free-style 50 ms ($p = 0,03$), and 1:3 interval swimming methods more time in free-style 50 ms ($p = 0,034$). From the research, it can be concluded that the 1:1 and 1:3 interval exercise methods reduced the time or improve the swimming speed in free-style swimming.

Keyword: interval swimming, time reduction, swimming speed.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PRASYARAT	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
DAFTAR PANITIA PENGUJI TESIS	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
RINGKASAN	ix
SUMMARY	xi
ABSTRACT	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
DAFTAR SINGKATAN	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	5

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Latihan Aerobik	6
2.2. Latihan Anaerobik	6
2.3. Sistem Penyediaan Energi	7
2.3.1. Sistem ATP – PC (Phosphagen System)	8
2.3.2. Sistem Glikolisis Anaerobik	8
2.3.3. Sistem Aerobik (Aerobik System)	9
2.3.4. Pulih Asal	9
2.4. Proses Kontraksi Otot	10
2.5. Kapasitas Kerja Maksimal	11
2.5.1. Pengertian Kapasitas Maksimal	12
2.6. Latihan dan Pengaruh Latihan	13
2.6.1. Latihan	13
2.6.2. Tujuan Latihan	13
2.6.3. Prinsip-Prinsip Latihan	13
2.6.4. Latihan Renang	14
2.6.5. Macam-Macam Gaya Dalam Renang	15
2.7. Pengaruh Latihan Interval Terhadap Kadar Asam Laktat	26
2.8. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Daya Ledak	31
2.8.1. Jenis Serabut Otot Yang Mempengaruhi Daya Ledak ...	31
2.8.2. Sistem Otot Skelet dan Penyediaan Energi	35
2.8.3. Sistem Otot Skelet	35
2.9. Mekanisme Kontraksi Otot Skelet	38
2.10. Mekanisme Relaksasi	38
2.11. Sistem Glikolisis Anaerobik atau Asam Laktat	40

BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	41
3.1. Kerangka Konsep Penelitian	41
3.2. Hipotesis Penelitian	42
BAB 4 METODE PENELITIAN	43
4.1. Jenis Penelitian	43
4.2. Rancangan Penelitian	43
4.3. Populasi dan Sampel	44
4.3.1. Populasi	44
4.3.2. Sampel	44
4.4. Variabel Penelitian	45
4.4.1. Variabel Bebas	45
4.4.2. Variabel Terikat / Tergantung	45
4.4.3. Variabel Kendali	45
4.4.4. Variabel Moderator	46
4.5. Definisi Operasional Variabel	46
4.5.1. Latihan Renang Konvensional	46
4.5.2. Latihan Renang Interval 1 : 1	47
4.5.3. Latihan Renang Interval 1 : 3	47
4.5.4. Penurunan Denyut Nadi Segera Setelah Renang	47
4.5.5. Penurunan Waktu Tempuh Berenang	47
4.5.6. Jenis Kelamin	47
4.5.7. Umur	48
4.5.8. Tinggi Badan	48
4.5.9. Berat Badan	48

4.6. Bahan dan Alat	48
4.7. Waktu dan Tempat Penelitian	49
4.7.1. Waktu Penelitian	49
4.7.2. Tempat Penelitian	50
4.8. Metode Pengambilan Data	50
4.8.1. Pengambilan Data Pretest dan Posttest	50
4.8.2. Ketentuan Pelaksanaan	50
4.8.3. Ketentuan Pengelompokan	50
4.8.4. Ketentuan Perlakuan	51
4.9. Analisa Data	51
BAB 5 HASIL PENELITIAN	52
5.1. Data Penelitian.....	52
5.1.1 Uji Normalitas	56
5.1.2 Uji Homogenitas	58
5.2. Analisis Dan Hasil Penelitian.....	59
5.2.1 Hasil Uji Tiap Kelompok.....	59
5.2.2 Hasil Uji Antar Kelompok	62
BAB 6 PEMBAHASAN	65
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	68
7.1. Kesimpulan.....	68
7.2. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 : Perbedaan atau karekteristik serabut otot lambat (ST), serabut otot cepat (Fta dan FTb)	34
Tabel 5.1 : Nilai rerata dan SD variabel moderator	52
Tabel 5.2 : Nilai rerata dan SD variabel denyut nadi dan penurunan waktu tempuh berenang dengan interval 1:1 dan 1:3 pada renang 1000 m gaya bebas	53
Tabel 5.3 : Nilai rerata dan SD variabel denyut nadi dan penurunan waktu tempuh berenang dengan interval 1:1 dan 1:3 pada renang 50 m gaya bebas	53
Tabel 5.4 : Respon Nadi dan Waktu Latihan pada Renang 1000 meter	54
Tabel 5.5 : Respon Nadi dan Waktu Latihan pada Renang 50 meter	55
Tabel 5.6 : Hasil uji normalitas pada kelompok konvensional	57
Tabel 5.7 : Hasil uji normalitas pada kelompok 1:1	57
Tabel 5.8 : Hasil uji normalitas pada kelompok 1:3	58
Tabel 5.9 : Hasil uji homogenitas variabel moderator	58
Tabel 5.10 : Hasil uji homogenitas variabel tergantung	59
Tabel 5.11 : Hasil uji t berpasangan variabel moderator dan tergantung dengan metode konvensional pada renang 1000 m gaya bebas	59

Tabel 5.12	: Hasil uji t berpasangan variabel moderator dan tergantung dengan metode 1:1 pada renang 1000 m gaya bebas	60
Tabel 5.13	: Hasil uji t berpasangan variabel moderator dan tergantung dengan metode 1:3 pada renang 1000 m gaya bebas	60
Tabel 5.14	: Hasil uji t berpasangan variabel moderator dan tergantung dengan metode konvensional pada renang 50 m gaya bebas	61
Tabel 5.15	: Hasil uji t berpasangan variabel moderator dan tergantung dengan metode 1:1 pada renang 50 m gaya bebas	61
Tabel 5.16	: Hasil uji t berpasangan variabel moderator dan tergantung dengan metode 1:3 pada renang 50 m gaya bebas	61
Tabel 5.17	: Hasil uji <i>t-independent</i> pada renang 1000 m gaya bebas	62
Tabel 5.18	: Hasil uji <i>multivariate</i> pada renang 1000 m gaya bebas	63
Tabel 5.19	: Hasil uji <i>t-independent</i> pada renang 50 m gaya bebas	63
Tabel 5.20	: Hasil uji <i>multivariate</i> pada renang 50 m gaya bebas	64

DAFTAR GAMBAR


	Halaman
Gambar 2.1 : Kapasitas Kerja Maksimal.....	12
Gambar 2.2 : Bagian potongan dari otot rangka yang memperlihatkan serabut cepat Fta dan FTb serta serabut lambat ST	32
Gambar 2.3 : Struktur dan fungsi sub unit otot skelet	36
Gambar 2.4 : Struktur dan fungsi unit terkecil Myofibril / Sarcomere	37
Gambar 2.5 : Ringkasan proses kontraksi dan relaksasi otot skelet.....	39
Gambar 2.6 : Sistem Asam Laktat (glikolisis anaerobik).....	40
Gambar 5.1 : Rerata respon waktu berenang 1000 m gaya bebas.....	54
Gambar 5.2 : Rerata respon nadi segera setelah berenang 1000 m gaya bebas	55
Gambar 5.3 : Rerata respon waktu berenang 50 m gaya bebas	56
Gambar 5.4 : Rerata respon segera setelah berenang 50 m gaya bebas	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Rumus Besar Sampel	72
Lampiran 2: Perhitungan Besar Sampel	73
Lampiran 3: Data Penelitian	74
Lampiran 4: Inform Consent	80
Lampiran 5: Perhitungan Statistik	81
Lampiran 6: Dokumentasi Penelitian	134



DAFTAR SINGKATAN



VO₂max	= Volume Oxygen Maximal
Hrmax	= Heart Rate Maximal
GLUT	= Glucose Transporter
ATP	= Adenosine triphosphate
ADP	= Adenosine diphosphate
AMP	= Adenosine monophosphate
PC atau CrP	= Phospo creatine atau Creatine phosphate
Cr	= Creatine
Pi	= Phosphate in Organic
ST	= Slow Twitch Fiber
FT	= Fast Twitch Fiber
LA	= Lactate Acid
LMM	= Light Metro Meyosin
HMM	= Heavy Mero Meyosin
LSD	= Least Significant Difference

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Prestasi perenang Indonesia belum tercapai di tingkat Asia, bahkan sejak tiga kali SEA Games terakhir prestasi cenderung menurun terutama terjadi pada nomor jarak jauh. Penurunan prestasi tersebut adalah sejalan dengan minat atlet untuk menekuni nomor jarak jauh. Penurunan minat atlet pada nomor jarak jauh mungkin terkait dengan belum ada metode baku program latihan yang efektif untuk meningkatkan prestasi. Program latihan untuk perenang jarak jauh sangat diperlukan, sebab selama ini metode pelatihan untuk nomor tersebut membutuhkan waktu latihan yang cukup lama dan membosankan. Fenomena pelatihan tersebut menyebabkan atlet untuk lebih menekuni nomor jarak pendek. Menurut data prestasi Pengurus Besar Persatuan Renang Seluruh Indonesia (PB PRSI) prestasi renang jarak pendek pun cenderung merosot yaitu Sea Games tahun 1997 mendapat 3 medali emas dan Sea Games 2005 hanya mendapat 1 medali emas. Untuk itu dalam pelatihan renang diperlukan inovasi pemberian dosis latihan yang dapat meningkatkan prestasi berenang baik tingkat nasional maupun internasional.

Energi yang digunakan dalam latihan renang berasal dari dua proses kimia, yaitu proses anaerobik dan proses aerobik, tetapi prosentase energi yang digunakan ketika berenang sebagian besar berasal dari proses

anaerobik. Latihan secara umum meningkatkan kemampuan kerja maksimal sebagai akibat dari peningkatan kapasitas kerja aerobik dan kapasitas kerja anaerobik yang dapat dilihat antara lain melalui parameter penurunan waktu tempuh berenang (Fox, 1993). Namun sampai saat ini, belum ada yang mengkaji tentang metode pelatihan interval 1:1 dan interval 1:3 terhadap penurunan waktu tempuh berenang 1000 dan 50 meter gaya bebas.

Renang adalah bentuk latihan yang dinyatakan dengan daya tahan yang relatif aman, murah, dan menyenangkan. Latihan renang dapat dikembangkan untuk meningkatkan kebugaran (daya tahan), rehabilitasi, pembentukan tubuh dan peningkatan prestasi (Haseldine, 1989). Latihan secara umum bertujuan untuk meningkatkan sistem energi. Berdasarkan sistem energinya, latihan dibedakan menjadi dua jenis, yaitu latihan anaerobik dan aerobik (Fox, 1993). Dari kedua jenis latihan tersebut di atas, dapat diaplikasikan ke dalam bentuk-bentuk latihan guna meningkatkan kemampuan sistem energi. Peningkatan kemampuan sistem energi dapat meningkatkan kinerja tubuh sehingga diharapkan dapat mencapai prestasi yang optimal. Bentuk latihan interval adalah salah satu metode latihan yang dilakukan secara berulang-ulang dan berlangsung silih berganti antara fase kerja (*work interval*) dan fase istirahat (*rest interval*). Contoh metode latihan interval yang dilakukan yaitu interval 1: 1 yang berarti fase kerja dan fase istirahat berbanding 1 dan interval 1:3 berarti fase kerja dan fase istirahat berbanding 3 (Fox, 1993).

Atas dasar latar belakang masalah tersebut di atas maka perlu ada penelitian yang mengkaji metode pelatihan interval 1:1 dan 1:3 terhadap penurunan waktu tempuh berenang 1000 dan 50 meter gaya bebas.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah metode interval 1:1 menurunkan waktu tempuh berenang 1000 m gaya bebas ?
2. Apakah metode latihan interval 1:3 menurunkan waktu tempuh berenang 1000 m gaya bebas ?
3. Apakah metode latihan interval 1:1 lebih menurunkan waktu tempuh berenang dibandingkan dengan metode latihan interval 1:3 pada 1000 m gaya bebas?
4. Apakah metode interval 1:1 menurunkan waktu tempuh berenang 50 m gaya bebas ?
5. Apakah metode latihan interval 1:3 menurunkan waktu tempuh berenang 50 m gaya bebas ?
6. Apakah metode latihan interval 1:1 lebih menurunkan waktu tempuh berenang dibandingkan dengan metode latihan interval 1:3 pada 50 m gaya bebas ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk membandingkan metode pelatihan interval 1:1 dan 1:3 terhadap penurunan waktu tempuh berenang 1000 dan 50 m gaya bebas.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini meliputi :

1. Membuktikan metode latihan interval 1:1 menurunkan waktu tempuh berenang 1000 m gaya bebas.
2. Membuktikan metode latihan interval 1:3 menurunkan waktu tempuh berenang 1000 m gaya bebas.
3. Membuktikan bahwa metode latihan interval 1:1 lebih menurunkan waktu tempuh berenang dibandingkan dengan metode latihan interval 1:3 pada 1000 m gaya bebas.
4. Membuktikan metode latihan interval 1:1 menurunkan waktu tempuh berenang 50 m gaya bebas.
5. Membuktikan metode latihan interval 1:3 menurunkan waktu tempuh berenang 50 m gaya bebas.
6. Membuktikan bahwa metode latihan interval 1:1 lebih menurunkan waktu tempuh berenang dibandingkan dengan metode latihan interval 1:3 pada 50 m gaya bebas.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah :

1. Untuk memberikan sumbangan metode pelatihan yang diharapkan dapat meningkatkan prestasi renang.
2. Untuk merangsang minat atlet renang lebih menekuni latihan nomor jarak jauh.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Latihan Aerobik

Latihan aerobik adalah aktivitas fisik dengan menggunakan energi dari sistem glikolisis aerobik. Dengan menggunakan sistem energi aerobik, latihan fisik dapat dilakukan dalam waktu yang relatif cukup lama, yaitu lebih dari 3 menit. Kemampuan kerja secara aerobik ditentukan oleh kemampuan kerja paru dan kerja jantung. Paru merupakan tempat difusi oksigen dan karbon dioksida antara alveolus dan darah. Sedangkan jantung bekerja untuk memompa darah ke seluruh tubuh sehingga dapat mengedarkan oksigen ke seluruh tubuh dan mengangkut sisa-sisa hasil metabolisme untuk dikeluarkan dari tubuh. (Guyton Hall, 1996).

Kerja aerobik membutuhkan sumber energi berupa glukosa dan lemak. Kapasitas aerobik dapat ditingkatkan melalui bentuk latihan dengan beban ringan dan waktu yang cukup lama (Bompa, 1994). Kemampuan aerobik atlet dikembangkan berdasarkan sistem energi dominan yang digunakan. Sistem yang berperan dalam penyediaan energi untuk resistensi ATP adalah sistem aerobik dan oleh karena itu disebut latihan aerobik (Soekarman, 1989).

2.2 Latihan Anaerobik

Latihan anaerobik adalah suatu bentuk latihan yang dilakukan dalam waktu relatif singkat dan tidak tergantung oksigen dalam penyediaan energi. Ditinjau dari sistem penggunaan energi dominan yang digunakan, bentuk

latihan tersebut menggunakan bahan karbohidrat. Latihan pada zona anaerobik interval, tolak ukur intensitas dengan menggunakan indikator denyut nadi berkisar antara 180-200 per menit (Janssen, 1989).

2.3 Sistem Penyediaan Energi

Tubuh membutuhkan makanan agar menghasilkan energi untuk aktivitas. Bahan makanan yang masuk ke dalam lambung tidak dapat digunakan secara langsung untuk menghasilkan energi. Tetapi diubah menjadi bahan kimia yang berbentuk adenosin trifosfat (ATP).

Otot membutuhkan energi untuk melakukan aktivitas terutama berasal dari karbohidrat dan lemak. energi didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan kerja, sedangkan kerja diartikan sebagai daya yang dilakukan pada jarak tertentu (Ceretegli, 1991).

Bila ATP dipecah menjadi *adenosinedifosfat* (ADP) dan *fosfat inorganic* (PI), maka akan dihasilkan energi sebesar 7-12 kilo kalori. Energi hasil pemecahan ATP ini dapat digunakan secara langsung untuk aktivitas otot (Fox, 1993). ATP terdiri dari komponen yang sangat kompleks, yaitu adenosine dan tiga buah gugus fosfat (Ganong, 1999). Pembentukan ATP dapat dilakukan melalui 3 cara yaitu: (1) sistem ATP-PC (Phosphagen sistem), (2) sistem glikolisis anaerobik (*Lactid acid system*) dan (3) sistem aerobik (*aerobic system*).

2.3.1 Sistem ATP- PC (*Phosphagen System*)

ATP yang tersedia di dalam otot sangat terbatas jumlahnya. Agar otot dapat berkontraksi berulang-ulang, maka ATP yang telah digunakan harus dibentuk kembali. Kontraksi otot yang cepat dan kuat memerlukan pembentukan ATP yang cepat pula. Dalam otot terdapat senyawa sederhana yang dapat digunakan untuk pembentukan ATP kembali. Senyawa tersebut adalah *phosphocreatine* (PC) *posphocreatine* dalam otot jumlahnya sangat terbatas, yaitu kurang lebih lima kelipatan jumlah ATP. Apabila PC pecah akan menghasilkan energi yang digunakan untuk mensintesa ATP.

2.3.2 Sistem Glikolisis Anaerobik

Cadangan ATP dan PC sudah habis digunakan untuk aktivitas dan aktivitas latihan masih dilakukan, maka sumber energi berikutnya adalah pemecahan glukosa melalui glikolisis anaerobik (*lactid acid system*). Glikolisis anaerobik adalah proses pemecahan glikogen yang tersimpan dalam sel otot untuk mendapatkan energi yang akan digunakan untuk meresintesa ATP. Pembentukan energi ini lebih lambat, jika dibandingkan dengan sistem ATP-PC karena dibutuhkan 12 macam reaksi yang berurutan (Bompa, 1994). Glikosis anaerobik memiliki ciri-ciri sebagai berikut : (1) menyebabkan terbentuknya asam laktat yang dapat menyebabkan kelelahan (2) tidak membutuhkan oksigen (3) hanya menggunakan karbohidrat dan (4) menghasilkan energi untuk meresintesa molekul ATP (Fox,1993).

2.3.3 Sistem Aerobik (*Aerobik System*)

Olahraga ketahanan yang tidak membutuhkan gerakan yang cepat, maka pemenuhan energi (ATP) dilakukan dengan metabolisme aerobik. Pengadaan energi secara aerobik adalah suatu pengadaan energi yang berasal dari pemecahan sumber energi berupa glukosa dan glikogen yang melibatkan oksigen dalam proses kimianya. Dengan adanya oksigen di dalam mitokondria, maka asam piruvat yang terbentuk dari pemecahan glukosa dan glikogen masuk ke dalam siklus Kreb's dan transpor elektron hingga menghasilkan ATP, CO₂ dan H₂O (air). Apabila proses kontraksi otot berlangsung terus dengan intensitas sedang dan dalam waktu yang lama, maka pemenuhan sumber energi kira-kira seimbang setara sistem energi anaerobik dan aerobik (intensitas kerja dibawah 70% kapasitas kerja maksimal) (Fox, 1993).

2.3.4 Pulih Asal

Pulih asal adalah suatu proses untuk mengembalikan pada keadaan istirahat. Proses selama pulih asal antara lain melibatkan oksigen debt, konsumsi setelah latihan berlebihan (oksigen debt) mengisi kembali simpanan energi, menurunkan asam laktat di darah dan otot dan mengembalikan simpanan O₂.

Tujuan penyimpanan oksigen setelah latihan adalah untuk mengembalikan kondisi tubuh dan otot sebelum latihan. Untuk mengembalikan sistem ATP-PC hanya butuh beberapa menit (2 menit

sampai 5 menit), glikogen otot paling lama 10 jam sampai 46 jam, latihan kontinyu dan intermitten antara 5 sampai 24 jam, glikogen liver lamanya 12 sampai 24 jam, penurunan asam laktat di darah dan otot paling cepat membutuhkan waktu 30 menit dengan istirahat aktif dan paling lambat membutuhkan waktu 1 jam, dan penyimpanan O_2 yang diikat di mioglobin antara 10 sampai 15 detik paling lama 1 menit. Untuk asam laktat bisa lebih cepat direduksi dalam darah dan otot dengan cara pulih asal aktif dari pada pulih asal pasif (Fox, 1993).

2.4 Proses Kontraksi Otot

Ion Ca^{2+} akan dikeluarkan dari retikulum sarkoplasma bila terjadi rangsangan selanjutnya ion Ca^{2+} akan diikat oleh troponin-tropomiosin dan menyebabkan letak kompleks berubah. Pengikatan tonjolan miosin dengan aktin akan melepaskan gugus fosfat dan ADP. Pelepasan fosfat dan ADP menyebabkan tonjolan miosin melipat kembali ke konformasi energi rendah dan menarik aktin hingga otot berkontraksi. Tonjolan molekul miosin bekerja bersamaan dengan mengikat suatu butiran aktin setelah kontraksi otot terjadi, maka ion Ca^{2+} akan lepas kembali dan ATP akan diikat kembali untuk memulai lagi siklus kontraksi-relaksasi yang akan terulang selama kadar ion Ca^{2+} masih tinggi (Vander, 1990; Guyton and Hall, 1996).

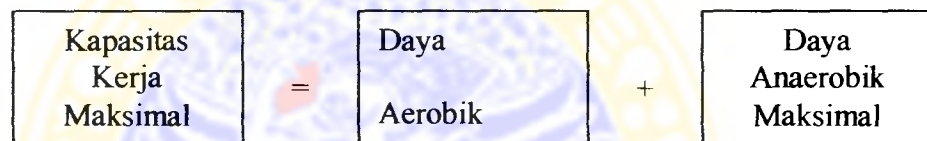
2.5 Kapasitas Kerja Maksimal

Parameter fisiologis sangat dibutuhkan untuk membuat dan mengevaluasi suatu program latihan fisik. Masing-masing cabang memiliki karakteristik yang berbeda dengan cabang olahraga lain, sehingga parameter fisiologis yang dipilih disesuaikan dengan karakteristik cabang olahraga yang ditekuni (Fox, 1993).

Burke (1980) mengemukakan salah satu parameter fisiologi yang dapat digunakan untuk menyusun dan mengevaluasi program latihan pada cabang olahraga yang menuntut pengerahan tenaga secara maksimal adalah kapasitas kerja maksimal. Tenaga maksimal adalah kecepatan terbesar dimana sistem energi dapat menyediakan energi bagi kerja otot. Kapasitas maksimal dari suatu sistem adalah seluruh jumlah energi yang tersedia bagi kerja otot melalui sistem energi untuk mengembangkan kapasitas kerja maksimal, maka porsi latihan untuk sistem aerobik dan anaerobik tergantung pada intensitas latihan (Mc Ardle, 1981; Costill, 1994).

2.5.1. Pengertian kapasitas maksimal

Maximum working capacity atau kapasitas kerja maksimal merupakan gabungan antara daya aerobik maksimal dan anaerobik maksimal (perhatikan gambar 2.4). Burke (1980) menjelaskan bahwa pengerahan tenaga secara maksimal saat aktivitas fisik dengan intensitas tinggi dan berlangsung relatif lama. Besarnya energi maksimal yang dikeluarkan dihitung berdasarkan energi yang dikeluarkan persatuan waktu yang dikenal sebagai produksi energi maksimal (*maximal energi_out put*).



Gambar 2.1 Kapasitas Kerja Maksimal

Daya aerobik merupakan kemampuan terbaik individu untuk melakukan latihan yang lama atau tampil dalam pertandingan olahraga yang berlangsung lama. Besarnya daya aerobik maksimal ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu: 1) fungsi jantung, paru dan pembuluh darah, 2) proses penyampaian oksigen ke jantung, volume darah dan jumlah sel darah merah dalam pengalihan darah dari jaringan yang tidak aktif ke otot yang aktif (Fox, 1993). Kapasitas anaerobik maksimal adalah jumlah total energi yang dibutuhkan sistem anaerobik pada saat yang melakukan kerja dengan intensitas maksimal yang berlangsung cepat titik kelelahan (Bouchard, 1990).

2.6 Latihan dan Pengaruh Latihan

2.6.1 Latihan

Prestasi tinggi yang dicapai dalam dunia olahraga tidak pernah lepas dari istilah dan peristiwa latihan. Dengan latihan telah diciptakan prestasi-prestasi spektakuler, manusia telah mampu berlari di bawah 10 detik pada jarak 100 meter. Melompat setinggi lebih dari 2 meter, berenang dengan kecepatan yang dahulu tidak mampu dilakukan kini bukan tidak mungkin lagi, semua berkat latihan. Latihan dapat didefinisikan sebagai aktivitas jasmani dan rohani, dilakukan dengan sistematis dan berulang-ulang dengan tujuan meningkatkan kemampuan manusia dengan beban kian hari kian meningkat.

2.6.2 Tujuan latihan

Latihan fisik bertujuan untuk mencapai penyesuaian biologis agar dalam tugas khusus dapat tampil secara optimal (Mc Ardle, 1981). Selanjutnya Herre (1982) merinci tujuan latihan, meliputi 1) untuk mengembangkan kepribadian, 2) untuk mengkondisikan terhadap sasaran utama, meningkatkan ketahanan, daya ledak, dan kecepatan, 3) untuk meningkatkan tehnik, 4) untuk meningkatkan taktik dan 5) untuk meningkatkan mental.

2.6.3 Prinsip-prinsip latihan

Latihan akan memberikan hasil yang optimal apabila didasarkan pada prinsip-prinsip latihan (Bompa, 1994; Fox, 1993), meliputi :

- a. Prinsip beban berlebih (*the overload principle*)
- b. Prinsip beban bertambah (*the principles of progressive resistance*)
- c. Prinsip latihan beraturan (*the principles of arrangement of exercise*)
- d. Prinsip kekhususan latihan (*specificity of training*)
- e. Prinsip pulih asal (*require*)

2.6.4 Latihan renang

Olahraga renang adalah bentuk olahraga yang relatif menyenangkan, namun tidak semua latihan renang telah diakui secara ilmiah sebagai salah satu olahraga yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesegaran jasmani seseorang. Hal ini didasarkan pada alasan bahwa latihan renang melibatkan gerakan seluruh bagian tubuh dan dilakukan di dalam air sehingga menyenangkan bagi pelakunya. Selain itu, renang juga dapat dikembangkan sebagai metode untuk meningkatkan kesegaran jasmani, rehabilitasi, pembentukan tubuh, maupun pencapaian prestasi (Hazeldine, 1989). Latihan renang dengan intensitas tinggi meningkatkan transpor glukosa ke dalam sel otot dengan peningkatan GLUT-4 (Dohn, 2001; Terada, 2001). Hasil penelitian sebelumnya didapatkan bahwa latihan renang intensitas tinggi tersebut bahkan dapat meningkatkan kompensasi glikogen otot (Nakatani, 1997). Dosis latihan intensitas tinggi telah dibuktikan bahwa ekspresi gen yang bertanggung jawab terhadap rangkaian enzim metabolisme enersi aerobik meningkat (Tunstall, 2002) dan peningkatan jumlah mitokondria (Ojuka, 2003). Dengan demikian, metode latihan interval dengan intensitas tinggi dapat memperbaiki penyediaan enersi anaerobik dan aerobik.

2.6.5. Macam-Macam Gaya Dalam Renang

Berikut ini adalah macam gaya berenang yang terdiri dari gaya bebas, gaya punggung, gaya kupu-kupu, dan gaya dada. Pada sub bab ini juga disertakan mengenai teknik berenang masing-masing gaya tersebut (Cecil, 1989).

1. Gaya Bebas

Rangkaian Gerak Gaya

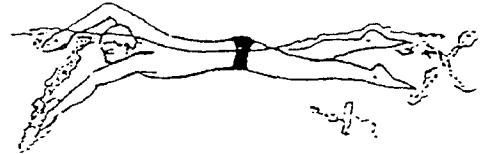
Patron gerak gaya adalah "S". Gerak gaya pada dasarnya terdiri atas 3 gerak kayuhan pendek. Tangan mengayuh dengan menyapu keluar dari garis perpanjangan bahu setelah masuk permukaan air kemudian merubah arah dengan melakukan gerak menyapu ke dalam dengan menyilang garis tengah tubuh. Tangan sedikit melingkar dan keluar setelah melakukan dorongan akhir dengan patokan setelah melampaui pinggul.

Gerak menyapu keluar dan ke dalam merupakan tenaga gerak yang didasarkan pada perasaan yang melakukan rangkaian gerak itu.

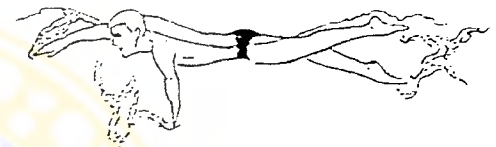


Gaya Bebas Arah Pandang Samping

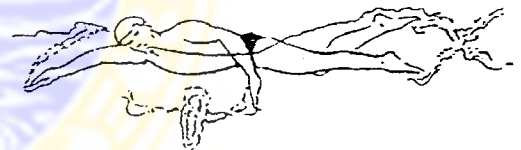
- 1) Saat tangan kanan mulai masuk air, tangan kiri baru mulai melakukan fase power, agar diperhatikan postur sikut tinggi bagi kedua tangan



- 2) Tangan kanan secara lengkap masuk permukaan air, serempak tangan kiri sudah melakukan setengah tarikan atau setengah jalan gerak gaya ini. Catatan dengan tanda akselerasi dari tangan kiri dibandingkan dengan kepada rendahnya posisi tangan kanan.



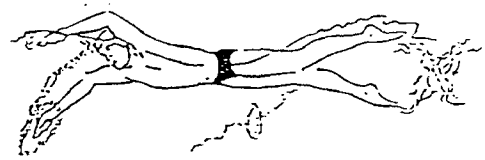
- 3) Bagian muka atau rotasi kepala untuk mengambil udara, dilakukan serentak dengan fase dorongan untuk mengimbangi keseimbangan gerak dorongan ke atas dari tangan kiri



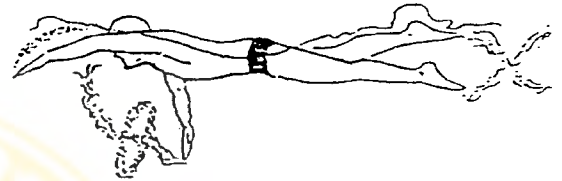
- 4) Tangan kanan mulai melakukan fase istirahat, saat kepala memutar kembali hingga bagian muka kembali ke posisi arah pandang ke depan. Tangan kanan mulai melakukan fase menarik atau fase power pada gerak ini. Tubuh hendaknya dapat menjangkau gerak rotasi secara maksimum ke kiri



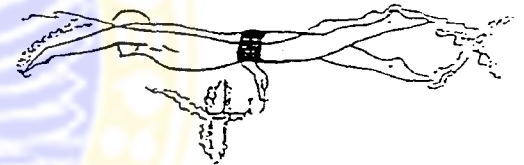
- 5) Saat tangan kiri masuk permukaan air, tangan mengulangi dengan memberikan gerak gaya yang akurat (bandingkan dengan tangan kanan yang lebih rendah)



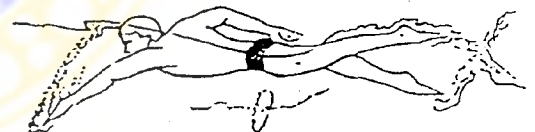
- 6) Saat tangan kiri masuk permukaan air secara lengkap dan kepala berada pada posisi di tengah garis tubuh. Ini adalah aspek yang sangat mendasar dari gerak gaya. Catatan sudut kanan yang benar adalah "timing" dari tangan itu dengan relasi yang lainnya.



- 7) Tangan kanan menunjukkan melakukan akselerasi dengan dibandingkan gerak yang lebih rendah dari tangan kiri.



- 8) Jejak atau arus tarikan dari relasi tangan bawah dari tarikan tangan kiri, merupakan indikasi eksistensi dari daya angkat hasil tekanan diferensial pada satu rotasi tangan.



2. Gaya Punggung

Rangkaian Gerak Gaya

Pada dasarnya gaya punggung merupakan gaya renang yang hampir sama dengan gaya bebas dengan 2 pengecualian penting, bagian muka menghadap ke atas dan tidak di bawah permukaan air. dengan demikian,

posisi kepala tidak memerlukan proses rotasi dan perputaran tangan pada gaya ini dilakukan disamping tubuh. Hasil posisi tangan pada gaya punggung karena kurang efisien bila dibanding dengan pada gaya bebas: struktur limitasi posisi tangan kurang menguntungkan sisi mekanis, karena tidak bisa melakukan tarikan langsung di bawah



Gaya Punggung Arah Pandang Samping

1) Tangan kanan masuk permukaan air dengan kelingking lebih dahulu di atas perpanjangan garis bahu, tangan kiri melakukan tekanan akhir di bawah pinggung / pangkal paha.

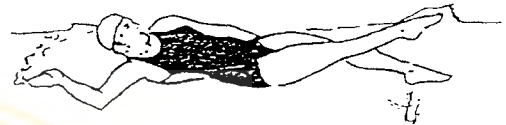


2) Tangan kanan setelah masuk dalam dengan bantuan rotasi tubuh, lanjutkan dengan melakukan sapuan ke dalam dimana sikut membengkok untuk melakukan gerak menarik. Untuk menambah tenaga secara maksimal, rotasi tubuh pada porosnya merupakan gerak yang diperlukan. Bahu kiri

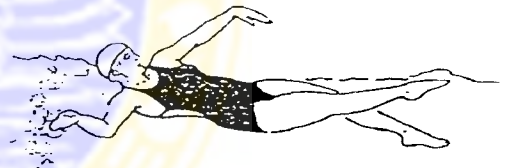


diusahakan berada di atas permukaan air untuk membantu mendorong tangan kanan lebih dalam di bawah permukaan air.

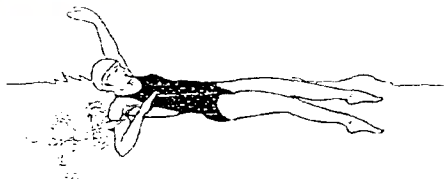
- 3) Tangan kanan mulai melakukan fase menekan, tangan kiri melakukan fase istirahat dengan putaran lurus vertikal di atas permukaan air. Sikap kepala harus tetap lurus di perpanjangan garis tengah tubuh, terutama untuk mempertahankan sikap tubuh tetap seimbang.



- 4) Ketika tangan melakukan fase tarikan dengan jangkauan maksimum dan kemudian akan melakukan fase mendorong, tangan kiri masuk ke permukaan air dengan kelingking lebih dahulu masuk.



- 5) Saat tangan kiri telah masuk permukaan air dan tangan kanan juga telah melakukan fase menekan.

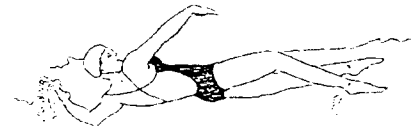


- 6) Dengan bahu naik ke atas permukaan air, maka tangan kiri akan masuk lebih dalam. Diperhatikan, saat masuk tangan kiri lebih dalam dan sikap tubuh miring, maka kaki kanan dengan sumber tenaga

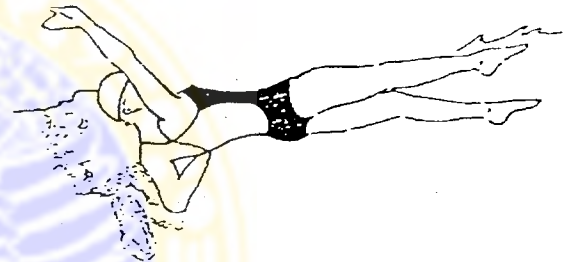


dari pangkal paha mulai melakukan gerak tendangan.

- 7) Sikap tubuh menyamping ke kiri, akan mengangkat tangan kanan keluar permukaan air dan pada sikap ini secara otomatis memperkuat fase menyapu / menarik ke dalam dengan sudut yang dibentuk pada sikut.



- 8) Tangan kanan akan berakhir mengerjakan fase istirahat dan masih berada di atas permukaan air, sedangkan tangan kiri baru akan memulai fase mendorong atau menekan. Perhatikan kaki kanan melakukan gerak tendangan.



3. Gaya Kupu-Kupu

Rangkaian Gerak Gaya

Efisiensi gaya kupu-kupu akan tergantung pada gerak kepala, gerak tangan dan koordinasi aksi dua gerak kaki dengan pinggul saat kaki memukul berada di atas permukaan air.

Ada dua pukulan kaki untuk setiap satu rotasi tangan. Pukulan pertama saat kedua lengan masuk permukaan air, sedangkan satu pukulan kaki lagi saat tangan mulai melakukan dorongan ke belakang untuk melakukan dorongan akhir.

Gerak kepala untuk sikap tubuh yang baik, bagian muka diangkat, sebelum tangan masuk permukaan air, sebelum tangan.

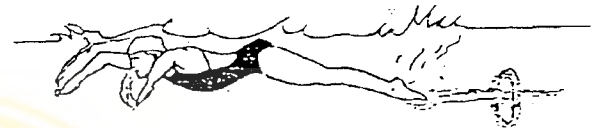


Gaya Kupu-Kupu Arah Pandang Samping

- 1) Saat kedua tangan masuk di depan, kepala masuk lebih dahulu dan lebih dalam dari kedua tangan, serentak dengan gerak ini kaki melakukan satu pukulan kaki.
- 2) Saat tangan masuk permukaan air, lakukan dengan lurus. Pukulan kaki pertama, menjaga kontinuitas dan kunci penting "timing" pada gaya kupu-kupu. Pukulan kaki ini bukan merupakan reaksi otomatis dari gerak angkatan ke atas dari pangkal paha saat kedua tangan masuk permukaan air.



- 3) Serentak masuknya kedua tangan ke permukaan air, langsung membuka / menyapu keluar dengan patokan perpanjangan garis bahu di depan dan dilanjutkan dengan lengan membentuk sudut pada posisi sikut tinggi di bawah permukaan air.

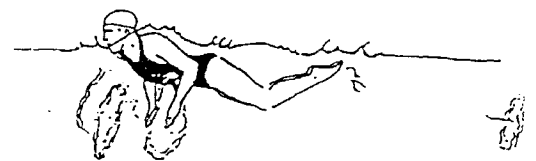


Kepala diangkat, serentak dengan tangan memulai fase mendorong ke belakang. Paha pada saat ini merupakan kunci utama dengan memukul air untuk melakukan pukulan kedua berakhir.

- 4) Sikut tinggi di bawah permukaan air, merupakan sikap paling baik dan berfungsi efektif dari sapuan tangan ke dalam. Harus diingat bahwa gerak menyapu keluar agak lebar, memberikan kesempatan waktu untuk fase istirahat dan mempersiapkannya melakukan pukulan kaki kedua.

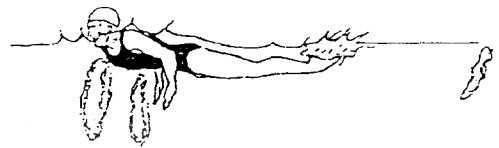


- 5) Tangan bersama-sama di bawah tubuh dan persiapan melakukan dorongan akhir, dimana kedua ujung jari tangan mengarah ke dasar kolam. Agar diperhatikan saat melakukan dorongan

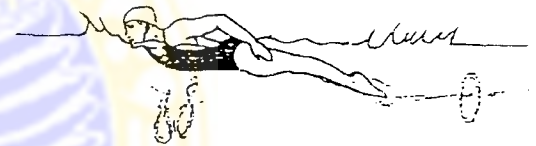


akhir, untuk putri diusahakan jarak antara tangan dengan sedikit lebar dan jarak antara tangan dengan dada tidak terlalu dekat.

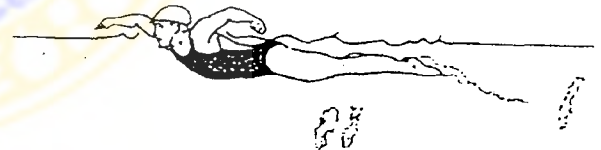
- 6) Dorongan tangan dimulai dengan kepala dan bagian muka bergerak ke atas permukaan air lebih awal, kemudian kedua tangan melakukan dorongan akhir di ikuti pukulan kaki kedua.



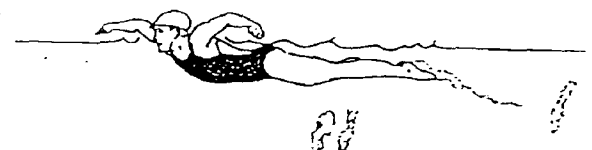
- 7) Perenang mengambil udara saat tangan mulai melakukan fase istirahat dan pukulan kaki kedua. Perlu diperhatikan bahwa pukulan kaki kedua akan tetap mempertahankan sikap tubuh dan tangan melakukan fase istirahat.



- 8) Tangan mulai melakukan fase istirahat dan mulai bergerak ke depan, posisi kepala selesai mengambil udara.



- 9) Kedua tangan melakukan fase istirahat, bergerak ke depan melalui satu garis dan berotasi pada bahu. Sikap ini, saat kepala akan mulai masuk permukaan air. Dengan demikian, kepala bergerak lebih awal dari tangan sebelum masuk permukaan air.



- 10) Serentak kepala masuk permukaan air,
kedua tangan masuk lurus di depan,
kedua kaki mulai melakukan pukulan
kaki pertama.



4. Gaya Dada

Rangkaian Gerak Gaya

Rangkaian gerak gaya pada gaya dada terlihat dan dimulai dengan proses menyapu keluar, dilanjutkan dengan sapuan ke dalam, kemudian akhir sapuan ke dalam melakukan fase istirahat lurus ke depan. Rangkaian gerak ini patronnya membentuk gambar hati.



Gaya Dada Arah Pandang Samping

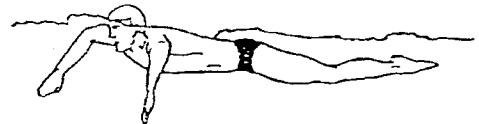
1. Sikap tubuh pada gaya dada adalah "streamlined", perhatikan saat kedua tangan lurus di depan, kepala sejajar dengan kedua tangan dan pinggul sedikit berada di atas.



2. Serentak kedua tangan membuka keluar, arah pandang bergerak naik dengan sikap sikut tinggi di bawah permukaan air.



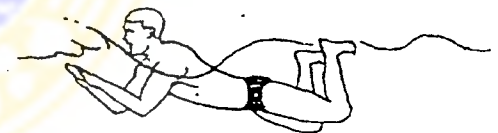
3. Akhir sapuan keluar, dilanjutkan dengan fase menyapu ke dalam dengan dimulai gerakan lengan bagian bawah menyapu ke dalam.



4. Gerakan sapuan ke dalam akan berakhir saat kedua tangan bertemu di bawah dagu. Ambil nafas dilakukan bersamaan dengan kedua tangan menyapu ke dalam. Lakukan dengan kedua kaki bergerak melipat kedua betis.

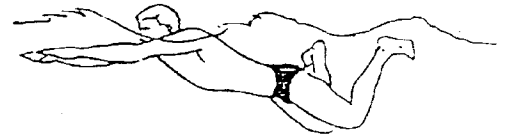


- 5) Gerak lanjutan setelah kedua tangan menyapu ke dalam dan kedua tangan bertemu di bawah dagu, posisi kepala selesai mengambil udara dan kedua tangan siap melakukan fase istirahat.



Kedua tangan melakukan sapuan ke dalam, kepala selesai mengambil udara. Bersamaan dengan gerak ini, kedua kaki bawah melipat ke arah pinggul semaksimal mungkin.

6) Selanjutnya kedua tangan setelah akhir sapuan ke dalam, dilanjutkan dengan meluruskan tangan ke depan sejauh mungkin dan bersamaan dengan gerak ini, kedua kaki dimana pergelangan dan arah telapak kaki mulai menolak ke arah belakang.



7) Kedua kaki lurus sejauh mungkin di depan, kaki melakukan dorongan akhir dan dilanjutkan dengan mendorong kedua kaki hingga lurus di belakang dalam bentuk lecutan.



8) Fase menutup kedua kaki hingga lurus ke belakang, sementara beberapa saat kedua tangan lurus di depan.



2.7 Pengaruh Latihan Interval Terhadap Kadar Asam Laktat

Latihan secara umum dapat meningkatkan kadar asam laktat darah. Janssen (1987) menjelaskan bahwa latihan pada tingkat yang tinggi dapat meningkatkan konsentrasi asam laktat darah. Konsentrasi asam laktat yang tinggi dapat menimbulkan dampak yang merugikan bagi tubuh. Kadar asam laktat darah yang melebihi 6 mMol dapat mengganggu mekanisme kerja sel otot sampai pada tingkat koordinasi gerakan.

Jennifer (1999) mengemukakan bahwa untuk meningkatkan ambang laktat pada atlet dilakukan dengan menggunakan suatu program

Untuk meningkatkan prestasi lari perlu dilakukan program latihan interval. Program latihan interval yang dimaksud adalah program latihan interval yang dapat meningkatkan steady state asam laktat secara maksimal, sehingga akan diperoleh kecepatan yang maksimal pula.

Dari beberapa hasil penelitian di atas ditarik suatu pemikiran bahwa latihan akan meningkatkan kadar asam laktat darah. Apabila latihan dilakukan secara terus menerus dan berkesinambungan dalam suatu program latihan, maka akan meningkatkan adaptasi tubuh terhadap respon kadar asam laktat. Dengan demikian, program latihan akan menurunkan kadar asam laktat darah. Hal ini jika dibandingkan antara peningkatan kadar asam laktat sebelum mengikuti program latihan dengan peningkatan asam laktat darah setelah mengikuti program latihan.

Latihan yang dilakukan pada penelitian ini adalah latihan berat (submaksimal), karena menggunakan beban 80 % kemampuan maksimal. Latihan dilakukan dengan waktu yang pendek dengan sistem interval training (latihan berulang-ulang dengan interval istirahat). Fox (1993) mengatakan bahwa latihan interval adalah suatu metode latihan yang dilakukan secara berulang – ulang dan berlangsung silih berganti antara fase kerja (work interval) dan fase istirahat (rest interval). Janssen (1989) mengemukakan bahwa latihan berat yang dilakukan dengan waktu pendek dan dilakukan secara berulang- ulang merupakan jenis latihan terhadap kadar asam laktat darah. Latihan tersebut akan meningkatkan kadar asam laktat darah. Dan jika dilakukan secara terus menerus dan berkesinambungan akan meningkatkan resistansi atau toleransi tubuh terhadap asam laktat (Janssen , 1989). Pada program latihan yang cukup

lama, resistansi atau toleransi tubuh terhadap asam laktat akan membentuk menjadi suatu adaptasi (penyesuaian tubuh) Bompas, 1994). Setelah terbentuk suatu adaptasi tubuh terhadap kadar asam laktat, maka tubuh akan menjadi teradaptasi dengan beban latihan .

Beban latihan yang awalnya dirasakan berat akan menjadi ringan setelah terbentuknya adaptasi terhadap beban latihan. Hal ini terbukti dengan adanya perubahan kadar asam laktat sebelum dan sesudah pelatihan. Sebelum mengikuti pelatihan, tubuh terlalu berat dengan beban latihan sehingga kadar asam laktat menjadi sangat tinggi. Sedangkan setelah mengikuti pelatihan, tubuh sudah teradaptasi dengan beban latihan sehingga kadar asam laktat menjadi lebih rendah dibandingkan dengan sebelum mengikuti pelatihan.

Latihan dengan beban berat dan dilakukan dalam waktu singkat akan meningkatkan kapasitas anaerobik dalam tubuh dan apabila dilakukan secara berulang-ulang akan meningkatkan kapasitas aerobik dalam tubuh (Janssen,1989). Jadi , latihan dengan beban berat dalam waktu singkat dan dilakukan secara berulang-ulang akan meningkatkan kapasitas kerja maksimal (KKM) tubuh. Kapasitas kerja maksimal adalah kemampuan tubuh untuk mengerahkan tenaga dalam aktivitas olahraga dengan intensitas yang tinggi secara maksimal (kapasitas aerobik) dan anaerobik maksimal (kapasitas anaerobik) .

Semua karbohidrat yang masuk ke dalam tubuh dikonversi menjadi glukosa yang disimpan di dalam hati dan otot sebagai glikogen untuk cadangan energi (Lamb,1984; Fox, 1993). Kerja secara anaerobik melibatkan suatu proses pemecahan glikogen yang disebut glikolisis dengan

hasil akhir asam laktat. Tomlin (2001) mengatakan bahwa latihan dapat meningkatkan kadar asam laktat darah. Peningkatan kadar asam laktat darah pada orang terlatih lebih lambat dibandingkan dengan orang yang tidak terlatih dan penurunan kadar asam laktat darah pada orang terlatih lebih cepat dibandingkan dengan orang yang tidak terlatih.

Berdasarkan prinsip – prinsip dasar latihan, maka latihan fisik akan memberikan pengaruh positif terhadap sistem tubuh. Pengaruh positif tersebut dapat dilihat dengan adanya peningkatan kualitas fisik. Perubahan akumulasi asam laktat sebagai akibat dari latihan dan merupakan bukti dari peningkatan kualitas fisik sehingga tubuh lebih tahan terhadap kelelahan (Janssen, 1997). Peningkatan kadar asam laktat yang cukup tinggi dan terus-menerus secara berkesinambungan akan menyebabkan adaptasi tubuh berupa resistansi tubuh terhadap asam laktat. Hal ini mengakibatkan tubuh teradaptasi dengan beban latihan yang dilakukan. Jadi, latihan yang ada awalnya dirasakan berat kemudian menjadi ringan, karena adanya penurunan kadar asam laktat antara sebelum latihan dan sesudah mengikuti pelatihan.

Sehubungan dengan kapasitas kerja maksimal, Janssen mengatakan bahwa latihan secara umum meningkatkan kemampuan kerja maksimal. Peningkatan kapasitas kerja maksimal sebagai akibat dari peningkatan kapasitas kerja aerobik dan kapasitas kerja anaerobik (Fox, 1993) Program latihan yang efektif meningkatkan kapasitas kerja maksimal. Terjadinya peningkatan kapasitas kerja maksimal sebagai akibat dari latihan yang disebabkan oleh pergeseran penggunaan sumber energi dari karbohidrat menuju ke lemak.

2.8 Faktor - faktor Yang Mempengaruhi Daya Ledak.

Herre (1992) mengatakan bahwa daya ledak otot dapat ditingkatkan dan dikembangkan melalui latihan. Untuk meningkatkan kemampuan daya ledak otot diperlukan peningkatan kekuatan dan kecepatan secara bersamaan.

Menurut Sage (1984), bahwa daya ledak sangat tergantung dari kecepatan sistem syaraf mengirimkan sinyal dan kecepatan ini dapat direalisasikan apabila serabut syaraf cukup besar dan berfungsi secara baik serta jumlah motor unit yang dipacu dan pola frekuensi rangsangan yang diberikan.

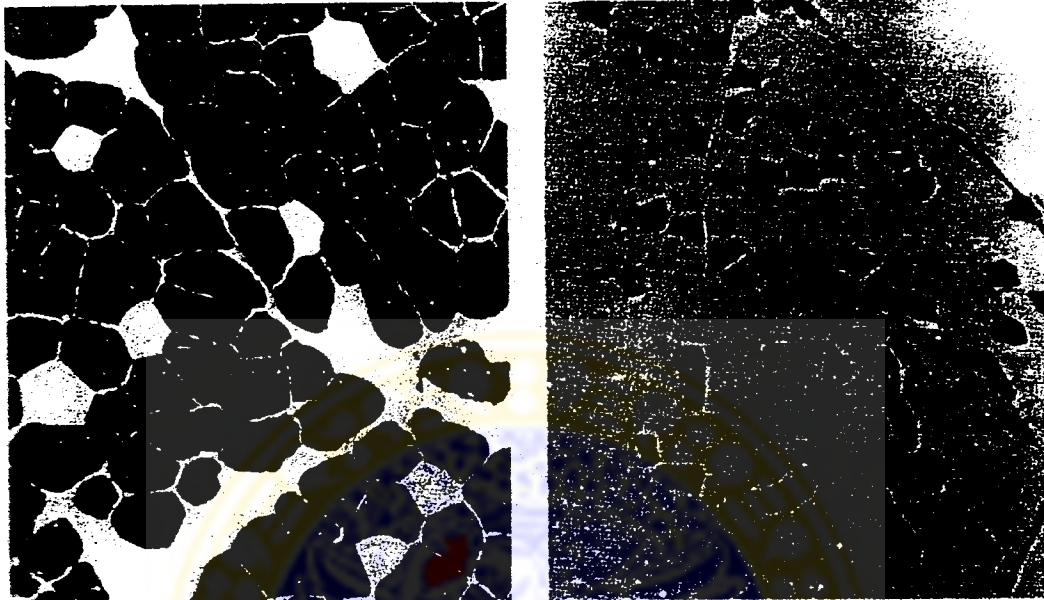
2.8.1 Jenis Serabut Otot Yang Mempengaruhi Daya Ledak

Serabut otot yang menggerakkan anggota tubuh dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop photograph, dimana serabut otot tersebut terdiri dari dua golongan besar yaitu: serabut otot lambat (slow twitch fiber = ST Fiber) dan serabut otot cepat (fast twitch fiber = FT fiber).

Serabut otot lambat warnanya lebih merah. Hal ini disebabkan karena banyak mengandung kadar myoglobin, oleh sebab itu serabut otot lambat disebut juga sebagai otot merah. Sedangkan serabut otot cepat lebih sedikit mengandung kadar myoglobin. Dibanding dengan serabut otot lambat, sehingga serabut otot ini disebut juga sebagai otot putih.

Costill (1988), mengatakan bahwa serabut otot cepat terdiri dari serabut a (Fta) dan serabut b (FTb), pada photograph serabut cepat a tidak

berwarna, sedangkan pada serabut cepat b berwarna kelabu. Hal ini dapat dilihat seperti pada gambar 2 halaman berikut :



Gambar 2.2 : Bagian potongan dari otot rangka yang memperlihatkan serabut cepat Fta dan FTb serta serabut lambat ST (Fox,1993).

Kemudian McArdle (1981) dan Lamb (1984), mengatakan bahwa kedua jenis otot tersebut, yaitu otot lambat dan otot cepat mempunyai perbedaan dalam kecepatan kontraksi, kekuatan kontraksi, dan daya tahan kontraksi

Otot lambat lebih tahan bekerja secara aerobik dan menyebabkan reaksi dan kontraksi juga menjadi lambat karena jumlah retikulum sarkoplasma yang lebih sedikit. Maka proses pelepasan dan *re – uptake* ion kalsium berlangsung melalui proses aerobik dengan keuntungan memiliki myoglobin yang banyak maka pemasukan darah ke tempat – tempat yang membutuhkan menjadi lebih banyak sehingga kontraksinya dapat berlangsung lebih lama dan tidak cepat menimbulkan kelelahan.

Otot cepat lebih tahan bekerja secara anaerobik yang menyebabkan reaksi dan kontraksi juga menjadi cepat. Hal ini disebabkan karena jumlah retikulum sarcoplasmnya lebih banyak. Sehingga proses pelepasan dan re-uptake ion kalsium berlangsung dengan cepat. Proses penyediaan energi berlangsung melalui proses anaerobik dengan myoglobin yang sedikit, sehingga pemasukan darah ke tempat – tempat yang membutuhkan menjadi terbatas. Sehingga kontraksinya berlangsung lebih cepat dan cepat pula menjadi lelah. Namun dengan mempunyai diameter serabut otot yang lebih besar dibandingkan dengan serabut otot lambat, maka jenis otot ini dapat menampilkan kontraksi secara cepat dan kuat.

Dengan mengetahui jenis dan sifat serabut otot di atas maka dapatlah kita ketahui bahwa untuk daya ledak jenis otot yang mempengaruhi atau yang digunakan adalah serabut otot cepat, karena serabut otot ini dapat menampilkan kontraksi otot yang cepat dan kuat dimana kecepatan dan kekuatan sangat dibutuhkan dalam daya ledak. Adapun perbedaan dari bentuk– bentuk serabut otot dapat dilihat pada tabel 2.4 halaman berikut

Tabel 2.1 : Perbedaan atau karakteristik serabut otot lambat (ST), serabut otot cepat (FTa dan FTb) (Fox, 1993)

Sifat- sifat	Tipe Serabut Otot		
	ST	FTA	FTB
Aspek Persyaratan			
Ukuran syaraf motor	Kecil	Besar	Besar
Ambang pengerahan motor syaraf	Rendah	Tinggi	Tinggi
Kecepatan kontruksi syaraf motor.	Lambat	Cepat	Cepat
Aspek Struktural			
Diameter serabut motor	Kecil	Bersar	Besar
Afinitas troponin terhadap kalsium	Jelek	Baik	Baik
Pengembangan retikulum sarkoplasma	Jelek	Baik	Baik
Kepadatan metokondria	Tinggi	Tinggi	Rendah
Kepadatan kapiler	Tinggi	Sedang	Rendah
Kandungan mioglobin	Tinggi	Sedang	Rendah
Energi Dasar			
Timbunan fosfokreatin	Rendah	Tinggi	Tinggi
Timbunan glikogen	Rendah	Tinggi	Tinggi
Timbunan trigliserida	Tinggi	Sedang	Rendah
Aspek Enzimatik			
Aktivitas miosin ATPase	Rendah	Tinggi	Tinggi
Aktivitas enzim gliokolitik	Rendah	Tinggi	Tinggi
Aktivitas oksidatif	Tinggi	Tinggi	Rendah
Aspek Fungsional			
Kekuatan kontraksi	Rendah	Tinggi	Tinggi
Waktu kontraksi	Lambat	Cepat	Cepat
Waktu relaksasi	Lambat	Cepat	Cepat
Produksi tenaga	Rendah	Tinggi	Tinggi
Efisiensi energi	Tinggi	Rendah	Rendah
Daya tahan	Tinggi	Rendah	Rendah
Elastisitas	Rendah	Tinggi	Tinggi

2.8.2 Sistem Otot Skelet dan Penyediaan Energi.

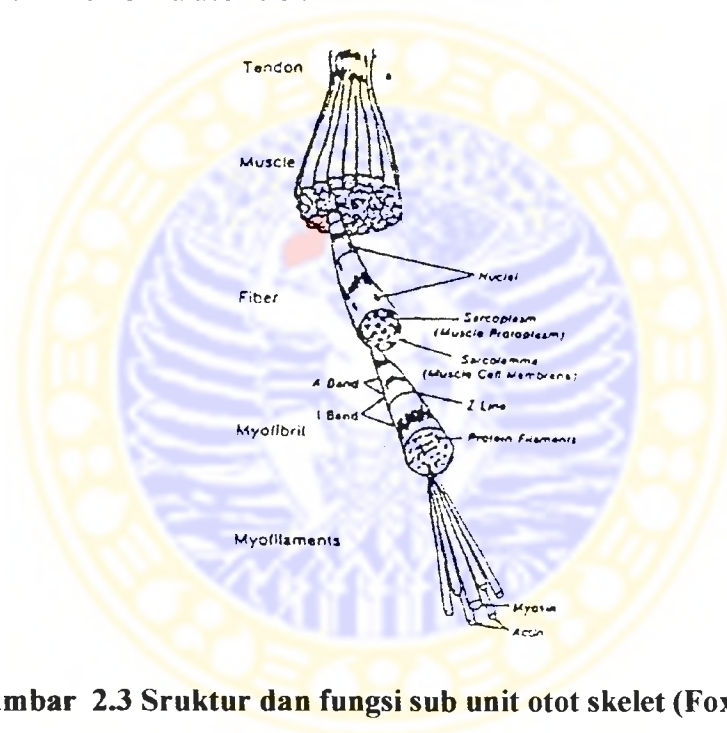
Dalam tubuh manusia, otot adalah salah satu organ tubuh yang sangat penting. Manusia dapat bekerja dan bersahabat dengan lingkungan dengan baik apabila dapat menggunakan ototnya dengan baik. Fungsi otot yaitu untuk melakukan kontraksi dan dari kontraksi otot akan diperoleh tenaga yang sangat diperlukan bagi kehidupan manusia. Dan fungsi lain dari otot ialah untuk mengatur suhu tubuh. Sebab itu untuk memahami fungsi otot maka harus mengetahui struktur kimiawi dari jaringan otot tersebut.

2.8.3 Sistem Otot Skelet

1. Struktur otot skelet

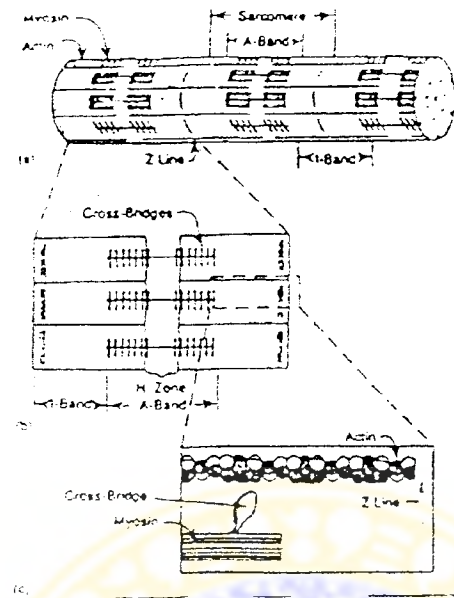
Otot skelet terdiri dari begitu banyak serabut – serabut otot (muscle fiber) yang diperkirakan ratusan sampai ribuan didalam satu jenis otot. Tiap – tiap serabut otot dibungkus oleh jaringan ikat yang dinamakan endomyosin, dan didalam serabut otot tersebut terdapat sejumlah elemen kontraktil, yaitu myofibril yang bentuknya memanjang yang tersusun dari beberapa segmen yang disebut sarcomere, sedangkan didalam sarcomere tersusun unit – unit kontraksil, yaitu filament aktin dan filament myosin (Myofilament). Filamen aktin terdiri dari dua rantai berpilin memanjang yang terdiri dari bahan polipeptida globuler dan fibrous, pada polipeptida globuler terdapat rangkaian actin site. Selain itu, terdapat bentuk protein yang berfungsi sebagai regulator interaksi

aktin myosin, yaitu Tropomyosin dan troponin. Tropomyosin merupakan rangkaian molekul protein yang berpilin memanjang yang berperan untuk menutup aktin aktif. Sedangkan troponin terdiri dari tiga macam bentuk troponin, yaitu troponin T yang mengikat tropomyosin terhadap aktin, troponin I terikat pada aktin berfungsi mencegah interaksi aktin – myosin dan troponin C merupakan tempat ion kalsium yang berperan untuk membuka active site .



Gambar 2.3 Struktur dan fungsi sub unit otot skelet (Fox, 1993)

Filamen myosin terdiri dari batang myosin dan meromyosin. Meromyosin terdiri atas dua bagian, yaitu light meromyosin (LMM) yang melekat pada batang myosin, heavy meromyosin (HMM) merupakan bagian terberat yang disebut kepala myosin (head of myosin) sedangkan tangkai kepala myosin bersifat flexible joint.



Gambar 2.4 Struktur dan fungsi unit terkecil Myofibril /Sarcomere
(Fox,1993)

2. Sirkulasi darah

Otot skelet dialiri pembuluh darah yang menembus jaringan ikat yang membungkusnya dan ada beberapa pembuluh dari kapiler menembus jaringan ikat endomyosin selanjutnya menempel pada sarcolemma serta membentuk anyaman kapiler yang mengelilingi serabut otot dan bentuk anyaman kapiler tersebut penting untuk penyediaan kebutuhan sel otot terutama oksigen dan glukosa. Oksigen yang dilepaskan oleh hemoglobin dalam eritrosit akan dibawa ke mitokondria oleh myoglobin.

3. Rangsangan saraf

Otot skelet merupakan pelaksanaan dari sistem saraf untuk berkontraksi.

Bila neuron motor terangsang, maka rangsangan listrik akan masuk melalui akson sampai ke neuromuscular junction dan diteruskan ke muscle fiber.

Satu neuron motorik bersama beberapa cabang akson yang menuju serabut otot disebut sebuah motor unit dan satu jenis otot bisa mendapatkan lebih dari satu motor unit.

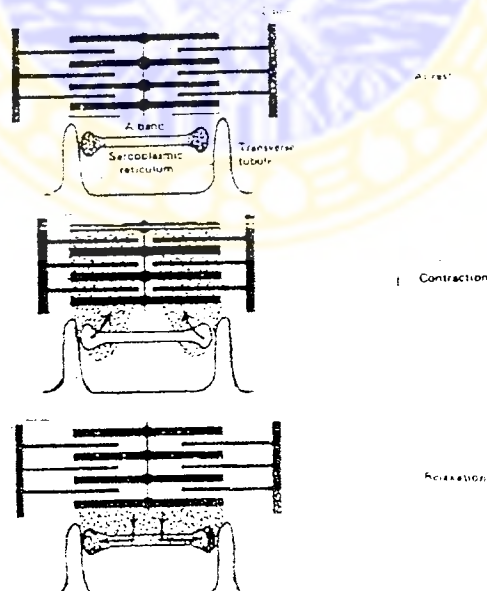
2.9 Mekanisme Kontraksi Otot Skelet

Suatu proses rangsangan terjadi disebabkan adanya impuls dari indra (reseptor) kemudian merambat ke otak sebagai pusat motoris melalui saraf sensoris merambat ke medulla spinalis. Dari medulla spinalis proses rangsangan (potensial aksi) merambat ke muscle fiber melalui saraf motoris dan sinaps sehingga terjadinya pemecahan folikel – folikel yang ada pada sinaps yang menyebabkan terjadi pelepasan asetilkolin pada folikel – folikel tersebut. Asetilkolin yang dilepaskan oleh folikel merambat ke reseptor sarcolemma terjadi depolarisasi membran sel pada otot skelet yang menyebabkan masuknya ion natrium ke dalam sarcoplasmic retikulum dan merangsang ion kalsium yang berada dalam sarcoplasmic retikulum sehingga terjadi potensial aksi. Potensial aksi yang timbul merambat ke membran sel dan sistem T tubulus. Rangsangan sarcoplasmic retikulum menyebabkan terjadi release atau pelepasan ion kalsium yang berada pada sarcoplasmic

reticulum. Ion kalsium yang dilepaskan oleh sarcoplasmic retikulum, dengan adanya transport aktif dipompa masuk ke sarcomere, meningkatkan troponin kalsium pada filamen aktin sehingga menyebabkan active site terbuka dan terjadi sliding filament antara filament aktin dan myosin yang disebut kontraksi.

2.10 Mekanisme Relaksasi

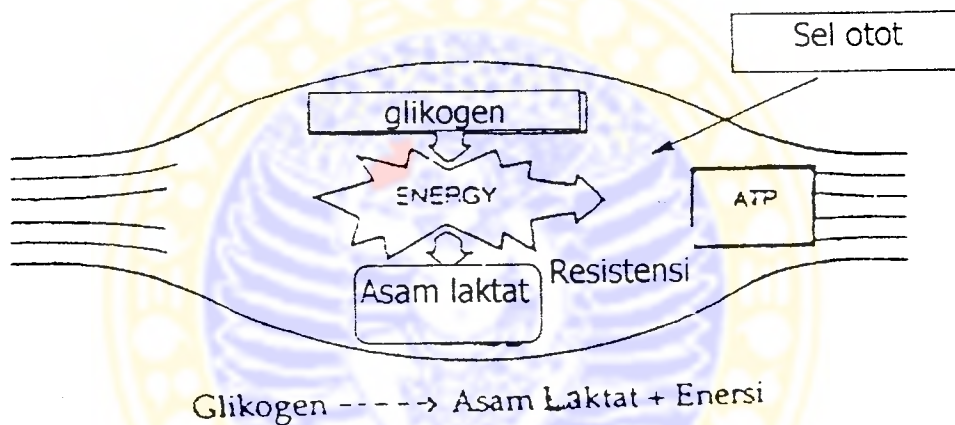
Fase relaksasi dimulai dari metabolisme asetilkolin oleh asetilkolinesterase pada sinaps gutter. Dan proses selanjutnya setelah terjadi kontraksi, ion kalsium dipompa kembali oleh transport aktif masuk ke dalam sarcoplasmic reticulum atau terjadi uptake yang menyebabkan lepasnya ion – ion kalsium sehingga troponin c dan active site tertutup kembali oleh tropomyosin, kemudian aktin dan myosin kembali seperti semula,



**Gambar 2.5 Ringkasan proses kontraksi dan relaksasi otot skelet.
(Ganong , 1997)**

2.11 Sistem Glikolisis Anaerobik atau Asam Laktat

Dalam aktivitas yang berat sering ATP – PC cepat habis karena kurangnya persediaan oksigen yang cukup. Akan tetapi pembentukan ATP masih dapat berlangsung dengan cara pemecahan glikogen tersebut dipermudah dengan bantuan enzim yang dapat membentuk kembali ATP pada aerobik dan anaerobik. Untuk kontraksi otot yang sangat cepat digunakan sistem ATP – PC.

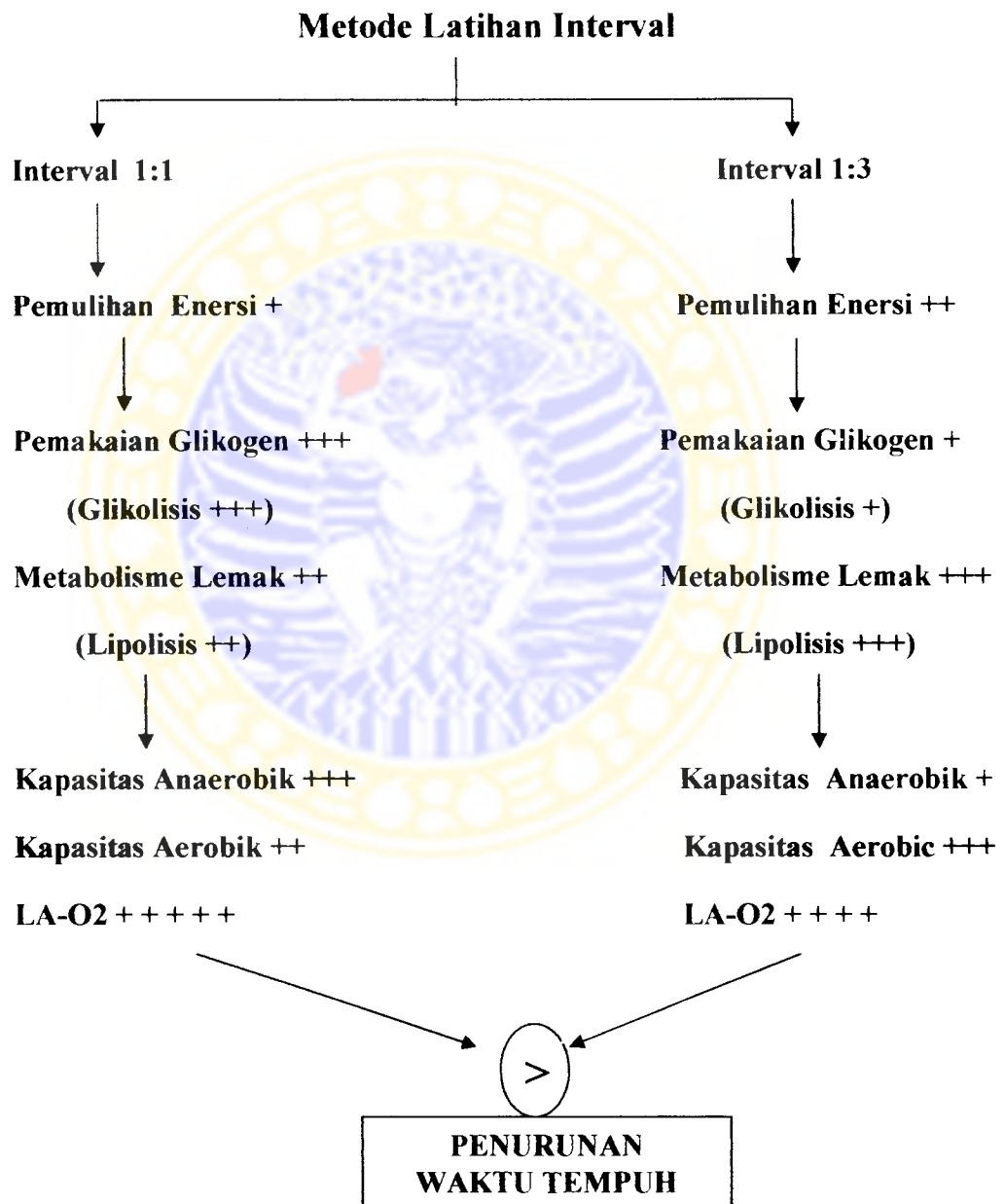


Gambar 2.6 : Sistem Asam Laktat (glikolisis anaerobik)

BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan Kerangka Konsep Penelitian

1. Latihan interval 1:1 tidak banyak memberikan pemulihan enersi cukup, sehingga terjadi optimalisasi metabolisme glikolisis *anaerobic* yang banyak menghasilkan asam laktat, namun juga merangsang penyediaan enersi melalui metabolisme lemak (aerobik). Dengan demikian, latihan interval 1:1 dapat meningkatkan kapasitas metabolisme asam laktat-oksigen (LA-O₂).
2. Latihan interval 1:3 banyak memberikan pemulihan enersi cukup, sehingga optimalisasi penyediaan enersi metabolisme glikolisis anaerobik kurang dominan dibanding dengan penyediaan enersi melalui metabolisme aerobik. Dengan demikian, latihan interval 1:3 dapat kurang meningkatkan kapasitas metabolisme asam laktat-oksigen (LA-O₂).

3.2 Hipotesis Penelitian

1. Metode interval 1:1 menurunkan waktu tempuh berenang 1000 m gaya bebas.
2. Metode interval 1:3 menurunkan waktu tempuh berenang 1000 m gaya bebas.
3. Metode interval 1:1 lebih menurunkan waktu tempuh berenang dibandingkan dengan metode 1:3 pada 1000 m gaya bebas.
4. Metode interval 1:1 menurunkan waktu tempuh berenang 50 m gaya bebas.
5. Metode interval 1:3 menurunkan waktu tempuh berenang 50 m gaya bebas.
6. Metode interval 1:1 lebih menurunkan waktu tempuh berenang dibandingkan dengan metode 1:3 pada 50 m gaya bebas.

BAB 4

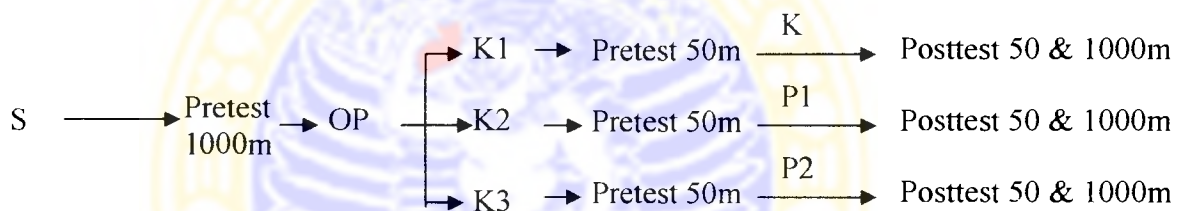
METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah jenis penelitian eksperimental laboratorium.

4.2 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan “*The Pretest Posttest Control Group Design*” (Zainudin, 2000).



Keterangan:

S : Sampel

OP : Ordinal Pairing

K1 : Kelompok 1 (kelompok kontrol)

K2 : Kelompok 2 (kelompok perlakuan pertama)

K3 : Kelompok 3 (kelompok perlakuan kedua)

K : Perlakuan konvensional

P1 : Perlakuan kedua (metode interval 1:1 selama 8 minggu)

P2 : Perlakuan ketiga (metode interval 1:3 selama 8 minggu)

4.3 Populasi dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi adalah atlet renang *Club* Suryanaga Unit Surabaya, Club Suryanaga Unit Sidoarjo, dan Club Suryanaga Unit Pasuruan yang berjumlah 50 atlet perempuan berusia antara 10 – 12 tahun (kelompok Junior), sehat dan tidak didapatkan kontraindikasi untuk melakukan latihan renang serta bersedia menandatangani surat persetujuan sebagai orang coba dalam pelatihan ini.

4.3.2 Sampel

Besar sampel dihitung dengan menggunakan rumus Widodo, berikut ini:

$$n = \frac{(Z\alpha + Z\beta)^2 QD^2}{d^2}$$

Keterangan :

n : Besar sampel

Z α : nilai standar normal yang besarnya tergantung α

Z β : nilai tergantung yang ditentukan β (*power test*)

- untuk grup yang berpasangan QD^2/d^2 : 1, sehingga hasilnya adalah

$$N = (Z\alpha + z\beta)^2$$

$$\begin{aligned}
 n &= Z\alpha + Z\beta \\
 &= (1,65 + 1,28)^2 \\
 &= 2.93^2 \rightarrow 9
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan diperoleh n sebesar 9. Jadi, penggunaan sampel sebanyak 12 orang untuk masing-masing kelompok pada penelitian ini sudah memenuhi syarat penelitian. Secara keseluruhan pada penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 36 orang dan pembagian kelompok dilakukan dengan sistem *ordinal pairing*.

4.4 Variabel Penelitian

4.4.1 Variabel bebas

Variabel bebas adalah latihan renang gaya bebas 1000 dan 50 meter dengan menggunakan metode interval 1:1 dan metode interval 1:3.

4.4.2 Variabel tergantung

Variabel tergantung adalah penurunan waktu tempuh berenang pada 1000 dan 50 meter gaya bebas.

4.4.3 Variabel kendali

Variabel kendali adalah jenis kelamin perempuan, status kesehatan, lingkungan pemeriksaan dan prosedur pemeriksaan.

4.4.4 Variabel moderator

Variabel moderator meliputi :

- a. tinggi badan
- b. berat badan
- c. umur
- d. denyut nadi segera setelah renang

4.5 Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Latihan renang konvensional

Latihan renang konvensional adalah bentuk latihan renang 1000 meter yang dilakukan secara terus-menerus (kontinyu) tanpa istirahat.

4.5.2 Latihan renang interval 1:1

Latihan renang metode interval 1:1 adalah bentuk latihan renang 1000 meter dengan metode latihan interval pendek dengan perbandingan antara fase aktif dan fase istirahat adalah 1:1, maksudnya masa aktif interval 1 menit dan fase istirahat interval 1 menit. Latihan ini dilakukan 20 x 50 m/1.00. Pelatihan metode interval dilaksanakan selama 8 minggu (5 hari per minggu) dengan kecepatan 80-85% dari waktu terbaik (*best time*) dari masing-masing atlet.

4.5.3 Latihan renang interval 1:3

Latihan renang metode interval 1:3 adalah bentuk latihan renang 1000 meter dengan metode latihan interval panjang dengan perbandingan antara fase aktif dan fase istirahat adalah 1:3, maksudnya masa aktif interval 1 menit dan fase istirahat interval 3 menit. Latihan ini dilakukan 20 x 50 m/3.00. Pelatihan metode interval dilaksanakan selama 8 minggu (5 hari per minggu) dengan kecepatan 80-85% dari waktu terbaik (*best time*) dari masing-masing atlet.

4.5.4 Penurunan denyut nadi segera setelah renang

Penurunan denyut nadi segera setelah renang adalah data yang didapat dari selisih pengukuran nadi segera setelah tes renang pada kondisi awal dan akhir program pelatihan.

4.5.5 Penurunan waktu tempuh berenang

Penurunan waktu tempuh berenang adalah data yang didapat dari selisih pengukuran waktu tempuh awal dan akhir pada tes renang 1000 dan 50 meter gaya bebas.

4.5.6. Jenis kelamin

Sampel pada penelitian ini adalah berjenis kelamin perempuan

4.5.7 Umur

Umur sampel 10-12 tahun berdasarkan biodata yang terdapat pada arsip Club Renang Suryanaga dan akte kelahiran.

4.5.8 Tinggi badan

Tinggi badan adalah hasil pengukuran tinggi badan dalam posisi berdiri tegak tanpa alas kaki dengan stadiometer satuan centimeter (cm).

4.5.9 Berat badan

Berat badan adalah hasil pengukuran berat badan subyek yang diukur pada pagi hari sebelum pemberian perlakuan dengan menggunakan timbangan stadiometer. Satuan pengukuran yang digunakan adalah kilogram (kg) pada pelaksanaan pengukuran, sampel hanya menggunakan baju renang dalam keadaan kering.

4.6 Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

- a. *Heart rate/pulses meter* yang digunakan untuk mengukur denyut nadi.
- b. *Stop watch* digunakan untuk mengambil waktu atau membatasi waktu latihan.
- c. Alat tulis yang digunakan untuk mencatat hasil penelitian.
- d. Kamera untuk dokumentasi
- e. Pengukur tinggi badan dan berat badan (stadiometer)

4.7 Waktu dan Tempat Penelitian

4.7.1 Waktu penelitian

- a. Persiapan penelitian dilaksanakan pada tanggal 21 Maret 2005 dan berakhir pada tanggal 31 Maret 2005.
- b. Pretest dilaksanakan tanggal 1 April 2005 sampai dengan 2 April 2005.
- c. Perlakuan dilakukan selama 8 minggu, dan setiap minggunya dilakukan sebanyak 5 hari, Senin sampai Jumat pukul 08.00 wib sampai dengan selesai.
- d. Posttest dilaksanakan tanggal 30 Mei sampai dengan 31 Mei 2005.

4.7.2 Tempat penelitian

- a. Pemberian perlakuan terhadap sampel dilaksanakan di kolam renang di Universitas Surabaya (UNESA), kolam renang KONI Surabaya, Kolam renang Tirta Krida Juanda.
- b. Panjang kolam yang digunakan sepanjang 50 Meter.
- c. Lintasan yang digunakan sebanyak 6 lintasan
- d. Lintasan dibatasi dengan tali pembatas

4.8 Metode Pengambilan Data

4.8.1 Pengambilan data pretest dan posttest

Data awal (pretest) diukur sebelum dilakukan latihan metode 1:1 dan 1:3. Data yang diukur pada pengukuran awal (pretest) meliputi denyut nadi segera setelah renang dan penurunan waktu tempuh berenang 1000 dan 50 m gaya bebas.

Data akhir (posttest) dilaksanakan setelah dilakukan latihan renang metode 1:1 dan 1:3. Variabel yang diukur sama dengan variabel pretest.

4.8.2 Ketentuan Pelaksanaan

- Pretest dan posttest berupa tes berenang 1000 dan 50 meter gaya bebas.
- Sebelum tes dimulai setiap orang coba menerima kartu yang berisi Nama, Nomor dan jarak yang ditempuh.
- Lintasan yang dipakai setiap kelompok diawasi oleh dua orang petugas start dari dasar kolam berangkat ditandai dengan bunyi peluit. Setelah itu melakukan tes berenang 1000 meter gaya bebas.
- Saat *finish* langsung diambil denyut nadi maksimal dan waktu tempuh berenang 1000 meter gaya bebas.
- Waktu yang ditempuh dicatat berdasarkan satuan meter/detik

4.8.3 Ketentuan Pengelompokan

- Sebelum diberi perlakuan orang dibagi menjadi tiga kelompok.
- Pengelompokan menggunakan sistem *pairing* berdasarkan catatan waktu berenang 1000 meter gaya bebas.

- c. Setiap kelompok terdiri dari 12 orang coba
- d. Kelompok satu diberi latihan renang konvensional (1000 meter gaya bebas), kelompok dua diberi latihan renang gaya bebas 20x50/1'00", dan kelompok tiga diberi latihan renang gaya bebas 20X50/3'00".

4.8.4 Ketentuan Perlakuan

- a. Latihan dilaksanakan di kolam renang UNESA, KONI Surabaya, dan Tirta Krida Juanda.
- b. Pada setiap hari Senin sampai dengan Jumat pukul 08.00 sampai selesai.
- c. Selama dua bulan (8 minggu).
- d. Dimulai tanggal 4 April 2005 dan berakhir tanggal 28 Mei 2005.

4.9 Analisis Data

Uji statistik yang digunakan untuk menganalisis data adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial (uji homogenitas, uji normalitas, uji t berpasangan, uji t independen, dan multivariat) dengan taraf signifikan 5%.

BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1 Data Penelitian

Data penelitian meliputi data variabel-variabel yaitu variable moderator, bebas, dan tergantung. Seluruh data dianalisa secara statistik deskriptif untuk mendapatkan gambaran distribusi dan untuk peringkasan data.

Hasil analisis deskriptif dapat dilihat pada tabel 5.1 sampai tabel 5.3.

Tabel 5.1 Nilai rerata dan SD variabel moderator

KELOMPOK		UMUR	BERAT BADAN 1	TINGGI BADAN 1	BERAT BADAN 2	TINGGI BADAN 2
KONVENSIONAL	Mean	11,17	40,17	142,33	39,67	142,33
	Std. Deviation	1,19	8,34	7,15	7,06	7,15
	N	12	12	12	12	12
INTERVAL 1:1	Mean	11,25	40,67	145,00	40,17	145,08
	Std. Deviation	1,06	3,82	8,56	3,04	8,46
	N	12	12	12	12	12
INTERVAL 1:3	Mean	10,92	38,17	142,50	38,00	142,50
	Std. Deviation	1,44	6,07	6,72	5,92	6,72
	N	12	12	12	12	12

Tabel 5.2 Nilai rerata dan SD variabel denyut nadi dan penurunan waktu tempuh berenang dengan interval 1:1 dan 1:3 pada renang 1000 m gaya bebas

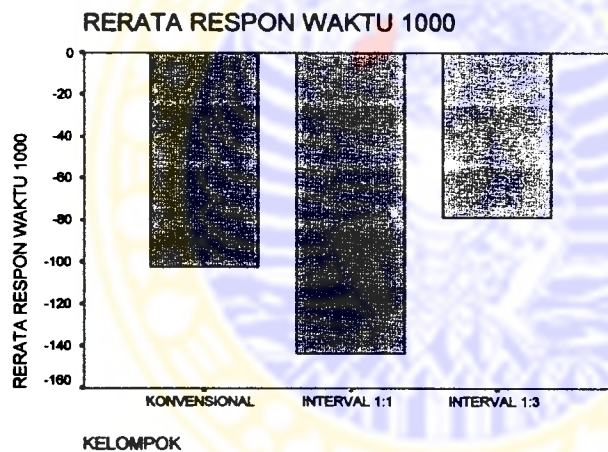
KELOMPOK		NADI AWAL 1000	WAKTU AWAL 1000	NADI AWAL MAK 1000	NADI AKHIR 1000	WAKTU AKHIR 1000	NADI AKHIR MAK 1000
KONVENSIONAL	Mean	82,08	1291,593	183,08	72,58	1189,265	179,33
	Std. Deviation	7,34	118,0010	5,85	4,58	140,1599	3,14
	N	12	12	12	12	12	12
INTERVAL 1:1	Mean	80,83	1287,223	184,17	68,67	1143,976	179,25
	Std. Deviation	7,33	110,7817	4,51	3,08	133,4429	1,82
	N	12	12	12	12	12	12
INTERVAL 1:3	Mean	89,75	1294,585	188,75	77,50	1215,966	181,92
	Std. Deviation	10,12	96,5106	6,55	5,42	123,5873	2,97
	N	12	12	12	12	12	12

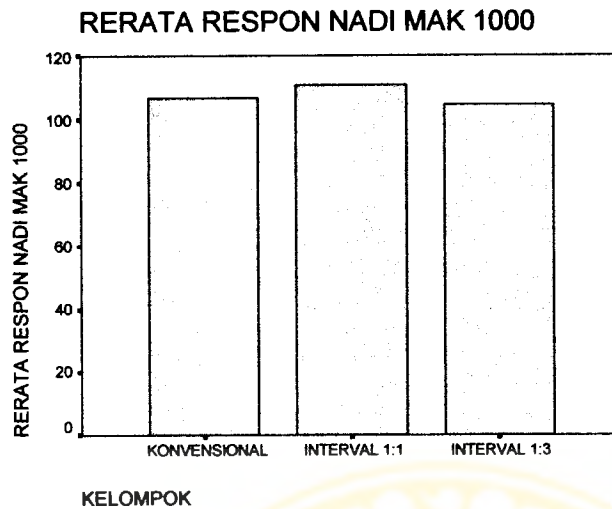
Tabel 5.3 Nilai rerata dan SD variabel denyut nadi dan penurunan waktu tempuh berenang dengan interval 1:1 dan 1:3 pada renang 50 m gaya bebas

KELOMPOK		NADI AWAL 50	WAKTU AWAL 50	NADI AWAL MAK 50	NADI AKHIR 50	WAKTU AKHIR 50	NADI AKHIR MAK 50
KONVENSIONAL	Mean	83,33	39,1658	183,50	80,42	38,5083	181,25
	Std. Deviation	5,48	3,2945	2,54	5,28	2,8706	1,14
	N	12	12	12	12	12	12
INTERVAL 1:1	Mean	80,42	38,9867	181,33	69,67	37,8783	181,58
	Std. Deviation	6,47	2,9032	2,10	1,97	2,2391	2,15
	N	12	12	12	12	12	12
INTERVAL 1:3	Mean	83,67	44,9583	181,58	78,50	37,7758	180,50
	Std. Deviation	8,34	12,9517	1,98	2,84	2,3505	1,17
	N	12	12	12	12	12	12

Tabel 5.4 Respon Nadi dan Waktu Latihan pada Renang 1000 meter**Estimates**

Dependent Variable	KELOMPOK	Mean	Std. Error
RESPON NADI 1000	KONVENSIONAL	-9,500	2,477
	INTERVAL 1:1	-12,167	2,477
	INTERVAL 1:3	-12,250	2,477
RESPON WAKTU 1000	KONVENSIONAL	-102,328	12,773
	INTERVAL 1:1	-143,247	12,773
	INTERVAL 1:3	-78,619	12,773
RESPON NADI MAK 1000	KONVENSIONAL	106,750	1,013
	INTERVAL 1:1	110,583	1,013
	INTERVAL 1:3	104,417	1,013

**Gambar 5.1** Rerata respon waktu berenang 1000 m gaya bebas

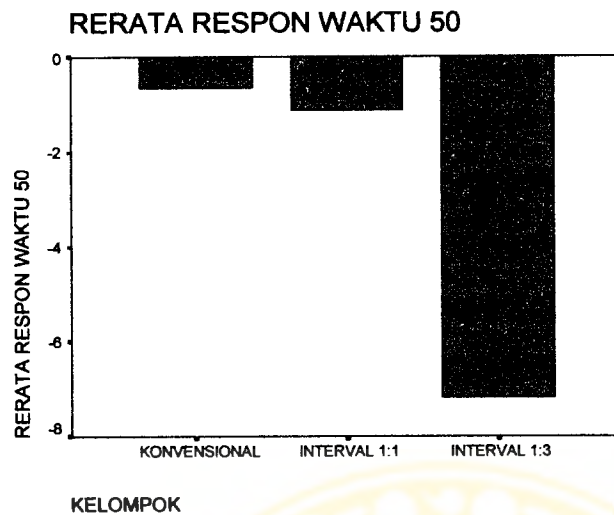


Gambar 5.2 Rerata respon nadi segera setelah berenang 1000 m gaya bebas

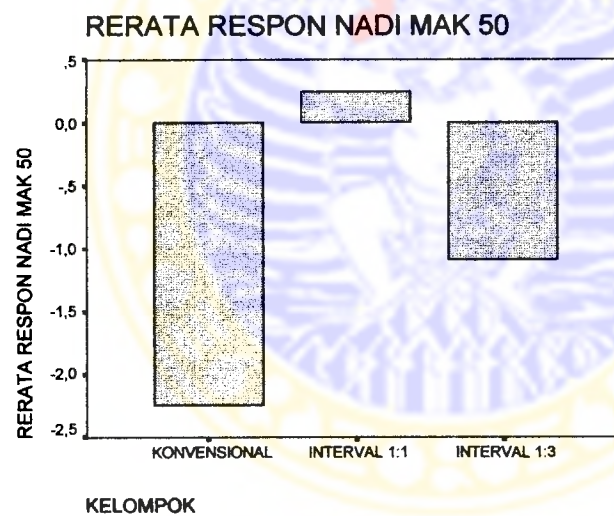
Tabel 5.5 Respon Nadi dan Waktu Latihan pada Renang 50 meter

Statistik Deskriptif

	KELOMPOK	Mean	Std. Deviation	N
RESPON NADI 50	KONVENSIONAL	-2,9167	7,1026	12
	INTERVAL 1:1	-10,7500	6,9429	12
	INTERVAL 1:3	-5,1667	7,9753	12
	Total	-6,2778	7,8835	36
RESPON WAKTU 50	KONVENSIONAL	-,6575	1,1395	12
	INTERVAL 1:1	-1,1083	1,7939	12
	INTERVAL 1:3	-7,1825	12,3277	12
	Total	-2,9828	7,6346	36
RESPON NADI MAK 50	KONVENSIONAL	-2,2500	2,4168	12
	INTERVAL 1:1	,2500	3,1659	12
	INTERVAL 1:3	-1,0833	2,3533	12
	Total	-1,0278	2,7927	36



Gambar 5.3 Rerata respon waktu berenang 50 m gaya bebas



Gambar 5.4 Rerata respon nadi segera setelah berenang 50 m gaya bebas

5.1.1. Uji normalitas

Untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak maka dilakukan uji normalitas. Hasil uji normalitas menunjukkan $p > 0,05$ yang berarti berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel 5.6 sampai tabel 5.8 berikut ini:

Tabel 5.6 Hasil uji normalitas pada kelompok konvensional

Uji K Satu Sampel

		UMUR	BERAT BADAN 1	TINGGI BADAN 1	BERAT BADAN 2	TINGGI BADAN 2
N		12	12	12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	11,17	40,17	142,33	39,67	142,33
	Std. Deviation	1,19	8,34	7,15	7,06	7,15
Most Extreme Differences	Absolute	,222	,200	,148	,198	,148
	Positive	,222	,200	,130	,198	,130
	Negative	-,194	-,195	-,148	-,173	-,148
Kolmogorov-Smirnov Z		,770	,694	,513	,687	,513
Asymp. Sig. (2-tailed)		,594	,721	,955	,734	,955

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = KONVENSIONAL

Tabel 5.7 Hasil uji normalitas pada kelompok 1:1

Uji K Satu Sampel

		UMUR	BERAT BADAN 1	TINGGI BADAN 1	BERAT BADAN 2	TINGGI BADAN 2
N		12	12	12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	11,25	40,67	145,00	40,17	145,08
	Std. Deviation	1,06	3,82	8,56	3,04	8,46
Most Extreme Differences	Absolute	,240	,181	,220	,228	,226
	Positive	,177	,153	,220	,122	,226
	Negative	-,240	-,181	-,158	-,228	-,159
Kolmogorov-Smirnov Z		,830	,626	,764	,790	,783
Asymp. Sig. (2-tailed)		,496	,828	,604	,560	,572

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

Tabel 5.8 Hasil uji normalitas pada kelompok 1:3**Uji K satu sampel**

		UMUR	BERAT BADAN 1	TINGGI BADAN 1	BERAT BADAN 2	TINGGI BADAN 2
N		12	12	12	12	12
Normal Parameters	Mean	10,92	38,17	142,50	38,00	142,50
	Std. Deviation	1,44	6,07	6,72	5,92	6,72
Most Extreme Differences	Absolute	,274	,306	,312	,299	,312
	Positive	,158	,306	,312	,299	,312
	Negative	-,274	-,197	-,168	-,199	-,168
Kolmogorov-Smirnov Z		,948	1,060	1,080	1,035	1,080
Asymp. Sig. (2-tailed)		,330	,211	,194	,234	,194

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

5.1.2 Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa varians pada kondisi awal berbeda atau tidak. Hasil uji homogenitas didapatkan $p > 0,05$ yang berarti memiliki varians yang homogen. Besar hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 5.9 dan tabel 5.10.

Tabel 5.9 Hasil uji homogenitas variabel moderator**Rangkuman Anova**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
UMUR	Between Groups	,722	2	,361	,234	,782
	Within Groups	50,833	33	1,540		
	Total	51,556	35			
BERAT BADAN 1	Between Groups	42,000	2	21,000	,520	,599
	Within Groups	1332,000	33	40,364		
	Total	1374,000	35			
TINGGI BADAN 1	Between Groups	53,556	2	26,778	,474	,627
	Within Groups	1865,667	33	56,535		
	Total	1919,222	35			
NADI AWAL 1000	Between Groups	559,389	2	279,694	2,994	,058
	Within Groups	2310,833	33	70,025		
	Total	2870,222	35			
NADI AWAL 50	Between Groups	76,722	2	38,361	,813	,452
	Within Groups	1556,250	33	47,159		
	Total	1632,972	35			

Tabel 5.10 Hasil uji homogenitas variabel tergantung

		Rangkuman Anova				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU AWAL 1000	Between Groups	329,043	2	164,521	,014	,986
	Within Groups	390622,5	33	11837,05		
	Total	390951,6	35			
NADI AWAL MAK 1000	Between Groups	217,167	2	108,583	2,340	,078
	Within Groups	1072,833	33	32,510		
	Total	1290,000	35			
WAKTU AWAL 50	Between Groups	276,984	2	138,492	2,221	,124
	Within Groups	2057,330	33	62,343		
	Total	2334,313	35			
NADI AWAL MAK 50	Between Groups	33,722	2	16,861	2,422	,095
	Within Groups	162,583	33	4,927		
	Total	196,306	35			

5.2 Analisis dan Hasil Penelitian

5.2.1 Hasil uji tiap kelompok

Uji t berpasangan digunakan untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada tiap kelompok.

Hasil uji t berpasangan pada variabel tergantung dengan metode konvensional, 1:1, dan 1:3 menunjukkan perbedaan bermakna pada penurunan waktu tempuh berenang 1000 meter ($p < 0,05$). Hasil uji beda ini dapat dilihat pada tabel 5.11 sampai tabel 5.13.

Tabel 5.11 Hasil uji t berpasangan variabel moderator dan tergantung dengan metode konvensional pada renang 1000 m gaya bebas

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	NADI AWAL 1000 - NADI AKHIR 1000	9,50	6,45	1,86	5,106	11	,000
Pair 2	WAKTU AWAL 1000 - WAKTU AKHIR 1000	102,33	36,4578	10,52	9,723	11	,000
Pair 3	NADI AWAL MAK 1000 - NADI AKHIR MAK 1000	3,75	6,45	1,86	2,013	11	,089

a. KELOMPOK = KONVENSIONAL

Tabel 5.12 Hasil uji t berpasangan variabel moderator dan tergantung dengan metode 1:1 pada renang 1000 m gaya bebas

Uji T Pasangan

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	NADI AWAL 1000 - NADI AKHIR 1000	12,17	8,39	2,42	5,026	11	,000
Pair 2	WAKTU AWAL 1000 - WAKTU AKHIR 1000	143,25	42,4926	12,27	11,678	11	,000
Pair 3	NADI AWAL MAK 1000 - NADI AKHIR MAK 1000	4,92	4,19	1,21	4,067	11	,002

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

Tabel 5.13 Hasil uji t berpasangan variabel moderator dan tergantung dengan metode 1:3 pada renang 1000 m gaya bebas

Uji T Pasangan

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	NADI AWAL 1000 - NADI AKHIR 1000	12,25	10,44	3,01	4,066	11	,002
Pair 2	WAKTU AWAL 1000 - WAKTU AKHIR 1000	78,6192	52,3348	15,11	5,204	11	,000
Pair 3	NADI AWAL MAK 1000 - NADI AKHIR MAK 1000	6,83	4,59	1,32	5,158	11	,000

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

Hasil uji t berpasangan pada variabel moderator dan tergantung pada renang 50 meter gaya bebas dengan metode konvensional menunjukkan perbedaan bermakna nadi awal dan nadi akhir sesudah latihan ($p < 0,05$). Dengan metode 1:1 dan 1:3 didapatkan perbedaan bermakna nadi awal dan nadi akhir sebelum latihan dengan berenang 50 meter ($p < 0,05$). Sedangkan waktu tempuh berenang 50 meter tidak ada perubahan bermakna baik pada kelompok konvensional, 1:1, dan 1:3 ($p > 0,05$). Hasil uji t berpasangan ini dapat dilihat pada tabel 5.14 sampai tabel 5.16.

Tabel 5.12 Hasil uji t berpasangan variabel moderator dan tergantung dengan metode 1:1 pada renang 1000 m gaya bebas

Uji T Pasangan

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	NADI AWAL 1000 - NADI AKHIR 1000	12,17	8,39	2,42	5,026	11	,000
Pair 2	WAKTU AWAL 1000 - WAKTU AKHIR 1000	143,25	42,4926	12,27	11,878	11	,000
Pair 3	NADI AWAL MAK 1000 - NADI AKHIR MAK 1000	4,92	4,19	1,21	4,067	11	,002

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

Tabel 5.13 Hasil uji t berpasangan variabel moderator dan tergantung dengan metode 1:3 pada renang 1000 m gaya bebas

Uji T Pasangan

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	NADI AWAL 1000 - NADI AKHIR 1000	12,25	10,44	3,01	4,066	11	,002
Pair 2	WAKTU AWAL 1000 - WAKTU AKHIR 1000	78,6192	52,3348	15,11	5,204	11	,000
Pair 3	NADI AWAL MAK 1000 - NADI AKHIR MAK 1000	6,83	4,59	1,32	5,158	11	,000

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

Hasil uji t berpasangan pada variabel moderator dan tergantung pada renang 50 meter gaya bebas dengan metode konvensional menunjukkan perbedaan bermakna nadi awal dan nadi akhir sesudah latihan ($p < 0,05$). Dengan metode 1:1 dan 1:3 didapatkan perbedaan bermakna nadi awal dan nadi akhir sebelum latihan dengan berenang 50 meter ($p < 0,05$). Sedangkan waktu tempuh berenang 50 meter tidak ada perubahan bermakna baik pada kelompok konvensional, 1:1, dan 1:3 ($p > 0,05$). Hasil uji t berpasangan ini dapat dilihat pada tabel 5.14 sampai tabel 5.16.

Tabel 5.14 Hasil uji t berpasangan variabel moderator dan tergantung dengan metode konvensional pada renang 50 m gaya bebas

Uji T Pasangan

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	NADI AWAL 50 - NADI AKHIR 50	2,92	7,10	2,05	1,423	11	,183
Pair 2	WAKTU AWAL 50 - WAKTU AKHIR 50	,6575	1,1395	,3289	1,999	11	,071
Pair 3	NADI AWAL MAK 50 - NADI AKHIR MAK 50	2,25	2,42	,70	3,225	11	,008

a. KELOMPOK = KONVENSIONAL

Tabel 5.15 Hasil uji t berpasangan variabel moderator dan tergantung dengan metode 1:1 pada renang 50 m gaya bebas

Uji T Pasangan

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	NADI AWAL 50 - NADI AKHIR 50	10,75	6,94	2,00	5,364	11	,000
Pair 2	WAKTU AWAL 50 - WAKTU AKHIR 50	1,1083	1,7939	,5179	2,140	11	,056
Pair 3	NADI AWAL MAK 50 - NADI AKHIR MAK 50	-,25	3,17	,91	-,274	11	,789

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

Tabel 5.16 Hasil uji t berpasangan variabel moderator dan tergantung dengan metode 1:3 pada renang 50 m gaya bebas

Uji T Pasangan

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	NADI AWAL 50 - NADI AKHIR 50	5,17	7,98	2,30	2,244	11	,046
Pair 2	WAKTU AWAL 50 - WAKTU AKHIR 50	7,1825	12,3277	3,559	2,018	11	,069
Pair 3	NADI AWAL MAK 50 - NADI AKHIR MAK 50	1,08	2,35	,68	1,595	11	,139

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

5.2.2 Hasil uji antar kelompok

Uji statistik antar kelompok untuk mengetahui metode perlakuan yang dapat mempengaruhi variabel. Uji statistik untuk antar kelompok ini menggunakan uji *t-independent* dan uji *multivariate*.

Hasil uji *t-independent* pada renang 1000 meter gaya bebas didapatkan adanya perbedaan bermakna pada waktu tempuh antara kelompok konvensional dan interval 1:1, dan antara kelompok interval 1:1 dan 1:3 ($p < 0,05$) yang menunjukkan penurunan waktu tempuh paling baik pada kelompok 1:1. Hasil uji *multivariate* juga menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada penurunan waktu tempuh 1000 m gaya bebas (Hotelling, $p < 0,05$). Hasil uji *t-independent* dan *multivariate* pada renang 1000 m gaya bebas dapat dilihat pada tabel 5.17 dan 5.18.

Tabel 5.17 Hasil uji *t-independent*
pada renang 1000 m gaya bebas

Uji Banding Ganda

Dependent Variable	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
RESPON NADI 1000	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	2,667	3,502	,452
		INTERVAL 1:3	2,750	3,502	,438
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	8,333E-02	3,502	,981
RESPON WAKTU 1000	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	40,918	18,064	,030
		INTERVAL 1:3	-23,709	18,064	,198
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	-64,628	18,064	,001
RESPON NADI MAK 1000	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	-3,833	1,432	,011
		INTERVAL 1:3	2,333	1,432	,113
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	6,167	1,432	,000

Based on estimated marginal means

- a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Tabel 5.18 Hasil uji *multivariate*
pada renang 1000 m gaya bebas

Uji Multi Variat

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	,999	10917,516 ^a	3,000	31,000	,000
	Wilks' Lambda	,001	10917,516 ^a	3,000	31,000	,000
	Hotelling's Trace	1056,534	10917,516 ^a	3,000	31,000	,000
	Roy's Largest Root	1056,534	10917,516 ^a	3,000	31,000	,000
KEL	Pillai's Trace	,472	3,294	6,000	64,000	,007
	Wilks' Lambda	,539	3,747 ^a	6,000	62,000	,003
	Hotelling's Trace	,837	4,186	6,000	60,000	,001
	Roy's Largest Root	,813	8,674 ^b	3,000	32,000	,000

a. Exact statistic

b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

c. Design: Intercept+KEL

Hasil uji *t-independent* pada renang 50 meter gaya bebas didapatkan adanya perbedaan bermakna pada waktu tempuh antara kelompok konvensional dan interval 1:3, dan antara kelompok interval 1:1 dan 1:3 ($p < 0,05$) yang menunjukkan penurunan waktu tempuh paling baik pada kelompok 1:3. Hasil uji *multivariate* juga menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada penurunan waktu tempuh 50 m gaya bebas (Hotelling, $p < 0,05$). Hasil uji *t-independent* dan *multivariate* pada renang 50 m gaya bebas dapat dilihat pada tabel 5.19 dan 5.20.

Tabel 5.19 Hasil uji *t-independent*
pada renang 50 m gaya bebas

Uji Banding Ganda

Dependent Variable	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
RESPON NADI 50	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	7,833	3,002	,014
		INTERVAL 1:3	2,250	3,002	,459
		INTERVAL 1:1	-5,583	3,002	,072
RESPON WAKTU 50	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	,451	2,949	,879
		INTERVAL 1:3	6,525	2,949	,034
		INTERVAL 1:1	8,074	2,949	,047
RESPON NADI MAK 50	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	-2,500	1,090	,028
		INTERVAL 1:3	-1,167	1,090	,292
		INTERVAL 1:1	1,333	1,090	,230

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Tabel 5.20 Hasil uji *multivariate*
pada renang 50 m gaya bebas

Uji Multi Variat

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,558	4,129	6,000	64,000	,001
Wilks' lambda	,515	4,072 ^a	6,000	62,000	,002
Hotelling's trace	,802	4,012	6,000	60,000	,002
Roy's largest root	,542	5,778 ^b	3,000	32,000	,003

Each F tests the multivariate effect of KELOMPOK. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.



BAB 6

PEMBAHASAN

Atas dasar tujuan pemelitian yang mengungkap perbandingan pelatihan renang dengan interval 1:1 dan 1:3 pada nomor jarak pendek 50 meter dan nomor panjang 1000 meter, maka telah dilakukan beberapa tahapan analisis data seperti pada bab 5. Hasil analisis variabel moderator umur, berat badan, tinggi badan antar kelompok tidak ada perbedaan ($p>0,05$). Dengan demikian, variabel tersebut diatas tidak mempengaruhi hasil variabel tergantung atau mempengaruhi analisis hasil penelitian baik pada analisis pemberian pelatihan renang 1000 meter maupun 50 meter.

Untuk mencermati analisis dalam memenuhi tujuan penelitian, maka juga dilakukan analisis data awal variabel tergantung nadi awal dan waktu capaian. Hasil analisis homogenitas nadi awal dan waktu capaian awal antar kelompok tidak didapatkan perbedaan ($p>0,05$). Dengan demikian, kondisi awal variabel tergantung baik yang akan diberikan pelatihan renang interval 1:1 dan 1:3 pada jarak 1000 meter maupun 50 meter didapatkan dalam kondisi sama. Untuk itu, penafsiran hasil penelitian respons variabel atas dasar denyut nadi dan waktu capaian akan dapat disimpulkan.

Latihan renang interval 1:1 maupun 1:3 yang diberikan merupakan bentuk latihan fisik yang cukup berat, sebab hasil akhir pengukuran denyut nadi segera setelah latihan menunjukkan lebih dari 80% denyut jantung maksimal. Salah satu penelitian menunjukkan bahwa latihan fisik interval submaksimal dengan denyut jantung 85-90 % denyut jantung maksimal selama 16 minggu menunjukkan

pemulihan denyut jantung dua kali lebih cepat dibandingkan dengan kontrol (Weston, 2004). Hasil penelitian pelatihan renang 1000 meter menunjukkan bahwa pemberian latihan interval 1:1 dan 1:3 baik terhadap perbaikan capaian waktu renang pada kedua variabel nadi dan waktu capaian didapatkan perbedaan secara *multivariable* (Hotelling, $p < 0,05$), sedangkan pada pemberian latihan interval 1:1 lebih baik dibandingkan dengan interval 1:3 baik terhadap perbaikan capaian waktu renang ($p < 0,05$). Sehubungan dengan prinsip dasar latihan, Fox (1993) mengatakan bahwa latihan interval adalah suatu metode latihan yang dilakukan secara berulang-ulang dan berlangsung saling berganti antara fase kerja (work interval) dan fase istirahat (rest interval). Janssen (1989) mengemukakan bahwa latihan berat yang dilakukan dengan waktu pendek dan dilakukan secara berulang-ulang merupakan jenis latihan terhadap kadar asam laktat darah. Latihan tersebut akan meningkatkan kadar asam laktat darah, dan jika dilakukan secara terus menerus dan berkesinambungan akan meningkatkan resistensi atau toleransi tubuh terhadap asam laktat. Pada program latihan yang cukup lama, resistensi atau toleransi tubuh terhadap asam laktat akan membentuk menjadi suatu adaptasi (penyesuaian tubuh) (Bompa, 1994). Setelah berbentuk suatu adaptasi tubuh terhadap kadar asam laktat, maka tubuh akan menjadi teradaptasi dengan beban latihan.

Kapasitas aerobik yang baik menurunkan kerusakan DNA akibat peningkatan oksidan sebab selama program latihan fisik juga menunjukkan peningkatan antioksidan (Jafari, 2005). Kerusakan DNA yang minimal tersebut menyebabkan tingkat kerusakan otot skelet juga minimal. Suatu hasil penelitian

menunjukkan bahwa Latihan fisik interval juga meningkatkan jenis otot skelet tipe IIA dan IIB yang justru menurun (Kofotolis, 2005). Atas dasar hasil penelitian diatas, maka latihan renang interval 1:1 dapat diprediksi meningkatkan kapasitas otot skelet, sehingga dapat memperbaiki capaian waktu renang yang lebih baik.

Hasil penelitian pelatihan renang 50 meter menunjukkan bahwa pemberian latihan interval 1:1 dan 1:3, baik terhadap perbaikan capaian waktu renang. Pada kedua variabel nadi dan waktu capaian didapatkan perbedaan secara multivariabel (Hotelling, $p < 0,05$). Sedangkan pada pemberian latihan interval 1: 3. lebih baik dibandingkan dengan interval 1: 1 baik terhadap perbaikan capaian waktu renang ($p < 0,05$). Latihan berat yang kurang waktu istirahat atau waktu pemulihan antar set latihan, maka keasaman sel otot atau pH yang turun dapat menyebabkan hambatan hipertropi otot skelet (Robert, 2004).

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

1. Metode latihan interval 1:1 menurunkan waktu tempuh berenang 1000 m gaya bebas.
2. Metode latihan interval 1:3 tidak menurunkan waktu tempuh berenang 1000 m gaya bebas.
3. Metode latihan interval 1:1 lebih menurunkan waktu tempuh berenang dibandingkan dengan metode 1:3 pada 1000 m gaya bebas.
4. Metode latihan interval 1:1 tidak menurunkan waktu tempuh berenang 50 m gaya bebas.
5. Metode latihan interval 1:3 menurunkan waktu tempuh berenang 50 m gaya bebas.
6. Metode latihan interval 1:3 lebih menurunkan waktu tempuh berenang dibandingkan dengan metode 1:1 pada 50 m gaya bebas.

7.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk kelompok umur yang berbeda.
2. Untuk mengetahui penjelasan teoritis lebih jauh, perlu dilakukan penelitian lanjutan, misal dengan biopsi otot untuk mengamati terjadinya hipertrofi otot.

DAFTAR PUSTAKA

- Bompa To. 1994. Theory and Methodology of Training. 3rd Ed. Iowa : Kendall / Hunt Publishing Company, pp 14.
- Carter H. Jone AM. Barstow TJ. Burnley M, William C, Doust JH, 2000. Effect of Endurance Training on Oxygen Uptake kinetics Durin g Treadmill Running. J. Appl. Physiol. 89 (5) : 1744-52.
- Cecil M. Colwin. 1989. Swimming Australian Sport Commission for the Aussie Sport Program Australian Coaching Council as an Approved level 0 Coaching Manual, pp. 1 – 8.
- Costill DL . Wilmore JH, 1989. Training for Sport and Activity : The Phtysiological Basis of Physical Education and Athletic. Sounders Collage Publishinbg, Dubuque I owa, pp. 133 – 116, 120 – 245.
- Dohm GL, 2002. Exercise Effects on Muscle Insulin Signaling and Action. Invited Review: Regulation of skeletal muscle GLUT-4 expression by exercise. Journal of Applied Physiology 93: 782-87 (abstract).
- Edward Fox, Richard Bowers, Merle Foss, 1993. The Physiological Basic for Exxercise and Sport, Fith Edition, Iowa, Brown & Bench Mark Pub. Pp. 66 – 68, 98-103,658.
- Fox Ec. Bower RW and Foss ML. 1993. “The Physiological Basic of Physical Education and Athletics”. 4th ed. Iowa : Brown and Benchmark Publishers, pp 127, 158, 261.
- Fox EL. Bowers RW and Foss ML, 1993. The Physiological Basis fo Exercise and Sport. Wm. C Communication , Inc . : pp. 94-175, 286-355.
- Guyton AC. And John EH, 1996. “Textbook of Medical Physiology”. 9th ed. W.B Sounders Co : pp 73-84.
- Harre D, 1992. Principle of Sport Training, Introduction to Theory and Method of Training, I ED. Berlin : Sport Verlag, pp 28.
- Jafari A, Hosseinpourfaizi MA, Houshmand M and Ravasi AA (2005). Effect of aerobic exercise training on mtDNA deletion in soleus muscle of trained and untrained Wistar rats. *British Journal of Sports Medicine* 2005;39:517-520.
- Janssen PJM, 1989. Training Lactate Pulse Rate. Oulu Finland : Polar electro Oy Pub, edisi bahasa Indonesia yang diterjemahkan oleh : Drs Pringggoatmodjo MM dan dr. Mutalib Abdullah DSPD, 1993 Latihan laktat dan Denyut Nadi. KONI DKI Jakarta, hlm. 1-62, 80 – 110.
- Janssen Pjm, 1989. “Training Lactate Pulse Rate”. Onles Finland : Polar Electro Oy Pub, penerjemah: Drs. Pringgiatmodjo, MM dan dr. Mutalib Abdullah DSPD, KONI DKI Jakarta : hlm I-62, 80-110.

- Jennifer As. 1999. Raising Your Lactate Treshold. Women s Multisport Training.
- Kofotolis N, Vrabas IS, Vamvakoudis E, Papanikolaou A and Mandroukas K (2005). Proprioceptive neuromuscular facilitation training induced alterations in muscle fibre type and cross sectional area. *Br J Sports Med* 2005;39:e11.
- Lamb DR, 1984. Physiology of Exercise: Responses and Adaptions. WB. Saunders Co., Toronto. pp. 57 – 69.
- Lamb DR, 1984. "Physiology of Exercise Responses and Adaptation". New York. Mac Millan Publi Shing Co. Inc : pp 15. 89-339.
- Lamb DR, 1984. Physiology fo Exercise: Responses and Adaptation. New York : MacMillan Publishing Co. Inc : pp. 15 – 89,342 – 359.
- Mc Ardle WD, Kutch FI, and Katch VL, 1981. "Exercise Physiology. Energy Nutrition and Human Performance". Lea & Febinger. Philadelphia : pp 50. 133, 237, 247, 266, 302
- McArdle WD, Katch FI, and Katch VL, 1981. Exercise Physiology. Energy. Nutrition, and Humanb Performandce. Lea & Febinger, Philadelphia : pp. 50-133, 234-247,
- Nakatani A, han DH, Hansen PA, Nolte LA, Host HH, Hickner RC, Hollosszy JO, 1997. Effect of endurance exercise training on muscle glycogen supercompensation in rats. *J.Applied Physiology* (82):711-15 (abstract).
- Nossek J, 1992. "General Theory of Training". National Institute for Sport : Logas Pan African Press Ltd. m : pp 57-58
- Ojuka EO, Jones TE, Han DH, Chen M. Holloszy JO, 2003. Raising Ca^{2+} in L6 myotubules mimics effects of exercise on mitochondrial biogenesis in muscle. *FASEB Journal* (17): 675-81 (abstract).
- Pudjirahardjo WJ, Poernomo H, Machfoed MH, 1993. Metode Penelitian dan Statistik Terapan. Perpustakaan Nasional : Katalog dalam terbitan (KDT). 49-59.
- Robert W, Jackman and kandrias SC. The Molecular Basis of Skeletal Muscle Atrophy. *Am J Physiol* 287: C834-843.
- Terada S, Yokozeki T, Kawanaka K, Ogawa, Higuchi M, Ezaki O, Tabata I, 2001. Effects of high-intensity swimming training on GLUT-4 and glucose transport activity in rat skeletal muscle. *J Appl Physiol* (90):2019-24 (abstract).
- Tomlin DL , Eenger HA, 2001. The Relationship Between Aerobik Fitness and Recovery From High Intensity Intermittent Exercise. *J. Sport Med* . 31 (1) 1 – 11.

- Tomlin OL, Wenger HA. 2001. "The Relationship Between Aerobik Fitness and Recovery From High Intensity Intermittent Exercise J. Sport Med. 31 : pp 1-11.
- Tunstall RJ, Mehan KA, Wadley GD, Collier GR, Bonen A, Hargreaves M, Smith DC, 2002. Exercise training increases lipid metabolism gene expression in human skeletal muscle. Am J Physiol Endocrinol Metab.283: E66-E72 (abstract).
- Vander AJ, Sherman JH and Luciano DS. 1990. "Human Physiology". 4th ed. New York : Mc Graw Hill Book Co. pp 1-8, 655-699.
- Weston W, Helsen, W, MacMahon C and Kirkendall D (2004). The Impact of Specific High-Intensity Training Sessions on Football Referees' Fitness Levels. The American Journal of Sports Medicine 32:54S-61S (2004)



Lampiran 1

Rumus Besar Sampel

Rumus besar sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah rumus Widodo. dengan formula sebagai berikut:

$$n = \frac{(Z\alpha + Z\beta)^2 QD^2}{d^2}$$

Keterangan :

n : Besar sampel

Z α : nilai standar normal yang besarnya tergantung α

Z β : nilai tergantung yang ditentukan β (*power test*)

- untuk grup yang berpasangan (mating)

QD²/d² : 1, sehingga hasilnya adalah

$$N = (Z\alpha + Z\beta)^2$$

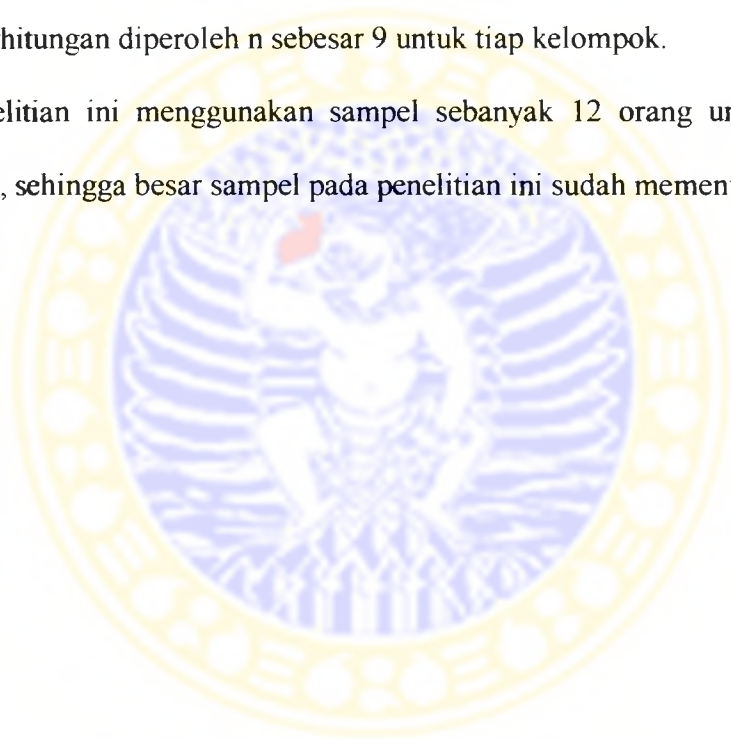
Lampiran 2

Perhitungan Besar Sampel

$$\begin{aligned}n &= (Z\alpha + Z\beta)^2 \\&= (1,65 + 1,28)^2 \\&= 2,93^2 \rightarrow 9\end{aligned}$$

Hasil perhitungan diperoleh n sebesar 9 untuk tiap kelompok.

Pada penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 12 orang untuk masing-masing kelompok, sehingga besar sampel pada penelitian ini sudah memenuhi syarat.



Lampiran 3

Data Penelitian

HASIL PENELITIAN : kelompok 1 (konvensional 1000 meter gaya bebas)

NO	Nama	Umur	Pretest					Posttest				
			BB (Kg)	TB (Cm)	NADI ISTIRAHAT (Menit)	NADI LATIHAN (Menit)	WAKTU TEMPUH (Detik)	BB (Kg)	TB (Cm)	NADI ISTIRAHAT (Menit)	NADI LATIHAN (Menit)	WAKTU TEMPUH
1	KLP	12	34	140	70	182	17.36.25	34	140	68	179	15.34.71
2	KY	10	35	143	85	183	19.31.21	35	143	75	178	17.03.21
3	LJS	11	36	143	81	180	19.35.60	36	143	72	176	17.03.66
4	DDM	10	63	152	81	184	20.36.22	58	152	70	179	18.33.20
5	DMN	10	33	130	70	180	20.40.21	33	130	68	180	18.36.00
6	AR	11	34	132	86	186	21.21.71	34	132	73	182	20.12.70
7	NP	11	35	135	86	187	22.26.71	35	135	74	183	20.36.36
8	DIK	11	42	143	76	170	22.43.16	42	143	76	184	21.43.16
9	CDM	12	43	150	87	186	22.50.30	43	150	78	177	21.51.13
10	PWW	12	46	150	96	184	23.25.71	45	150	76	179	21.30.66
11	LB	12	41	148	94	195	23.30.03	41	148	78	182	22.19.09
12	BS	11	40	142	83	180	24.02.01	40	142	63	173	22.14.30

HASIL PENELITIAN : kelompok 2 (Interval 1:1 1000 meter gaya bebas)

NO	Nama	Umur	Pretest					Posttest				
			BB (Kg)	TB (Cm)	NADI ISTIRAHAT (Menit)	NADI LATIHAN (Menit)	WAKTU TEMPUH (Detik)	BB (Kg)	TB (Cm)	NADI ISTIRAHAT (Menit)	NADI LATIHAN (Menit)	WAKTU TEMPUH
1	NAN	11	40	147	69	180	17.38.21	40	147	63	176	15.19.37
2	DJW	11	41	148	84	184	19.40.21	41	148	68	179	16.12.90
3	RNA	11	35	140	82	180	19.57.07	35	140	70	180	16.36.45
4	AFA	09	38	131	87	185	20.38.21	38	131	69	178	18.15.33
5	RCA	12	47	153	85	184	20.42.03	45	153	64	180	18.20.00
6	FN	13	35	140	85	187	20.45.01	35	140	68	181	19.11.06
7	YDR	12	40	155	83	185	22.30.21	40	155	67	179	19.31.67
8	FA	10	42	136	83	183	22.40.60	42	136	68	180	19.35.58
9	ANS	11	40	140	70	180	22.50.60	40	140	73	180	20.37.01
10	BPK	11	40	140	68	180	22.56.31	40	140	73	180	20.52.32
11	GMM	12	43	153	87	196	23.21.70	43	153	71	182	21.59.31
12	SHW	12	47	158	87	186	23.46.51	45	158	70	176	22.16.71

HASIL PENELITIAN : kelompok 3 (Interval 1:3 1000 meter gaya bebas)

NO	Nama	Umur	Pretest					Posttest				
			BB (Kg)	TB (Cm)	NADI ISTIRAHAT (Menit)	NADI LATIHAN (Menit)	WAKTU TEMPUH (Detik)	BB (Kg)	TB (Cm)	NADI ISTIRAHAT (Menit)	NADI LATIHAN (Menit)	WAKTU TEMPUH
1	SP	12	44	148	79	182	18.54.80	43	148	79	182	18.54.80
2	NE	12	42	147	85	185	19.31.65	42	147	85	185	19.31.65
3	NN	09	34	140	86	180	20.26.70	34	140	86	180	20.26.70
4	RGI	13	53	160	100	196	20.36.12	53	160	100	196	20.36.12
5	AAN	12	43	145	94	196	20.46.20	42	145	94	196	20.46.20
6	ARK	09	34	138	75	184	20.36.31	34	138	75	184	20.36.31
7	FFU	10	35	140	75	182	22.34.81	35	140	75	182	22.34.81
8	NKW	09	34	138	87	186	22.34.01	34	138	87	186	22.34.01
9	VTP	11	35	140	104	198	22.52.31	35	140	104	198	22.52.31
10	ANA	12	36	140	95	194	22.55.20	36	140	95	194	22.55.20
11	AK	12	35	139	85	187	23.26.71	35	139	85	187	23.26.71
12	HAJ	10	33	135	102	195	23.40.20	33	135	102	195	23.40.20

HASIL PENELITIAN : kelompok 1 (konvensional 50 meter gaya bebas)

NO	Nama	Umur	Pretest					Posttest				
			BB (Kg)	TB (Cm)	NADI ISTIRAHAT (Menit)	NADI LATIHAN (Menit)	WAKTU TEMPUH (Detik)	BB (Kg)	TB (Cm)	NADI ISTIRAHAT (Menit)	NADI LATIHAN (Menit)	WAKTU TEMPUH
1	KLP	12	34	140	75	185	00.34.21	34	140	72	182	00.34.29
2	KY	10	35	143	84	186	00.36.03	35	143	84	182	00.34.88
3	LJS	11	36	143	84	180	00.37.49	36	143	80	180	00.36.29
4	DDM	10	63	152	84	183	00.43.13	63	152	70	180	00.40.71
5	DMN	10	33	130	72	180	00.41.20	33	130	86	180	00.40.90
6	AR	11	34	132	86	182	00.37.36	34	132	87	182	00.39.00
7	NP	11	35	135	86	183	00.43.00	35	135	76	180	00.42.69
8	DIK	11	42	143	80	183	00.43.30	42	143	82	182	00.42.31
9	CDM	12	43	150	87	183	00.36.69	43	150	82	182	00.36.90
10	PWW	12	46	150	89	182	00.36.21	46	150	84	182	00.36.36
11	LB	12	41	148	91	188	00.38.71	41	148	82	180	00.37.38
12	BS	11	40	142	82	187	00.42.66	40	142	80	183	00.40.39

HASIL PENELITIAN : kelompok 2 (latihan Interval 1:1 50 meter gaya bebas)

NO	Nama	Umur	Pretest					Posttest				
			BB (Kg)	TB (Cm)	NADI ISTIRAHAT (Menit)	NADI LATIHAN (Menit)	WAKTU TEMPUH (Detik)	BB (Kg)	TB (Cm)	NADI ISTIRAHAT (Menit)	NADI LATIHAN (Menit)	WAKTU TEMPUH
1	NAN	11	40	147	70	184	00.36.71	40	147	65	182	00.36.12
2	DJW	11	41	148	82	182	00.36.21	41	148	70	180	00.34.86
3	RNA	11	35	140	83	183	00.37.79	35	140	70	180	00.36.21
4	AFA	09	38	131	82	180	00.36.16	38	131	69	184	00.37.90
5	RCA	12	47	153	85	180	00.36.03	45	153	69	187	00.37.39
6	FN	13	35	140	84	182	00.37.61	35	140	70	180	00.37.20
7	YDR	12	40	155	82	180	00.40.01	40	155	70	182	00.37.21
8	FA	10	42	136	84	180	00.43.38	42	136	68	180	00.39.06
9	ANS	11	40	140	70	179	00.38.63	40	140	73	180	00.39.71
10	BPK	11	40	140	70	180	00.38.00	40	140	72	180	00.37.38
11	GMM	12	43	153	86	186	00.41.60	43	153	70	182	00.37.79
12	SHW	12	47	158	87	180	00.44.71	45	158	70	182	00.43.71

HASIL PENELITIAN : kelompok 3 (Interval 1 : 3 50 meter gaya bebas)

NO	Nama	Umur	Pretest					Posttest				
			BB (Kg)	TB (Cm)	NADI ISTIRAHAT (Menit)	NADI LATIHAN (Menit)	WAKTU TEMPUH (Detik)	BB (Kg)	TB (Cm)	NADI ISTIRAHAT (Menit)	NADI LATIHAN (Menit)	WAKTU TEMPUH
1	SP	12	44	148	80	182	00.36.70	43	148	72	179	00.33.97
2	NE	12	42	147	80	184	00.35.36	42	147	79	180	00.33.89
3	NN	09	34	140	82	180	00.38.21	34	140	79	180	00.36.21
4	RGI	13	53	160	89	180	00.39.89	53	160	82	182	00.38.70
5	AAN	12	43	145	92	183	00.40.21	42	145	81	182	00.39.40
6	ARK	09	34	138	78	180	00.38.69	34	138	80	182	00.36.71
7	FFU	10	35	140	73	180	00.41.21	35	140	79	179	00.38.23
8	NKW	09	34	138	70	180	00.38.20	34	138	76	180	00.37.03
9	VTP	11	35	140	96	182	00.43.70	35	140	76	180	00.37.69
10	ANA	12	36	140	92	186	00.40.60	36	140	78	180	00.39.78
11	AK	12	35	139	80	182	00.43.77	35	139	78	182	00.40.39
12	HAJ	10	33	135	92	182	00.43.16	33	135	82	180	00.41.31



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS AIRLANGGA SURABAYA
PASCA SARJANA
2005**

INFORMED CONSENT

Surat Persetujuan Pemeriksaan

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : _____

Umur : _____

Alamat/Telp : _____

Setelah mendapat keterangan faedah juga akibat-akibat yang mungkin terjadi, saya bersedia ikut dalam penelitian ini dan menyatakan tidak keberatan dilibatkan dalam proses latihan berenang 1000 – 50 Meter Gaya Bebas.

Peneliti

Surabaya, 21 Maret 2005
Yang Membuat Pernyataan

(Nurul Ansori)

()

Means

Report

KELOMPOK		UMUR	BERAT BADAN 1	TINGGI BADAN 1	BERAT BADAN 2	TINGGI BADAN 2
KONVENSIONAL	Mean	11,17	40,17	142,33	39,67	142,33
	Std. Deviation	1,19	8,34	7,15	7,06	7,15
	N	12	12	12	12	12
INTERVAL 1:1	Mean	11,25	40,67	145,00	40,17	145,08
	Std. Deviation	1,06	3,82	8,56	3,04	8,46
	N	12	12	12	12	12
INTERVAL 1:3	Mean	10,92	38,17	142,50	38,00	142,50
	Std. Deviation	1,44	6,07	6,72	5,92	6,72
	N	12	12	12	12	12

Means

Report

KELOMPOK		NADI AWAL 1000	WAKTU AWAL 1000	NADI AWAL MAK 1000	NADI AKHIR 1000	WAKTU AKHIR 1000	NADI AKHIR MAK 1000
KONVENSIONAL	Mean	82,08	1291,593	183,08	72,58	1189,265	179,33
	Std. Deviation	7,34	118,0010	5,85	4,58	140,1599	3,14
	N	12	12	12	12	12	12
INTERVAL 1:1	Mean	80,83	1287,223	184,17	68,67	1143,976	179,25
	Std. Deviation	7,33	110,7817	4,51	3,08	133,4429	1,82
	N	12	12	12	12	12	12
INTERVAL 1:3	Mean	89,75	1294,585	188,75	77,50	1215,966	181,92
	Std. Deviation	10,12	96,5106	6,55	5,42	123,5873	2,97
	N	12	12	12	12	12	12

Means

Report

KELOMPOK		NADI AWAL 50	WAKTU AWAL 50	NADI AWAL MAK 50	NADI AKHIR 50	WAKTU AKHIR 50	NADI AKHIR MAK 50
KONVENSIONAL	Mean	83,33	39,1658	183,50	80,42	38,5083	181,25
	Std. Deviation	5,48	3,2945	2,54	5,28	2,8706	1,14
	N	12	12	12	12	12	12
INTERVAL 1:1	Mean	80,42	38,9867	181,33	69,67	37,8783	181,58
	Std. Deviation	6,47	2,9032	2,10	1,97	2,2391	2,15
	N	12	12	12	12	12	12
INTERVAL 1:3	Mean	83,67	44,9583	181,58	78,50	37,7758	180,50
	Std. Deviation	8,34	12,9517	1,98	2,84	2,3505	1,17
	N	12	12	12	12	12	12

Means (UNTUK UJI HOMOGENITAS)**Report**

KELOMPOK		UMUR	BERAT BADAN 1	TINGGI BADAN 1	NADI AWAL 1000	NADI AWAL 50
KONVENSIONAL	Mean	11,17	40,17	142,33	82,08	83,33
	Std. Deviation	1,19	8,34	7,15	7,34	5,48
	N	12	12	12	12	12
INTERVAL 1:1	Mean	11,25	40,67	145,00	80,83	80,42
	Std. Deviation	1,06	3,82	8,56	7,33	6,47
	N	12	12	12	12	12
INTERVAL 1:3	Mean	10,92	38,17	142,50	89,75	83,67
	Std. Deviation	1,44	6,07	6,72	10,12	8,34
	N	12	12	12	12	12

ANOVA Table

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
UMUR	Between Groups	,722	2	,361	,234	,792
	Within Groups	50,833	33	1,540		
	Total	51,556	35			
BERAT BADAN 1	Between Groups	42,000	2	21,000	,520	,599
	Within Groups	1332,000	33	40,364		
	Total	1374,000	35			
TINGGI BADAN 1	Between Groups	53,556	2	26,778	,474	,627
	Within Groups	1865,667	33	56,535		
	Total	1919,222	35			
NADI AWAL 1000	Between Groups	559,389	2	279,694	2,994	,058
	Within Groups	2310,833	33	70,025		
	Total	2870,222	35			
NADI AWAL 50	Between Groups	76,722	2	38,361	,813	,452
	Within Groups	1556,250	33	47,159		
	Total	1632,972	35			

Means (UNTUK UJI HOMOGENITAS)**Report**

KELOMPOK		WAKTU AWAL 1000	NADI AWAL MAK 1000	WAKTU AWAL 50	NADI AWAL MAK 50
KONVENSIONAL	Mean	1291,5933	183,08	39,1658	183,50
	Std. Deviation	118,0010	5,85	3,2945	2,54
	N	12	12	12	12
INTERVAL 1:1	Mean	1287,2225	184,17	38,9867	181,33
	Std. Deviation	110,7817	4,51	2,9032	2,10
	N	12	12	12	12
INTERVAL 1:3	Mean	1294,5850	188,75	44,9583	181,58
	Std. Deviation	96,5106	6,55	12,9517	1,98
	N	12	12	12	12

ANOVA Table

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU AWAL 1000	Between Groups	329,043	2	164,521	,014	,986
	Within Groups	390622,5	33	11837,05		
	Total	390951,6	35			
NADI AWAL MAK 1000	Between Groups	217,167	2	108,583	2,340	,078
	Within Groups	1072,833	33	32,510		
	Total	1290,000	35			
WAKTU AWAL 50	Between Groups	276,984	2	138,492	2,221	,124
	Within Groups	2057,330	33	62,343		
	Total	2334,313	35			
NADI AWAL MAK 50	Between Groups	33,722	2	16,861	2,422	,095
	Within Groups	162,583	33	4,927		
	Total	196,306	35			

General Linear Model

Between-Subjects Factors

	Value Label	N
KELOMPOK	1 KONVENSI ONAL	12
	2 INTERVAL 1:1	12
	3 INTERVAL 1:3	12

Descriptive Statistics

	KELOMPOK	Mean	Std. Deviation	N
RESPON NADI 1000	KONVENSI ONAL	-9,5000	6,4456	12
	INTERVAL 1:1	-12,1667	8,3865	12
	INTERVAL 1:3	-12,2500	10,4370	12
	Total	-11,3056	8,4306	36
RESPON WAKTU 1000	KONVENSI ONAL	-102,3283	36,4578	12
	INTERVAL 1:1	-143,2467	42,4926	12
	INTERVAL 1:3	-78,6192	52,3348	12
	Total	-108,0647	50,7834	36
RESPON NADI MAK 1000	KONVENSI ONAL	106,7500	4,0028	12
	INTERVAL 1:1	110,5833	2,9375	12
	INTERVAL 1:3	104,4167	3,5022	12
	Total	107,2500	4,2720	36

Multivariate Tests^c

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	,999	10917,516 ^a	3,000	31,000	,000
	Wilks' Lambda	,001	10917,516 ^a	3,000	31,000	,000
	Hotelling's Trace	1056,534	10917,516 ^a	3,000	31,000	,000
	Roy's Largest Root	1056,534	10917,516 ^a	3,000	31,000	,000
KEL	Pillai's Trace	,472	3,294	6,000	64,000	,007
	Wilks' Lambda	,539	3,747 ^a	6,000	62,000	,003
	Hotelling's Trace	,837	4,186	6,000	60,000	,001
	Roy's Largest Root	,813	8,674 ^b	3,000	32,000	,000

a. Exact statistic

b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

c. Design: Intercept+KEL

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	RESPON NADI 1000	58,722 ^a	2	29,361	,399	,674
	RESPON WAKTU 1000	25652,593	2	12826,297	6,551	,004
	RESPON NADI MAK 1000	232,667	2	116,333	9,454	,001
Intercept	RESPON NADI 1000	4601,361	1	4601,361	62,515	,000
	RESPON WAKTU 1000	420407,431	1	420407,431	214,723	,000
	RESPON NADI MAK 1000	414092,250	1	414092,250	33650,837	,000
KEL	RESPON NADI 1000	58,722	2	29,361	,399	,674
	RESPON WAKTU 1000	25652,593	2	12826,297	6,551	,004
	RESPON NADI MAK 1000	232,667	2	116,333	9,454	,001
Error	RESPON NADI 1000	2428,917	33	73,604		
	RESPON WAKTU 1000	64610,911	33	1957,906		
	RESPON NADI MAK 1000	406,083	33	12,306		
Total	RESPON NADI 1000	7089,000	36			
	RESPON WAKTU 1000	510670,935	36			
	RESPON NADI MAK 1000	414731,000	36			
Corrected Total	RESPON NADI 1000	2487,639	35			
	RESPON WAKTU 1000	90263,504	35			
	RESPON NADI MAK 1000	638,750	35			

a. R Squared = .024 (Adjusted R Squared = -.036)

b. R Squared = .284 (Adjusted R Squared = .241)

c. R Squared = .364 (Adjusted R Squared = .326)

Estimated Marginal Means KELOMPOK

Estimates

Dependent Variable	KELOMPOK	Mean	Std. Error
RESPON NADI 1000	KONVENSIONAL	-9,500	2,477
	INTERVAL 1:1	-12,167	2,477
	INTERVAL 1:3	-12,250	2,477
RESPON WAKTU 1000	KONVENSIONAL	-102,328	12,773
	INTERVAL 1:1	-143,247	12,773
	INTERVAL 1:3	-78,619	12,773
RESPON NADI MAK 1000	KONVENSIONAL	105,750	1,013
	INTERVAL 1:1	110,583	1,013
	INTERVAL 1:3	104,417	1,013

Pairwise Comparisons

Dependent Variable	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
RESPON NADI 1000	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	2,667	3,502	,452
		INTERVAL 1:3	2,750	3,502	,438
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	8,333E-02	3,502	,981
RESPON WAKTU 1000	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	40,918	18,064	,030
		INTERVAL 1:3	-23,709	18,064	,198
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	-64,628	18,064	,001
RESPON NADI MAK 1000	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	-3,833	1,432	,011
		INTERVAL 1:3	2,333	1,432	,113
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	6,167	1,432	,000

Based on estimated marginal means

- a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,472	3,294	6,000	64,000	,007
Wilks' lambda	,539	3,747 ^a	6,000	62,000	,003
Hotelling's trace	,837	4,186	6,000	60,000	,001
Roy's largest root	,813	8,674 ^b	3,000	32,000	,000

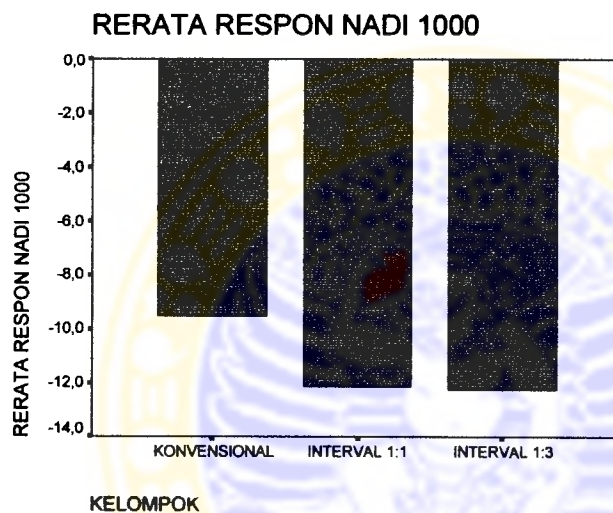
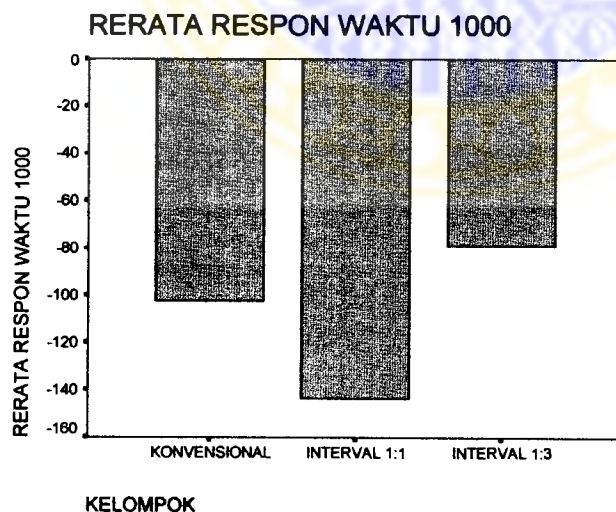
Each F tests the multivariate effect of KELOMPOK. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

- a. Exact statistic
b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

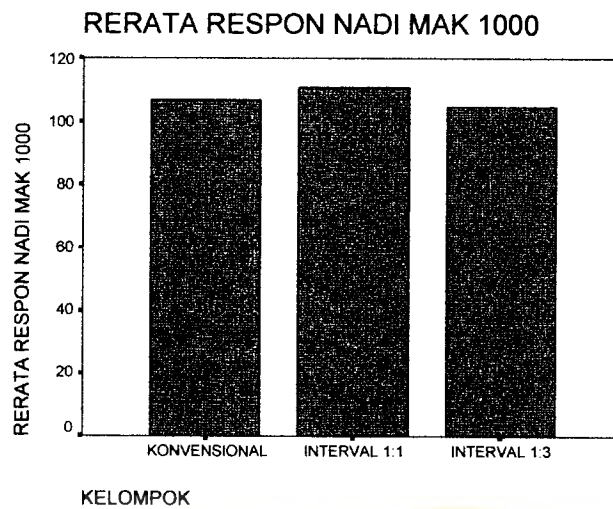
Univariate Tests

Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
RESPON NADI 1000	Contrast	58,722	2	29,361	,399	,674
	Error	2428,917	33	73,604		
RESPON WAKTU 1000	Contrast	25652,593	2	12826,297	6,551	,004
	Error	64610,911	33	1957,906		
RESPON NADI MAK 1000	Contrast	232,667	2	116,333	9,454	,001
	Error	406,083	33	12,306		

The F tests the effect of KELOMPOK. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

Profile Plots**RESPON NADI 1000****RESPON WAKTU 1000**

RESPON NADI MAK 1000



General Linear Model

Between-Subjects Factors

KELOMPOK	Value Label	N
1	KONVENSIONAL	12
2	INTERVAL 1:1	12
3	INTERVAL 1:3	12

Descriptive Statistics

	KELOMPOK	Mean	Std. Deviation	N
RESPON NADI 50	KONVENSIONAL	-2,9167	7,1026	12
	INTERVAL 1:1	-10,7500	6,9429	12
	INTERVAL 1:3	-5,1667	7,9753	12
	Total	-6,2778	7,8835	36
RESPON WAKTU 50	KONVENSIONAL	-,6575	1,1395	12
	INTERVAL 1:1	-1,1083	1,7939	12
	INTERVAL 1:3	-7,1825	12,3277	12
	Total	-2,9828	7,6346	36
RESPON NADI MAK 50	KONVENSIONAL	-2,2500	2,4168	12
	INTERVAL 1:1	,2500	3,1659	12
	INTERVAL 1:3	-1,0833	2,3533	12
	Total	-1,0278	2,7927	36

Estimated Marginal Means KELOMPOK

Estimates

Dependent Variable	KELOMPOK	Mean	Std. Error
RESPON NADI 50	KONVENSIONAL	-2,917	2,123
	INTERVAL 1:1	-10,750	2,123
	INTERVAL 1:3	-5,167	2,123
RESPON WAKTU 50	KONVENSIONAL	-,657	2,085
	INTERVAL 1:1	-1,108	2,085
	INTERVAL 1:3	-7,182	2,085
RESPON NADI MAK 50	KONVENSIONAL	-2,250	,771
	INTERVAL 1:1	,250	,771
	INTERVAL 1:3	-1,083	,771

Pairwise Comparisons

Dependent Variable	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
RESPON NADI 50	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	7,833	3,002	,014
		INTERVAL 1:3	2,250	3,002	,459
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	-5,583	3,002	,072
RESPON WAKTU 50	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	,451	2,949	,879
		INTERVAL 1:3	6,525	2,949	,034
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	6,074	2,949	,047
RESPON NADI MAK 50	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	-2,500	1,090	,028
		INTERVAL 1:3	-1,167	1,090	,292
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	1,333	1,090	,230

Based on estimated marginal means

- a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,558	4,129	6,000	64,000	,001
Wilks' lambda	,515	4,072 ^a	6,000	62,000	,002
Hotelling's trace	,802	4,012	6,000	60,000	,002
Roy's largest root	,542	5,778 ^b	3,000	32,000	,003

Each F tests the multivariate effect of KELOMPOK. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

- a. Exact statistic
b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

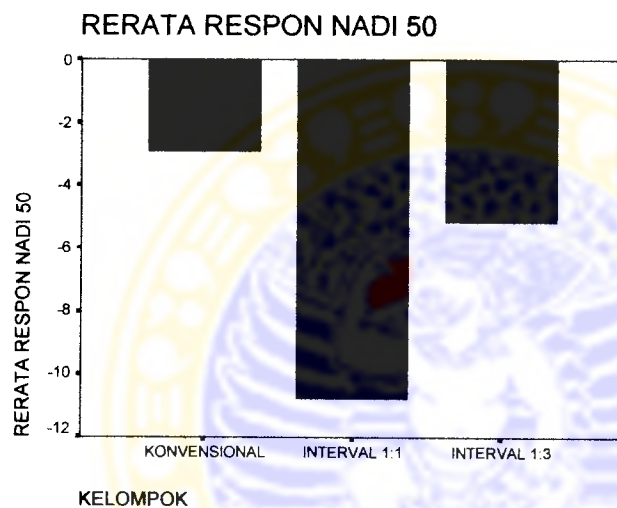
Univariate Tests

Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
RESPON NADI 50	Contrast	390,389	2	195,194	3,609	,038
	Error	1784,833	33	54,086		
RESPON WAKTU 50	Contrast	318,698	2	159,349	3,055	,061
	Error	1721,370	33	52,163		
RESPON NADI MAK 50	Contrast	37,556	2	18,778	2,632	,087
	Error	235,417	33	7,134		

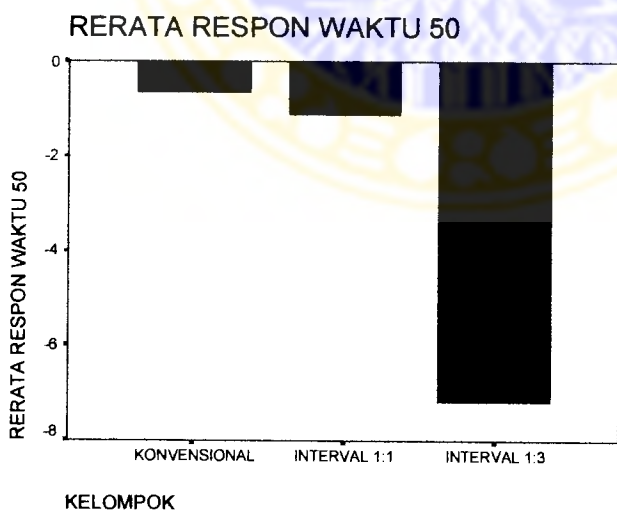
The F tests the effect of KELOMPOK. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

Profile Plots

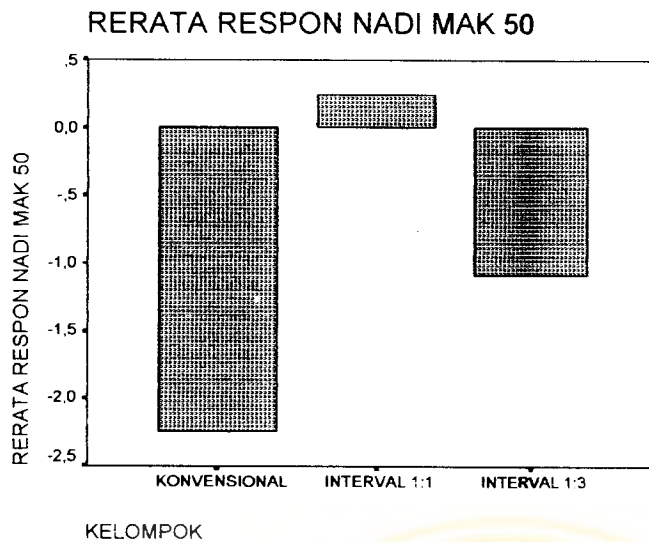
RESPON NADI 50



RESPON WAKTU 50



RESPON NADI MAK 50



NPar Tests (Untuk Uji Normalitas Distribusi) KELOMPOK = KONVENSIONAL

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		UMUR	BERAT BADAN 1	TINGGI BADAN 1	BERAT BADAN 2	TINGGI BADAN 2
N		12	12	12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	11,17	40,17	142,33	39,67	142,33
	Std. Deviation	1,19	8,34	7,15	7,06	7,15
Most Extreme Differences	Absolute	,222	,200	,148	,198	,148
	Positive	,222	,200	,130	,198	,130
	Negative	-,194	-,195	-,148	-,173	-,148
Kolmogorov-Smirnov Z		,770	,694	,513	,687	,513
Asymp. Sig. (2-tailed)		,594	,721	,955	,734	,955

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = KONVENSIONAL

KELOMPOK = INTERVAL 1:1**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		UMUR	BERAT BADAN 1	TINGGI BADAN 1	BERAT BADAN 2	TINGGI BADAN 2
N		12	12	12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	11,25	40,67	145,00	40,17	145,08
	Std. Deviation	1,06	3,82	8,56	3,04	8,46
Most Extreme Differences	Absolute	,240	,181	,220	,228	,226
	Positive	,177	,153	,220	,122	,226
	Negative	-,240	-,181	-,158	-,228	-,159
Kolmogorov-Smirnov Z		,830	,626	,764	,790	,783
Asymp. Sig. (2-tailed)		,496	,828	,604	,560	,572

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

KELOMPOK = INTERVAL 1:3**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		UMUR	BERAT BADAN 1	TINGGI BADAN 1	BERAT BADAN 2	TINGGI BADAN 2
N		12	12	12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	10,92	38,17	142,50	38,00	142,50
	Std. Deviation	1,44	6,07	6,72	5,92	6,72
Most Extreme Differences	Absolute	,274	,306	,312	,299	,312
	Positive	,158	,306	,312	,299	,312
	Negative	-,274	-,197	-,168	-,199	-,168
Kolmogorov-Smirnov Z		,948	1,060	1,080	1,035	1,080
Asymp. Sig. (2-tailed)		,330	,211	,194	,234	,194

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

NPar Tests**KELOMPOK = KONVENSSIONAL****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		NADI AWAL 1000	WAKTU AWAL 1000	NADI AWAL MAK 1000
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	82,08	1291,5933	183,08
	Std. Deviation	7,34	118,0010	5,85
Most Extreme Differences	Absolute	,191	,180	,216
	Positive	,168	,101	,168
	Negative	-,191	-,180	-,216
Kolmogorov-Smirnov Z		,663	,623	,748
Asymp. Sig. (2-tailed)		,772	,833	,631

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = KONVENSSIONAL

KELOMPOK = INTERVAL 1:1**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		NADI AWAL 1000	WAKTU AWAL 1000	NADI AWAL MAK 1000
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	80,83	1287,2225	184,17
	Std. Deviation	7,33	110,7818	4,51
Most Extreme Differences	Absolute	,313	,215	,182
	Positive	,200	,148	,182
	Negative	-,313	-,215	-,178
Kolmogorov-Smirnov Z		1,085	,745	,629
Asymp. Sig. (2-tailed)		,190	,635	,824

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

KELOMPOK = INTERVAL 1:3**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		NADI AWAL 1000	WAKTU AWAL 1000	NADI AWAL MAK 1000
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	89,75	1294,5850	188,75
	Std. Deviation	10,12	96,5106	6,55
Most Extreme Differences	Absolute	,163	,231	,205
	Positive	,107	,192	,189
	Negative	-,163	-,231	-,205
Kolmogorov-Smirnov Z		,564	,800	,711
Asymp. Sig. (2-tailed)		,908	,544	,693

- a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.
c. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

NPar Tests**KELOMPOK = KONVENSIONAL****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		NADI AKHIR 1000	WAKTU AKHIR 1000	NADI AKHIR MAK 1000
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	72,58	1189,2650	179,33
	Std. Deviation	4,58	140,1599	3,14
Most Extreme Differences	Absolute	,121	,215	,135
	Positive	,119	,143	,126
	Negative	-,121	-,215	-,135
Kolmogorov-Smirnov Z		,421	,744	,468
Asymp. Sig. (2-tailed)		,994	,637	,981

- a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.
c. KELOMPOK = KONVENSIONAL

KELOMPOK = INTERVAL 1:1**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		NADI AKHIR 1000	WAKTU AKHIR 1000	NADI AKHIR MAK 1000
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	68,67	1143,9758	179,25
	Std. Deviation	3,08	133,4429	1,82
Most Extreme Differences	Absolute	,164	,116	,244
	Positive	,102	,116	,173
	Negative	-,164	-,108	-,244
Kolmogorov-Smirnov Z		,570	,400	,844
Asymp. Sig. (2-tailed)		,902	,997	,475

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

KELOMPOK = INTERVAL 1:3**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		NADI AKHIR 1000	WAKTU AKHIR 1000	NADI AKHIR MAK 1000
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	77,50	1215,9658	181,92
	Std. Deviation	5,42	123,5873	2,97
Most Extreme Differences	Absolute	,130	,165	,175
	Positive	,130	,100	,170
	Negative	-,130	-,165	-,175
Kolmogorov-Smirnov Z		,451	,570	,607
Asymp. Sig. (2-tailed)		,987	,901	,855

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

NPar Tests**KELOMPOK = KONVENSIIONAL****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test^a**

		NADI AWAL 50	WAKTU AWAL 50	NADI AWAL MAK 50
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	83,33	39,1658	183,50
	Std. Deviation	5,48	3,2945	2,54
Most Extreme Differences	Absolute	,215	,195	,245
	Positive	,102	,195	,245
	Negative	-,215	-,189	-,111
Kolmogorov-Smirnov Z		,745	,674	,848
Asymp. Sig. (2-tailed)		,636	,754	,469

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = KONVENSIIONAL

KELOMPOK = INTERVAL 1:1**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test^a**

		NADI AWAL 50	WAKTU AWAL 50	NADI AWAL MAK 50
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	80,42	38,9867	181,33
	Std. Deviation	6,47	2,9032	2,10
Most Extreme Differences	Absolute	,347	,216	,320
	Positive	,196	,216	,320
	Negative	-,347	-,102	-,180
Kolmogorov-Smirnov Z		1,201	,747	1,109
Asymp. Sig. (2-tailed)		,112	,633	,170

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

KELOMPOK = INTERVAL 1:3**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		NADI AWAL 50	WAKTU AWAL 50	NADI AWAL MAK 50
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	83,67	44,9583	181,58
	Std. Deviation	8,34	12,9517	1,98
Most Extreme Differences	Absolute	,175	,370	,289
	Positive	,170	,370	,289
	Negative	-,175	-,225	-,211
Kolmogorov-Smirnov Z		,605	1,281	1,000
Asymp. Sig. (2-tailed)		,858	,075	,270

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

NPar Tests**KELOMPOK = KONVENSIONAL****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		NADI AKHIR 50	WAKTU AKHIR 50	NADI AKHIR MAK 50
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	80,42	38,5083	181,25
	Std. Deviation	5,28	2,8706	1,14
Most Extreme Differences	Absolute	,219	,161	,328
	Positive	,111	,153	,281
	Negative	-,219	-,161	-,328
Kolmogorov-Smirnov Z		,757	,556	1,138
Asymp. Sig. (2-tailed)		,615	,916	,150

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = KONVENSIONAL

KELOMPOK = INTERVAL 1:1**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		NADI AKHIR 50	WAKTU AKHIR 50	NADI AKHIR MAK 50
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	69,67	37,8783	181,58
	Std. Deviation	1,97	2,2391	2,15
Most Extreme Differences	Absolute	,266	,246	,269
	Positive	,266	,246	,269
	Negative	-,234	-,133	-,231
Kolmogorov-Smirnov Z		,922	,853	,932
Asymp. Sig. (2-tailed)		,363	,461	,350

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

KELOMPOK = INTERVAL 1:3**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		NADI AKHIR 50	WAKTU AKHIR 50	NADI AKHIR MAK 50
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	78,50	37,7758	180,50
	Std. Deviation	2,84	2,3505	1,17
Most Extreme Differences	Absolute	,180	,114	,332
	Positive	,109	,114	,332
	Negative	-,180	-,089	-,234
Kolmogorov-Smirnov Z		,624	,395	1,151
Asymp. Sig. (2-tailed)		,831	,998	,141

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

NPar Tests

KELOMPOK = KONVENSIONAL

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		RESPON NADI 1000	RESPON WAKTU 1000	RESPON NADI MAK 1000
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-9,5000	-102,3283	106,7500
	Std. Deviation	6,4456	36,4578	4,0028
Most Extreme Differences	Absolute	,136	,225	,213
	Positive	,136	,225	,171
	Negative	-,128	-,139	-,213
Kolmogorov-Smirnov Z		,470	,781	,738
Asymp. Sig. (2-tailed)		,980	,576	,648

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = KONVENSIONAL

KELOMPOK = INTERVAL 1:1

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		RESPON NADI 1000	RESPON WAKTU 1000	RESPON NADI MAK 1000
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-12,1667	-143,2467	110,5833
	Std. Deviation	8,3865	42,4925	2,9375
Most Extreme Differences	Absolute	,299	,170	,140
	Positive	,299	,130	,139
	Negative	-,160	-,170	-,140
Kolmogorov-Smirnov Z		1,036	,589	,484
Asymp. Sig. (2-tailed)		,234	,878	,973

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

KELOMPOK = INTERVAL 1:3**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		RESPON NADI 1000	RESPON WAKTU 1000	RESPON NADI MAK 1000
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-12,2500	-78,6192	104,4167
	Std. Deviation	10,4370	52,3348	3,5022
Most Extreme Differences	Absolute	,141	,145	,169
	Positive	,141	,138	,169
	Negative	-,093	-,145	-,104
Kolmogorov-Smirnov Z		,488	,501	,584
Asymp. Sig. (2-tailed)		,971	,963	,884

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

NPar Tests**KELOMPOK = KONVENSIONAL****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		RESPON NADI 50	RESPON WAKTU 50	RESPON NADI MAK 50
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-2,9167	-,6575	-2,2500
	Std. Deviation	7,1026	1,1395	2,4168
Most Extreme Differences	Absolute	,161	,140	,197
	Positive	,161	,140	,176
	Negative	-,135	-,120	-,197
Kolmogorov-Smirnov Z		,558	,485	,684
Asymp. Sig. (2-tailed)		,915	,973	,737

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = KONVENSIONAL

KELOMPOK = INTERVAL 1:1**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		RESPON NADI 50	RESPON WAKTU 50	RESPON NADI MAK 50
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-10,7500	-1,1083	,2500
	Std. Deviation	6,9429	1,7939	3,1659
Most Extreme Differences	Absolute	,321	,191	,178
	Positive	,321	,170	,178
	Negative	-,184	-,191	-,090
Kolmogorov-Smirnov Z		1,113	,661	,617
Asymp. Sig. (2-tailed)		,167	,775	,841

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

KELOMPOK = INTERVAL 1:3**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		RESPON NADI 50	RESPON WAKTU 50	RESPON NADI MAK 50
N		12	12	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	-5,1667	-7,1825	-1,0833
	Std. Deviation	7,9753	12,3277	2,3533
Most Extreme Differences	Absolute	,107	,454	,181
	Positive	,091	,303	,156
	Negative	-,107	-,454	-,181
Kolmogorov-Smirnov Z		,371	1,574	,626
Asymp. Sig. (2-tailed)		,999	,014	,828

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

T-Test**KELOMPOK = KONVENSIIONAL****Paired Samples Statistics^b**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	BERAT BADAN 1	40,17	12	8,34	2,41
	BERAT BADAN 2	39,67	12	7,06	2,04
Pair 2	TINGGI BADAN 1	142,33 ^a	12	7,15	2,06
	TINGGI BADAN 2	142,33 ^a	12	7,15	2,06

a. The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.

b. KELOMPOK = KONVENSIIONAL

Paired Samples Test^f

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	BERAT BADAN 1 - BERAT BADAN 2	,50	1,45	,42	1,198	11	,256

a. KELOMPOK = KONVENSIONAL

KELOMPOK = INTERVAL 1:1**Paired Samples Statistics^a**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	BERAT BADAN 1	40,67	12	3,82	1,10
	BERAT BADAN 2	40,17	12	3,04	,88
Pair 2	TINGGI BADAN 1	145,00	12	8,56	2,47
	TINGGI BADAN 2	145,08	12	8,46	2,44

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

Paired Samples Test^f

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	BERAT BADAN 1 - BERAT BADAN 2	,50	1,24	,36	1,393	11	,191
Pair 2	TINGGI BADAN 1 - TINGGI BADAN 2	-8,E-02	,29	8,E-02	-1,000	11	,339

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

KELOMPOK = INTERVAL 1:3**Paired Samples Statistics^b**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	BERAT BADAN 1	38,17	12	6,07	1,75
	BERAT BADAN 2	38,00	12	5,92	1,71
Pair 2	TINGGI BADAN 1	142,50 ^a	12	6,72	1,94
	TINGGI BADAN 2	142,50 ^a	12	6,72	1,94

a. The correlation and t cannot be computed because the standard error of the difference is 0.

b. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

Paired Samples Test^f

		Paired Differences					
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	BERAT BADAN 1 - BERAT BADAN 2	,17	,39	,11	1,483	11	,166

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

T-Test**KELOMPOK = KONVENSIONAL****Paired Samples Statistics^d**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	NADI AWAL 1000	82,08	12	7,34	2,12
	NADI AKHIR 1000	72,58	12	4,58	1,32
Pair 2	WAKTU AWAL 1000	1291,5933	12	118,0010	34,0640
	WAKTU AKHIR 1000	1189,2650	12	140,1599	40,4607
Pair 3	NADI AWAL MAK 1000	183,08	12	5,85	1,69
	NADI AKHIR MAK 1000	179,33	12	3,14	,91

a. KELOMPOK = KONVENSIONAL

Paired Samples Test^f

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	NADI AWAL 1000 - NADI AKHIR 1000	9,50	6,45	1,86	5,106	11	,000
Pair 2	WAKTU AWAL 1000 - WAKTU AKHIR 1000	102,33	36,4578	10,52	9,723	11	,000
Pair 3	NADI AWAL MAK 1000 - NADI AKHIR MAK 1000	3,75	6,45	1,86	2,013	11	,069

a. KELOMPOK = KONVENSIIONAL

KELOMPOK = INTERVAL 1:1**Paired Samples Statistics^a**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	NADI AWAL 1000	80,83	12	7,33	2,12
	NADI AKHIR 1000	68,67	12	3,08	,89
Pair 2	WAKTU AWAL 1000	1287,2225	12	110,7817	31,9799
	WAKTU AKHIR 1000	1143,9758	12	133,4429	38,5217
Pair 3	NADI AWAL MAK 1000	184,17	12	4,51	1,30
	NADI AKHIR MAK 1000	179,25	12	1,82	,52

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

Paired Samples Test^f

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	NADI AWAL 1000 - NADI AKHIR 1000	12,17	8,39	2,42	5,026	11	,000
Pair 2	WAKTU AWAL 1000 - WAKTU AKHIR 1000	143,25	42,4926	12,27	11,678	11	,000
Pair 3	NADI AWAL MAK 1000 - NADI AKHIR MAK 1000	4,92	4,19	1,21	4,067	11	,002

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

KELOMPOK = INTERVAL 1:3**Paired Samples Statistics^a**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	NADI AWAL 1000	89,75	12	10,12	2,92
	NADI AKHIR 1000	77,50	12	5,42	1,56
Pair 2	WAKTU AWAL 1000	1294,5850	12	96,5106	27,8602
	WAKTU AKHIR 1000	1215,9658	12	123,5873	35,6766
Pair 3	NADI AWAL MAK 1000	188,75	12	6,55	1,89
	NADI AKHIR MAK 1000	181,92	12	2,97	,86

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

Paired Samples Test^f

		Paired Differences					
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	NADI AWAL 1000 - NADI AKHIR 1000	12,25	10,44	3,01	4,066	11	,002
Pair 2	WAKTU AWAL 1000 - WAKTU AKHIR 1000	78,6192	52,3348	15,11	5,204	11	,000
Pair 3	NADI AWAL MAK 1000 - NADI AKHIR MAK 1000	6,83	4,59	1,32	5,158	11	,000

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

T-Test**KELOMPOK = KONVENSIONAL****Paired Samples Statistics^a**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	NADI AWAL 50	83,33	12	5,48	1,58
	NADI AKHIR 50	80,42	12	5,28	1,52
Pair 2	WAKTU AWAL 50	39,1658	12	3,2945	,9510
	WAKTU AKHIR 50	38,5083	12	2,8706	,8287
Pair 3	NADI AWAL MAK 50	183,50	12	2,54	,73
	NADI AKHIR MAK 50	181,25	12	1,14	,33

a. KELOMPOK = KONVENSIONAL

Paired Samples Test^f

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	NADI AWAL 50 - NADI AKHIR 50	2,92	7,10	2,05	1,423	11	,183
Pair 2	WAKTU AWAL 50 - WAKTU AKHIR 50	,6575	1,1395	,3289	1,999	11	,071
Pair 3	NADI AWAL MAK 50 - NADI AKHIR MAK 50	2,25	2,42	,70	3,225	11	,008

a. KELOMPOK = KONVENSIIONAL

KELOMPOK = INTERVAL 1:1**Paired Samples Statistics^g**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	NADI AWAL 50	80,42	12	6,47	1,87
	NADI AKHIR 50	69,67	12	1,97	,57
Pair 2	WAKTU AWAL 50	38,9867	12	2,9032	,8381
	WAKTU AKHIR 50	37,8783	12	2,2391	,6464
Pair 3	NADI AWAL MAK 50	181,33	12	2,10	,61
	NADI AKHIR MAK 50	181,58	12	2,15	,62

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

Paired Samples Test^f

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	NADI AWAL 50 - NADI AKHIR 50	10,75	6,94	2,00	5,364	11	,000
Pair 2	WAKTU AWAL 50 - WAKTU AKHIR 50	1,1083	1,7939	,5179	2,140	11	,056
Pair 3	NADI AWAL MAK 50 - NADI AKHIR MAK 50	-,25	3,17	,91	-,274	11	,789

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:1

KELOMPOK = INTERVAL 1:3**Paired Samples Statistics^a**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	NADI AWAL 50	83,67	12	8,34	2,41
	NADI AKHIR 50	78,50	12	2,84	,82
Pair 2	WAKTU AWAL 50	44,9583	12	12,9517	3,7388
	WAKTU AKHIR 50	37,7758	12	2,3505	,6785
Pair 3	NADI AWAL MAK 50	181,58	12	1,98	,57
	NADI AKHIR MAK 50	180,50	12	1,17	,34

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

Paired Samples Test^a

		Paired Differences					
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	NADI AWAL 50 - NADI AKHIR 50	5,17	7,98	2,30	2,244	11	,046
Pair 2	WAKTU AWAL 50 - WAKTU AKHIR 50	7,1825	12,3277	3,559	2,018	11	,069
Pair 3	NADI AWAL MAK 50 - NADI AKHIR MAK 50	1,08	2,35	,68	1,595	11	,139

a. KELOMPOK = INTERVAL 1:3

General Linear Model**Between-Subjects Factors**

	Value Label	N
KELOMPOK 1	KONVENSI ONAL	12
2	INTERVAL 1:1	12
3	INTERVAL 1:3	12

Descriptive Statistics

	KELOMPOK	Mean	Std. Deviation	N
BERAT BADAN 1	KONVENSIONAL	40,17	8,34	12
	INTERVAL 1:1	40,67	3,82	12
	INTERVAL 1:3	38,17	6,07	12
	Total	39,67	6,27	36
TINGGI BADAN 1	KONVENSIONAL	142,33	7,15	12
	INTERVAL 1:1	145,00	8,56	12
	INTERVAL 1:3	142,50	6,72	12
	Total	143,28	7,41	36

Multivariate Tests

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	,849	86,962 ^a	2,000	31,000	,000
	Wilks' Lambda	,151	86,962 ^a	2,000	31,000	,000
	Hotelling's Trace	5,610	86,962 ^a	2,000	31,000	,000
	Roy's Largest Root	5,610	86,962 ^a	2,000	31,000	,000
UMUR	Pillai's Trace	,404	10,497 ^a	2,000	31,000	,000
	Wilks' Lambda	,596	10,497 ^a	2,000	31,000	,000
	Hotelling's Trace	,677	10,497 ^a	2,000	31,000	,000
	Roy's Largest Root	,677	10,497 ^a	2,000	31,000	,000
KEL	Pillai's Trace	,082	,684	4,000	64,000	,606
	Wilks' Lambda	,919	,668 ^a	4,000	62,000	,617
	Hotelling's Trace	,087	,651	4,000	60,000	,628
	Roy's Largest Root	,070	1,117 ^b	2,000	32,000	,340

a. Exact statistic

b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

c. Design: Intercept+UMUR+KEL

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	BERAT BADAN 1	186,932 ^a	3	62,311	1,680	,191
	TINGGI BADAN 1	747,615 ^b	3	249,205	6,807	,001
Intercept	BERAT BADAN 1	177,913	1	177,913	4,796	,036
	TINGGI BADAN 1	4253,804	1	4253,804	116,184	,000
UMUR	BERAT BADAN 1	144,932	1	144,932	3,907	,057
	TINGGI BADAN 1	694,060	1	694,060	18,957	,000
KEL	BERAT BADAN 1	25,130	2	12,565	,339	,715
	TINGGI BADAN 1	33,408	2	16,704	,456	,638
Error	BERAT BADAN 1	1187,068	32	37,096		
	TINGGI BADAN 1	1171,607	32	36,613		
Total	BERAT BADAN 1	58018,000	36			
	TINGGI BADAN 1	740946,000	36			
Corrected Total	BERAT BADAN 1	1374,000	35			
	TINGGI BADAN 1	1919,222	35			

a. R Squared = ,136 (Adjusted R Squared = ,055)

b. R Squared = ,390 (Adjusted R Squared = ,332)

Estimated Marginal Means KELOMPOK

Estimates

Dependent Variable	KELOMPOK	Mean	Std. Error
BERAT BADAN 1	KONVENSIONAL	40,073 ^a	1,759
	INTERVAL 1:1	40,432 ^a	1,762
	INTERVAL 1:3	38,495 ^a	1,766
TINGGI BADAN 1	KONVENSIONAL	142,128 ^a	1,747
	INTERVAL 1:1	144,487 ^a	1,751
	INTERVAL 1:3	143,218 ^a	1,755

a. Evaluated at covariates appeared in the model: UMUR = 11,11.

Pairwise Comparisons

Dependent Variable	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
BERAT BADAN 1	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	-,359	2,488	,886
		INTERVAL 1:3	1,578	2,496	,532
	INTERVAL 1:1	KONVENSIONAL	,359	2,488	,886
		INTERVAL 1:3	1,937	2,503	,445
	INTERVAL 1:3	KONVENSIONAL	-1,578	2,496	,532
		INTERVAL 1:1	-1,937	2,503	,445
TINGGI BADAN 1	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	-2,359	2,471	,347
		INTERVAL 1:3	-1,090	2,479	,663
	INTERVAL 1:1	KONVENSIONAL	2,359	2,471	,347
		INTERVAL 1:3	1,268	2,486	,613
	INTERVAL 1:3	KONVENSIONAL	1,090	2,479	,663
		INTERVAL 1:1	-1,268	2,486	,613

Based on estimated marginal means

- a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,082	,684	4,000	64,000	,606
Wilks' lambda	,919	,668 ^a	4,000	62,000	,617
Hotelling's trace	,087	,651	4,000	60,000	,628
Roy's largest root	,070	1,117 ^b	2,000	32,000	,340

Each F tests the multivariate effect of KELOMPOK. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

- a. Exact statistic
b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

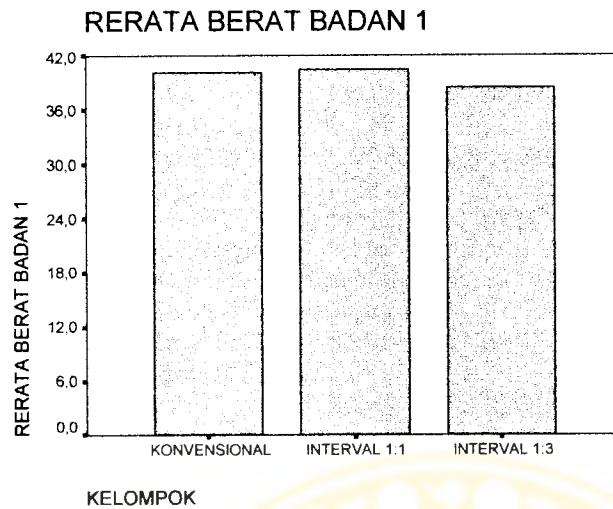
Univariate Tests

Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
BERAT BADAN 1	Contrast	25,130	2	12,565	,339	,715
	Error	1187,068	32	37,096		
TINGGI BADAN 1	Contrast	33,408	2	16,704	,456	,638
	Error	1171,607	32	36,613		

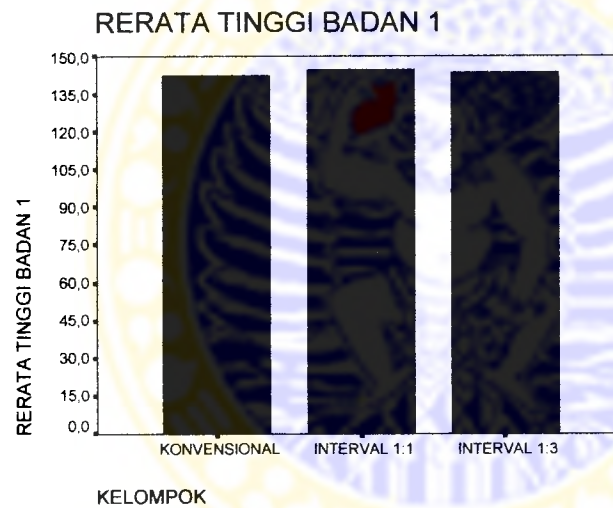
The F tests the effect of KELOMPOK. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

Profile Plots

BERAT BADAN 1



TINGGI BADAN 1



General Linear Model

Between-Subjects Factors

	Value Label	N
KELOMPOK 1	KONVENSIONAL	12
2	INTERVAL 1:1	12
3	INTERVAL 1:3	12

Descriptive Statistics

KELOMPOK		Mean	Std. Deviation	N
BERAT BADAN 2	KONVENSIONAL	39,67	7,06	12
	INTERVAL 1:1	40,17	3,04	12
	INTERVAL 1:3	38,00	5,92	12
	Total	39,28	5,52	36
TINGGI BADAN 2	KONVENSIONAL	142,33	7,15	12
	INTERVAL 1:1	145,08	8,46	12
	INTERVAL 1:3	142,50	6,72	12
	Total	143,31	7,37	36

Multivariate Tests^c

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	,998	8508,626 ^a	2,000	32,000	,000
	Wilks' Lambda	,002	8508,626 ^a	2,000	32,000	,000
	Hotelling's Trace	531,789	8508,626 ^a	2,000	32,000	,000
	Roy's Largest Root	531,789	8508,626 ^a	2,000	32,000	,000
KEL	Pillai's Trace	,069	,592	4,000	66,000	,669
	Wilks' Lambda	,932	,575 ^a	4,000	64,000	,682
	Hotelling's Trace	,072	,557	4,000	62,000	,695
	Roy's Largest Root	,043	,717 ^b	2,000	33,000	,495

a. Exact statistic

b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

c. Design: Intercept+KEL

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	BERAT BADAN 2	30,889 ^a	2	15,444	,492	,616
	TINGGI BADAN 2	57,056 ^b	2	28,528	,510	,605
Intercept	BERAT BADAN 2	55538,778	1	55538,778	1768,523	,000
	TINGGI BADAN 2	739313,361	1	739313,361	13212,153	,000
KEL	BERAT BADAN 2	30,889	2	15,444	,492	,616
	TINGGI BADAN 2	57,056	2	28,528	,510	,605
Error	BERAT BADAN 2	1036,333	33	31,404		
	TINGGI BADAN 2	1846,583	33	55,957		
Total	BERAT BADAN 2	56606,000	36			
	TINGGI BADAN 2	741217,000	36			
Corrected Total	BERAT BADAN 2	1067,222	35			
	TINGGI BADAN 2	1903,639	35			

a. R Squared = ,029 (Adjusted R Squared = -,030)

b. R Squared = ,030 (Adjusted R Squared = -,029)

Estimated Marginal Means KELOMPOK

Estimates

Dependent Variable	KELOMPOK	Mean	Std. Error
BERAT BADAN 2	KONVENSIONAL	39,667	1,618
	INTERVAL 1:1	40,167	1,618
	INTERVAL 1:3	38,000	1,618
TINGGI BADAN 2	KONVENSIONAL	142,333	2,159
	INTERVAL 1:1	145,083	2,159
	INTERVAL 1:3	142,500	2,159

Pairwise Comparisons

Dependent Variable	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
BERAT BADAN 2	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	-,500	2,288	,828
		INTERVAL 1:3	1,667	2,288	,471
	INTERVAL 1:1	KONVENSIONAL	,500	2,288	,828
		INTERVAL 1:3	2,167	2,288	,350
	INTERVAL 1:3	KONVENSIONAL	-1,667	2,288	,471
		INTERVAL 1:1	-2,167	2,288	,350
TINGGI BADAN 2	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	-2,750	3,054	,374
		INTERVAL 1:3	-,167	3,054	,957
	INTERVAL 1:1	KONVENSIONAL	2,750	3,054	,374
		INTERVAL 1:3	2,583	3,054	,404
	INTERVAL 1:3	KONVENSIONAL	,167	3,054	,957
		INTERVAL 1:1	-2,583	3,054	,404

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,069	,592	4,000	66,000	,669
Wilks' lambda	,932	,575 ^a	4,000	64,000	,682
Hotelling's trace	,072	,557	4,000	62,000	,695
Roy's largest root	,043	,717 ^b	2,000	33,000	,495

Each F tests the multivariate effect of KELOMPOK. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

a. Exact statistic

b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

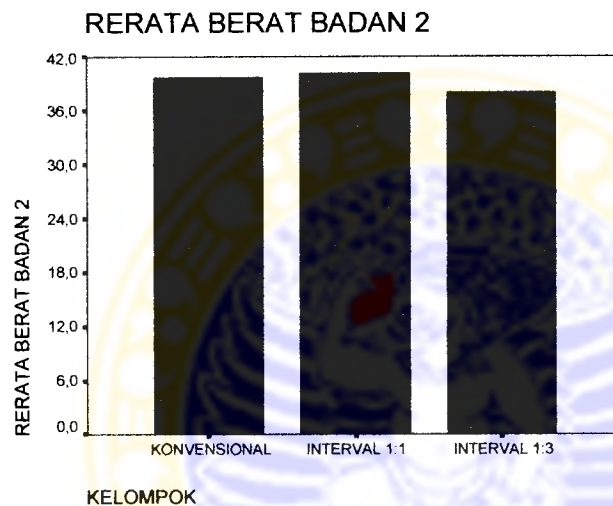
Univariate Tests

Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
BERAT BADAN 2	Contrast	30,889	2	15,444	,492	,616
	Error	1036,333	33	31,404		
TINGGI BADAN 2	Contrast	57,056	2	28,528	,510	,605
	Error	1846,583	33	55,957		

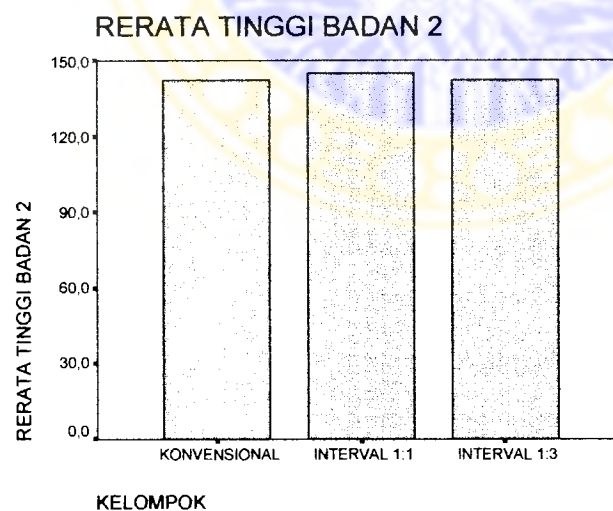
The F tests the effect of KELOMPOK. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

Profile Plots

BERAT BADAN 2



TINGGI BADAN 2



General Linear Model

Between-Subjects Factors

	Value Label	N
KELOMPOK 1	KONVENSI ONAL	12
2	INTERVAL 1:1	12
3	INTERVAL 1:3	12

Descriptive Statistics

	KELOMPOK	Mean	Std. Deviation	N
NADI AWAL 1000	KONVENSI ONAL	82,08	7,34	12
	INTERVAL 1:1	80,83	7,33	12
	INTERVAL 1:3	89,75	10,12	12
	Total	84,22	9,06	36
WAKTU AWAL 1000	KONVENSI ONAL	1291,5933	118,0010	12
	INTERVAL 1:1	1287,2225	110,7817	12
	INTERVAL 1:3	1294,5850	96,5106	12
	Total	1291,1336	105,6884	36
NADI AWAL MAK 1000	KONVENSI ONAL	183,08	5,85	12
	INTERVAL 1:1	184,17	4,51	12
	INTERVAL 1:3	188,75	6,55	12
	Total	185,33	6,07	36

Multivariate Tests^c

Effect		Value	F	Hypothesi s df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	,999	12066,583 ^a	3,000	31,000	,000
	Wilks' Lambda	,001	12066,583 ^a	3,000	31,000	,000
	Hotelling's Trace	1167,734	12066,583 ^a	3,000	31,000	,000
	Roy's Largest Root	1167,734	12066,583 ^a	3,000	31,000	,000
KEL	Pillai's Trace	,290	1,812	6,000	64,000	,111
	Wilks' Lambda	,714	1,895 ^a	6,000	62,000	,096
	Hotelling's Trace	,394	1,970	6,000	60,000	,084
	Roy's Largest Root	,377	4,024 ^b	3,000	32,000	,015

a. Exact statistic

b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

c. Design: Intercept+KEL

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	NADI AWAL 1000	559,389 ^a	2	279,694	3,994	,028
	WAKTU AWAL 1000	329,043 ^b	2	164,521	,014	,986
	NADI AWAL MAK 1000	217,167 ^c	2	108,583	3,340	,048
Intercept	NADI AWAL 1000	255361,778	1	255361,778	3646,710	,000
	WAKTU AWAL 1000	60012936,1	1	60012936,06	5069,925	,000
	NADI AWAL MAK 1000	1236544,000	1	1236544,000	38035,686	,000
KEL	NADI AWAL 1000	559,389	2	279,694	3,994	,028
	WAKTU AWAL 1000	329,043	2	164,521	,014	,986
	NADI AWAL MAK 1000	217,167	2	108,583	3,340	,048
Error	NADI AWAL 1000	2310,833	33	70,025		
	WAKTU AWAL 1000	390622,511	33	11837,046		
	NADI AWAL MAK 1000	1072,833	33	32,510		
Total	NADI AWAL 1000	258232,000	36			
	WAKTU AWAL 1000	60403887,6	36			
	NADI AWAL MAK 1000	1237834,000	36			
Corrected Total	NADI AWAL 1000	2870,222	35			
	WAKTU AWAL 1000	390951,553	35			
	NADI AWAL MAK 1000	1290,000	35			

a. R Squared = ,195 (Adjusted R Squared = ,146)

b. R Squared = ,001 (Adjusted R Squared = -,060)

c. R Squared = ,168 (Adjusted R Squared = ,118)

Estimated Marginal Means KELOMPOK

Estimates

Dependent Variable	KELOMPOK	Mean	Std. Error
NADI AWAL 1000	KONVENSIONAL	82,083	2,416
	INTERVAL 1:1	80,833	2,416
	INTERVAL 1:3	89,750	2,416
WAKTU AWAL 1000	KONVENSIONAL	1291,593	31,407
	INTERVAL 1:1	1287,223	31,407
	INTERVAL 1:3	1294,585	31,407
NADI AWAL MAK 1000	KONVENSIONAL	183,083	1,646
	INTERVAL 1:1	184,167	1,646
	INTERVAL 1:3	188,750	1,646

Pairwise Comparisons

Dependent Variable	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
NADI AWAL 1000	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	1,250	3,416	,717
		INTERVAL 1:3	-7,667	3,416	,032
		INTERVAL 1:1 - INTERVAL 1:3	-8,917	3,416	,014
WAKTU AWAL 1000	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	4,371	44,417	,922
		INTERVAL 1:3	-2,992	44,417	,947
		INTERVAL 1:1 - INTERVAL 1:3	-7,362	44,417	,869
NADI AWAL MAK 1000	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	-1,083	2,328	,645
		INTERVAL 1:3	-5,667	2,328	,020
		INTERVAL 1:1 - INTERVAL 1:3	-4,583	2,328	,057

Based on estimated marginal means

- a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,290	1,812	6,000	64,000	,111
Wilks' lambda	,714	1,895 ^a	6,000	62,000	,096
Hotelling's trace	,394	1,970	6,000	60,000	,084
Roy's largest root	,377	4,024 ^b	3,000	32,000	,015

Each F tests the multivariate effect of KELOMPOK. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

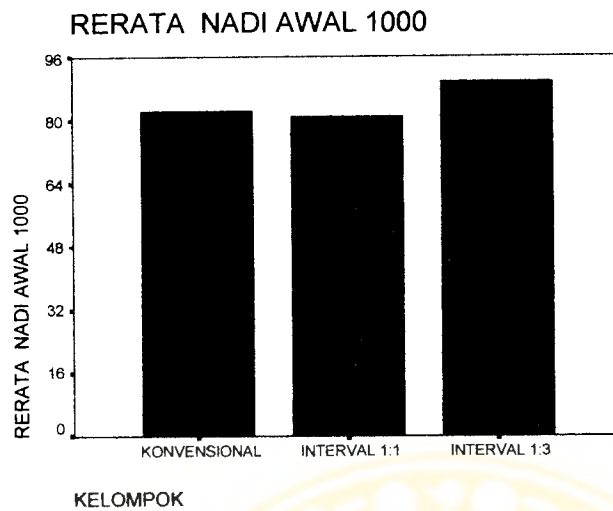
- a. Exact statistic
b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

Univariate Tests

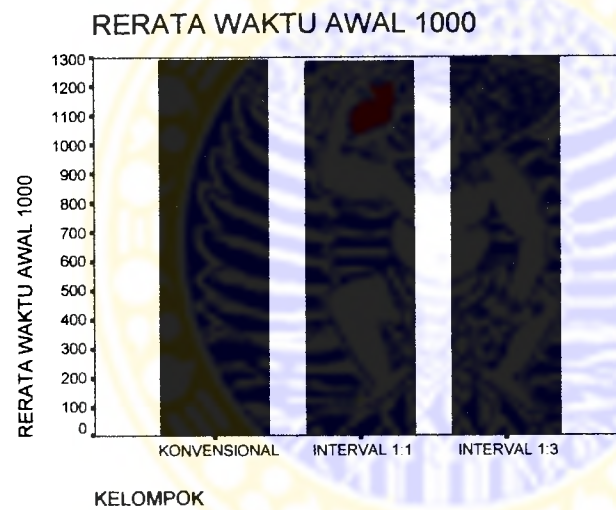
Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
NADI AWAL 1000	Contrast	559,389	2	279,694	3,994	,028
	Error	2310,833	33	70,025		
WAKTU AWAL 1000	Contrast	329,043	2	164,521	,014	,986
	Error	390622,5	33	11837,046		
NADI AWAL MAK 1000	Contrast	217,167	2	108,583	3,340	,048
	Error	1072,833	33	32,510		

The F tests the effect of KELOMPOK. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

Profile Plots NADI AWAL 1000

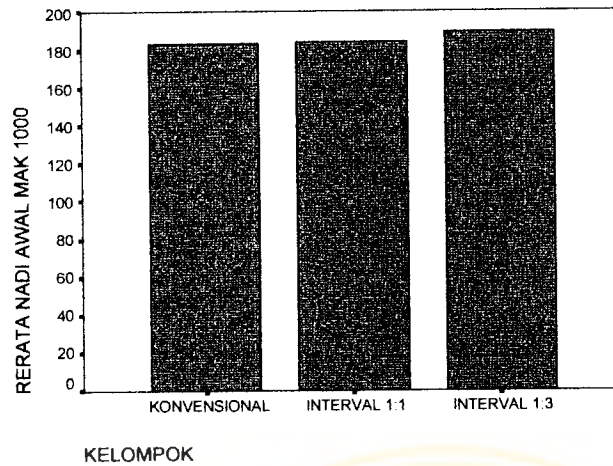


WAKTU AWAL 1000



NADI AWAL MAK 1000

RERATA NADI AWAL MAK 1000



General Linear Model

Between-Subjects Factors

KELOMPOK	Value Label	N
1	KONVENSIONAL	12
2	INTERVAL 1:1	12
3	INTERVAL 1:3	12

Descriptive Statistics

	KELOMPOK	Mean	Std. Deviation	N
NADI AKHIR 1000	KONVENSIONAL	72,58	4,58	12
	INTERVAL 1:1	68,67	3,08	12
	INTERVAL 1:3	77,50	5,42	12
	Total	72,92	5,68	36
WAKTU AKHIR 1000	KONVENSIONAL	1189,2650	140,1599	12
	INTERVAL 1:1	1143,9758	133,4429	12
	INTERVAL 1:3	1215,9658	123,5873	12
	Total	1183,0689	132,2086	36
NADI AKHIR MAK 1000	KONVENSIONAL	179,33	3,14	12
	INTERVAL 1:1	179,25	1,82	12
	INTERVAL 1:3	181,92	2,97	12
	Total	180,17	2,91	36

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	1,000	61285,160 ^a	3,000	31,00	,000
	Wilks' Lambda	,000	61285,160 ^a	3,000	31,00	,000
	Hotelling's Trace	5930,822	61285,160 ^a	3,000	31,00	,000
	Roy's Largest Root	5930,822	61285,160 ^a	3,000	31,00	,000
KEL	Pillai's Trace	,488	3,440	6,000	64,00	,005
	Wilks' Lambda	,539	3,740 ^a	6,000	62,00	,003
	Hotelling's Trace	,805	4,026	6,000	60,00	,002
	Roy's Largest Root	,738	7,872 ^b	3,000	32,00	,000

a. Exact statistic

b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

c. Design: Intercept+KEL

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	NADI AKHIR 1000	470,167 ^a	2	235,083	11,779	,000
	WAKTU AKHIR 1000	31786,413 ^b	2	15893,206	,904	,415
	NADI AKHIR MAK 100	55,167 ^c	2	27,583	3,764	,034
Intercept	NADI AKHIR 1000	191406,250	1	191406,250	9590,899	,000
	WAKTU AKHIR 1000	50387471,9	1	50387471,851	2866,962	,000
	NADI AKHIR MAK 100	168561,000	1	168561,000	159459	,000
KEL	NADI AKHIR 1000	470,167	2	235,083	11,779	,000
	WAKTU AKHIR 1000	31786,413	2	15893,206	,904	,415
	NADI AKHIR MAK 100	55,167	2	27,583	3,764	,034
Error	NADI AKHIR 1000	658,583	33	19,957		
	WAKTU AKHIR 1000	579982,176	33	17575,217		
	NADI AKHIR MAK 100	241,833	33	7,328		
Total	NADI AKHIR 1000	192535,000	36			
	WAKTU AKHIR 1000	50999240,4	36			
	NADI AKHIR MAK 100	168858,000	36			
Corrected Total	NADI AKHIR 1000	1128,750	35			
	WAKTU AKHIR 1000	611768,589	35			
	NADI AKHIR MAK 100	297,000	35			

a. R Squared = ,417 (Adjusted R Squared = ,381)

b. R Squared = ,052 (Adjusted R Squared = -,005)

c. R Squared = ,186 (Adjusted R Squared = ,136)

Estimated Marginal Means KELOMPOK

Estimates

Dependent Variable	KELOMPOK	Mean	Std. Error
NADI AKHIR 1000	KONVENSIONAL	72,583	1,290
	INTERVAL 1:1	68,667	1,290
	INTERVAL 1:3	77,500	1,290
WAKTU AKHIR 1000	KONVENSIONAL	1189,265	38,270
	INTERVAL 1:1	1143,976	38,270
	INTERVAL 1:3	1215,966	38,270
NADI AKHIR MAK 1000	KONVENSIONAL	179,333	,781
	INTERVAL 1:1	179,250	,781
	INTERVAL 1:3	181,917	,781

Pairwise Comparisons

Dependent Variable	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
NADI AKHIR 1000	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	3,917	1,824	,039
		INTERVAL 1:3	-4,917	1,824	,011
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	-8,833	1,824	,000
WAKTU AKHIR 1000	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	45,289	54,122	,409
		INTERVAL 1:3	-26,701	54,122	,625
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	-71,990	54,122	,193
NADI AKHIR MAK 1000	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	8,333E-02	1,105	,940
		INTERVAL 1:3	-2,583	1,105	,026
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	-2,667	1,105	,022

Based on estimated marginal means

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,488	3,440	6,000	64,000	,005
Wilks' lambda	,539	3,740 ^a	6,000	62,000	,003
Hotelling's trace	,805	4,026	6,000	60,000	,002
Roy's largest root	,738	7,872 ^b	3,000	32,000	,000

Each F tests the multivariate effect of KELOMPOK. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

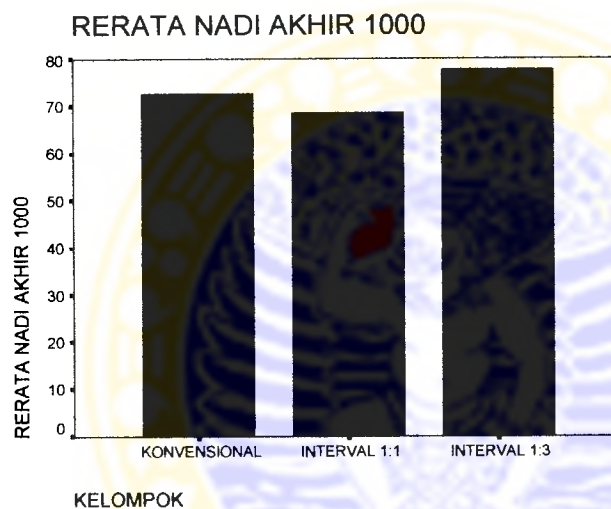
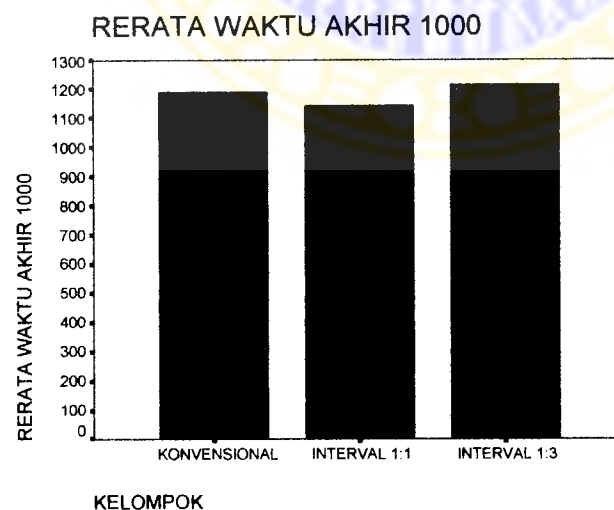
a. Exact statistic

b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

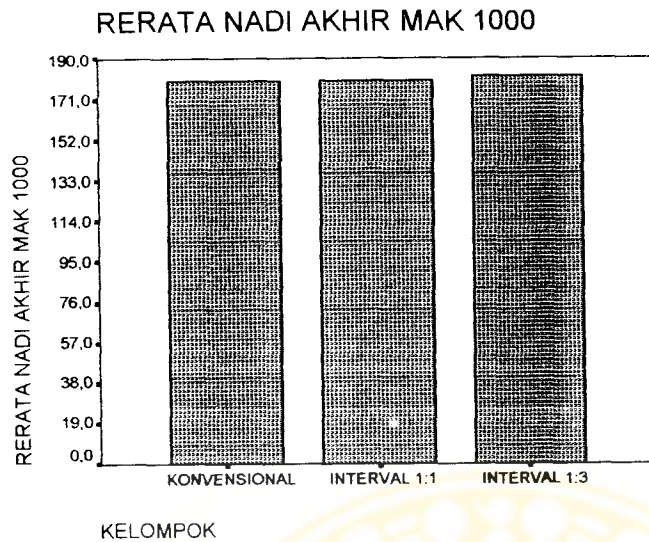
Univariate Tests

Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
NADI AKHIR 1000	Contrast	470,167	2	235,083	11,779	,000
	Error	658,583	33	19,957		
WAKTU AKHIR 1000	Contrast	31786,413	2	15893,206	,904	,415
	Error	579982,2	33	17575,217		
NADI AKHIR MAK 1000	Contrast	55,167	2	27,583	3,764	,034
	Error	241,833	33	7,328		

The F tests the effect of KELOMPOK. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

Profile Plots**NADI AKHIR 1000****WAKTU AKHIR 1000**

NADI AKHIR MAK 1000



General Linear Model

Between-Subjects Factors

	Value Label	N
KELOMPOK	1 KONVENSIONAL	12
	2 INTERVAL 1:1	12
	3 INTERVAL 1:3	12

Descriptive Statistics

	KELOMPOK	Mean	Std. Deviation	N
NADI AWAL 50	KONVENSIONAL	83,33	5,48	12
	INTERVAL 1:1	80,42	6,47	12
	INTERVAL 1:3	83,67	8,34	12
	Total	82,47	6,83	36
WAKTU AWAL 50	KONVENSIONAL	39,1658	3,2945	12
	INTERVAL 1:1	38,9867	2,9032	12
	INTERVAL 1:3	44,9583	12,9517	12
	Total	41,0369	8,1667	36
NADI AWAL MAK 50	KONVENSIONAL	183,50	2,54	12
	INTERVAL 1:1	181,33	2,10	12
	INTERVAL 1:3	181,58	1,98	12
	Total	182,14	2,37	36

Multivariate Tests^a

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	1,000	78178,814 ^a	3,000	31,000	,000
	Wilks' Lambda	,000	78178,814 ^a	3,000	31,000	,000
	Hotelling's Trace	7565,692	78178,814 ^a	3,000	31,000	,000
	Roy's Largest Root	7565,692	78178,814 ^a	3,000	31,000	,000
KEL	Pillai's Trace	,322	2,044	6,000	64,000	,072
	Wilks' Lambda	,698	2,033 ^a	6,000	62,000	,074
	Hotelling's Trace	,404	2,019	6,000	60,000	,077
	Roy's Largest Root	,313	3,338 ^b	3,000	32,000	,031

a. Exact statistic

b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

c. Design: Intercept+KEL

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	NADI AWAL 50	76,722 ^a	2	38,361	,813	,452
	WAKTU AWAL 50	276,984 ^b	2	138,492	2,221	,124
	NADI AWAL MAK 50	33,722 ^c	2	16,861	3,422	,045
Intercept	NADI AWAL 50	244860,028	1	244860,028	5192,213	,000
	WAKTU AWAL 50	60625,109	1	60625,109	972,440	,000
	NADI AWAL MAK 50	1194284,694	1	1194284,694	242407,3	,000
KEL	NADI AWAL 50	76,722	2	38,361	,813	,452
	WAKTU AWAL 50	276,984	2	138,492	2,221	,124
	NADI AWAL MAK 50	33,722	2	16,861	3,422	,045
Error	NADI AWAL 50	1556,250	33	47,159		
	WAKTU AWAL 50	2057,330	33	62,343		
	NADI AWAL MAK 50	162,583	33	4,927		
Total	NADI AWAL 50	246493,000	36			
	WAKTU AWAL 50	62959,423	36			
	NADI AWAL MAK 50	1194481,000	36			
Corrected Total	NADI AWAL 50	1632,972	35			
	WAKTU AWAL 50	2334,313	35			
	NADI AWAL MAK 50	196,306	35			

a. R Squared = ,047 (Adjusted R Squared = -,011)

b. R Squared = ,119 (Adjusted R Squared = ,065)

c. R Squared = ,172 (Adjusted R Squared = ,122)

Estimated Marginal Means KELOMPOK

Estimates

Dependent Variable	KELOMPOK	Mean	Std. Error
NADI AWAL 50	KONVENSIONAL	83,333	1,982
	INTERVAL 1:1	80,417	1,982
	INTERVAL 1:3	83,667	1,982
WAKTU AWAL 50	KONVENSIONAL	39,166	2,279
	INTERVAL 1:1	38,987	2,279
	INTERVAL 1:3	44,958	2,279
NADI AWAL MAK 50	KONVENSIONAL	183,500	,641
	INTERVAL 1:1	181,333	,641
	INTERVAL 1:3	181,583	,641

Pairwise Comparisons

Dependent Variable	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
NADI AWAL 50	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	2,917	2,804	,306
		INTERVAL 1:3	-,333	2,804	,906
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	-3,250	2,804	,255
WAKTU AWAL 50	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	,179	3,223	,956
		INTERVAL 1:3	-5,793	3,223	,081
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	-5,972	3,223	,073
NADI AWAL MAK 50	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	2,167	,906	,023
		INTERVAL 1:3	1,917	,906	,042
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	-,250	,906	,784

Based on estimated marginal means

- a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,322	2,044	6,000	64,000	,072
Wilks' lambda	,698	2,033 ^a	6,000	62,000	,074
Hotelling's trace	,404	2,019	6,000	60,000	,077
Roy's largest root	,313	3,338 ^b	3,000	32,000	,031

Each F tests the multivariate effect of KELOMPOK. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

- a. Exact statistic
b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

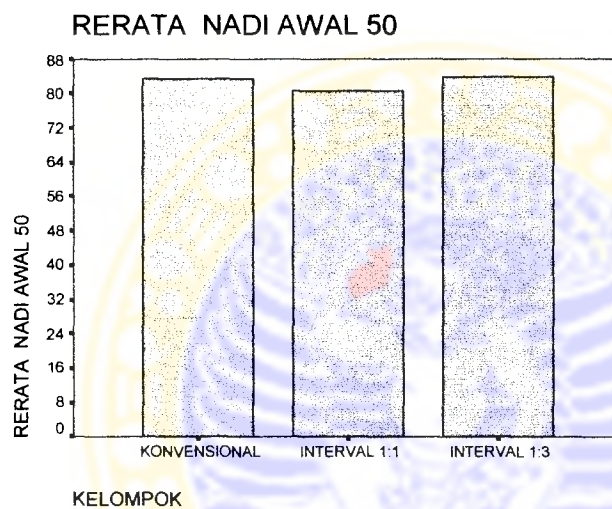
Univariate Tests

Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
NADI AWAL 50	Contrast	76,722	2	38,361	,813	,452
	Error	1556,250	33	47,159		
WAKTU AWAL 50	Contrast	276,984	2	138,492	2,221	,124
	Error	2057,330	33	62,343		
NADI AWAL MAK 50	Contrast	33,722	2	16,861	3,422	,045
	Error	162,583	33	4,927		

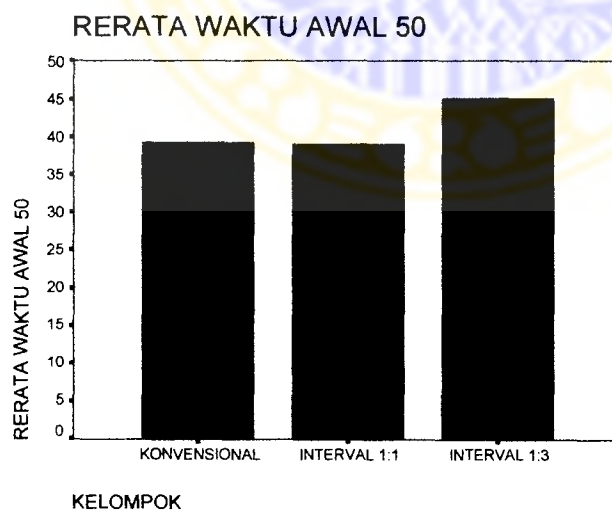
The F tests the effect of KELOMPOK. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

Profile Plots

NADI AWAL 50

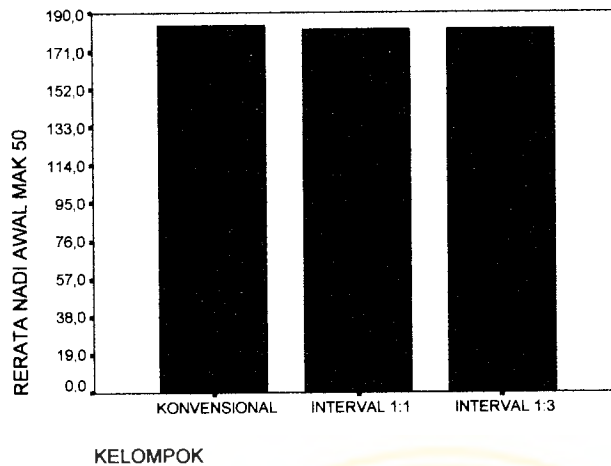


WAKTU AWAL 50



NADI AWAL MAK 50

RERATA NADI AWAL MAK 50



General Linear Model

Between-Subjects Factors

KELOMPOK	Value Label	N
1	KONVENSIONAL	12
2	INTERVAL 1:1	12
3	INTERVAL 1:3	12

Descriptive Statistics

	KELOMPOK	Mean	Std. Deviation	N
NADI AKHIR 50	KONVENSIONAL	80,42	5,28	12
	INTERVAL 1:1	69,67	1,97	12
	INTERVAL 1:3	78,50	2,84	12
	Total	76,19	5,92	36
WAKTU AKHIR 50	KONVENSIONAL	38,5083	2,8706	12
	INTERVAL 1:1	37,8783	2,2391	12
	INTERVAL 1:3	37,7758	2,3505	12
	Total	38,0542	2,4515	36
NADI AKHIR MAK 50	KONVENSIONAL	181,25	1,14	12
	INTERVAL 1:1	181,58	2,15	12
	INTERVAL 1:3	180,50	1,17	12
	Total	181,11	1,58	36

Multivariate Tests^c

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	1,000	153803,2 ^a	3,000	31,00	,000
	Wilks' Lambda	,000	153803,2 ^a	3,000	31,00	,000
	Hotelling's Trace	14884,183	153803,2 ^a	3,000	31,00	,000
	Roy's Largest Root	14884,183	153803,2 ^a	3,000	31,00	,000
KEL	Pillai's Trace	,720	6,001	6,000	64,00	,000
	Wilks' Lambda	,320	7,927 ^a	6,000	62,00	,000
	Hotelling's Trace	1,997	9,984	6,000	60,00	,000
	Roy's Largest Root	1,932	20,603 ^b	3,000	32,00	,000

a. Exact statistic

b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

c. Design: Intercept+KEL

Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	NADI AKHIR 50	789,056 ^a	2	394,528	29,685	,000
	WAKTU AKHIR 50	3,776 ^b	2	1,888	,302	,742
	NADI AKHIR MAK 50	7,389 ^c	2	3,694	1,521	,233
Intercept	NADI AKHIR 50	209001,361	1	209001,361	15725,734	,000
	WAKTU AKHIR 50	52132,306	1	52132,306	8328,416	,000
	NADI AKHIR MAK 50	1180844,444	1	1180844,444	486085,7	,000
KEL	NADI AKHIR 50	789,056	2	394,528	29,685	,000
	WAKTU AKHIR 50	3,776	2	1,888	,302	,742
	NADI AKHIR MAK 50	7,389	2	3,694	1,521	,233
Error	NADI AKHIR 50	438,583	33	13,290		
	WAKTU AKHIR 50	206,566	33	6,260		
	NADI AKHIR MAK 50	80,167	33	2,429		
Total	NADI AKHIR 50	210229,000	36			
	WAKTU AKHIR 50	52342,647	36			
	NADI AKHIR MAK 50	1180932,000	36			
Corrected Total	NADI AKHIR 50	1227,639	35			
	WAKTU AKHIR 50	210,342	35			
	NADI AKHIR MAK 50	87,556	35			

a. R Squared = ,643 (Adjusted R Squared = ,621)

b. R Squared = ,018 (Adjusted R Squared = -,042)

c. R Squared = ,084 (Adjusted R Squared = ,029)

Estimated Marginal Means KELOMPOK

Estimates

Dependent Variable	KELOMPOK	Mean	Std. Error
NADI AKHIR 50	KONVENSIONAL	80,417	1,052
	INTERVAL 1:1	69,667	1,052
	INTERVAL 1:3	78,500	1,052
WAKTU AKHIR 50	KONVENSIONAL	38,508	,722
	INTERVAL 1:1	37,878	,722
	INTERVAL 1:3	37,776	,722
NADI AKHIR MAK 50	KONVENSIONAL	181,250	,450
	INTERVAL 1:1	181,583	,450
	INTERVAL 1:3	180,500	,450

Pairwise Comparisons

Dependent Variable	(I) KELOMPOK	(J) KELOMPOK	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^a
NADI AKHIR 50	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	10,750	1,488	,000
		INTERVAL 1:3	1,917	1,488	,207
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	-8,833	1,488	,000
WAKTU AKHIR 50	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	,630	1,021	,542
		INTERVAL 1:3	,732	1,021	,478
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	,102	1,021	,921
NADI AKHIR MAK 50	KONVENSIONAL	INTERVAL 1:1	-,333	,636	,604
		INTERVAL 1:3	,750	,636	,247
	INTERVAL 1:1	INTERVAL 1:3	1,083	,636	,098

Based on estimated marginal means

- a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Multivariate Tests

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	,720	6,001	6,000	64,000	,000
Wilks' lambda	,320	7,927 ^a	6,000	62,000	,000
Hotelling's trace	1,997	9,984	6,000	60,000	,000
Roy's largest root	1,932	20,603 ^b	3,000	32,000	,000

Each F tests the multivariate effect of KELOMPOK. These tests are based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

- a. Exact statistic
b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.

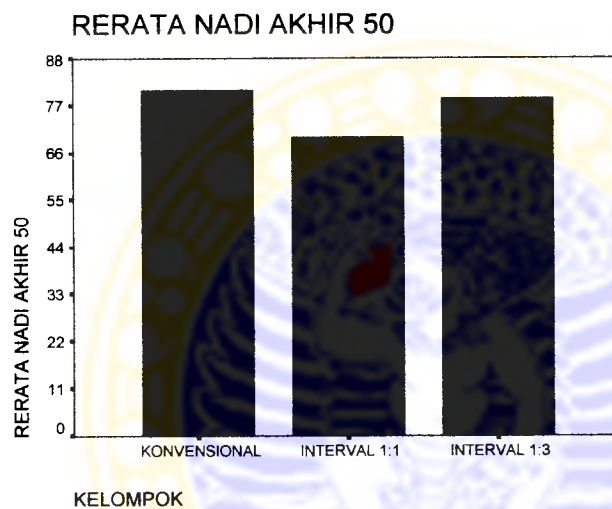
Univariate Tests

Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
NADI AKHIR 50	Contrast	789,056	2	394,528	29,685	,000
	Error	438,583	33	13,290		
WAKTU AKHIR 50	Contrast	3,776	2	1,888	,302	,742
	Error	206,566	33	6,260		
NADI AKHIR MAK 50	Contrast	7,389	2	3,694	1,521	,233
	Error	80,167	33	2,429		

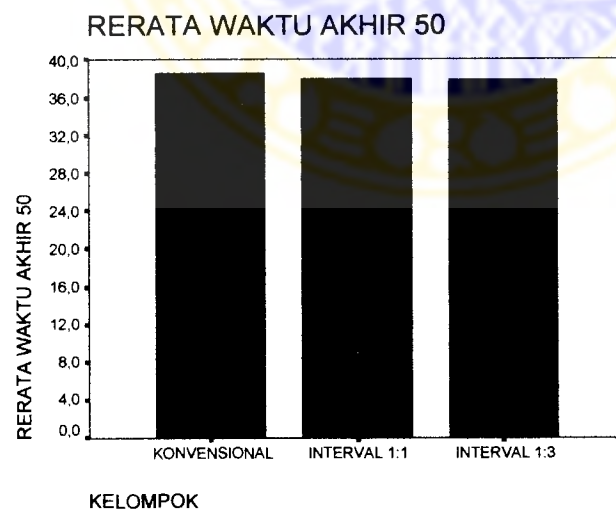
The F tests the effect of KELOMPOK. This test is based on the linearly independent pairwise comparisons among the estimated marginal means.

Profile Plots

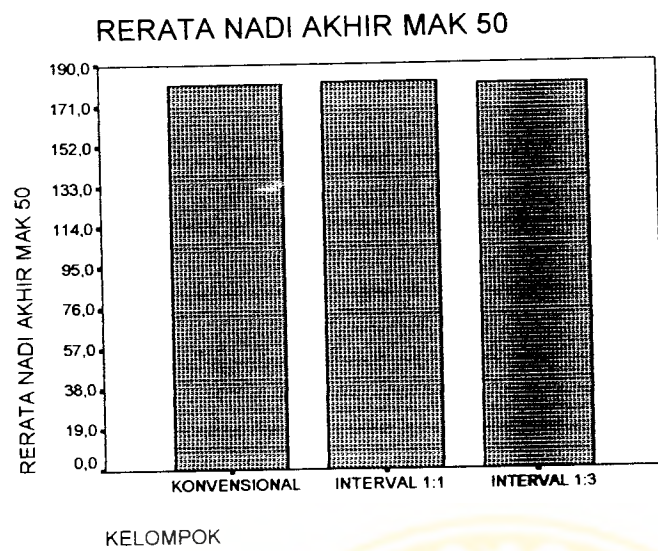
NADI AKHIR 50



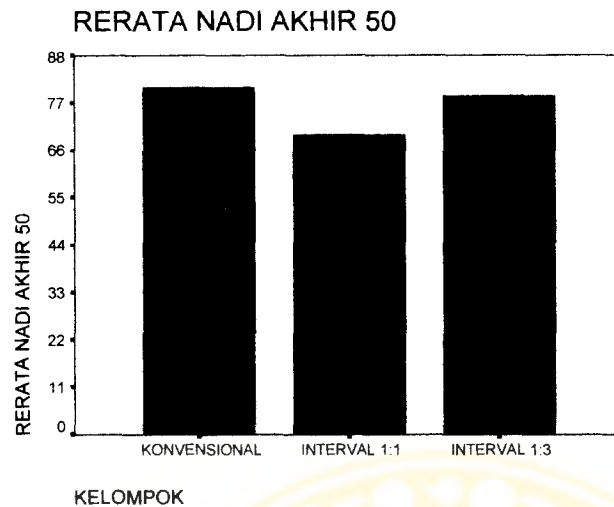
WAKTU AKHIR 50



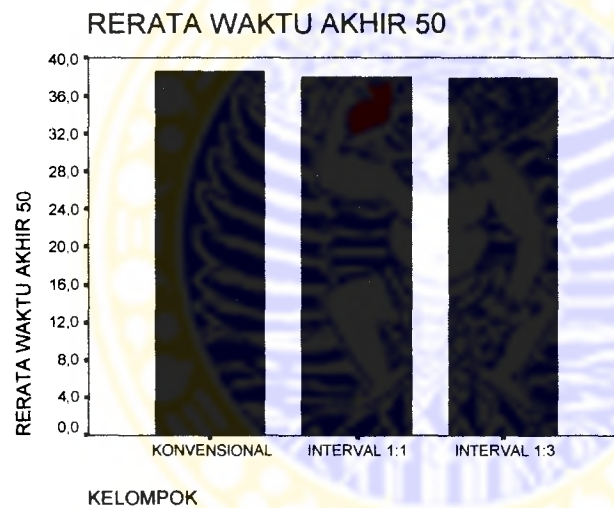
NADI AKHIR MAK 50



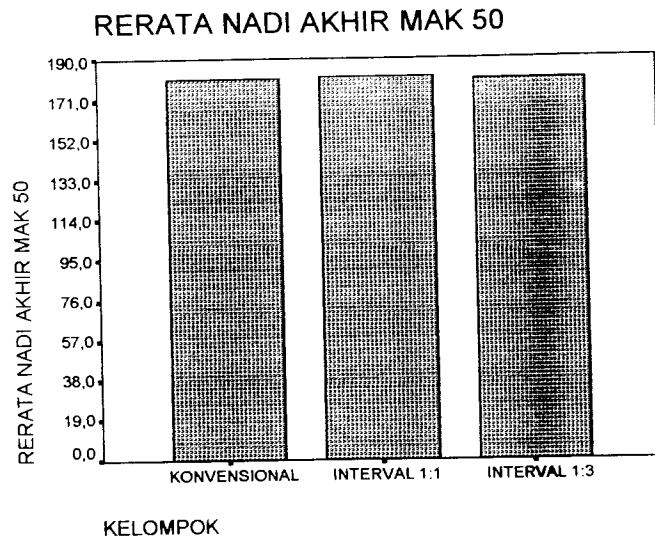
Profile Plots NADI AKHIR 50



WAKTU AKHIR 50



NADI AKHIR MAK 50



Lampiran 6

Dokumentasi Penelitian

Penimbangan berat badan dan pengukuran tinggi badan



Pengambilan denyut nadi istirahat



Tes berenang gaya bebas



Beberapa alat yang digunakan dalam penelitian

