

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT PERUT KEKUATAN OTOT TANGAN
KEKUATAN OTOT PUNGGUNG KEKUATAN OTOT KAKI TERHADAP
WAKTU TEMPUH RENANG GAYA KUPU-KUPU**

TUGAS AKHIR SKRIPSI



Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Keperawatan

OLEH:

**CAECILIA ALMA PUTRI
NIM. 20602244083**

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**HUBUNGAN KEKUATAN OTOT PERUT, KEKUATAN OTOT
TANGAN, KEKUATAN OTOT PUNGGUNG, KEKUATAN OTOT
KAKI TERHADAP WAKTU TEMPUH RENANG GAYA KUPU-
KUPU**

Tugas Akhir Skripsi

**CAECILIA ALMA PUTRI
NIM. 20602244083**

Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 29 Januari 2023

Yogyakarta, 22 Januari 2024

Koordinator Program Studi

Dosen Pembimbing,

Dr. Fauzi, M.Si.
NIP 196312281990021002

Dr. Fauzi, M.Si.
NIP 196312281990021002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Caecilia Alma Putri
NIM : 20602244083
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Fakultas : Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Judul TAS : Hubungan Kekuatan Otot Perut, Kekuatan Otot Tangan, Kekuatan Otot Punggung, Kekuatan Otot Kaki, Terhadap Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu Kupu

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

Yogyakarta, 22 Januari
2024



Caecilia Alma Putri
NIM. 20602244083

LEMBAR PENGESAHAN

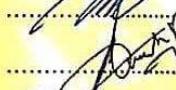
HUBUNGAN KEKUATAN OTOT PERUT KEKUATAN OTOT TANGAN
KEKUATAN OTOT PUNGGUNG KEKUATAN OTOT KAKI TERHADAP
WAKTU TEMPUH RENANG GAYA KUPU KUPU

Tugas Akhir Skripsi

CAECILIA ALMA PUTRI
NIM. 20602244083

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 29-1-2024

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Fauzi, M.Si. Ketua Tim Penguji		6/2 2024
Nur Indah Pangastuti, S.Pd. M.Or. Sekretaris Tim Penguji		6/2 2024
Dr. Tri Hadi Karyono, S.Pd., M.Or. Penguji Utama		6/2 2024

Yogyakarta, 29 Januari 2024
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,


Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or. 9
NIP 198306202008121002

MOTTO

“ Masa depanmu tergantung apa yang kamu lakukan hari ini ”
Mahatma Gandhi

“ Pulangkanlah segala perbuatanmu kepada Tuhan maka niatmu akan
sampai”
Amsal 62:3

“Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang sebab
Aku ini Allah mu. Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau.
Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa
kemenangan ”
Yesaya 41:10

PERSEMBAHAN

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan pertolongan dan anugerah-Nya melalui orang-orang yang membimbing dan mendukung dengan berbagai cara sehingga penulis dapat menulis dan menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mempersembahkan skripsi yang telah penulis susun ini kepada :

1. Ibu tercinta Anastasia yang selalu memberi cinta kasih, dan doa yang selalu mengiringi setiap langkah saya.
2. Kepada saudara dan yang selalu memberi semangat dan dukungan dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Seluruh teman-teman PKO, KKN, dan senior yang selalu bersedia untuk bertukar pikiran dan memberi motivasi tiada henti.

HUBUNGAN KEKUATAN OTOT PERUT, KEKUATAN OTOT TANGAN, KEKUATAN OTOT PUNGGUNG, KEKUATAN OTOT KAKI, TERHADAP WAKTU TEMPUH RENANG GAYA KUPU KUPU

Oleh:
Caecilia Alma Putri
NIM. 20602244083

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot kaki, terhadap waktu tempuh renang gaya kupu kupu pada atlet renang klub Tirta Amanda.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan penelitian korelasional. Populasi penelitian adalah atlet renang klub Tirta Amanda yang berjumlah 40 atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling. Instrumen penelitian menggunakan *sit up*, *back up*, *hand grip*, *leg and back dynamometer*, berenang sprint 50m dan 100m gaya kupu kupu. Analisis data menggunakan analisis uji prasyarat, uji regresi linier berganda, dan uji korelasi.

Hasil penelitian menunjukkan nilai r hitung $37,089 > r$ tabel (2,49) diartikan ada hubungan kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot kaki, terhadap waktu tempuh renang gaya kupu kupu 50 Meter atlet klub Tirta Amanda. Hasil nilai r hitung $9,463 > r$ tabel (2,49) diartikan ada hubungan kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot kaki, terhadap waktu tempuh renang gaya kupu kupu 100 Meter atlet renang klub Tirta Amanda. Besarnya sumbangan efektif terhadap waktu tempuh renang 50 m yaitu sumbangan kekuatan otot perut sebesar 15,81%, sumbangan kekuatan otot tangan sebesar 13,61%, sumbangan kekuatan otot punggung sebesar 19,40% (*Back Dynamometer*) 2,47% (*Back Up*), sumbangan kekuatan otot kaki sebesar 33,21%. Sedangkan sumbangan efektif untuk waktu tempuh renang 100 m yaitu sumbangan kekuatan otot perut 13,06% sumbangan kekuatan otot tangan 4,78%, sumbangan kekuatan punggung 30,30% (*Back Dynamometer*) 8,58% (*Back Up*), sumbangan kekuatan otot kaku sebesar 1,48%.

Kata Kunci: kekuatan, otot, waktu tempuh

CORRELATION BETWEEN ABDOMINAL MUSCLE STRENGTH, ARM MUSCLE STRENGTH, BACK MUSCLE STRENGTH, AND LEG MUSCLE STRENGTH TOWARDS THE DISTANCE TIME OF BUTTERFLY STROKE SWIMMING

By:
Caecilia Alma Putri
NIM. 20602244083

ABSTRACT

This research aims to determine the correlation between abdominal muscle strength, arm muscle strength, back muscle strength, and leg muscle strength towards the butterfly stroke swimming distance time of Tirta Amanda Swimming Club athletes.

This research was a quantitative study with correlational research. The research population was Tirta Amanda swimming club athletes, totaling 40 athletes. The sampling technique used total sampling technique. The research instrument used sit ups, back ups, hand grips, and leg and back dynamometer. The data analysis used Prerequisite Test analysis, multiple linear regression test, and Correlation Test.

The results of the research show that the calculated r value is at $37.089 > r$ table (2.49), which means there is a correlation between abdominal muscle strength, hand muscle strength, back muscle strength, leg muscle strength, and the 50 meters butterfly stroke swimming time of Tirta Amanda club athletes. The result of the calculated r value is at $9.463 > r$ table (2.49) means that there is a correlation between abdominal muscle strength, arm muscle strength, back muscle strength, leg muscle strength, and the 100 meter butterfly stroke swimming time for Tirta Amanda Swimming Club athletes. The effective contribution to the 50 m swimming time is the contribution of abdominal muscle strength at 15.81%, the contribution of arm muscle strength at 13.61%, the contribution of back muscle strength at 19.40% (Back Dynamometer) 2.47% (Back Up), and the contribution of leg muscle strength is at 33.21%. Meanwhile, the effective contribution to the 100 m swimming time is the contribution of abdominal muscle strength at 13.06%, contribution of arm muscle strength at 4.78%, contribution of back muscle strength at 30.30% (Back Dynamometer) 8.58% (Back Up), and the contribution of stiff muscle strength at 1.48%.

Keywords: strength, muscle, distance time

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih dan karunia-Nya, sehingga penyusunan Tugas Akhir Skripsi dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul “Hubungan Kekuatan Otot Perut, Kekuatan Otot Punggung, Kekuatan Otot Tangan, Kekuatan Otot Kaki, Terhadap Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu Kupu“ ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar sarjana Pendidikan.

Terselesainya Tugas Akhir Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan peran berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
2. Bapak Dr. Fauzi, M.Si., selaku Ketua Departemen Pendidikan Kepelatihan Olahraga beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Bapak Dr. Fauzi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

4. Bapak Danang Prio Sambodho S.Pd, selaku pimpinan klub renang Tirta Amanda yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian
5. Sekretaris dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Semoga bantuan yang telah diberikan semua pihak dapat menjadi berkat yang mendapatkan balasan kebaikan dari Allah Bapa. Penulis berharap semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 22 Januari 2024

Penulis,



Caecilia Alma Putri
NIM. 20602244083

DAFTAR ISI

	Halaman
TUGAS AKHIR SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
1. Secara Teoritis.....	7
2. Secara Praktik	7
BAB II	8
A. Kajian Teori	8
1. Hakikat Kekuatan.....	8
2. Hakikat Kekuatan Otot Perut	8
3. Hakikat Kekuatan Otot Tangan.....	10
4. Hakikat Kekuatan Otot Punggung	11
5. Hakikat Kekuatan Otot Kaki.....	13
6. Hakikat Renang Gaya Kupu-Kupu	14
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	17

C. Kerangka Berpikir	20
D. Hipotesis Penelitian	22
BAB III	24
A. Desain Penelitian dan Prosedur Penelitian	24
B. Tempat dan Waktu Penelitian	25
C. Populasi Dan Sampel Penelitian	25
D. Definisi Operasional Variabel	25
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan data	28
F. Validitas dan Realibitas Instrumen	35
G. Teknik Analisis Data	36
BAB IV	41
A. Hasil Penelitian	41
B. Pembahasan	60
C. Keterbatasan Penelitian	69
BAB V	71
A. Kesimpulan	71
B. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	81

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Otot Perut	9
Gambar 2. Otot Punggung.....	13
Gambar 3. Kerangka Pikir.....	22
Gambar 4. Desain Penelitian	24
Gambar 5. Ilustrasi Gerakan Sit Up	29
Gambar 6. Ilustrasi Penggunaan Hand Grip.....	30
Gambar 7. Ilustrasi Penggunaan Back Dynamometer.....	31
Gambar 8. Ilustrasi Gerakan back up.....	32
Gambar 9. Ilustrasi Penggunaan Leg Dynamometer	34
Gambar 10. Ilustrasi Start & Renang Gaya Kupu Kupu	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pemecah Rekor Renang Gaya Kupu Kupu Atlet Indonesia.....	17
Tabel 2. Norma Sit Up	29
Tabel 3. Norma Hand Grip	30
Tabel 4. Norma Back Dynamometer	32
Tabel 5. Norma Back Up	33
Tabel 6. Norma Leg Dynamometer	34
Tabel 7. Norma Renang Gaya Kupu Kupu 50 Meter.....	35
Tabel 8. Norma Renang Gaya Kupu Kupu 100 Meter.....	35
Tabel 9. Karakteristik Atlet Berdasarkan Jenis Kelamin	41
Tabel 10. Karakteristi Atlet Berdasarkan Usia	42
Tabel 11. Karakteristik Atlet berdasarkan Lama Latihan	42
Tabel 12. Karakteristik Atlet Berdasarkan Tinggi Badan	43
Tabel 13. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Perut	44
Tabel 14. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Tangan	44
Tabel 15. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Punggung (Back Dynamometer) ...	45
Tabel 16. Deskriptif Statistik Kekuatan otot Punggung (Back Up).....	45
Tabel 17. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Kaki	46
Tabel 18. Deskriptif Statistik Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu Kupu 50 M... 47	47
Tabel 19. Deskriptif Statistik Waktu tempuh Renang Gaya Kupu Kupu 100 M.. 47	47
Tabel 20. Hasil Uji Normalitas	48
Tabel 21. Hasil Uji Linearitas	49
Tabel 22. Hasil Analisis Uji Regresi Linear Berganda 50 Meter.....	50
Tabel 23. Hasil Analisis Uji Regresi Linear Berganda 100 Meter.....	51
Tabel 24. Hasil Ananlisis Uji Korelasi	53
Tabel 25. Hasil Analisis Uji F (Simultan) 50 Meter	57
Tabel 26. Hasil Analisis Uji F (Simultan) 100 Meter	58
Tabel 27. Hasil Analisis Koefisien Determinasi (50 Meter).....	59
Tabel 28. Hasil Analisis Koefisien Determinasi (100 Meter).....	59
Tabel 29. Hasil Analisis Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lembar Surat Bimbingan Skripsi.....	82
Lampiran 2. Lembar Konsultasi	83
Lampiran 3. Lembar Surat Izin Penelitian dari Fakultas.....	85
Lampiran 4. Lembar Surat Keterangan Penelitian dari Klub	86
Lampiran 5. Karakteristik Atlet Berdasarkan Jenis Kelamin	87
Lampiran 6. Karakteristik Atlet Berdasarkan Usia	88
Lampiran 7. Karakteristik Atlet Berdasarkan Lama Latihan	89
Lampiran 8. Karakteristik Atlet Berdasarkan Tinggi Badan.....	90
Lampiran 9. Data Penelitian	91
Lampiran 10. Data Renang Kupu Kupu Berdasarkan T Skor	92
Lampiran 11. Deskriptif Statistik	93
Lampiran 12. Hasil Analisis Uji Normalitas	94
Lampiran 13. Hasil Analisis Uji Linearitas	95
Lampiran 14. Hasil Analisis Uji Regresi Linear Berganda.....	98
Lampiran 15. Hasil Analisis Uji Korelasi	100
Lampiran 16. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif.....	102
Lampiran 17. Tabel Distribusi F	104
Lampiran 18. Tabel r	105
Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian	106

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga merupakan salah satu kebutuhan manusia guna menjaga daya tahan tubuh bahkan tidak sedikit orang menjadikan olahraga itu sendiri sebagai penyalur bakat maupun jalan untuk meraih prestasi dibidang non akademik (Rahayuningsih & Jariono, 2022). Olahraga merupakan aktivitas fisik yang menjadi kegemaran oleh setiap orang untuk kebutuhan hidupnya sehari-hari (Marpaung & Manihuruk, 2022). Olahraga merupakan kegiatan jasmani yang dilakukan dengan maksud untuk memelihara kesehatan dan memperkuat otot-otot tubuh (Supriyoko & Mahardika, 2018). Dari pendapat diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa olahraga merupakan suatu aktivitas fisik yang dapat dilakukan oleh siapa pun untuk mendapatkan tubuh yang bugar dan sehat.

Pencapaian prestasi di bidang olahraga didukung oleh penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang tepat guna dan tercapainya prestasi olahraga merupakan usaha yang dapat diperhitungkan secara matang melalui pembinaan dini, penguasaan kemampuan teknik, taktik, dan strategi serta melalui berbagai pendekatan (Pujianto, 2015). Di Indonesia banyak cabang olahraga yang berkembang yang salah satu nya adalah renang. Salah satu olahraga yang cukup populer dikalangan masyarakat adalah olahraga renang (Wibowo & Sopingi, 2018). Olahraga renang di Indonesia sendiri telah dikenal akrab oleh masyarakat bahkan sudah tidak memandang jenis kelamin maupun usia (Prawira, Prabowo, Febrianto, 2021).

Renang dapat dilakukan oleh siapapun baik tua-muda, pria-wanita, kecil-dewasa sehingga renang sangat efektif meningkatkan derajat kehidupan manusia (Susanto, 2010). Renang adalah salah satu olahraga aktivitas air dengan menggunakan semua otot di dalam tubuh serta dapat pula dikatakan sebagai olahraga yang sangat baik bagi kesehatan tubuh karena hampir semua otot dan persendian bergerak ketika berenang (Selpamira & Roepajadi, 2022). Berenang adalah salah satu jenis olahraga yang mampu meningkatkan kesehatan seseorang yang juga merupakan olahraga tanpa gaya gravitasi bumi (*non weight bearing*). Renang adalah olahraga yang menyehatkan, sebab hampir semua otot tubuh bergerak sehingga seluruh otot berkembang dengan pesat dan kekuatan perenang bertambah meningkat dan renang juga terbilang minim risiko cedera fisik karena saat berenang seluruh berat badan ditahan oleh air atau mengapung (Pangastuti, 2011). Dapat ditarik kesimpulan bahwa olahraga renang adalah olahraga air yang dapat dilakukan oleh siapa pun guna mendapatkan tubuh yang sehat dan olahraga renang juga termasuk olahraga prestasi yang didukung oleh pemerintah.

Renang merupakan olahraga yang berupaya mengangkat atau mengapungkan seluruh bagian tubuh di permukaan air (Amin & Sukur, 2020) ; (Dedi & Arwandi, 2020) dengan berbagai macam bentuk dan gaya (Hernanda, Maulana, Saleh, 2021)), seperti gaya dada (*breast stroke*), gaya bebas (*free style*), gaya punggung (*back stroke*) dan gaya kupu-kupu (*butterfly stroke*) (Kusmita, Nurudin, Saleh, 2022). Cabang olahraga renang terdiri dari empat

gaya yaitu dada, kupu-kupu, bebas, dan punggung (Sahabuddin, Hakim, Sudirman, Hanafi, 2022). Dari ke empat gaya tersebut gaya kupu-kupu adalah gaya yang paling indah karna gerakan kakinya seperti *dolphin* (Nursalam & Aziz, 2020).

Komponen fisik yang diperlukan oleh atlet renang gaya kupu-kupu ialah kekuatan, kelentukan, kecepatan, daya tahan, keseimbangan, dan koordinasi (Sahabuddin, Hakim, Sudirman, Hanafi, 2022). Gaya renang kupu-kupu membutuhkan kekuatan otot perut, otot tangan, otot punggung, otot kaki dan tinggi badan. Kekuatan otot perut dihasilkan oleh kontraksi otot yang menggunakan tenaga internal untuk membantu mengatur gerakan tungkai pada saat melakukan gaya kupu-kupu (Maulana, Maudia, Al-Hadis, 2018). Didalam melakukan renang gaya kupu-kupu komponen fisik sangat diperlukan untuk dimiliki oleh setiap atlet dan teknik yang baik juga harus dimiliki setiap atlet untuk mendapatkan prestasi yang maksimal sesuai dengan yang ditargetkan.

Dari pengamatan peneliti saat melakukan observasi lapangan bahwa atlet renang klub Tirta Amanda masih kurang cepat dalam melakukan renang gaya kupu-kupu. Hal ini dilihat dari perolehan catatan waktu berenang 50 meter & 100 meter gaya kupu kupu yang tertinggal dengan limit nomor perlombaan. Data didapat dari *database jatengfest perlombaan Indonesia Open* dan *Walikota Cup* . Berikut perbandingan limit perlombaan *Indonesia Open* dengan perolehan waktu atlet klub Tirta Amanda pada perlombaan *walikota cup*:

Tabel 1. Perbandingan Waktu Tempuh Renang

	Limit Perlombaan (Indonesia <i>Open</i>)				Catatan Waktu Klub Tirta Amanda (Walikota <i>Cup</i>)			
	50 Meter		100 Meter		50 Meter		100 Meter	
Usia	Putra	Putri	Putra	Putri	Putra	Putri	Putra	Putri
KU 1 15 - 17 tahun	28.38	31.86	1.02.82	1.10.41	30.30	33.93	1.03.88	1.14.13
KU 2 13 - 14 tahun	29.80	32.64	1.05.96	1.12.08	29.16	32.40	1.04.52	1.10.98
KU 3 11 - 12 tahun	31.37	34.25	1.09.43	1.15.69	31.30	37.16	1.12.75	1.19.59

Sumber: (<https://jatengfast.net>)

Melihat hal tersebut peneliti secara tersendiri berpendapat bahwa kekuatan khususnya kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot kaki sangat dibutuhkan oleh atlet renang gaya kupu-kupu. Pendapat itu dikuatkan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sahabuddin. Komponen fisik yang diperlukan oleh atlet renang gaya kupu-kupu ialah kekuatan, kelentukan, kecepatan, daya tahan, keseimbangan, dan koordinasi (Sahabuddin et al., 2022). Sehingga dari gambaran tersebut memerlukan pembuktian secara ilmiah, untuk itu peneliti merasa perlu untuk mengadakan penelitian tentang masalah ini serta dapat mengetahui secara benar dan pasti ada tidak nya hubungan kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot kaki, terhadap waktu tempuh gaya kupu-kupu. Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan

penelitian dengan judul “Hubungan Kekuatan Otot Perut, Kekuatan Otot Tangan, Kekuatan Otot Punggung, Kekuatan Otot Kaki Terhadap Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu-Kupu”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas maka didapatkan identifikasi masalah yaitu:

1. Belum diketahui hubungan kekuatan otot perut terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta.
2. Belum diketahui hubungan kekuatan otot tangan terhadap waktu tempuh renang gaya kupu kupu atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta.
3. Belum diketahui hubungan kekuatan otot punggung terhadap waktu tempuh renang gaya kupu kupu atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta.
4. Belum diketahui hubungan kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu kupu atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta.
5. Belum diketahui hubungan kekuatan otot perut, otot tangan, otot punggung, dan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu kupu atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta.

C. Batasan Masalah

Mengingat terbatasnya fasilitas dan kesempatan, maka peneliti hanya membatasi penelitian tentang hubungan kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah maka penelitian yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat hubungan kekuatan otot perut terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu ?
2. Apakah terdapat hubungan kekuatan otot tangan terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu ?
3. Apakah terdapat hubungan kekuatan otot punggung terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu ?
4. Apakah terdapat hubungan kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu ?
5. Apakah terdapat hubungan kekuatan otot perut, otot tangan, otot punggung, otot kaki, terhadap waktu tempuh renang gaya kupu kupu ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitiannya yaitu :

1. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan kekuatan otot perut terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu.
2. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan kekuatan otot tangan terhadap waktu tempuh renang gaya kupu kupu.
3. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan kekuatan otot punggung terhadap waktu tempuh renang gaya kupu kupu.

4. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu kupu.
5. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan kekuatan otot perut, otot tangan, otot punggung, otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu kupu.

F. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis
 - a) Mengetahui unsur- unsur fisik yang penting dalam renang sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam pembinaan atlet.
 - b) Dapat dijadikan sebagai bahan bacaan dan referensi untuk penelitian yang akan datang.
2. Secara Praktik
 - a) Sebagai bahan pertimbangan untuk memilih atlet renang gaya kupu-kupu.
 - b) Sebagai salah satu pedoman untuk menyusun program latihan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Kekuatan

Strength atau kekuatan, yaitu suatu kemampuan kondisi fisik manusia yang diperlukan dalam peningkatan prestasi belajar gerak. Kekuatan merupakan salah satu unsur kondisi fisik yang sangat penting dalam berolahraga karena dapat membantu meningkatkan komponen – komponen seperti kecepatan, kelincahan dan ketepatan (Chan, 2013).

Kekuatan sebagai sumber energi untuk melawan suatu tahanan atau kemampuan untuk membangkitkan tegangan dan tension. Dengan demikian kekuatan adalah kemampuan yang sangat erat hubungan dengan adanya proses kontraksi otot. Untuk cabang olahraga yang dominan kecepatan sangat membutuhkan latihan kekuatan (Chan, 2013). Kekuatan adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuan yang digunakan otot pada beban yang diterima sewaktu bekerja (Sajoto,1995).

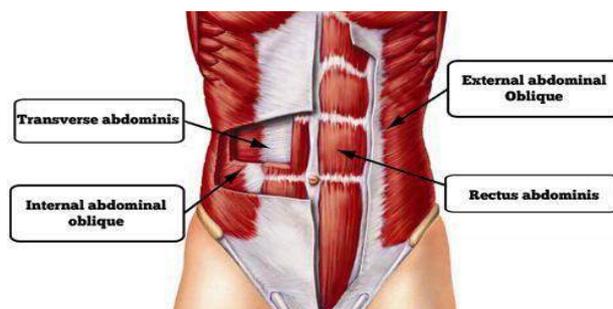
2. Hakikat Kekuatan Otot Perut

Kekuatan otot perut merupakan kemampuan otot yang membangkitkan tenaga terhadap suatu tahanan (Setyo & Andriyani, 2016). Kekuatan otot perut merupakan pusat kekuatan dari komponen kekuatan otot yang lain, sehingga dapat digunakan sebagai pengontrol kekuatan otot lain agar dalam melakukan aktivitas gerakan, otot menjadi lebih efisien (sesuai kebutuhan) (Ghurri &

Siantoro, 2018). Kekuatan otot perut memiliki peranan yang penting dalam cabang olahraga (Piyana, Subekti, Santika, 2020).

Kekuatan otot perut adalah kemampuan sekelompok otot perut sewaktu melakukan aktifitas dan kekuatan otot perut dalam hal ini berfungsi untuk membantu anggota gerak bawah yaitu otot tungkai agar dapat menghasilkan kekuatan yang maksimal (Amin & Sukur, 2012). Otot dibagian perut terdapat beberapa nama otot secara anatomi yaitu *Transverse Abdominis*, *Internas Abdominal Oblique*, *Eksternal Abdominal Oblique*, dan *Rectus Abdominis* (Sistiasih & Pratama, 2021).

Gambar 1. Otot Perut



Sumber: (Sistiasih & Pratama, 2021)

Otot perut dinding depan perut dibentuk oleh otot lurus perut (*rectus abdominis*) yang terletak di kanan dan kiri garis tengah badan (*linea alba*) disisinya terdapat otot lebar perut, sedangkan didalamnya terdapat otot serong didalam perut (*abliqutus internunus*) serta otot lintang perut (*tranversus abdominis*) otot tersebut terlentang antar gelang pinggul dan rangka dada, merupakan sebuah penutup yang dapat kontraksi secara aktif sehingga dapat mempengaruhi letak dan gerak rangka dada (Alvian & Nurudin, 2019). Dari

penjelasan diatas maka sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Sahabuddin et al., 2022) yang mengatakan bahwa kekuatan otot perut memiliki efektifitas terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu.

Apabila otot perutnya kuat maka kemampuan koordinasi gerakan renangnya sangat baik. Dari penjelasan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa kekuatan otot perut berpengaruh dan berkontribusi kepada olahraga renang yang khususnya pada renang gaya kupu-kupu.

3. Hakikat Kekuatan Otot Tangan

Kekuatan otot tangan merupakan kemampuan sekelompok otot pada bagian tangan atau lengan bagian bawah yang menyebar ke bagian jari-jari untuk berkontraksi atau bekerja sekuat-kuatnya sampai maksimal dalam menahan beban (Destriana, Elrosa, Syamsuramel, 2022). Kekuatan otot tangan adalah kemampuan otot yang menggunakan tenaga maksimal, untuk mengangkat beban. Kekuatan otot tangan mengacu pada kemampuan otot-otot yang terdapat di lengan dan tangan untuk menghasilkan gaya atau tekanan yang diperlukan untuk melakukan berbagai aktivitas fisik yang melibatkan gerakan tangan, seperti mengangkat, mendorong, menarik, atau memegang objek (Hadi, Soegiyanto, Sugiarto, 2013).

Otot-otot yang kuat dapat melindungi persendian yang dikelilinginya kemungkinan terjadinya cedera karena aktivitas fisik. Otot-otot tangan terdiri dari beberapa kelompok otot, termasuk otot-otot dalam lengan atas, pergelangan tangan, dan tangan itu sendiri (Virgita, Subekti, Sumerta, 2022). Beberapa otot

utama yang berperan dalam memberikan kekuatan pada tangan termasuk otot *biceps*, otot *triceps*, otot *fleksor* pergelangan tangan, otot *ekstensor* pergelangan tangan, dan otot-otot jari (Abizar & Fahrizqi, 2022). Peningkatan kekuatan otot tangan dapat dicapai melalui latihan dan olahraga yang melibatkan penggunaan tangan dan lengan (Widowati & Decheline, 2020).

Kekuatan otot tangan merupakan faktor penting yang memengaruhi performa atlet renang gaya kupu-kupu (Maidarman, 2016). Pada renang gaya kupu-kupu, kekuatan tangan sangat diperlukan untuk menggerakkan air dengan efisien dan menghasilkan dorongan yang kuat (Sahabuddin et al., 2022). Otot-otot tangan yang kuat memungkinkan atlet renang untuk menghasilkan daya dorong yang besar untuk mendorong tubuh ke depan. Kekuatan otot tangan harus seimbang dengan kekuatan otot-otot tubuh lainnya untuk menjaga keseimbangan otot dan postur tubuh yang baik.

Kekuatan yang seimbang antara otot-otot tubuh akan membantu mencegah cedera dan memastikan kinerja optimal dalam berbagai aktivitas fisik (Pramita, Kristina, Riyoko, 2023). Latihan-latihan seperti angkat beban, latihan resistensi, *push-up*, *pull-up*, latihan dengan bola tangan, dan latihan menggunakan alat bantu seperti *gripper* tangan atau alat latihan pergelangan tangan dapat membantu menguatkan otot-otot tangan.

4. Hakikat Kekuatan Otot Punggung

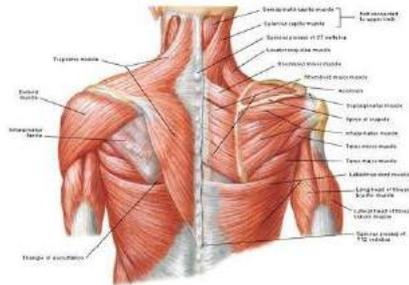
Otot punggung memiliki peranan yang penting dalam kegiatan sehari-hari. Kekuatan otot punggung merupakan otot-otot batang badan berfungsi untuk

penegak badan selain otot perut yang memiliki kedudukan sangat penting untuk sikap dan gerak tulang belakang (Shanty et al., 2021a). Seseorang yang memiliki sikap fleksibel jarang atau kurang mendapatkan cedera dan jarang mengalami sakit. Otot punggung perlu dilatih agar lebih kuat menyangga tubuh dan tidak mudah cedera. Dengan otot punggung yang kuat maka seluruh aktivitas sehari-hari akan menjadi lebih mudah, begitu juga dengan olahraga.

Kekuatan otot punggung guna menyangga tulang belakang dimana kekuatan otot punggung merupakan kelentukan yang penting untuk mendapatkan hasil yang jauh dalam melakukan lompatan serta kekuatan otot punggung merupakan kekuatan yang dihasilkan oleh kontraksi antar otot (Putra & Herpandika, 2016). Otot punggung adalah salah satu otot penyangga tubuh yang berada di pusat tubuh manusia, dengan otot punggung yang kuat dan terlatih baik akan mendukung performa dalam cabang olahraganya dan otot punggung yang lemah menggambarkan potensi cedera yang tinggi (Suardika, 2017).

Dapat ditarik kesimpulan dari penjelasan diatas maka kekuatan otot punggung yang dilatih maka otot punggung akan memiliki kekuatan yang maksimal dan tidak akan mudah mengalami kelelahan saat melakukan olahraga renang gaya kupu-kupu.

Gambar 2. Otot Punggung



Sumber: (www.bing.com)

5. Hakikat Kekuatan Otot Kaki

Kekuatan otot kaki adalah kemampuan otot-otot yang terdapat di bagian bawah tubuh, mulai dari panggul, paha, betis, hingga kaki, untuk menghasilkan daya atau tekanan yang diperlukan dalam berbagai aktivitas fisik yang melibatkan gerakan kaki (Belo et al., 2021). Otot-otot kaki merupakan salah satu kelompok otot yang paling kuat dan besar dalam tubuh manusia (Apriantono et al., 2013). Otot-otot kaki bekerja bersama-sama untuk memberikan kekuatan, stabilitas, dan daya dorong saat berjalan, berlari, melompat, atau melakukan aktivitas lain yang membutuhkan kekuatan dan kontrol pada kaki. Kekuatan otot kaki merujuk pada kemampuan otot-otot yang terdapat di bagian bawah tubuh, mulai dari panggul, paha, betis, hingga kaki, untuk menghasilkan gaya atau tekanan yang diperlukan dalam berbagai aktivitas fisik yang melibatkan gerakan kaki (Nursalam & Aziz, 2020).

Otot kaki yang kuat memungkinkan atlet untuk menghasilkan daya dorong yang kuat, kecepatan, ketepatan, dan stabilitas saat melakukan gerakan-gerakan dalam olahraga. Otot kaki yang kuat membantu dalam menjaga stabilitas dan

keseimbangan tubuh. Dengan latihan yang teratur dan terarah, kekuatan otot kaki dapat ditingkatkan, memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan performa fisik, mencegah cedera, dan meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan.

Kekuatan otot kaki yang baik memungkinkan seseorang untuk melakukan aktivitas fisik dengan efisien dan tanpa cepat lelah. Otot-otot kaki yang kuat juga membantu menjaga kestabilan tubuh saat melakukan aktivitas fisik yang memerlukan keseimbangan dan kekuatan, serta meningkatkan kemampuan untuk mengatasi hambatan seperti tanjakan atau rintangan (Adhi et al., 2017). Otot kaki yang kuat juga membantu menjaga postur tubuh yang baik, mengurangi ketegangan pada ligamen, dan mengurangi risiko cedera seperti ketegangan otot, kram, atau cedera ligamen.

6. Hakikat Renang Gaya Kupu-Kupu

Renang adalah olahraga yang menyehatkan, sebab hampir semua otot tubuh bergerak sehingga seluruh otot berkembang dengan pesat dan kekuatan perenang bertambah meningkat (Hasanuddin, 2019). Renang adalah olahraga air yang dilakukan dengan cara menggerakkan tangan, kaki, kepala, dan badan saat mengapung di permukaan air (Alvian & Nurudin, 2019). Olahraga renang merupakan kegiatan yang baik untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan fisik serta mental seseorang (Putra & Herpandika, 2016).

Renang sebagaimana kita ketahui merupakan salah satu cabang olahraga yang selalu di pertandingkan diarena pertandingan antar bangsa seperti Olympic,

Asian games, Pan American Games, juga dalam arena pertandingan olahraga yang diselenggarakan di Indonesia, kejuaraan Nasional Renang atau bahkan dalam pertandingan olahraga yang di selenggarakan seperti Porda, Kejurda dan lain sebagainya (Ikhwan et al., 2021). Renang sebagai salah satu cabang olahraga yang digemari, aman, mudah, dan murah ada yang berpendapat bahwa renang dilakukan sejak adanya manusia di dunia ini dan renang dapat dilakukan oleh siapapun baik tua-muda, pria-wanita, kecil-dewasa sehingga renang sangat efektif meningkatkan derajat kehidupan manusia (Susanto, 2010).

Renang adalah salah satu olahraga yang membutuhkan kondisi fisik yang baik, di dalam renang terdapat gaya yang sering diperlombakan seperti renang gaya bebas, renang gaya dada, renang gaya kupu-kupu, dan renang gaya punggung (Dedi & Arwandi, 2020). Jenis gaya dalam olahraga renang diantaranya: dada, dada, kupu-kupu, dan punggung (Ikhwan et al., 2021).

Gaya kupu-kupu adalah salah satu gerakan yang sesuai dengan gerakan anatomi tubuh manusia, yaitu dengan menggerakkan kedua tangan secara simetris diikuti dengan gerakan kaki yang bersamaan atau sering disebut *dolphin kick* (Ibrahim & Barlian, 2018). Gerakan gaya kupu-kupu merupakan gerakan renang yang membutuhkan kekuatan otot dan kualitas teknik yang tinggi. Semakin baik kualitas teknik yang dimiliki oleh perenang, maka akan semakin membantu keterampilan renangnya dan membantu mencapai prestasi yang setinggi-tingginya (Maidarman, 2016b). Gaya kupu-kupu merupakan gaya renang yang

sulit dipelajari, dikarenakan gaya kupu-kupu membutuhkan dorongan yang lebih kuat jika dibandingkan gaya renang lainnya (Sahabuddin et al., 2022a).

Gerakan kaki dalam gaya kupu-kupu harus menyerupai tendangan lumba-lumba. Sehingga gaya kupu-kupu dikenal juga dengan gaya lumba-lumba. Teknik renang gaya kupu-kupu harus dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh seorang atlet (Mardinus & Maidarman, 2019). Gaya kupu-kupu merupakan gaya renang yang gerakannya menyerupai ikan lumba-lumba berenang, dilihat dari gerakan tubuhnya yang naik turun dari mulai kepala, pinggul, dan kaki. Namun kenapa gaya renang yang mirip ikan lumba-lumba berenang ini malah dinamai gaya kupu-kupu? Mungkin karena pada saat seseorang melakukan berenang gaya kupu-kupu tangan perenang melebar lurus ke samping seperti kepakian sayap kupu-kupu (Sahabuddin et al., 2022).

Gaya kupu-kupu merupakan gaya yang paling indah dikarenakan gerakannya dilakukan seperti berenang lumba-lumba, banyak masyarakat menyebut renang gaya kupu-kupu ini dengan sebutan renang gaya *dolphin*, dalam pembelajaran renang gaya kupu-kupu ini harus sudah bisa berenang gaya bebas dikarenakan akan lebih mudah dalam mempelajari gaya kupu-kupu (Gani et al., 2019). Teknik renang gaya kupu-kupu merupakan cara khusus yang dikembangkan untuk melakukan gerakan teknik renang gaya kupu-kupu, agar aktivitas renang dapat dilakukan dengan efektif dan efisien dan jika perenang atau atlet tidak dapat menguasai teknik gaya kupu-kupu dengan baik dan benar maka hal ini akan mempengaruhi kepada kecepatan berenang (Mardinus & Maidarman, 2019).

Adapun perolehan waktu tempuh renang gaya kupu-kupu tercepat yang dilakukan atlet nasional Indonesia yang didapat dari *database jateng fest*.

Tabel 2. Pemecah Rekor Renang Gaya Kupu Kupu Atlet Indonesia

Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu Kupu 50 Meter		Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu Kupu 100 Meter	
Putra	Putri	Putra	Putri
23.84 Glen Victor	27.40 Gabriella Yus	51.93 Joe Aditya	1.00.55 Adinda Larasati

Sumber: (<https://jatengfast.com>)

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Manfaat dari penelitian yang relevan yaitu sebagai acuan agar penelitian yang sedang dilakukan menjadi lebih jelas. Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Gani, dkk., (2019) berjudul “Peningkatan Kemampuan Renang Gaya Kupu – Kupu Melalui Strategi Pembelajaran”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan renang gaya kupu-kupu melalui strategi pembelajaran variative. Metode Penelitiannya dengan penelitian Tindakan Kelas menurut Kemmis and Taggart yang terdapat 4 langkah penelitian yaitu perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Hasil penelitian ini menunjukkan pada tes awal kriteria kurang skor 42 s.d 61 sebanyak 20 orang (60,90%) kriteria cukup skor 62 s.d 71 sebanyak 5 orang (15,15%) kriteria baik skor 72 s.d 91 sebanyak 5 orang (15,15%) kriteria baik sekali skor 92 s.d 100 sebanyak 3 orang (9,09%), siklus pertama mahasiswa yang mendapat nilai baik skor 67-75 ada 16

mahasiswa (48,48%), dan mahasiswa yang mendapat nilai baik sekali skor 83-100 ada 17 mahasiswa (51,52%) siklus kedua mahasiswa yang mendapat nilai baik skor nilai 75 ada 8 mahasiswa (24,24%), dan mahasiswa yang mendapat nilai Baik Sekali skor 83-100 ada 25 mahasiswa (75,76%). Kesimpulan dari penelitian ini adalah Pembelajaran renang gaya kupu-kupu dengan starategi pembelajaran variasi dapat meningkatkan keterampilan renang gaya kupu-kupu.

2. Penelitian yang dilakukan Sahabuddin, dkk., (2022) berjudul “Efektifitas Kekuatan Otot Lengan, Otot Perut, dan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Kupu-Kupu”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, dan kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu. Hasil penelitian ini menunjukkan (1) kekuatan otot lengan memiliki efektifitas terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar 39,5%; (2) kekuatan otot perut memiliki efektifitas terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar 25,5%; (3) kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar 48,6%; dan (4) kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut dan kekuatan otot tungkai memiliki efektifitas terhadap kecepatan renang gaya kupu-kupu sebesar 63,5%. Dari hasil penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa hipotesis penelitian terdapat efektifitas kekuatan otot lengan, otot perut, dan otot tungkai terhadap kecepatan renang gaya kupu kupu, dapat diterima.

3. Penelitian yang dilakukan Erison & Ridwan (2019) berjudul “Tinjauan Penguasaan Teknik Renang Gaya Kupu-Kupu Atlet Pemula Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Kota Padang”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan teknik renang gaya kupu-kupu atlet pemula perkumpulan renang Tirta Kaluang Kota Padang. Hasil dari penelitian ini menunjukkan tingkat penguasaan teknik renang gaya kupu-kupu atlet pemula perkumpulan renang Tirta Kaluang Kota Padang berada pada tingkat cukup.
4. Penelitian yang dilakukan Roma, dkk., (2020) berjudul “Kontribusi Kekuatan Otot Perut, Daya Ledak Otot Tungkai Dan Daya Ledak Otot Lengan Dengan Kemampuan Renang Gaya Bebas 100 Meter”. Hasil penelitian menunjukkan kekuatan otot perut berkontribusi dengan kemampuan renang gaya bebas 100 meter atlet renang GSC , dengan kontribusi sebesar 33%, daya ledak otot tungkai berkontribusi dengan kemampuan renang gaya bebas 100 meter atlet renang GSC, sebesar 57%, daya ledak otot lengan berkontribusi dengan kemampuan renang gaya bebas 100 meter atlet renang GSC 14% dan kekuatan otot perut, daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan secara bersama-sama berkontribusi dengan kemampuan renang gaya bebas 100 meter atlet renang GSC sebesar 87%.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Maulana, dkk., (2018) berjudul “Hubungan Power Lengan Daya Tahan Otot Perut Dan Power Tungkai Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Punggung Pada Mamasiswa Universitas Subang”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara power

lengan, daya tahan otot perut, dan power tungkai dengan kecepatan renang 50 meter gaya punggung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara power lengan, daya tahan otot perut dan power tungkai dengan kecepatan renang 50 meter gaya punggung dengan hasil uji regresi nilai signifikasinya adalah 0,000.

6. Penelitian yang dilakukan Shanty, dkk., (2021) berjudul Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Punggung terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kontribusi antara kekuatan otot lengan, otot tungkai, dan otot punggung terhadap kecepatan renang gaya bebas 50. Hasil penelitian menunjukkan terdapat kontribusi antara kekuatan otot lengan terhadap kecepatan renang atlet putra sebesar 77,9 %, atlet putri sebesar 98,8 %. Kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan renang atlet putra sebesar 55,9 %, atlet putrid sebesar 97%. Kekuatan otot punggung terhadap kecepatan renang gaya bebas atlet putra sebesar 84,4%, atlet putrid sebesar 80,4%. Kemudian, kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot punggung secara bersama-sama terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet putra sebesar 72,3%, atlet putri 90,3 %.

C. Kerangka Berpikir

Prestasi olahraga ditentukan banyak faktor diantaranya adalah faktor fisik, taktik, sikap dan lingkungan penunjang. Beberapa faktor penentu prestasi

tersebut salah satu diantaranya adalah faktor fisik yang terdiri dari: kekuatan, kecepatan, daya tahan, daya ledak, kelincahan, kelentukan dan koordinasi.

Dalam melakukan aktifitas renang kondisi fisik akan sangat berpengaruh terhadap hasil waktu tempuh renang, untuk mendapatkan waktu tempuh yang baik seorang perenang harus mempunyai fisik yang baik khususnya pada kekuatan otot tangan, tungkai, perut dan punggung (Khairulloh, 2022). Kekuatan dalam hal ini kekuatan otot perut, otot tangan, otot kaki, dan otot punggung secara bersama berperan dalam menghasilkan gerakan maju dalam berenang. Besar sumbangan otot tangan yaitu pada saat tarikan dan dorongan didalam air, untuk otot tungkai berpengaruh pada saat tolakan *start* dan pembalikan, otot perut berpengaruh pada saat laju berenang yang berfungsi untuk mengangkat pinggang agar tidak tenggelam dan otot punggung berpengaruh pada saat posisi *start* dan *underwater* 15 meter (Khairulloh, 2022). Dengan demikian, fisik yang kuat khususnya kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot tungkai sangat dibutuhkan dalam renang gaya kupu-kupu. Untuk itu peneliti merasa perlu untuk mengadakan penelitian tentang masalah ini. Sehingga dapat diketahui secara benar dan pasti adakah hubungan kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu.

Gambar 3. Kerangka Pikir



D. Hipotesis Penelitian

1. Terdapat hubungan kekuatan otot perut terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu.
2. Terdapat hubungan kekuatan otot tangan terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu.
3. Terdapat hubungan kekuatan otot punggung terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu
4. Terdapat hubungan kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu.

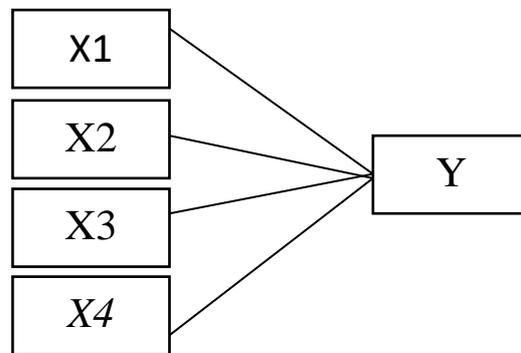
5. Terdapat hubungan kekuatan otot perut, otot tangan, otot punggung, dan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu kupu.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian dan Prosedur Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu kuantitatif dengan penelitian korelasional, dimana akan diuji mengenai interaksi hubungan kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot kaki, terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu. Ini dibuat agar peneliti mampu menjawab pertanyaan penelitian dengan valid, objektif dan sehemat mungkin. Desain penelitian disusun dan dilaksanakan dengan penuh perhitungan agar dapat menghasilkan petunjuk empirik yang kuat hubungannya dengan masalah penelitian. Adapun desain penelitian ini adalah:

Gambar 4. Desain Penelitian



Keterangan :

- X 1 : Kekuatan Otot Perut
- X 2 : Kekuatan Otot Tangan
- X 3 : Kekuatan Otot Punggung
- X 4 : Kekuatan Otot Kaki
- Y : Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu-Kupu

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di klub renang Tirta Amanda, kolam renang Depok *Sport Center* yang beralamat di Jalan. Seturan No Kav 4, Kledokan, Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta 55281. Penelitian ini dilaksanakan pada 16 September 2023.

C. Populasi Dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan seseorang subjek dalam suatu penelitian (Gaither & Sims, 2022). Populasi dalam penelitian ini adalah atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta yang berjumlah 40 atlet.

Sampel adalah jumlah dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Waworundeng et al., 2022). Teknik yang digunakan untuk menentukan sampel ialah dengan menggunakan teknik total sampling. Total sampling merupakan teknik pengambilan sampel jika semua populasi dijadikan sampel (Harum & Susanti, 2022). Sampel dalam penelitian ini atlet renang klub Tirta Amanda yang berjumlah 40 atlet.

D. Definisi Operasional Variabel

Variabel yaitu objek penelitian atau yang sebagai titik perhatian sebuah penelitian (Arikunto, 2006) Pada penelitian ini ada dua variabel yakni variabel bebas dan terikat. Variabel bebas yang dipilih oleh peneliti ialah kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot kaki. Sementara variabel terikat penelitian ini yaitu renang gaya kupu kupu sejauh 50

meter dan 100 meter. Adapun definisi variabel dalam penelitian ini yakni berikut ini:

1. Kekuatan Otot Perut

Sit up yaitu aktivitas fisik yang dilakukan dengan cara berbaring dilantai, posisi kaki ditekuk, dan posisi tangan berada di belakang kepala, kemudian mulai melakukan gerakan dari berbaring dan menempelkan dada hingga menyentuh tungkai atas, melakukan gerakan tersebut selama 30 detik. Adapun kriteria penilaian *sit up*, dapat dilihat pada Tabel 2. Norma *Sit Up*.

2. Kekuatan Otot Tangan

Hand grip adalah salah satu alat untuk mengukur seberapa besar kekuatan otot, dimana hasilnya dapat dilihat pada skala *speedometer* yang terletak pada hand grip itu sendiri, dengan satuan Kg. *Hand grip* dilakukan dengan memegang tuas ganggang dengan posisi tangan lurus, kemudian peras *hand grip* dengan sekuat tenaga. Adapun kriteria penilaian *hand grip*, dapat dilihat pada Tabel 3. Norma *Hand Grip*.

3. Kekuatan Otot Punggung

Back dynamometer adalah salah satu alat untuk mengukur seberapa besar kekuatan otot punggung, Dimana hasilnya dilihat pada skala *speedometer* yang terletak pada *back dynamometer* itu sendiri, dengan satuan Kg. Alat *back dynamometer* digunakan dengan posisi punggung membungkuk, lalu tarik tuas yang ada di alat *back dynamometer* dengan ekstensi punggung. Adapun kriteria penilaian *back dynamometer*, dilihat pada Tabel 4. Norma *Back Dynamometer*.

Back Up adalah salah satu aktivitas fisik yang dilakukan dengan cara badan tertelungkup dengan posisi tangan memegang dibelakang kepala, dan melakukan gerakan dengan cara mengangkat dada menjauhi lantai, melakukan geraka tersebut secara berulang ulang selama durasi 30 detik. Adapun kriteria penilaian back up, dapat dilihat pada Tabel 5. *Back Up*.

4. Kekuatan Otot Kaki

Leg dynamometer adalah salah satu alat untuk mengukur seberapa besar kekuatan otot kaki. Dimana hasilnya dilihat pada skala *speedometer* yang terletak pada *leg dynamometer* itu sendiri, dengan satuan Kg. Alat *Leg dynamometer* berupa sabuk yang terhubung dengan skala *speedometer*, yang dihubungkan dengan rantai. Alat tersebut dipakai dipinggang, dan cara penggunaan alat dilakukan dengan menegakkan otot punggung dengan sekuat tenaga. Adapun kriteria penilaian *leg dynamometer*, dapat dilihat pada Tabel 6. Norma *Leg Dynamometer*.

5. Renang Gaya Kupu-Kupu

Renang merupakan salah satu olahraga air yang dilakukan dengan cara menggerakkan tangan, kepala, kaki, dan badan saat mengapung di permukaan air. Renang memiliki 4 jenis gaya diantaranya gaya bebas, gaya punggung, gaya dada, dan gaya kupu kupu. Gerakan kupu kupu dilakukan dengan menggerakkan kedua tangan secara simetris diikuti dengan gerakan kaki yang bersamaan. Gerakan tersebut dilakukan sejauh 50 meter dan 100 meter. Adapun kriterian penilaian renang gaya kupu kupu, dapat dilihat pada tabel Tabel 1. Norma

Renang Gaya Kupu Kupu 50 meter dan Tabel 8. Norma Renang Gaya Kupu Kupu 100 meter.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan data

Adapun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah mengukur kekuatan otot perut menggunakan alat ukur *sit-up*. Mengukur otot tangan menggunakan *hand grip*. Mengukur kekuatan otot punggung menggunakan alat ukur *back dynamometer* dan *back up*. Mengukur kekuatan otot kaki menggunakan *leg dynamometer*. Mengetahui waktu tempuh renang gaya kupu kupu dengan berenang *sprint* gaya kupu kupu 50 meter dan 100 meter. Prosedur pelaksanaan sebagai berikut :

1. Kekuatan Otot Perut

Sit Up dilakukan untuk mengukur kekuatan otot perut (Ensiklo Penjas, 2012). *Sit up* dilakukan selama 30 detik.

- a) Sampel dikelompokkan saling berpasangan
- b) Posisi tubuh terlentang. Kaki menutup, menempel satu sama lain. Lutut ditekuk kurang lebih 45 derajat, sehingga membentuk posisi kaki *V- Sit Up*. Kedua tangan menyentuh belakang telinga.
- c) Setelah itu gerakkan tubuh bagian atas naik turun. Saat naik, perut dan dada harus sampai menyentuh paha. Saat turun, kepala tidak boleh sampai menyentuh lantai, tetapi pundak harus menyentuh lantai.
- d) Posisi tangan jari-jari tangan harus tetap menempel disamping telinga.

- e) Perhitungan dimulai dari posisi dibawah, maka duhitung sekali jika sudah turun lagi. Begitu juga sebaliknya. Jika dimulai dari atas, maka dihitung satu jika berada di posisi atas lagi.

Gambar 5. Ilustrasi Gerakan *Sit Up*



Sumber: (<https://www.shutterstock.com/>)

Tabel 2. Norma *Sit Up*

No	Skor	Putra	Kriteria	Putri
1	5	> 30	Sempurna	> 25
2	4	26-30	Baik Sekali	21 – 25
3	3	20-25	Baik	14 - 20
4	2	17-19	Cukup	13 - 9
5	1	< 17	Kurang	< 9

Sumber: (Sepdanius et al, 2019)

2. Kekuatan Otot Tangan

Hand grip digunakan untuk mengukur kekuatan otot lengan dan otot tangan.

(Penjaskes, 2015) Satuan dari *hand grip* adalah kilogram (Kg).

- Sampel berdiri tegak dengan posisi kaki dibuka kurang lebih 20 cm atau selebar bahu. Pandangan lurus kedepan.
- Tangan memegang *hand grip*, tangan harus lurus. Skala *dynamometer* menghadap keluar. Jarum *dynamometer* berada pada angka nol.

- c. Setelah itu, *hand grip* diperas dengan sekuat tenaga, hanya dengan sekali perasan. Penekanannya tidak boleh dengan sentakan. Tangan yang diperiksa maupun alat hand gri tidak boleh tersentuh badan ataupun benda lain.
- d. Hasil tes dapat dilihat pada skala *dynamometer*. Dilakukan sebanyak 3 kali, diambil hasil yang terbaik.

Gambar 6. Ilustrasi Pennggunaan *Hand Grip*



Sumber: (Sukania, Widodo, Raya 2022)

Tabel 3. Norma *Hand Grip*

No	Putra	Kriteria	Putri
1	55.50 – keatas	Baik sekali	42.50 – keatas
2	46.50 – 55.00	Bagus	32.50 – 41.00
3	36.50 – 46.00	Sedang	24.50 – 32.00
4	27.50 – 36.00	Cukup	18.50 – 24.00
5	SD – 27.00	Kurang	SD – 18.00

Sumber: (Ensiklo Penjas, 2012)

3. Kekuatan Otot Punggung

Kekuatan otot punggung diukur menggunakan alat *leg and back dynamometer* dengan satuan kiloram (kg), dan *back up* (Penjaskes 2015) dengan durasi 30 detik.

1) *Back Dynamometer*

- a) Sampel berdiri di atas tumpuan *leg and back dynamometer*. Kedua tangan memegang tongkat pegangan *leg and back dynamometer*. Kedua tangan lurus dan siku tidak boleh ditekuk.
- b) Punggung dibungkukan sehingga membentuk sudut 30 derajat terhadap garis vertikal.
- c) Kedua kaki tetap lurus dengan pandangan tetap kedepan.
- d) Kemudian tarik tongkat pegangan keatas sekuat tenaga dengan cara meluruskan kembali punggung. Tumit tidak boleh diangkat dan kaki tetap lurus.

Gambar 7. Ilustrasi Penggunaan *Back Dynamometer*



Sumber: <https://labpenjasfkip.ulm.ac.id/>

Tabel 4. Norma *Back Dynamometer*

No	Putra	Kriteria	Putri
1	153.50 – keatas	Baik sekali	103.50 – keatas
2	112.50 – 153.00	Bagus	78.50 – 103.00
3	76.50 – 112.00	Sedang	57.50 – 78.00
4	52.50 – 76.00	Cukup	28.50-57.00
5	SD –52.00	Kurang	SD –28.00

Sumber: (Dewi, 2015)

2) *Back Up*

- a) Tubuh tidur tengkurap, dengan posisi tubuh dan kaki lurus
- b) Posisi masing-masing tangan berada di samping, menyentuh belakang telinga
- c) Kemudian gerakan tubuh bagian atas naik dan turun. Ketika naik, posisi tubuh harus naik maksimal.
- d) Perhitungan, dimulai dari poasisi dibawah, maka duhitung sekali jika sudah turun lagi.

Gambar 8. Ilustrasi gerakan *back up*



Sumber: <https://kompas.com>

Tabel 5. Norma *Back Up*

No	Putra	Kriteria	Putri
1	< 10	Kurang	< 7
2	11-15	Cukup	8-13
3	16-19	Baik	14-17
4	20-24	Baik Sekali	18-22
5	> 24	Sempurna	> 23

Sumber: (Dewi, 2015)

4. Kekuatan Otot Kaki

Alat yang digunakan dalam tes kekuatan otot kaki adalah *leg and back Dynamometer*, satuan dari *leg and back dynamometer* adalah kilogram (Kg). (Penjaskes 2015)

- a) Sampel memakai pengikat pinggang, kemudian berdiri dengan membengkokkan kedua lututnya hingga membentuk sudut ± 45 derajat, kemudian alat pengikat pinggang tersebut dikaitkan pada *leg dynamometer*.
- b) Setelah itu sampel berusaha sekuat-kuatnya meluruskan kedua tungkainya.
- c) Setelah sampel itu meluruskan kedua tungkainya dengan maksimum, lalu kita lihat jarum alat-alat tersebut menunjukkan angka berapa.
- d) Angka tersebut menyatakan besarnya kekuatan otot tungkai sampel.

Gambar 9. Ilustrasi Penggunaan *Leg Dynamometer*



Sumber: <https://labpenjasfkip.ulm.ac.id/>

Tabel 6. Norma *Leg Dynamometer*

No	Putra	Kriteria	Putri
1	259.50 – keatas	Baik sekali	219.50 – keatas
2	187.50 – 259.00	Bagus	171.50 – 219.00
3	127.50 – 187.00	Sedang	127.50 – 171.00
4	84.50 – 127.00	Cukup	81.50 – 127.00
5	SD – 84.00	Kurang	SD – 81.00

Sumber : (Ensiklo Penjas, 2012)

5. Renang Gaya Kupu Kupu

Tes renang gaya kupu kupu dilakukan dengan mengambil waktu sampel saat berenang *sprint* gaya kupu kupu sejauh 50 meter dan 100 meter. (Sensen 2017)

- Sampel berdiri diatas set blok, saat peluit berbunyi posisi *start* gaya kupu kupu, kemudian saat aba aba “*take your mark*” sampel melompat dan memulai berenang gaya kupu kupu.
- Melakukan *underwater* tidak lebih dari 15 meter.
- Kemudian berenang hingga *finish*.

d) Waktu terhitung apabila posisi kedua tangan menyentuh tembok *finish*.

Gambar 10. Ilustrasi *Start* & Renang Gaya Kupu Kupu



Sumber: <https://borneonews.com>

Tabel 7. Norma Renang Gaya Kupu Kupu 50 Meter

Gaya Kupu kupu 50 Meter		
No	Catatan Waktu	Kriteria
1	34,88 – 37,88	Sangat Baik
2	37,89 – 40,89	Baik
3	40,90 – 43,99	Cukup
4	44,00 – 47,99	Kurang
5	48,00 – 51,99	Sangat Kurang

Tabel 8. Norma Renang Gaya Kupu Kupu 100 Meter

Gaya Kupu kupu 100 Meter		
No	Catatan Waktu	Kriteria
1	87,46 – 94,14	Sangat Baik
2	94,15 – 100,83	Baik
3	100,84 -107,52	Cukup
4	107,53 – 114,21	Kurang
5	114,22 – 120,90	Sangat Kurang

F. Validitas dan Realibitas Instrumen

Dalam sebuah instrument penelitian memiliki validitas dan reliabilitas instrument. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid Sugiyono (2018: 175). Validitas merupakan landasan paling dasar guna mengembangkan dan mengevaluasi

sebuah tes. Menurut Arikunto (2010;142). Adapun instrument yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah mengukur kekuatan otot perut dengan menggunakan alat ukur *Sit-Up* nilai validitas nya 0,866 dan nilai reliabilitas 0,996 (Rifky & Farma, 2020). Mengukur otot tangan menggunakan *Hand Dynamometer* dengan nilai validitas 0,880 dan nilai reliabilitas 0,938 (Sheila, 2013). Mengukur kekuatan otot punggung dengan alat ukur *Leg Back Dynamometer* dengan nilai validitas 0,93 dan nilai reliabilitas 0,82 (Hardianto, 2013) dan *back up* nilai validitas 0,85 dan reliabilitas 0,88 (Nurhasan & cholil, 2007). Pengukuran untuk kekuatan otot kaki menggunakan *Leg dynamometer* dengan nilai validitas 0,93 dan nilai reliabilitas 0,82 (Hardianto, 2013).

G. Teknik Analisis Data

1. Statistik Deskriptif

Analisis deskriptif yaitu menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Analisis deskriptif untuk mencari mean, median, modus, standar deviasi, skor maksimal, dan skor minimal. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif persentase (Sugiyono, 2019,p.112)

2. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal. Seperti diketahui bahwa uji t dan uji F mengasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi

normal. Kalau asumsi ini dilanggar, maka uji statistik menjadi tidak valid untuk jumlah sampel kecil (Ghozali, 2018, p. 40). Uji normalitas dilakukan dengan uji *Kolmogorov Smirnov*, dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- a) Jika $p\text{-value} < 0,05$ berarti data yang akan diuji mempunyai perbedaan yang signifikan dengan data normal baku, berarti data tersebut tidak normal
- b) Jika $p\text{-value} > 0,05$ maka berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara data yang akan diuji dengan data normal baku, berarti data tersebut normal (Ghozali, 2018, p. 42).

3. Uji Linearitas

Uji linearitas digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen dan variabel dependen dalam penelitian ini mempunyai hubungan yang linear jika kenaikan skor variabel independen diikuti kenaikan skor variabel dependen (Ghozali, 2018, p. 47). Uji linearitas dengan menggunakan uji Anova (uji F). Perhitungan ini akan dibantu dengan SPSS versi 23. Dasar pengambilan keputusan dalam uji linearitas adalah,

- a) Jika $p\text{-value} \geq 0,05$, maka hubungan antara variabel X dengan Y adalah linear.
- b) Jika $p\text{-value} \leq 0,05$, maka hubungan antara variabel X dengan Y adalah tidak linear.

4. Uji Hipotesis

Analisis regresi merupakan analisis yang berguna untuk mendapatkan pengaruh antara dua variabel bebas atau lebih terhadap variabel terikat (Ghozali, 2018, p.48). Berikut ini Persamaannya:

$$Y = a + b_1.X_1 + b_2.X_2 + b_3.X_3 + b_4.X_4$$

Di mana:

Y	= variabel waktu tempuh renang
a	= konstanta
b ₁ ,b ₂ ,b ₃ ,b ₄	= koefisien regresi
X ₁	= kekuatan otot perut
X ₂	= kekuatan otot tangan
X ₃	= kekuatan otot punggung
X ₄	= kekuatan otot perut

Uji F (Simultan) dilakukan untuk mengetahui apakah semua variabel independen secara bersama-sama (simultan) dapat berpengaruh terhadap variabel dependen. Uji F merupakan pengujian signifikan yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas (X₁, X₂, X₃, X₄) terhadap variabel Y (Ghozali, 2018).

Dasar Pengambilan Keputusan :

1. Apabila $f_{hitung} > f_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima berarti ada hubungan yang signifikan antara variabel kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot kaki, secara bersama-sama terhadap variabel waktu tempuh renang gaya kupu kupu.
2. Apabila $f_{hitung} < f_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel kekuatan otot perut, kekuatan

otot tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot kaki secara bersama-sama terhadap variabel waktu tempuh renang gaya kupu kupu.

Uji T (Parsial) dilakukan untuk menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel penjelas/independen secara individual dalam menerangkan variasi variabel dependen (Ghozali, 2018).

1. Apabila $T_{hitung} > T_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima berarti ada hubungan yang signifikan secara terpisah (parsial) antara variabel kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot kaki terhadap variabel waktu tempuh renang gaya kupu kupu (Y).

2. Apabila $T_{hitung} < T_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak berarti tidak ada hubungan yang signifikan secara terpisah (parsial) antara variabel kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot kaki terhadap variabel waktu tempuh renang gaya kupu kupu (Y).

5. Koefisien Determinasi

Pengujian koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk mengukur persentase sumbangan variabel independen yang diteliti terhadap naik turunnya variabel terikat. Koefisien determinasi berkisar antara nol sampai dengan satu ($0 \leq R^2 \leq 1$) yang berarti bahwa bila $R^2 = 0$ berarti menunjukkan tidak adanya pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat, dan bila R^2 mendekati 1 menunjukkan bahwa semakin kuatnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Nilai koefisien determinasi (R^2) dapat dilihat.

pada kolom *Adjusted R Square* pada tabel *Model Summary* hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS (Ghozali, 2018, p. 58).

BAB IV

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data yang digunakan merupakan data hasil pengukuran kepada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta berjumlah 40 atlet. Penelitian dilaksanakan pada hari Sabtu, 16 September 2023 pukul 06.30 – 08.30 WIB yang dilakukan di kolam renang Depok Sport Center. Hasil analisis dijelaskan sebagai berikut:

1. Karakteristik Atlet

Hasil karakteristik atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta dijelaskan sebagai berikut.

a. Jenis Kelamin

Data atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta berdasarkan jenis kelamin sebagai berikut:

Tabel 9. Karakteristik Atlet Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
1	Laki-Laki	21	52,50%
2	Perempuan	19	47,50%
Jumlah		40	100%

(Sumber: Data primer diolah, 2024)

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta berdasarkan jenis kelamin Laki-laki sebanyak 21 atlet (52,50%) dan Perempuan sebanyak 19 atlet (47,50%). Hasil distribusi jenis kelamin subjek penelitian menunjukkan paling banyak pada berjenis kelamin Laki-laki. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1 halaman 70.

b. Usia

Data atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta berdasarkan usia sebagai berikut:

Tabel 10. Karakteristi Atlet Berasarkan Usia

No	Usia	Frekuensi	Persentase
1	10 Tahun	4	10,00%
2	11 Tahun	7	17,50%
3	12 Tahun	6	15,00%
4	13 Tahun	10	25,00%
5	14 Tahun	7	17,50%
6	15 Tahun	5	12,50%
7	16 Tahun	1	2,50%
Jumlah		40	100%

(Sumber: Data primer diolah, 2024)

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta berada pada rentang usia antara 10-16 tahun. Pada penelitian ini, terdapat rata rata sampel yang dominan berusia 13 tahun sebanyak 11 atlet dengan besaran persentase 25,00%. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2 halaman 71.

c. Lama Latihan

Data atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta berdasarkan lama latihan sebagai berikut.

Tabel 11. Karakteristik Atlet berdasarkan Lama Latihan

No	Lama Latihan	Frekuensi	Persentase
1	3 Tahun	1	2,50%
2	4 Tahun	8	20,00%
3	5 Tahun	10	25,00%
4	6 Tahun	8	20,00%
5	7 Tahun	9	22,50%
6	8 Tahun	4	10,00%
Jumlah		40	100

(Sumber: Data primer diolah, 2024)

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta berdasarkan ‘Lamanya Latihan’ yang dilakukan rentang 3-8 tahun, dengan rata rata sampel yang dominan telah lama berlatih selama 5 tahun sebanyak 10 atlet dengan besaran persentase 25,00%. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 halaman 72.

d. Tinggi Badan

Data atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta berdasarkan Tinggi Badan sebagai berikut:

Tabel 12. Karakteristik Atlet Berdasarkan Tinggi Badan

No	Tinggi Badan	Frekuensi	Persentase
1	139 cm – 144 cm	7	17,50%
2	145 cm – 150 cm	7	17,50%
3	151 cm – 156 cm	4	10,00%
4	157 cm – 161 cm	8	20,00%
5	162 cm – 167 cm	10	25,00%
6	168 cm – 173 cm	4	10,00%
Jumlah		40	100

(Sumber: Data primer diolah, 2024)

Berdasarkan tabel di atas, menunjukkan bahwa atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta berdasarkan “Tinggi Badan” yang dimiliki rata-rata sampel dominan 162cm - 167cm sebanyak 10 atlet dengan besaran persentase sebesar 25,00%. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 4 halaman 73.

2. Hasil Analisis Deskriptif

Hasil analisis deskriptif kekuatan otot perut (*sit up*), otot tangan (*hand grip*), otot punggung (*back dynamometer* dan *back up*), dan otot kaki (*leg dynamometer*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu (50 meter dan

100 meter) atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta dijelaskan sebagai berikut.

a. Kekuatan Otot Perut (*Sit Up*)

Deskriptif statistik data kekuatan otot perut atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta selengkapnya pada tabel berikut.

Tabel 13. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Perut

Statistik	Laki-Laki	Perempuan
<i>N</i>	21	19
<i>Mean</i>	25,81	26,68
<i>Median</i>	24,00	25,00
<i>Mode</i>	17,00	14,00 ^a
<i>Std. Deviation</i>	9,15	8,67
<i>Minimum</i>	14,00	14,00
<i>Maximum</i>	40,00	40,00

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 11 halaman 76)

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata kekuatan otot perut atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta pada atlet putra sebesar 25,81, sedangkan atlet putri sebesar 26,68.

b. Kekuatan Otot Tangan (*Hand Grip*)

Deskriptif statistik data kekuatan otot tangan atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta selengkapnya pada tabel berikut.

Tabel 14. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Tangan

Statistik	Laki-Laki	Perempuan
<i>N</i>	21	19
<i>Mean</i>	39,05	44,68
<i>Median</i>	49,00	51,00
<i>Mode</i>	14,00 ^a	64,00
<i>Std. Deviation</i>	17,24	17,85
<i>Minimum</i>	14,00	14,00
<i>Maximum</i>	66,00	66,00

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 11 halaman 76)

Berdasarkan tabel menunjukkan bahwa rata-rata kekuatan otot tangan atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta pada atlet putra sebesar 39,05, sedangkan atlet sebesar 44,68.

c. Kekuatan Otot Punggung (*Back Dynamometer dan Back Up*)

Deskriptif statistik data kekuatan otot punggung atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta selengkapnya pada tabel berikut.

Tabel 15. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Punggung (*Back Dynamometer*)

Statistik	Laki-Laki	Perempuan
<i>N</i>	21	19
<i>Mean</i>	20,76	22,11
<i>Median</i>	20,00	23,00
<i>Mode</i>	20,00	27,00
<i>Std. Deviation</i>	3,56	4,09
<i>Minimum</i>	16,00	16,00
<i>Maximum</i>	27,00	27,00

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 11 halaman 76)

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata kekuatan otot punggung (*Back Dynamometer*) atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta pada atlet putra sebesar 20,76, sedangkan atlet putri sebesar 22,11.

Deskriptif statistik data kekuatan otot punggung atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta selengkapnya pada tabel berikut.

Tabel 16. Deskriptif Statistik Kekuatan otot Punggung (*Back Up*)

Statistik	Laki-Laki	Perempuan
<i>N</i>	21	19
<i>Mean</i>	47,81	53,79
<i>Median</i>	42,00	55,00
<i>Mode</i>	42,00	55,00 ^a
<i>Std. Deviation</i>	26,68	26,62
<i>Minimum</i>	13,00	13,00
<i>Maximum</i>	92,00	92,00

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 11 halaman 76)

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa kekuatan otot punggung (*Back Up*) atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta pada atlet putra sebesar 47,81, sedangkan pada atlet putri sebesar 53,79.

d. Kekuatan Otot Kaki (*Leg Dynamometer*)

Deskriptif statistik data kekuatan otot kaki atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta selengkapnya pada Tabel sebagai berikut

Tabel 17. Deskriptif Statistik Kekuatan Otot Kaki

Statistik	Laki-Laki	Perempuan
<i>N</i>	21	19
<i>Mean</i>	24,67	24,68
<i>Median</i>	25,00	25,00
<i>Mode</i>	25,00	20,00
<i>Std. Deviation</i>	2,42	3,77
<i>Minimum</i>	20,00	20,00
<i>Maximum</i>	30,00	30,00

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 11 halaman 76)

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata kekuatan otot kaki atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta pada atlet putra sebesar 24,67, sedangkan atlet putri sebesar 24,68.

e. Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu-kupu

Deskriptif statistik data waktu tempuh renang gaya kupu-kupu atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta selengkapnya pada Tabel berikut.

Tabel 18. Deskriptif Statistik Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu Kupu 50 Meter

Statistik	Laki-Laki	Perempuan
<i>N</i>	21	19
<i>Mean</i>	42,17	41,33
<i>Median</i>	41,37	39,38
<i>Mode</i>	40,14 ^a	34,88 ^a
<i>Std. Deviation</i>	3,95	5,16
<i>Minimum</i>	34,88	34,88
<i>Maximum</i>	50,16	50,16

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 11 halaman 76)

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta pada atlet putra sebesar 42,17, sedangkan atlet putri sebesar 41,33.

Deskriptif statistik data waktu tempuh renang gaya kupu-kupu atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta selengkapnya pada Tabel berikut.

Tabel 19. Deskriptif Statistik Waktu tempuh Renang Gaya Kupu Kupu 100 Meter

Statistik	Laki-Laki	Perempuan
<i>N</i>	21	19
<i>Mean</i>	103,41	100,23
<i>Median</i>	104,19	100,44
<i>Mode</i>	104,19	89,44 ^a
<i>Std. Deviation</i>	8,78	17,96
<i>Minimum</i>	87,46	39,39
<i>Maximum</i>	120,82	120,82

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 11 halaman 76)

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta pada atlet putra sebesar 103,41, sedangkan atlet putri sebesar 100,23.

3. Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* yaitu dengan melihat nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* variabel residual apabila nilainya berada di atas 0,05, maka dapat dikatakan data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dilakukan dengan program *software SPSS version 20.0 for windows* dengan *p-value* 5% atau 0,05. Rangkuman hasil uji normalitas disajikan pada Tabel sebagai berikut.

Tabel 20. Hasil Uji Normalitas

Variabel	<i>p-value</i>	sig	Keterangan
Kekuatan Otot Perut (<i>Sit Up</i>)	0,197	0,05	Normal
Kekuatan Otot Tangan (<i>Hand Grip</i>)	0,384	0,05	Normal
Kekuatan Otot Punggung (<i>Back Dynamometer</i>)	0,124	0,05	Normal
Kekuatan Otot Punggung (<i>Back Up</i>)	0,349	0,05	Normal
Kekuatan Otot Kaki (<i>Leg Dynamometer</i>)	0,664	0,05	Normal
Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu-Kupu (50 Meter)	0,482	0,05	Normal
Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu-Kupu (100 Meter)	0,333	0,05	Normal

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 12 halaman 77)

Berdasarkan analisis statistik uji normalitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada tabel diatas didapat hasil uji normalitas dengan nilai *p-value* > 0,05, yang berarti data berdistribusi normal.

b. Uji Linieritas

Pengujian linieritas dilakukan melalui uji F. Hubungan antara variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y) dinyatakan linier apabila $p\text{-value} > 0,05$. Hasil uji linieritas dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 21. Hasil Uji Linearitas

Variabel	$p\text{-value}$	Sig	Keterangan
Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu-Kupu (50 Meter)			
Kekuatan Otot Perut (<i>Sit Up</i>)	0,814	0,05	Linear
Kekuatan Otot Tangan (<i>Hand Grip</i>)	0,756	0,05	Linear
Kekuatan Otot Punggung (<i>Back Dynamometer</i>)	0,140	0,05	Linear
Kekuatan Otot Punggung (<i>Back Up</i>)	0,635	0,05	Linear
Kekuatan Otot Kaki (<i>Leg Dynamometer</i>)	0,054	0,05	Linear
Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu-Kupu (100 Meter)			
Kekuatan Otot Perut (<i>Sit Up</i>)	0,410	0,05	Linear
Kekuatan Otot Tangan (<i>Hand Grip</i>)	0,113	0,05	Linear
Kekuatan Otot Punggung (<i>Back Dynamometer</i>)	0,392	0,05	Linear
Kekuatan Otot Punggung (<i>Back Up</i>)	0,897	0,05	Linear
Kekuatan Otot Kaki (<i>Leg Dynamometer</i>)	0,403	0,05	Linear

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 13 halaman 78)

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa hubungan variabel bebas dengan variabel terikat didapatkan $p\text{-value} > 0,05$. Jadi, dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikatnya dinyatakan linear.

4. Hasil Uji Regresi Linier Berganda

Analisis regresi adalah teknik statistika yang berguna untuk memeriksa dan memodelkan hubungan diantara variabel-variabel. Hasil analisis dijelaskan sebagai berikut:

a. Variabel Terikat Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu-Kupu 50 Meter

Hasil analisis linear berganda hubungan kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta disajikan pada Tabel sebagai berikut:

Tabel 22. Hasil Analisis Uji Regresi Linear Berganda 50 Meter

<i>Model</i>	<i>Unstandardized Coefficients</i>	
	<i>B</i>	<i>Std. Error</i>
(Constant)	5,501	7,012
Kekuatan Otot Perut (<i>Sit Up</i>)	0,225	0,128
Kekuatan Otot Tangan (<i>Hand Grip</i>)	0,097	0,067
Kekuatan Otot Punggung (<i>Back Dynamometer</i>)	0,635	0,288
Kekuatan Otot Punggung (<i>Back Up</i>)	0,019	0,030
Kekuatan Otot Kaki (<i>Leg Dynamometer</i>)	1,258	0,375

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 14 halaman 82)

Berdasarkan tabel diatas maka dapat ditentukan persamaan regresi linier berganda yang dihasilkan dari penelitian ini, sebagai berikut:

Waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter (Y) = 5,501 + 0,225 (*Sit Up*) + 0,097 (*Hand Grip*) + 0,635 (*Back Dynamometer*) + 0,019 (*Back Up*) + 1,258 (*Leg Dynamometer*)

Hasil persamaan linear berganda menunjukkan bahwa konstanta sebesar 5,501, yang berarti jika variabel kekuatan otot perut (*sit up*), kekuatan otot tangan (*hand grip*), kekuatan otot punggung (*back dynamometer*), kekuatan otot punggung (*back up*), kekuatan otot kaki (*leg dynamometer*) dianggap nol, maka variabel waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta hanya sebesar 5,501.

b. Variabel Terikat Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu-Kupu 100 Meter

Hasil analisis linear berganda hubungan kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta disajikan pada Tabel sebagai berikut:

Tabel 23. Hasil Analisis Uji Regresi Linear Berganda 100 Meter

<i>Model</i>	<i>Unstandardized Coefficients</i>	
	<i>B</i>	<i>Std. Error</i>
(Constant)	13,385	11,527
Kekuatan Otot Perut (<i>Sit Up</i>)	0,234	0,210
Kekuatan Otot Tangan (<i>Hand Grip</i>)	0,044	0,109
Kekuatan Otot Punggung (<i>Back Dynamometer</i>)	1,098	0,473
Kekuatan Otot Punggung (<i>Back Up</i>)	0,063	0,049
Kekuatan Otot Kaki (<i>Leg Dynamometer</i>)	0,080	0,617

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 14 halaman 83)

Berdasarkan tabel diatas maka dapat ditentukan persamaan regresi linier berganda yang dihasilkan dari penelitian ini, sebagai berikut:

Waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter (Y) = 13,385 + 0,234 (Sit Up) + 0,063 (Hand Grip) + 0,044 (Back Dynamometer) + 0,080 (Back Up) + 1,098 (Leg Dynamometer)

Hasil persamaan linear berganda menunjukkan bahwa konstanta sebesar 13,385, yang berarti jika variabel kekuatan otot perut (*sit up*), kekuatan otot tangan (*hand grip*), kekuatan otot punggung (*back dynamometer*), kekuatan otot punggung (*back up*), kekuatan otot kaki (*leg dynamometer*) dianggap nol, maka variabel waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta hanya sebesar 13,385.

5. Hasil Uji Hipotesis

Teknik analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis menggunakan teknik analisis uji t, uji F, dan uji determinasi. Hasil uji hipotesis dipaparkan sebagai berikut:

a. Hasil Analisis Uji Korelasi (Parsial)

Uji t (parsial) dilakukan untuk mengetahui hubungan masing-masing variabel bebas yaitu kekuatan otot perut (*sit up*), kekuatan otot tangan (*hand grip*), kekuatan otot punggung (*back dynamometer*), kekuatan otot punggung (*back up*), kekuatan otot kaki (*leg dynamometer*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta. Hasil analisis uji r disajikan pada Tabel 10 berikut.

Tabel 24. Hasil Analisis Uji Korelasi

Variabel	50 Meter		100 Meter	
	<i>r</i> <i>hitung</i>	<i>sig</i>	<i>r</i> <i>hitung</i>	<i>sig</i>
Kekuatan Otot Perut (<i>Sit Up</i>)	0,797	0,000	0,633	0,00
Kekuatan Otot Tangan (<i>Hand Grip</i>)	0,800	0,000	0,620	0,000
Kekuatan Otot Punggung (<i>Back Dynamometer</i>)	0,797	0,000	0,719	0,000
Kekuatan Otot Punggung (<i>Back Up</i>)	0,490	0,001	0,514	0,001
Kekuatan Otot Kaki (<i>Leg Dynamometer</i>)	0,854	0,000	0,599	0,000

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 15 halaman 84)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel diatas, juga dapat ditentukan untuk menjawab hipotesis parsial dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a) Kekuatan otot perut terhadap waktu tempuh renang gaya Kupu-Kupu

Variabel Kekuatan Otot Perut (*Sit Up*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter didapatkan nilai $r_{hitung} 0,797 > r_{tabel} 0,304$, $p-value 0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya H_1 yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot perut terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot perut semakin baik, maka waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta akan semakin baik.

Variabel Kekuatan Otot Perut (*Sit Up*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter didapatkan nilai $r_{hitung} 0,633 > r_{tabel} 0,304$, $p-value 0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya H_1 yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot perut terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika

kekuatan otot perut semakin baik, maka waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta akan semakin baik.

b) Kekuatan otot tangan terhadap waktu tempuh renang gaya Kupu-Kupu

Variabel Kekuatan Otot Tangan (*Hand Grip*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter didapatkan nilai $r_{hitung} 0,800 > r_{tabel} 0,304$, $p-value 0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya H_2 yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tangan terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot tangan semakin baik, maka waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta akan semakin baik.

Variabel Kekuatan Otot Tangan (*Hand Grip*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter didapatkan nilai $r_{hitung} 0,620 > r_{tabel} 0,304$, $p-value 0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya H_2 yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tangan terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot tangan semakin baik, maka waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta akan semakin baik.

c) Kekuatan otot punggung terhadap waktu tempuh renang gaya Kupu-Kupu

Variabel Kekuatan Otot Punggung (*Back Dynamometer*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter didapatkan nilai $r_{hitung} 0,797 > r_{tabel}$

0,304, $p\text{-value } 0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya H_3 yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot punggung terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot punggung semakin baik, maka waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta akan semakin baik.

Variabel Kekuatan Otot Punggung (*Back Dynamometer*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter didapatkan nilai $r_{hitung} 0,719 > r_{tabel} 0,304$, $p\text{-value } 0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya H_2 yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot punggung terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot punggung semakin baik, maka waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta akan semakin baik.

Variabel Kekuatan Otot Punggung (*Back Up*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter didapatkan nilai $r_{hitung} 0,490 > r_{tabel} 0,304$, $p\text{-value } 0,001 < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya H_3 yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot punggung terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot punggung semakin baik, maka waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta akan semakin baik.

Variabel Kekuatan Otot Punggung (*Back Up*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter didapatkan nilai $r_{hitung} 0,514 > r_{tabel} 0,304$, $p-value 0,001 < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya H_2 yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot punggung terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot punggung semakin baik, maka waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta akan semakin baik.

d) Kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya Kupu-Kupu

Variabel Kekuatan Otot Kaki (*Leg Dynamometer*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter didapatkan nilai $r_{hitung} 0,854 > r_{tabel} 0,304$, $p-value 0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya H_3 yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot kaki semakin baik, maka waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta akan semakin baik.

Variabel Kekuatan Otot Kaki (*Leg Dynamometer*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter didapatkan nilai $r_{hitung} 0,599 > r_{tabel} 0,304$, $p-value 0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak, artinya H_2 yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter” **diterima**. Koefisien korelasi bernilai

positif, artinya jika kekuatan otot kaki semakin baik, maka waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta akan semakin baik.

b. Hasil Uji F (Simultan)

Uji F (Simultan) bertujuan untuk mengetahui hubungan kekuatan otot perut (*sit up*), kekuatan otot tangan (*hand grip*), kekuatan otot punggung (*back dynamometer*), kekuatan otot punggung (*back up*), kekuatan otot kaki (*leg dynamometer*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta. Analisis menggunakan uji ANOVA. Kaidah analisis apabila *p-value* < 0,05, maka hipotesis alternatif diterima dan sebaliknya. Hasil analisis dijelaskan pada Tabel sebagai berikut:

Tabel 25. Hasil Analisis Uji F (Simultan) 50 Meter

<i>ANOVA^b</i>					
<i>Model</i>	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig,</i>
Regression	3290,072	5	658,014	37,089	0,000 ^a
Residual	603,216	34	17,742		
Total	3893,288	39			

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 14 halaman 82)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel diatas, didapatkan nilai F_{hitung} 37,089 > $F_{tabel (df 5;34)}$ 2,49 serta *p-value* 0,000 < 0,05, maka terdapat pengaruh yang signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, **diterima**.”

Tabel 26. Hasil Analisis Uji F (Simultan) 100 Meter

<i>ANOVA^b</i>					
<i>Model</i>	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
Regression	2268,665	5	453,733	9,463	0,000 ^a
Residual	1630,179	34	47,946		
Total	3898,843	39			

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 14 halaman 83)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel diatas, didapatkan nilai F_{hitung} 9,463 $> F_{tabel}$ (df 5;34) 2,49 serta $p-value$ 0,000 $< 0,05$, maka terdapat pengaruh yang signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi “Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, **diterima**.”

Dapat disimpulkan bahwa model regresi yang dipilih layak untuk menguji data dan model regresi dapat digunakan untuk memprediksi bahwa kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot kaki bersama-sama berhubungan terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta.

6. Hasil Koefisien Determinasi

Koefisien Determinasi (R^2) pada intinya digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model regresi dalam menerangkan variasi variabel dependen. Hasil analisis Koefisien Determinasi (R^2) kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta disajikan pada Tabel sebagai berikut:

Tabel 27. Hasil Analisis Koefisien Determinasi (50 Meter)

<i>Model Summary</i>			
<i>R</i>	<i>R Square</i>	<i>Adjusted R Square</i>	<i>Std. Error of the Estimate</i>
0,919 ^a	0,845	0,822	4,21208

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 14 halaman 82)

Berdasarkan Koefisien Determinasi (R^2) pada tabel diatas, diketahui bahwa nilai koefisien determinasi *R Square* sebesar 0,845. Hal ini berarti sumbangan variabel kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta sebesar 84,50%, sedangkan sisanya sebesar 15,50% dipengaruhi faktor lain di luar penelitian ini.

Tabel 28. Hasil Analisis Koefisien Determinasi (100 Meter)

<i>Model Summary</i>			
<i>R</i>	<i>R Square</i>	<i>Adjusted R Square</i>	<i>Std. Error of the Estimate</i>
0,763 ^a	0,582	0,520	6,92434

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 14 halaman 83)

Berdasarkan Koefisien Determinasi (R^2) pada tabel diatas, diketahui bahwa nilai koefisien determinasi *R Square* sebesar 0,582. Hal ini berarti sumbangan variabel kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta sebesar 58,20%, sedangkan sisanya sebesar 41,80% dipengaruhi faktor lain di luar penelitian ini.

Sumbangan efektif (SE) dan sumbangan relatif (SR) kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot kaki terhadap

waktu tempuh renang gaya kupu-kupu pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 29. Hasil Analisis Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif

Variabel	50 Meter (%)		100 Meter (%)	
	SE	SR	SE	SR
Kekuatan Otot Perut (<i>Sit Up</i>)	15,81	18,71	13,06	22,44
Kekuatan Otot Tangan (<i>Hand Grip</i>)	13,61	16,11	4,78	8,21
Kekuatan Otot Punggung (<i>Back Dynamometer</i>)	19,40	22,96	30,30	52,06
Kekuatan Otot Punggung (<i>Back Up</i>)	2,47	2,92	8,58	14,74
Kekuatan Otot Kaki (<i>Leg Dynamometer</i>)	33,21	39,30	1,48	2,54
Jumlah	84,5	100	58,2	100

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 16 halaman 86)

Berdasarkan tabel diatas, sumbangan efektif (SE) dan sumbangan relatif (SR), menunjukkan bahwa variabel kekuatan otot kaki (*leg dynamometer*) memberikan sumbangan paling besar terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, yaitu sebesar 33,21%, sedangkan variabel kekuatan otot punggung (*back dynamometer*) memberikan sumbangan paling besar terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, yaitu sebesar 30,30%.

B. Pembahasan

1. Hubungan Kekuatan Otot Perut terhadap Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu-Kupu

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot perut terhadap waktu tempuh renang gaya

kupu-kupu 50 meter dan 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, 50 meter r_{hitung} 0,797, sumbangan sebesar 15,81% dan 100 meter r_{hitung} 0,633 sumbangan sebesar 13,06%. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot perut semakin baik, maka waktu tempuh renang gaya kupu-kupu pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta akan semakin baik.

Hasil penelitian didukung dari penelitian terdahulu yang dilakukan Khairulloh (2022) menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan kekuatan otot perut terhadap waktu tempuh renang gaya punggung 50 Meter Tim PORDA Yogyakarta 2022 sebesar 66,58%, sedangkan sumbangan kekuatan otot perut terhadap waktu tempuh renang 100 M sebesar 66,58%. Hasil penelitian Rochmatulloh (2017) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot perut terhadap kecepatan renang 50 meter gaya bebas.

Otot perut, bahu dan lengan berkontraksi secara bersamaan pada saat melakukan kontraksinya berulang dan berturut-turut. Kerjasama antar otot inilah yang menyebabkan lengan terjulur. Dengan demikian kekuatan otot lengan yang baik dapat mendukung, sehingga tenaga yang dihasilkan lebih besar atau lebih kuat sehingga kecepatan bisa ditambah. Sebuah otot akan bekerja apabila otot tersebut mendapat rangsangan. Dalam melakukan renang, kekuatan otot perut berperan sangat penting, kekuatan perut ini digunakan saat menggunakan meluruskan badan dengan posisi tubuh yang benar agar posisi bagian tubuh bagian atas dan bawa stremlane, jadi harus menggunakan kekuatan perut yang

maksimal. Otot perut membuat elastisitas tubuh agar perenang bias melakukan renang gaya bebas dengan maksimal (Rochmatulloh, 2017).

Otot perut terdiri dari *rektus abdominis*, *oblique eksternal*, *serratus anterior*. Bagian otot perut terdapat dua otot paralel yang dipisahkan oleh buah garis tengah dari jaringan ikat yang disebut *linea alba* (garis putih). Rektus dilintasi tiga garis fibrosa yang dihubungkan oleh persimpangan tendon. Otot yang terdapat pada perut terdiri atas: *ulustranverus abdominus*, *muskulus tendinous interseksi*, *uskulus ektus abdominus*, *muskulus obligus ekternus*, *muskulus obligus internus*, *muskulus aponerosisi eksternal*. Otot perut berfungsi untuk menahan badan dalam keadaan *stream line* agar perenang tidak tenggelam otot yang berkontraksi yaitu *ulustranverus abdominus*, *muskulus tendinous interseksi*, *uskulus ektus abdominus*, *muskulus obligus ekternus*, *muskulus obligus internus*, *muskulus aponerosisi eksternal* (Rochmatulloh, 2017).

2. Hubungan Kekuatan Otot Tangan terhadap Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu-Kupu

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tangan terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter dan 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, 50 meter r_{hitung} 0,800, sumbangan sebesar 13,61% dan 100 meter r_{hitung} 0,620 sumbangan sebesar 4,78%. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot tangan semakin baik, maka waktu tempuh renang gaya kupu-kupu pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta akan semakin baik.

Hasil penelitian didukung dari penelitian terdahulu yang dilakukan Shanty, dkk., (2021) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet GSC (*Gunung Swimming Club*) Kota Padang. Hasil penelitian menunjukkan terdapat kontribusi antara kekuatan otot lengan terhadap kecepatan renang atlet putra sebesar 77,9%, atlet putri sebesar 98,8%. Penelitian yang dilakukan Khairulloh (2022) menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan kekuatan otot tungkai terhadap waktu tempuh renang gaya punggung 50 Meter Tim PORDA Yogyakarta 2022 sebesar 41,09%, sedangkan sumbangan kekuatan otot perut terhadap waktu tempuh renang 100 M sebesar 19,68%.

Salah satu kondisi fisik yang menentukan kecepatan renang yaitu kekuatan otot lengan. Kekuatan otot sangat mempengaruhi keberhasilan prestasi renang di samping penguasaan teknik gaya yang benar. Zulfata & Purwanto (2020, p. 96) menyatakan bahwa gerakan lengan dilaksanakan dalam dua tahap: yang satu dilakukan di dalam air, sementara tangan menarik, dan mendorong air ke belakang dengan melajunya tubuh ke depan, sedangkan yang satu lagi dilakukan di atas air dengan Bergeraknya tangan ke depan sebelum masuk lagi ke dalam air untuk gerakan selanjutnya.

Menurut Rachman (2018), kekuatan lengan berkaitan atau berhubungan erat dengan kemampuan renang dengan menggunakan kekuatan dinamis karena dalam melakukan gaya tersebut atlet berusaha untuk memindahkan posisi badan dari ujung kolam ke ujung kolam. Otot perut, bahu, dan lengan berkontraksi

secara bersamaan pada saat melakukan kontraksinya berulang dan berturut-turut. Kerjasama antar otot inilah yang menyebabkan lengan terjulur. Dengan demikian kekuatan otot lengan yang baik dapat mendukung kecepatan renang, sehingga tenaga yang dihasilkan lebih besar atau lebih kuat, maka kecepatan bisa ditambah. Otot akan bekerja apabila otot tersebut mendapat rangsangan. Peranan kekuatan otot lengan ini terutama pada saat lengan melakukan gerakan mendayung yakni gerakan menarik dan mendorong, dimana gerakan ini merupakan gerakan pendorong badan ke depan yang paling utama.

3. Hubungan Kekuatan Otot Punggung terhadap Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu-Kupu

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot punggung (*Back Dynamometer*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter dan 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, 50 meter r_{hitung} 0,797, sumbangan sebesar 19,40% dan 100 meter r_{hitung} 0,719 sumbangan sebesar 30,30%. Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot punggung (*Back Up*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter dan 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, 50 meter r_{hitung} 0,490, sumbangan sebesar 2,47% dan 100 meter r_{hitung} 0,514 sumbangan sebesar 8,58%. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot punggung semakin baik, maka waktu tempuh renang gaya kupu-kupu pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta akan semakin baik.

Hasil penelitian didukung dari penelitian terdahulu yang dilakukan Shanty, dkk., (2021) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot punggung terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet GSC (*Gunung Swimming Club*) Kota Padang. Sumbangan kekuatan otot punggung terhadap kecepatan renang gaya bebas atlet putra sebesar 84,4%, atlet putri sebesar 80,4%. Penelitian yang dilakukan Khairulloh (2022) menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan kekuatan otot punggung terhadap waktu tempuh renang gaya punggung 50 Meter Tim PORDA Yogyakarta 2022 sebesar 27,11%, sedangkan sumbangan kekuatan otot perut terhadap waktu tempuh renang 100 M sebesar 23,53%.

Dalam olahraga, otot punggung yang besar dan yang kuat serta terlatih dengan baik akan memiliki peranan penting yang akan mendukung prestasi dalam cabang olahraga. Otot punggung merupakan otot-otot batang badan berfungsi untuk penegak badan selain otot perut yang memiliki kedudukan sangat penting untuk sikap dan gerak tulang belakang. Mereka yang memiliki sikap fleksibel jarang atau kurang mendapatkan cedera dan jarang mengalami sakit. Otot punggung perlu dilatih agar lebih kuat menyangga tubuh dan tidak mudah cedera. Dengan otot punggung yang kuat, maka seluruh aktivitas sehari-hari akan menjadi lebih mudah, begitu juga dengan olahraga renang.

4. Hubungan Kekuatan Otot Kaki terhadap Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu-Kupu

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter dan 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, 50 meter r_{hitung} 0,854, sumbangan sebesar 33,21% dan 100 meter r_{hitung} 0,599 sumbangan sebesar 1,48%. Koefisien korelasi bernilai positif, artinya jika kekuatan otot kaki semakin baik, maka waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta akan semakin baik.

Hasil penelitian didukung dari penelitian terdahulu yang dilakukan Shanty, dkk., (2021) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot punggung terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet GSC (Gunung *Swimming Club*) Kota Padang. Sumbangan kekuatan otot tungkai terhadap kecepatan renang atlet putra sebesar 55,9 %, atlet putri sebesar 97%. Penelitian yang dilakukan Khairulloh (2022) menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan kekuatan otot tungkai terhadap waktu tempuh renang gaya punggung 50 Meter Tim PORDA Yogyakarta 2022 sebesar 27,11%, sedangkan sumbangan kekuatan otot perut terhadap waktu tempuh renang 100 M sebesar 23,53%.

Dalam olahraga renang kekuatan otot tungkai adalah kemampuan maksimal otot tungkai untuk melakukan aktifitas gerakan renang. Otot tungkai adalah anggota gerak bagian bawah. Otot tungkai dibagi menjadi dua bagian yaitu otot paha atau tungkai dan tungkai bawah. Kekuatan otot tungkai berkaitan dengan seberapa lama dan kuatnya gerakan kaki menghasilkan luncuran maju ke depan saat berenang (Putra & Witarsyah, 2019: 52). Kekuatan otot tungkai merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang sangat menentukan dalam kecepatan renang gaya bebas, khususnya pada gerakan kaki perenang. Apabila gerakan pukulan dan ayunan kaki kuat, maka akan menghasilkan tenaga dorong yang kuat untuk menggerakkan laju tubuh secara cepat dan apabila digunakan dalam jarak tertentu akan mempunyai kecepatan yang lebih dari pada bentuk gerakan yang lain.

5. Hubungan antara Kekuatan Otot Perut, Kekuatan Otot Tangan, Kekuatan Otot Punggung, dan Kekuatan Otot Kaki terhadap Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu-Kupu

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter dan 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, 50 meter F_{hitung} 37,089, sumbangan sebesar 84,50% dan 100 meter F_{hitung} 9,463 sumbangan sebesar 58,20%.

Hasil penelitian didukung dari penelitian terdahulu yang dilakukan Shanty, dkk., (2021) menunjukkan bahwa kekuatan otot lengan, kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot punggung secara bersama-sama berpengaruh terhadap kecepatan renang gaya bebas 50 meter pada atlet GSC (*Gunung Swimming Club*) Kota Padang. Penelitian yang dilakukan Khairulloh (2022) dengan tujuan untuk mengetahui hubungan kekuatan otot lengan, otot tungkai, otot perut, otot punggung terhadap waktu tempuh renang gaya punggung 50 dan 100 meter Tim PORDA Kota Yogyakarta 2022. Hasil uji F menunjukkan nilai F hitung $34,357 > F$ tabel (5,19) diartikan ada hubungan kekuatan otot lengan, otot tungkai, otot perut, otot punggung terhadap waktu tempuh renang gaya punggung 50 Meter Tim PORDA Yogyakarta 2022. Hasil uji F menunjukkan nilai F hitung $11,821 > F$ tabel (5,19) diartikan ada hubungan kekuatan otot lengan, otot tungkai, otot perut, otot punggung terhadap waktu tempuh renang gaya punggung 100 Meter Tim PORDA Yogyakarta 2022.

Rochmatulloh (2017, p. 2) menyatakan bahwa kekuatan secara umum adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban atau tahanan. Pengertian secara fisiologi, kekuatan adalah kemampuan neomuskuler untuk mengatasi beban luar dan beban dalam. Tingkat kekuatan olahragawan di antaranya dipengaruhi oleh keadaan: panjang pendek ototnya, besar kecilnya otot, jauh dekatnya titik beban dengan titik tumpu, tingkat kelelahan, dominasi jenis otot merah atau putih, potensi otot, pemanfaatan potensi otot, teknik, dan kemampuan kontraksi otot.

Kekuatan otot dalam olahraga renang mempunyai peranan yang penting. Setiap kecepatan maju dalam berenang adalah hasil dari dua kekuatan. Berenang yang cepat tergantung pada kemampuan atlet untuk menghasilkan dorongan dengan tungkai dan lengan yang mencoba meminimalkan hambatan yang dialami saat berenang secara simultan. Seorang perenang seharusnya memiliki otot lengan yang baik untuk melakukan gerakan dorongan ke depan, kekuatan otot tungkai untuk melakukan teknik gerakan kaki dalam melakukan kayuhan dan dorongan, serta memiliki kekuatan otot punggung untuk melakukan koordinasi gerak yang baik.

Kekuatan otot adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melakukan satu kali kontraksi secara maksimal melawan tahanan atau beban. Kekuatan otot dalam olahraga renang mempunyai peranan yang penting, setiap kecepatan maju dalam berenang adalah hasil dari dua kekuatan. Satu kekuatan cenderung untuk menahannya disebut hambatan yang disebabkan oleh air yang harus didesak maju, kekuatan yang kedua ialah kekuatan yang mendorongnya maju disebut dorongan yang diperoleh dari gerakan atau tarikan lengan dan dorongan tungkai.

C. Keterbatasan Penelitian

Secara keseluruhan, peneliti menyadari bahwa penelitian masih memiliki kelemahan terutama dalam pelaksanaannya. Penelitian dilakukan sebaik mungkin, namun tidak terlepas dari keterbatasan yang ada. Keterbatasan penelitian:

1. Tidak tertutup kemungkinan atlet kurang bersungguh-sungguh dalam melakukan tes.
2. Peneliti tidak dapat mengontrol faktor lain yang dapat mempengaruhi tes, yaitu faktor psikologis dan fisiologis.
3. Peneliti tidak memperhitungkan masalah waktu dan keadaan tempat pada saat dilaksanakan tes.
4. Sebelum melakukan tes, atlet sudah melakukan latihan terlebih dahulu, sehingga hasil pada tes tidak sepenuhnya maksimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot perut terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter dan 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, 50 meter r_{hitung} 0,797, sumbangan sebesar 15,81% dan 100 meter r_{hitung} 0,633 sumbangan sebesar 13,06%.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot tangan terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter dan 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, 50 meter r_{hitung} 0,800, sumbangan sebesar 13,61% dan 100 meter r_{hitung} 0,620 sumbangan sebesar 4,78%.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot punggung (*Back Dynamometer*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter dan 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, 50 meter r_{hitung} 0,797, sumbangan sebesar 19,40% dan 100 meter r_{hitung} 0,719 sumbangan sebesar 30,30%. Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot punggung (*Back Up*) terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter dan 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, 50 meter r_{hitung} 0,490, sumbangan sebesar 2,47% dan 100 meter r_{hitung} 0,514 sumbangan sebesar 8,58%.

4. Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter dan 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, 50 meter r_{hitung} 0,854, sumbangan sebesar 33,21% dan 100 meter r_{hitung} 0,599 sumbangan sebesar 1,48%.
5. Terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter dan 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta, 50 meter F_{hitung} 37,089, sumbangan sebesar 84,50% dan 100 meter F_{hitung} 9,463 sumbangan sebesar 58,20%.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas, ada beberapa saran yang dapat disampaikan yaitu:

1. Saran kepada Atlet

Bagi atlet diharapkan lebih serius dan lebih giat dalam melakukan latihan agar dapat meningkatkan waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter dan 100 meter secara maksimal.

2. Saran kepada Pelatih

Pada penelitian ini ditemukan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter dan 100 meter pada atlet renang klub Tirta Amanda Yogyakarta. Diharapkan pada pelatih agar lebih memperhatikan dan memberikan materi latihan dalam upaya peningkatan kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung,

dan kekuatan otot kaki. Menu latihan terprogram, kontinu, dan bervariasi harus dikemas menarik serta efektif agar atlet tidak bosan selama latihan dan program peningkatan waktu tempuh renang gaya kupu-kupu dapat tercapai maksimal.

3. Saran kepada Peneliti Selanjutnya

- a. Meskipun penelitian ini menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara kekuatan otot perut, kekuatan otot tangan, kekuatan otot punggung, dan kekuatan otot kaki terhadap waktu tempuh renang gaya kupu-kupu 50 meter dan 100 meter, generalisasi penelitian ini untuk lingkup yang lebih luas masih perlu dikaji ulang karena subjek dalam penelitian masih terbatas. Peneliti selanjutnya juga perlu mengkaji lebih banyak sumber maupun referensi yang terkait dengan waktu tempuh renang gaya kupu-kupu agar hasil penelitian lebih baik dan lebih lengkap.
- b. Bagi peneliti selanjutnya disarankan agar melibatkan variabel bebas lainnya yang relevan dengan penelitian ini, misalnya panjang lengan, panjang tungkai, teknik dan lain-lain. Variabel baru tersebut berpengaruh terhadap hasil penelitian berikutnya melalui pengembangan judul yang sekarang dalam rangka memperkaya khasanah disiplin Ilmu Keolahragaan khususnya renang.
- c. Bagi peneliti selanjutnya agar melakukan pengawasan lebih ketat dan memperhitungkan keadaan atlet pada saat pengambilan data agar hasilnya lebih objektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abizar, A. M., & Fahrizqi, E. B. (2022). Hubungan Koordinasi Mata Tangan Kecepatan Reaksi Kekuatan Otot Tangan Dan Lengan Terhadap Kemampuan Pukulan Straight Pada Atlet Boxing. *Journal Of Physical Education*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.33365/joupe.v3i2.2226>
- Adhi, B. P., Sugiharto, S., & Soenyoto, T. (2017). Pengaruh Metode Latihan dan Kekuatan Otot Tungkai terhadap Power Otot Tungkai. *Journal of Physical Education and Sports*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.15294/jpes.v6i1.17315>
- Adiatmika, I. P. G., & Santika, I. G. P. N. A. (2016). *Tes dan pengukuran olahraga: Bahan ajar*. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=998932>
- Ahmad, A., Akbar, A. K., Nur, S., Riswanto, A. H., & Dahlan, F. (2020). Pengaruh Interval Training Terhadap Peningkatan Vo2max Renang Gaya Kupu-Kupu Pada Atlet Renang Kota Palopo. *Jurnal Pendidikan Glasser*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.32529/glasser.v4i1.417>
- Alvian, R., & Nurudin, A. A. (2019). Hubungan kekuatan otot lengan dan kekuatan otot perut terhadap penguasaan teknik dasar renang gaya dada. *Journal Power Of Sports*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.25273/jpos.v2i2.4970>
- Amana, A. I., Wahyudi, U., & Fitriady, G. (2023). Survei Kondisi Fisik Atlet Renang Kabupaten Tulungagung dan Kota Batu Tahun 2023. *SPORT-Mu: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.32528/sport-mu.v4i1.18798>
- Amin & Sukur, B. F., Abdul. (2020). Indeks Masa Tubuh Juara Kejuaraan Renang Pelajar Bulanan Provinsi Dki Jakarta Tahun 2018 / *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*. DOI: <https://doi.org/10.21009/JSCE.04208>. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jsce/article/view/15345>
- Amin, N., Subiyono, H. S., & Sumartiningsih, S. (2012). Sumbangan Power Otot Tungkai Panjang Tungkai Kekuatan Otot Perut Terhadap Grab Start. *Journal of Sport Science and Fitness*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.15294/jssf.v1i2.1527>
- Apriantono, T., Nishizono, H., & Inoue, N. (2013). Pengaruh Latihan Beban Terhadap Kekuatan Otot Kaki Dan Kemampuan Menendang Pemain Sepak Bola. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 2, Article 2. <https://doi.org/10.21831/cp.v0i2.1486>
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (edisi revisi VI)*. Jakarta: Rineka Cipta

- Ashari, A. T., & Apriani, L. (2023). Hubungan Tinggi Badan Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Ketepatan Hasil Shoting Pada Ukm Petanque Uir. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.37058/sport.v7i1.6514>
- Azhari, A., Sarwita, T., & Munzir. (2021). Hubungan Tinggi Badan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Kemampuan Smash Pada Siswa Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Dismp Negeri 1 Makmur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 2(1), 1–15.
- Belo, A., Bile, R. L., & Tapo, Y. B. O. (2021). Pengaruh Latihan Naik Turun Tangga Terhadap Kekuatan Otot Kaki Saat Melakukan Tendangan Dalam Permainan Sepak Bola. *Jurnal Edukasi Citra Olahraga*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.38048/jor.v1i1.209>
- Chan, F. (2013). Strenght Training. *Jurnal Cerdas Sifa pendidikan*, 1 (1). <https://doi.org/10.22437/csp.v1i1.703>
- Dedi, K., & Arwandi, J. (2020). Tinjauan Kondisi Fisik Atlet Renang Club Tirta Kaluang Padang. *Jurnal Patriot*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.24036/patriot.v2i1.628>
- Destriana, D., Elrosa, D., & Syamsuramel, S. (2022). Kebugaran Jasmani Dan Hasil Belajar Siswa. *Jambura Health and Sport Journal*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.37311/jhsj.v4i2.14490>
- Dewi, H. (2015, March 23). Penjaskes: Tes dan pengukuran serta cara, alat dan norma penilaiannya. *Penjaskes*. <https://penjaskes9.blogspot.com/2015/03/tes-dan-pengukuran-serta-cara-alat-dan.html>
- Ensiklo Penjas. (2012, November 14). Contoh Macam-Macam Tes Pengukuran Kekuatan (Strength). *Contoh Macam-Macam Tes Pengukuran Kekuatan (Strength)* *EnsikloPENJAS*. <https://pendidikanjasmani13.blogspot.com/2012/11/macam-macam-tes-pengukuran-kekuatan.html>
- Erison, D., & Ridwan, M. (2019). *Kontribusi Daya Tahan Kekuatan Otot Lengan dan Kelentukan Pinggang terhadap Renang 100 Meter Gaya Kupu-kupu*. 2(1).
- Gaither, S. E., & Sims, J. P. (2022). How Cross-Discipline Understanding and Communication Can Improve Research on Multiracial Populations. *Social Sciences*, 11(3), 90. <https://doi.org/10.3390/socsci11030090>
- Gani, R., Sukur, A., & Nugroho, S. (2019). Peningkatan Kemampuan Renang Gaya Kupu-Kupu Melalui Strategi Pembelajaran Variatif Bagi Mahasiswa. *Multilateral Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 18. <https://doi.org/10.20527/multilateral.v18i2.7621>

- Ghurri & Siantoro, A., Gigih. (2018). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut, Kelincahan Dan Konsentrasi Terhadap Ketepatan Shooting Atlet Bola Tangan Putra Jawa Timur. *Jurnal Prestasi Olahraga*. 1-5.
- Hadi, S., Soegiyanto, S., & Sugiarto, S. (2013). Sumbangan Power Otot Lengan, Kekuatan Otot Tangan, Otot Perut Terhadap Akurasi Lemparan. *Journal of Sport Science and Fitness*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.15294/jssf.v2i1.1951>
- Hadwi Prihatanta, A. R. D. D. (2016). Hubungan Berat Badan Dan Tinggi Badan Dengan Kelincahan Pemain Futsal Putri Uny. *Medikora*, 14(2). <https://doi.org/10.21831/medikora.v14i2.7933>
- Harum, B., & Susanti, F. (2022). The Influence of Work Ethic and Organizational Culture on Employee Performance at the Regional Financial Management Agency of West Pasaman Regency. *Bina Bangsa International Journal Of Business And Management*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.46306/bbijbm.v2i2.57>
- Hasanuddin, M. I. (2019). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Renang Gaya Bebas 50 Meter. *Cendekia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 7(1), 67–78. <https://doi.org/10.33659/cip.v7i1.121>
- Hernanda, S., Maulana, F., & Saleh, M. (2021). Pengaruh Model Latihan Push Up Terhadap Daya Tahan Renang Gaya Bebas 25 Meter Psda Atlet Renang Cigunung Indah Club Kabupaten Sukabumi Tahun 2021. *SPARTA*, 3(2), 15–20. <https://doi.org/10.35438/sparta.v3i2.196>
- Ibrahim, I. M., & Barlian, E. (2018). Kualitas Teknik Renang Gaya Kupu-kupu Atlet PR. Tirta Kaluang Padang. *Jurnal Patriot*, 194–199. <https://doi.org/10.24036/patriot.v0i0.31>
- Ikhwan, M., Indika, P. M., & Fajri, H. P. (2021). Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Power Otot Tungkai Terhadap Renang Gaya Dada 50 Meter. *Jurnal Stamina*, 4(6), Article 6.
- Iskandar, D., Supriyadi, S., & Purnami, S. (2016). Hubungan Antara Berat Badan Dan Tinggi Badan Dengan Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter Pada Mahasiswa Putra Ilmu Keolahragaan. *Jurnal Sport Science*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.17977/jss.v4i1.4992>
- Khairulloh, (2022). Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Otot Tungkai, Otot Perut, Otot Punggung Terhadap Waktu Tempuh Renang Gaya Punggung 50 dan 100 Meter Tim Porda Kota Yogyakarta2020 . *Journal of Sport and Health 4 (1)*

- Kolic, J., O'Brien, K., Bowles, K.-A., Iles, R., & Williams, C. M. (2020). Understanding the impact of age, gender, height and body mass index on children's balance. *Acta Paediatrica*, 109(1), 175–182. <https://doi.org/10.1111/apa.14933>
- Kusmita, F. S., Nurudin, A. A., & Saleh, M. (2022). Latihan Daya Tahan Kekuatan Otot Tungkai Untuk Meningkatkan Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(3), Article 3. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i3.2864>
- Maidarman, M. (2016). Kontribusi Kekuatan Otot Tungkai, Kelentukan Pinggang, Dan Keseimbangan Terhadap Kemampuan Start Renang Gaya Kupu-Kupu Pada Mahasiswa. *Jurnal Performa Olahraga*, 1(02), Article 02. <https://doi.org/10.24036/jpo83019>
- Mardinus, A., & Maidarman, M. (2019). Tinjauan Penguasaan Teknik Renang Gaya Kupu-Kupu Atlet Pemula Perkumpulan Renang Tirta Kaluang Kota Padang. *Jurnal JPDO*, 2(1), Article 1.
- Marpaung, D. R., & Manihuruk, F. (2022). Pengaruh Latihan Shadow Terhadap Peningkatan Kelincahan Dan Keseimbangan Bermain Bulutangkis. *Sains Olahraga : Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.24114/so.v5i1.24167>
- Maulana, Y., Mudia, D., & Al-Hadis, G. (2018). Hubungan Power Lengan Daya Tahan Otot Perut Dan Power Tungkai Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Punggung Pada Mamasiswa Universitas Subang. 4(02).
- Maulana, Y., Mudia, D., & Al-Hadis, G. (2018b). Hubungan Power Lengan Daya Tahan Otot Perut Dan Power Tungkai Terhadap Kecepatan Renang 50 Meter Gaya Punggung Pada Mamasiswa Universitas Subang. *Biomatika Jurnal Ilmiah FKIP Universitas Subang*, 4(02), 235–243.
- Mulyana, B. (2013). Hubungan Konsep Diri, Komitmen, Dan Motivasi Berprestasi Dengan Prestasi Renang Gaya Bebas. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 3(3), Article 3. <https://doi.org/10.21831/cp.v3i3.1636>.
- Narlan, A., Priana, A., & Damayanti, Y. S. (2020). Permainan Tradisional Elenen Meningkatkan Kecepatan Underwater Renang Gaya Kupu-Kupu. *Riyadhoh : Jurnal Pendidikan Olahraga*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.31602/rjpo.v3i1.3125>
- Nursalam, H., & Aziz, I. (2020). Kontribusi Daya Tahan Kekuatan Otot Tungkai Dan Daya Tahan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Kecepatan Renang 100 Meter Gaya Bebas. *Jurnal Patriot*, 3(1), 234–244.

- Pangastuti, N. I. (2011). Latihan Renang Untuk Lansia. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 7(7), Article 7. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v7i7.10284>
- Piyana, P. D., Subekti, M., & Santika, I. G. P. N. A. (2020). Pelatihan Hanging Leg Raise Terhadap Kekuatan Otot Perut. *Penjaga: Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 1(1), Article 1.
- Pramita, R., Kristina, P. C., & Riyoko, E. (2023). The Effect of The Application of Small Games on The Physical Fitness of Students of Public Elementary School 16 Martapura: Small Games and Fitness. *Jurnal Speed (Sport, Physical Education, Empowerment)*, 6(01), Article 01.
- Prawira, A. Y., Prabowo, E., & Febrianto, F. (2021). Model Pembelajaran Olahraga Renang Anak Usia Dini: Literature Review. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i2.995>
- Pujianto, A. (2015). Profil Kondisi Fisik Dan Keterampilan Teknik Dasar Atlet Tenis Meja Usia Dini Di Kota Semarang. *Journal of Physical Education Health and Sport*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.15294/jpehs.v2i1.3941>
- Putra, R. P., & Herpandika, R. P. (2016). Hubungan Kekuatan Otot Tungkai, Otot Perut Dan Otot Punggung Terhadap Jauh Lompatan Grab Start Atlet Putra Klub Renang Arwana. *Bravo's Jurnal*. 4(2), 72-84, ISSN: 2337-7476
- Rahayuningsih, A. P., & Jariono, G. (2022). Pola Pembinaan Olahraga Taekwondo Pada Masa Adaptasi Kebiasaan Baru Ditinjau Dari Context, Input, Process, dan Product. *Jurnal Porkes*, 5(1), 12–22. <https://doi.org/10.29408/porkes.v5i1.5443>
- Rona, S., Maidarman, M., Ridwan, M., & Denay, N. (2020). Kontribusi Kekuatan Otot Perut, Daya Ledak Otot Tungkai Dan Daya Ledak Otot Lengan Dengan Kemampuan Renang Gaya Bebas 100 Meter. *Jurnal Patriot*, 2(4), Article 4. <https://doi.org/10.24036/patriot.v2i4.698>
- Sahabuddin, S., Hakim, H., Sudirman, S., & Hanafi, S. (2022a). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut, Dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Kupu-Kupu. *Jurnal Speed (Sport, Physical Education, Empowerment)*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.35706/journalspeed.v5i2.7612>
- Sajoto, M. (1955). Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga.
- Selpamira, D. A., & Roepajadi, J. (2022). Analisis Kecemasan Pada Atlet Dalam Olahraga Renang. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 10(03), 31-40.
- Sensenadmin (2017). Tahapan Renang Dalam Gaya Kupu Kupu. from <https://lesrenangbanung.com>.

- Sepdanius, Endang, Rifki, Muhamad Sazeli & Komaini, Anton (2019). *Tes Dan Pengukuran Olahraga*. Depok: Rajawali Pres
- Shanty, E., Ridwan, M., Argantos, A., & Setiawan, Y. (2021a). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Punggung terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter. *Jurnal Patriot*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.24036/patriot.v3i2.703>
- Shanty, E., Ridwan, M., Argantos, A., & Setiawan, Y. (2021b). Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Tungkai dan Kekuatan Otot Punggung terhadap Kecepatan Renang Gaya Bebas 50 Meter. *Jurnal Patriot*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.24036/patriot.v3i2.703>
- Sistiasih, V. S., & Pratama, A. B. (2021). Hubungan Kekuatan Otot Perut Dan Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Smash Bola Voli. *Jurnal Ilmiah SPIRIT*, 21(2), 1–15.
- Suardika, I. K. (2017). Pengaruh Pelatihan Back Lateral Pulldowns Dan Seated Rows Terhadap Kekuatan Otot Lengan Dan Otot Punggung. *JURNAL Penjakora Fakultas Olahraga Dan Kesehatan*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.23887/penjakora.v4i2.13367>
- Sukania, Widodo, Raya, Juyanto (2022). Pengukuran Dan Analisis Kekuatan Genggam Tangan Pada Berbagai Sudut Lengan Untuk Postur Berdiri Dan Duduk. linter.untar.ac.id
- Suprayitno, S. (2014). Pengaruh Gaya Mengajar, Renang Gaya Bebas Dan Kelentukan Terhadap Renang Gaya Kupu-Kupu. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.24114/jik.v13i1.6078>
- Supriyoko, A., & Mahardika, W. (2018). Kondisi Fisik Atlet Anggar Kota Surakarta. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 4(2), Article 2. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v4i2.12540
- Susanto, E. (2010). Olahraga Renang Sebagai Hidrotherapy Dalam Mengatasi Masalah-Masalah Kesehatan. *Jurnal Bandung*, 1–21
- Universitas Lambung Mangkurat. (2017). Petunjuk Pengoperasian Back and Leg Dynamometer. *Sport Science & Fitness Center*, hlm 3 & 5
- Virgita, N. P., Subekti, M., Sumerta, I. K., Dewi, I. A. K. A., Prananta, I. G. N. A. C., & Santika, I. G. P. N. A. (2022). Pelatihan Mencengkeram Handgrip Dengan Beban Tekanan 20 Kg Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Tangan. *Bajra: Jurnal Keolahragaan*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7124865>

- W, P. S., & Andriyani, F. D. (2016). Hubungan Kekuatan Otot Lengan, Otot Perut, Dan Otot Tungkai Dengan Keterampilan Jump Shot Permainan Bolabasket Peserta Ekstrakurikuler Bolabasket Sma N 2 Klaten. *Motion: Jurnal Riset Physical Education*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.33558/motion.v7i2.483>
- Waworundeng, J. M. S., Sandag, G., Ngeloh, S., & Lalong, A. (2022). Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan terhadap Layanan Grab dan Gojek di Masa Pandemi Covid-19. *CogITO Smart Journal*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.31154/cogito.v8i1.395.111-121>
- Wibowo, R. T., & Sopingi, S. (2018). Pembinaan Olahraga Renang bagi Siswa Berprestasi dalam Cabang Olahraga Renang di SLB. *Jurnal ORTOPELAGOGIA*, 4(2), 104–108. <https://doi.org/10.17977/um031v4i12018p104>
- Widowati, A., & Decheline, G. (2020). Modifikasi Senjata Anggar Untuk Meningkatkan Kekuatan Otot Lengan Pada Atlet Anggar Pemula. *Physical Activity Journal (PAJU)*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.20884/1.paju.2020.2.1.3331>
- www.bing.com. (n.d.). *Otot punggung manusia anatomi*. Bing. Retrieved February 20, 2023, from <https://www.bing.com/images/search>
- www.borneo.com. *Perenang Muda Jangan Debutan Indonesia Demam Panggung si SEA Games 2023*, from <https://www.borneonews.co.id>
- www.jatengfast.com. *Winners Never Quit*. from <https://jatengfast.net>
- www.kemedikbud.go.id. *Tes Kekuatan Otot Sit Up*, from <https://www.kemedikbud.go.id>
- www.researchgate.net. Hand Grip Test Using, from <https://www.reserach.net>.
- www.shutterstock.com. Doing Sit Up, from <https://www.shutttestcock.com>
- Zulfata, Purwanto. (2020) Metode Pemanasan Modifikasi Memperpendek Waktu Tempuh Renang Gaya Bebas 50 Meter. *Jurnal Segar* 8 (2), 96 - 102

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Surat Bimbingan Skripsi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Jln. Kolombo No.1 Yogyakarta Telp:(0274) 550307,
Fax: (0274) 513092. Laman: fik.uny.ac.id. email: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : 063/PKO/IV/2023
Lamp. : 1 Eksemplar proposal
Hal : Bimbingan Skripsi

Kepada Yth

Bapak : Dr. Fauzi, M.Si

Disampaikan dengan hormat, bahwa dalam rangka penyelesaian tugas akhir, dimohon kesediaan Bapak / Ibu untuk membimbing mahasiswa di bawah ini :

Nama : Caccilia Alma Putri
NIM : 20602244083

Dan telah mengajukan proposal skripsi dengan judul/topik :

HUBUNGAN KEKUATAN OTOT PERUT DENGAN KEKUATAN OTOT PUNGGUNG
TERHADAP WAKTU TEMPUH GAYA KUPU-KUPU

Demikian atas kesediaan dan perhatian dari Bapak/Ibu disampaikan terima kasih.

Yogyakarta, 17 April 2023
Ketua Departemen PKO

**) Blangko ini kalau sudah selesai
Bimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL
Menurut BAN PT lama Bimbingan minimal 8 kali*

Dr. Fauzi, M.Si
NIP. 19631228 199002 1 002

Lampiran 2. Lembar Konsultasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Jln. Kolombo No.1 Yogyakarta Telp:(0274) 550307,
Fax: (0274) 513092. Laman: fik.uny.ac.id, email: humas_fik@uny.ac.id

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Caecilia Alma Putri
NIM : 20602244083
Pembimbing : Dr. Fauzi, M.Si

No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing
1.	23/6/2023	gaca paku, pedoman penulisan, Skripsi dan atau penulisan judul tips kelompok. (fayun, Gada, Gadi) Gapa Geyun?	Jr.
2.	11/7/2023	kajia tentang alat ukur dan tes tesuit kalsitosa & kalsitosa	Jr.
3.	25/7/2023	di uji Cabale utriep kalsitosa bilasip. & di pulsatika reusa	Jr.
4.	3/7/2023	konulak kasar bilahay di setiap alusin si berat spo. atau anti string	Jr.
5.	10/8/2023	isi pengumpulan data kasi Fakultas	Jr.
6.	22/8/2023	koordinasi Footballer pengumpulan data	Jr.
7.	30/8/2023	pengumpulan data.	Jr.

Ketua Departemen PKO

*) Blangko ini kalau sudah selesai Bimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL

Dr. Fauzi, M.Si
NIP. 19631228 199002 1 002

Lanjutan lampiran



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Jln. Kolombo No.1 Yogyakarta Telp:(0274) 550307,
Fax: (0274) 513092. Laman: fik.uny.ac.id, email: humas_fik@uny.ac.id

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Caecilia Alma Putri
NIM : 20602244083
Pembimbing : Dr. Fauzi, M.Si

No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing
8.	Jmi at 6/2023	di putuskan kualifikasi Bab IX	J.
9.	cuin 16/10/2023	di putuskan soal Bab IX soal gambar.	J.
10.	Kawis 18/2023	di putuskan Bab IX + X di Bab kecermatan.	J.
11.	cuin 6/2023	di tawarkan Cerpim Rabun Rajub	J.
12.	rabun 12/2024	siap ujian + tawarkan	J.

Ketua Departemen PKO

*) Blangko ini kalau sudah selesai
Bimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL

Dr. Fauzi, M.Si
NIP. 19631228 199002 1 002

Lampiran 3. Lembar Surat Izin Penelitian dari Fakultas

SURAT IZIN PENELITIAN

about:blank



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/41/UN34.16/PT.01.04/2023

10 Agustus 2023

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth . Bapak Danang Prio Sambodho S.Pd
Club Renang Tirta Amanda
Tempat : Kolam Renang Depok Sport Center

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Caecilia Alma Putri
NIM : 20602244083
Program Studi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : Hubungan Kekuatan Otot Perut, Kekuatan Otot Tangan, Kekuatab Otot Punggung, Kekuatan Otot Kaki Dengan Tinggi Badan Terhadap Waktu Tempuh Gaya Kupu Kupu
Waktu Penelitian : 10 Agustus - 30 September 2023

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik,
Kemahasiswaan dan Alumni,



Dr. Guntur, M.Pd.
NIP 19810926 200604 1 001

Tembusan :
1. Kepala Layanan Administrasi;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 4. Lembar Surat Keterangan Penelitian dari Klub



PERKUMPULAN RENANG TIRTA AMANDA YOGYAKARTA

Sekretariat: Kolam Renang Eka Tirta Sari Salakan
Kalasan Sleman, Email : tirtaamanda@gmail.com
Website : tirtaamanda.com Telp.081466752717



Yth.
Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan
Alumni fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Di Yogyakarta

Dengan hormat,
Berdasarkan surat Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, perihal izin penelitian, dengan ini diberitahukan bahwa permohonan saudara dapat disetujui untuk melakukan observasi / penelitian dengan judul penelitian “ Hubungan Kekuatan Otot Perut, Kekuatan Otot Tangan, Kekuatan Otot Punggung, Kekuatan Otot Kaki Terhadap Waktu Tempuh Renang Gaya Kupu Kupu ” untuk Program Sarjana (S-1) di perkumpulan Renang Tirta Amanda bagi mahasiswa :

Nama : Caecilia Alma Putri
NIM : 20602244083
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga -- S1
Fakultas : Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Waktu Penelitian : 10 Agustus – 30 September 2023

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Mentaati peraturan dan ketentuan yang berlaku di Perkumpulan Renang Tirta Amanda selama melakukan pengambilan data untuk keperluan penelitian
2. Tidak mengganggu aktivitas latihan di Perkumpulan Renang Tirta Amanda
3. Data yang diambil semata – mata hanya untuk kepentingan penelitian

Demikian, atas perhatian dan Kerjasama diucapkan terima kasih.

Mengetahui
Ketua Klub Renang Tirta Amanda Sleman



Danang Prio Sambodho, S.Pd.Jas

Lampiran 5. Karakteristik Atlet Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Nama	Gender	Jumlah
1	Arif Kurniawan	L	21
2	Satria Haisbullah	L	
3	Javier Trystan Athaya	L	
4	Rasya	L	
5	M Aksa Pradypta	L	
6	Muhammad Kensho Candra Suseno	L	
7	Liwa	L	
8	Ardan	L	
9	Mickel	L	
10	Kaisar Fawaz Akbar	L	
11	Rafa Abeshaum	L	
12	Noe	L	
13	Ellan	L	
14	Dionisius Chandra	L	
15	Panji	L	
16	Andika Cahya Nugraha	L	
17	M. Gifari Avesina	L	
18	Kenzie Naylareta A.	L	
19	Norman Aditya Aristo	L	
20	Abel	L	
21	Indra	L	
22	Berlin	P	19
23	Febri Berliana Rossa	P	
24	Kiara ahannia	P	
25	Naura	P	
26	Aloysia Nayum Umbara	P	
27	Dasya Ayu	P	
28	Vio	P	
29	Berliana Callysta Prasetyo	P	
30	Aline	P	
31	Jasmine	P	
32	Nurmalitha Arsha Aristawati	P	
33	Arsya	P	
34	Tasya Sahira Anggeraeni	P	
35	Denita Dwitya Marta Lula	P	
36	Zefa	P	
37	Kinanthi	P	
38	Nuri	P	
39	Kazania Bian Sativa	P	
40	Arsha	P	

Lampiran 6. Karakteristik Atlet Berdasarkan Usia

No	Nama	Usia (Tahun)	Jumlah
1	Abel	10	4
2	Kazania Bian Sativa	10	
3	Febri Berliana Rossa	10	
4	Berlin	10	
5	Javier Trystan Athaya	11	7
6	Liwa	11	
7	M. Gifari Avesina	11	
8	M Aksa Pradypta	11	
9	Tasya Sahira Anggeraeni	11	
10	Vio	11	
11	Arsha	11	6
12	Arif Kurniawan	12	
13	Mickel	12	
14	Dionisius Chandra	12	
15	Aline	12	
16	Jasmine	12	
17	Berliana Callysta Prasetyo	12	10
18	Norman Aditya Aristo	13	
19	Kaisar Fawaz Akbar	13	
20	Muhammad Kensho Candra Suseno	13	
21	Panji	13	
22	Ellan	13	
23	Indra	13	
24	Arsya	13	
25	Naura	13	
26	Nuri	13	
27	Aloysia Nayum Umbara	13	7
28	Satria Haisbullah	14	
29	Rasya	14	
30	Kenzie Naylaretta A.	14	
31	Dasya Ayu	14	
32	Kiara ahannia	14	
33	Nurmalitha Arsha Aristawati	14	
34	Kinanthi	14	5
35	Andika Cahya Nugraha	15	
36	Ardan	15	
37	Rafa Abeshaum	15	
38	Zefa	15	
39	Denita Dwitya Marta Lula	15	1
40	Noe	16	

Lampiran 7. Karakteristik Atlet Berdasarkan Lama Latihan

No	Nama	Lama Latihan (Tahun)	Jumlah
1	Indra	3	1
2	Ardan	4	8
3	Kenzie Naylaretta A.	4	
4	Panji	4	
5	Kiara ahannia	4	
6	Febri Berliana Rossa	4	
7	Berlin	4	
8	Vio	4	
9	Nurmalitha Arsha Aristawati	4	
10	Muhammad Kensho Candra	5	10
11	Mickel	5	
12	Liwa	5	
13	M. Gifari Avesina	5	
14	Noe	5	
15	M Akxa Pradypta	5	
16	Abel	5	
17	Tasya Sahira Anggeraeni	5	
18	Nuri	5	
19	Arsha	5	
20	Arif Kurniawan	6	8
21	Javier Trystan Athaya	6	
22	Arsya	6	
23	Naura	6	
24	Aline	6	
25	Jasmine	6	
26	Aloysia Nayum Umbara	6	
27	Berliana Callysta Prasetyo	6	
28	Norman Aditya Aristo	7	9
29	Kaisar Fawaz Akbar	7	
30	Dionisius Chandra	7	
31	Satria Haisbullah	7	
32	Rasya	7	
33	Dasya Ayu	7	
34	Denita Dwitya Marta Lula	7	
35	Kazania Bian Sativa	7	
36	Kinanthi	7	
37	Andika Cahya Nugraha	8	4
38	Rafa Abeshaum	8	
39	Ellan	8	
40	Zefa	8	

Lampiran 8. Karakteristik Atlet Berdasarkan Tinggi Badan

No	Nama	TB	Jumlah
1	Arif Kurniawan	139	7
2	Liwa	139	
3	Berliana Callysta Prasetyo	139	
4	Kenzie Naylareta A.	141	
5	Naura	141	
6	Febri Berliana Rossa	141	
7	Berlin	141	
8	Muhammad Kensho Candra Suseno	148	7
9	Rasya	148	
10	M Aksa Pradypta	148	
11	Dasya Ayu	148	
12	Nuri	148	
13	Vio	148	
14	Panji	150	
15	Arsya	152	4
16	Aline	152	
17	Jasmine	152	
18	Aloysia Nayum Umbara	155	
19	Javier Trystan Athaya	158	8
20	Kiara ahannia	158	
21	Nurmalitha Arsha Aristawati	158	
22	Dionisius Chandra	159	
23	Kinanthi	159	
24	Zefa	160	
25	Tasya Sahira Anggeraeni	160	
26	Denita Dwitya Marta Lula	160	
27	Andika Cahya Nugraha	165	10
28	Kaisar Fawaz Akbar	165	
29	Noe	165	
30	Indra	165	
31	Kazania Bian Sativa	165	
32	Norman Aditya Aristo	166	
33	Abel	166	
34	Arsha	166	
35	Ardan	167	
36	M. Gifari Avesina	167	
37	Mickel	168	4
38	Rafa Abeshaum	168	
39	Ellan	168	
40	Satria Haisbullah	170	

Lampiran 9. Data Penelitian

No	Nama	<i>Sit Up</i>	<i>Back Up</i>	<i>Hand Grip</i>	<i>Leg Dynamometer</i>	<i>Back Dtnamometer</i>	Gaya Kupu-Kupu 50m	Gaya Kupu-Kupu 100m
1	Andika Cahya N	40	92	66	30	27	34.88	87.46
2	Norman Aditya A	38	87	55	28	26	38.5	89.44
3	Kaisar Fawaz Akbar	38	87	55	28	25	38.7	89.44
4	Arif Kurniawan	24	23	25	22	16	48.52	109.77
5	Muhammad Kensho	18	56	32	25	20	42.88	101.42
6	Javier Trystan Athaya	17	42	26	23	20	45.52	104.13
7	Mickel	23	42	14	26	16	41.37	120.82
8	Dionisius Chandra	31	69	49	25	18	40.14	104.19
9	Satria Haisbullah	14	36	51	25	20	42.88	104.19
10	Rasya	17	37	49	24	20	45.52	104.53
11	Ardan	20	54	32	25	20	41.37	101.42
12	Liwa	38	69	61	25	24	37.28	97.57
13	Rafa Abeshaum	30	13	49	23	17	40.14	104.19
14	M. Gifari Avesina	38	23	49	25	17	42.34	104.19
15	Kenzie Naylaret A.	17	42	14	22	20	45.52	104.53
16	Noe	30	15	51	28	24	39.38	97.57
17	Panji	31	42	57	25	23	41.37	101.42
18	Ellan	30	15	25	24	25	40.12	104.13
19	M Akxa Pradypta	17	92	32	23	24	40.14	104.19
20	Abel	14	13	14	20	18	50.16	116.21
21	Indra	17	55	14	22	16	48.88	120.82
22	Arsya	14	13	14	20	16	50.16	113
23	Dasya Ayu	21	55	55	25	25	39.38	89.44
24	Naura	20	56	38	20	20	42.34	113
25	Zefa	37	87	64	28	27	37.28	89.44
26	Kiara ahannia	26	54	31	23	17	42.22	116.21
27	Tasya Sahira A	24	55	61	28	20	38.7	94.55
28	Denita DwityaMarta	25	23	51	20	23	43.12	113
29	Kazania Bian Sativa	40	92	55	26	27	39.38	39.39
30	Nuri	27	13	51	28	23	38.5	100.23
31	Febri Berliana Rossa	37	69	64	30	27	34.88	94.55
32	Jasmine	23	92	49	23	23	42.34	104.13
33	Berlin	38	36	64	30	26	34.88	94.55
34	Aline	23	69	34	23	20	42.34	104.13
35	Aloysia Nayum U	30	40	26	25	24	38.7	100.44
36	Vio	33	69	61	28	25	37.28	97.57
37	Nurmalitha Arsha A	17	15	25	22	18	50.12	116.21
38	Arsha	14	55	14	20	16	50.16	114.19
39	Berliana Callysta P	40	92	66	30	27	34.88	89.44
40	Kinanthi	18	37	26	20	16	48.52	120.82

Lampiran 10. Data Renang Kupu Kupu Berdasarkan T Skor

No	Nama	Kupu 50m	Kupu 100m	T skor 50m	T skor 100m
1	Andika Cahya N	34.88	87.46	65.21	60.45
2	Norman Aditya A	38.5	89.44	57.22	59.02
3	Kaisar Fawaz Akbar	38.7	89.44	56.78	59.02
4	Arif Kurniawan	48.52	109.77	35.10	44.31
5	Muhammad Kensho	42.88	101.42	47.55	50.35
6	Javier Trystan Athaya	45.52	104.13	41.72	48.39
7	Mickel	41.37	120.82	50.88	36.31
8	Dionisius Chandra	40.14	104.19	53.60	48.34
9	Satria Haisbullah	42.88	104.19	47.55	48.34
10	Rasya	45.52	104.53	41.72	48.10
11	Ardan	41.37	101.42	50.88	50.35
12	Liwa	37.28	97.57	59.91	53.13
13	Rafa Abeshaum	40.14	104.19	53.60	48.34
14	M. Gifari Avesina	42.34	104.19	48.74	48.34
15	Kenzie Naylaretta A.	45.52	104.53	41.72	48.10
16	Noe	39.38	97.57	55.28	53.13
17	Panji	41.37	101.42	50.88	50.35
18	Ellan	40.12	104.13	53.64	48.39
19	M Aksa Pradypta	40.14	104.19	53.60	48.34
20	Abel	50.16	116.21	31.48	39.65
21	Indra	48.88	120.82	34.30	36.31
22	Arsya	50.16	113	31.48	41.97
23	Dasya Ayu	39.38	89.44	55.28	59.02
24	Naura	42.34	113	48.74	41.97
25	Zefa	37.28	89.44	59.91	59.02
26	Kiara ahannia	42.22	116.21	49.01	39.65
27	Tasya Sahira A	38.7	94.55	56.78	55.32
28	Denita Dwitya Marta	43.12	113	47.02	41.97
29	Kazania Bian Sativa	39.38	39.39	55.28	95.23
30	Nuri	38.5	100.23	57.22	51.21
31	Febri Berliana Rossa	34.88	94.55	65.21	55.32
32	Jasmine	42.34	104.13	48.74	48.39
33	Berlin	34.88	94.55	65.21	55.32
34	Aline	42.34	104.13	48.74	48.39
35	Aloysia Nayum U	38.7	100.44	56.78	51.06
36	Vio	37.28	97.57	59.91	53.13
37	Nurmalitha Arsha A	50.12	116.21	31.57	39.65
38	Arsha	50.16	114.19	31.48	41.11
39	Berliana Callysta P	34.88	89.44	65.21	59.02
40	Kinanthi	48.52	120.82	35.10	36.31

Lampiran 11. Deskriptif Statistik

DESKRIPTIF STATISTIK ATLET LAKI-LAKI DAN PEREMPUAN

Statistics

	Sit Up	Back Up	Hand Grip	Leg Dynamometer	Back Dynamometer	Renang Gaya Kupu-Kupu 50m	Renang Gaya Kupu-Kupu 100m
N Valid	40	40	40	40	40	40	40
Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean	26,23	50,65	41,73	24,68	21,40	41,77	101,90
Median	24,50	54,00	49,00	25,00	20,00	41,37	104,13
Mode	17,00	69,00 ^a	14,00	25,00	20,00	34,88 ^a	89,44 ^a
Std, Deviation	8,82	26,48	17,54	3,09	3,84	4,53	13,82
Minimum	14,00	13,00	14,00	20,00	16,00	34,88	39,39
Maximum	40,00	92,00	66,00	30,00	27,00	50,16	120,82
Sum	1049,00	2026,00	1669,00	987,00	856,00	1670,79	4075,92

a, Multiple modes exist, The smallest value is shown

DESKRIPTIF STATISTIK ATLET PEREMPUAN

Statistics

	Sit Up	Back Up	Hand Grip	Leg Dynamometer	Back Dynamometer	Renang Gaya Kupu-Kupu 50m	Renang Gaya Kupu-Kupu 100m
N Valid	19	19	19	19	19	19	19
Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean	26,68	53,79	44,68	24,68	22,11	41,33	100,23
Median	25,00	55,00	51,00	25,00	23,00	39,38	100,44
Mode	14,00 ^a	55,00 ^a	64,00	20,00	27,00	34,88 ^a	89,44 ^a
Std, Deviation	8,67	26,62	17,85	3,77	4,09	5,16	17,96
Minimum	14,00	13,00	14,00	20,00	16,00	34,88	39,39
Maximum	40,00	92,00	66,00	30,00	27,00	50,16	120,82
Sum	507,00	1022,00	849,00	469,00	420,00	785,18	1904,29

a, Multiple modes exist, The smallest value is shown

DESKRIPTIF STATISTIK ATLET LAKI-LAKI

Statistics

	Sit Up	Back Up	Hand Grip	Leg Dynamometer	Back Dynamometer	Renang Gaya Kupu-Kupu 50m	Renang Gaya Kupu-Kupu 100m
N Valid	21	21	21	21	21	21	21
Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean	25,81	47,81	39,05	24,67	20,76	42,17	103,41
Median	24,00	42,00	49,00	25,00	20,00	41,37	104,19
Mode	17,00	42,00	14,00 ^a	25,00	20,00	40,14 ^a	104,19
Std, Deviation	9,15	26,68	17,24	2,42	3,56	3,95	8,78
Minimum	14,00	13,00	14,00	20,00	16,00	34,88	87,46
Maximum	40,00	92,00	66,00	30,00	27,00	50,16	120,82
Sum	542,00	1004,00	820,00	518,00	436,00	885,61	2171,63

a, Multiple modes exist, The smallest value is shown

Lampiran 12. Hasil Analisis Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Sit Up	Back Up	Hand Grip	Leg Dynamometer	Back Dynamometer	Renang Gaya Kupu-Kupu 50m	Renang Gaya Kupu-Kupu 100m
N		40	40	40	40	40	40	40
Normal Parameters ^a	Mean	22.4250	24.8000	26.8750	50.6500	43.1750	50.0008	50.0030
	Std. Deviation	3.28077	2.90181	9.05308	26.47839	16.67931	9.99139	9.99852
Most Extreme Differences	Absolute	.170	.148	.143	.115	.187	.133	.150
	Positive	.170	.148	.112	.103	.109	.107	.134
	Negative	-.170	-.115	-.143	-.115	-.187	-.133	-.150
Kolmogorov-Smirnov Z		1.076	.933	.906	.728	1.180	.839	.946
Asymp. Sig. (2-tailed)		.197	.349	.384	.664	.124	.482	.333
a. Test distribution is Normal.								

Lampiran 13. Hasil Analisis Uji Linearitas

VARIABEL TERIKAT RENANG GAYA KUPU 50 METER

Gaya Kupu Kupu 50 meter * Sit Up

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Renang Gaya Kupu- Kupu 50m * Sit Up	Between Groups	(Combined)	2854.956	15	190.330	4.399	.001
		Linearity	2473.501	1	2473.501	57.173	.000
		Deviation from Linearity	381.455	14	27.247	.630	.814
Within Groups			1038.332	24	43.264		
Total			3893.288	39			

Gaya Kupu Kupu 50 meter * Back Up

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Renang Gaya Kupu- Kupu 50m * Back Up	Between Groups	(Combined)	1663.854	12	138.655	1.679	.128
		Linearity	933.398	1	933.398	11.304	.002
		Deviation from Linearity	730.456	11	66.405	.804	.635
Within Groups			2229.434	27	82.572		
Total			3893.288	39			

Gaya Kupu Kupu 50 meter * Hand Grip

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Renang Gaya Kupu- Kupu 50m * Hand Grip	Between Groups	(Combined)	2827.619	13	217.509	5.307	.000
		Linearity	2493.729	1	2493.729	60.842	.000
		Deviation from Linearity	333.890	12	27.824	.679	.756
Within Groups			1065.669	26	40.987		
Total			3893.288	39			

Gaya Kupu Kupu 50 meter * Leg Dynamometer

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Renang Gaya Kupu- Kupu 50m * Leg Dynamometer	Between Groups	(Combined)	3162.347	7	451.764	19.778	.000
		Linearity	2839.986	1	2839.986	124.332	.000
		Deviation from Linearity	322.361	6	53.727	2.352	.054
	Within Groups		730.941	32	22.842		
Total		3893.288	39				

Gaya Kupu Kupu 50 meter * Back Dynamometer

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Renang Gaya Kupu- Kupu 50m * Back Dynamometer	Between Groups	(Combined)	2872.497	8	359.062	10.904	.000
		Linearity	2474.930	1	2474.930	75.160	.000
		Deviation from Linearity	397.567	7	56.795	1.725	.140
	Within Groups		1020.791	31	32.929		
Total		3893.288	39				

VARIABEL TERIKAT RENANG GAYA KUPU KUPU 100 METER

Gaya Kupu Kupu 100 meter * Sit Up

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Renang Gaya Kupu- Kupu 100m * Sit Up	Between Groups	(Combined)	2471.176	15	164.745	2.769	.013
		Linearity	1560.241	1	1560.241	26.229	.000
		Deviation from Linearity	910.935	14	65.067	1.094	.410
	Within Groups		1427.667	24	59.486		
Total		3898.843	39				

Gaya Kupu Kupu 100 meter * Hand Grip

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Renang Gaya Kupu-Kupu 100m * Hand Grip	Between Groups	(Combined)	2570.152	13	197.704	3.869	.002
		Linearity	1496.789	1	1496.789	29.289	.000
		Deviation from Linearity	1073.364	12	89.447	1.750	.113
	Within Groups		1328.691	26	51.103		
Total			3898.843	39			

Gaya Kupu Kupu 100 meter * Leg Dynamometer

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Renang Gaya Kupu-Kupu 100m * Leg Dynamometer	Between Groups	(Combined)	1815.664	7	259.381	3.984	.003
		Linearity	1399.081	1	1399.081	21.491	.000
		Deviation from Linearity	416.582	6	69.430	1.067	.403
	Within Groups		2083.180	32	65.099		
Total			3898.843	39			

Gaya Kupu Kupu 100 meter * Back Dynamometer

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Renang Gaya Kupu-Kupu 100m * Back Dynamometer	Between Groups	(Combined)	2389.761	8	298.720	6.136	.000
		Linearity	2017.695	1	2017.695	41.448	.000
		Deviation from Linearity	372.066	7	53.152	1.092	.392
	Within Groups		1509.082	31	48.680		
Total			3898.843	39			

Lampiran 14. Hasil Analisis Uji Regresi Linear Berganda

VARIABEL TERIKAT RENANG GAYA KUPU KUPU 50 METER

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Back Dynamometer , Back Up , Sit Up , Leg Dynamometer , Hand Grip ^a		, Enter

a, All requested variables entered,

b, Dependent Variable: Renang Gaya Kupu-Kupu 50m

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,919 ^a	,845	,822	4,21208

a, Predictors: (Constant), Back Dynamometer , Back Up , Sit Up , Leg Dynamometer , Hand Grip

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig,
1	Regression	3290,072	5	658,014	37,089	,000 ^a
	Residual	603,216	34	17,742		
	Total	3893,288	39			

a, Predictors: (Constant), Back Dynamometer , Back Up , Sit Up , Leg Dynamometer , Hand Grip

b, Dependent Variable: Renang Gaya Kupu-Kupu 50m

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig,
		B	Std, Error	Beta		
1	(Constant)	5,501	7,012		,784	,438
	Sit Up	,225	,128	,199	1,764	,087
	Back Up	,019	,030	,049	,620	,540
	Hand Grip	,097	,067	,170	1,452	,156
	Leg Dynamometer	1,258	,375	,389	3,350	,002
	Back Dynamometer	,635	,288	,244	2,207	,034

a, Dependent Variable: Renang Gaya Kupu-Kupu 50m

Variabel Terikat Renang Gaya Kupu Kupu 100 Meter

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Back Dynamometer , Back Up , Sit Up , Leg Dynamometer , Hand Grip ^a		, Enter

a, All requested variables entered,

b, Dependent Variable: Renang Gaya Kupu-Kupu 100m

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,763 ^a	,582	,520	6,92434

a, Predictors: (Constant), Back Dynamometer , Back Up , Sit Up , Leg Dynamometer , Hand Grip

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig,
1	Regression	2268,665	5	453,733	9,463	,000 ^a
	Residual	1630,179	34	47,946		
	Total	3898,843	39			

a, Predictors: (Constant), Back Dynamometer , Back Up , Sit Up , Leg Dynamometer , Hand Grip

b, Dependent Variable: Renang Gaya Kupu-Kupu 100m

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig,
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	13,385	11,527		1,161	,254
	Sit Up	,234	,210	,206	1,114	,273
	Back Up	,063	,049	,168	1,282	,209
	Hand Grip	,044	,109	,077	,401	,691
	Leg Dynamometer	,080	,617	,025	,129	,898
	Back Dynamometer	1,098	,473	,421	2,321	,026

a, Dependent Variable: Renang Gaya Kupu-Kupu 100m

Lampiran 15. Hasil Analisis Uji Korelasi

Correlations

		Sit Up	Back Up	Hand Grip	Leg Dynamometer	Back Dynamometer	Renang Gaya Kupu-Kupu 50m	Renang Gaya Kupu-Kupu 100m
Sit Up	Pearson Correlation	1	,408**	,736**	,744**	,673**	,797**	,633**
	Sig, (2-tailed)		,009	,000	,000	,000	,000	,000
	Sum of Squares and Cross-products	3,035E3	3,713E3	4441,475	790,925	887,400	2739,893	2176,073
	Covariance	77,820	95,209	113,884	20,280	22,754	70,254	55,797
	N	40	40	40	40	40	40	40
Back Up	Pearson Correlation	,408**	1	,427**	,410**	,522**	,490**	,514**
	Sig, (2-tailed)	,009		,006	,009	,001	,001	,001
	Sum of Squares and Cross-products	3,713E3	2,734E4	7733,150	1310,450	2065,600	5051,930	5308,462
	Covariance	95,209	701,105	198,286	33,601	52,964	129,537	136,114
	N	40	40	40	40	40	40	40
Hand Grip	Pearson Correlation	,736**	,427**	1	,743**	,715**	,800**	,620**
	Sig, (2-tailed)	,000	,006		,000	,000	,000	,000
	Sum of Squares and Cross-products	4,441E3	7,733E3	11993,975	1570,425	1875,400	5468,978	4237,033
	Covariance	113,884	198,286	307,538	40,267	48,087	140,230	108,642
	N	40	40	40	40	40	40	40
Leg Dynamometer	Pearson Correlation	,744**	,410**	,743**	1	,701**	,854**	,599**
	Sig, (2-tailed)	,000	,009	,000		,000	,000	,000
	Sum of Squares and Cross-products	790,925	1,310E3	1570,425	372,775	324,200	1028,920	722,179

	Covariance	20,280	33,601	40,267	9,558	8,313	26,383	18,517
	N	40	40	40	40	40	40	40
Back Dynamometer	Pearson Correlation	,673**	,522**	,715**	,701**	1	,797**	,719**
	Sig, (2-tailed)	,000	,001	,000	,000		,000	,000
	Sum of Squares and Cross-products	887,400	2,066E3	1875,400	324,200	573,600	1191,478	1075,802
	Covariance	22,754	52,964	48,087	8,313	14,708	30,551	27,585
	N	40	40	40	40	40	40	40
Renang Gaya Kupu- Kupu 50m	Pearson Correlation	,797**	,490**	,800**	,854**	,797**	1	,604**
	Sig, (2-tailed)	,000	,001	,000	,000	,000		,000
	Sum of Squares and Cross-products	2,740E3	5,052E3	5468,978	1028,920	1191,478	3893,288	2353,350
	Covariance	70,254	129,537	140,230	26,383	30,551	99,828	60,342
	N	40	40	40	40	40	40	40
Renang Gaya Kupu- Kupu 100m	Pearson Correlation	,633**	,514**	,620**	,599**	,719**	,604**	1
	Sig, (2-tailed)	,000	,001	,000	,000	,000	,000	
	Sum of Squares and Cross-products	2,176E3	5,308E3	4237,033	722,179	1075,802	2353,350	3898,843
	Covariance	55,797	136,114	108,642	18,517	27,585	60,342	99,970
	N	40	40	40	40	40	40	40

** , Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed),

Lampiran 16. Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif

Variabel Terikat Renang Gaya Kupu Kupu 50 Meter

Variabel	<i>b</i>	<i>cross product</i>	<i>Regression</i>	<i>R²</i>
Sit Up	,225	2739,893	3290,072	84,5
Back Up	,019	5051,930	3290,072	84,5
Hand Grip	,097	5468,978	3290,072	84,5
Leg Dynamometer	1,258	1028,920	3290,072	84,5
Back Dynamometer	,635	1191,478	3290,072	84,5

Hitungan Mencari Sumbangan Efektif

$$SE_{x_i} = \left| \frac{b_{x_i} \cdot \text{cross product} \cdot R^2}{\text{Regression}} \right|$$

Hitungan Mencari Sumbangan Relatif

$$SR_{x_i} = \frac{SE}{R^2} \times 100\%$$

Variabel	SE (%)	SR (%)
Sit Up	15,81	18,71
Back Up	2,47	2,92
Hand Grip	13,61	16,11
Leg Dynamometer	33,21	39,30
Back Dynamometer	19,4	22,96

Variabel Terikat Renang Gaya Kupu Kupu 100 Meter

Variabel	<i>b</i>	<i>cross product</i>	<i>Regression</i>	<i>R²</i>
Sit Up	,234	2176,073	2268,665	58,2
Back Up	,063	5308,462	2268,665	58,2
Hand Grip	,044	4237,033	2268,665	58,2
Leg Dynamometer	,080	722,179	2268,665	58,2
Back Dynamometer	1,098	1075,802	2268,665	58,2

Hitung Mencari Sumbangan Efektif

$$SE_{x_i} = \left| \frac{b_{x_i} \cdot \text{cross product} \cdot R^2}{\text{Regression}} \right|$$

Hitung Mencari Sumbangan Relatif

$$SR_{x_i} = \frac{SE}{R^2} \times 100\%$$

Variabel	SE (%)	SR (%)
Sit Up	13,06	22,44
Back Up	8,58	14,74
Hand Grip	4,78	8,21
Leg Dynamometer	1,48	2,54
Back Dynamometer	30,3	52,06

Lampiran 17. Tabel Distribusi F

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89

Lampiran 18. Tabel r

Tabel r Product Moment											
Pada Sig.0,05 (Two Tail)											
N	r	N	r	N	r	N	r	N	r	N	r
1	0.997	41	0.301	81	0.216	121	0.177	161	0.154	201	0.138
2	0.95	42	0.297	82	0.215	122	0.176	162	0.153	202	0.137
3	0.878	43	0.294	83	0.213	123	0.176	163	0.153	203	0.137
4	0.811	44	0.291	84	0.212	124	0.175	164	0.152	204	0.137
5	0.754	45	0.288	85	0.211	125	0.174	165	0.152	205	0.136
6	0.707	46	0.285	86	0.21	126	0.174	166	0.151	206	0.136
7	0.666	47	0.282	87	0.208	127	0.173	167	0.151	207	0.136
8	0.632	48	0.279	88	0.207	128	0.172	168	0.151	208	0.135
9	0.602	49	0.276	89	0.206	129	0.172	169	0.15	209	0.135
10	0.576	50	0.273	90	0.205	130	0.171	170	0.15	210	0.135
11	0.553	51	0.271	91	0.204	131	0.17	171	0.149	211	0.134
12	0.532	52	0.268	92	0.203	132	0.17	172	0.149	212	0.134
13	0.514	53	0.266	93	0.202	133	0.169	173	0.148	213	0.134
14	0.497	54	0.263	94	0.201	134	0.168	174	0.148	214	0.134
15	0.482	55	0.261	95	0.2	135	0.168	175	0.148	215	0.133
16	0.468	56	0.259	96	0.199	136	0.167	176	0.147	216	0.133
17	0.456	57	0.256	97	0.198	137	0.167	177	0.147	217	0.133
18	0.444	58	0.254	98	0.197	138	0.166	178	0.146	218	0.132
19	0.433	59	0.252	99	0.196	139	0.165	179	0.146	219	0.132
20	0.423	60	0.25	100	0.195	140	0.165	180	0.146	220	0.132
21	0.413	61	0.248	101	0.194	141	0.164	181	0.145	221	0.131
22	0.404	62	0.246	102	0.193	142	0.164	182	0.145	222	0.131
23	0.396	63	0.244	103	0.192	143	0.163	183	0.144	223	0.131
24	0.388	64	0.242	104	0.191	144	0.163	184	0.144	224	0.131
25	0.381	65	0.24	105	0.19	145	0.162	185	0.144	225	0.13
26	0.374	66	0.239	106	0.189	146	0.161	186	0.143	226	0.13
27	0.367	67	0.237	107	0.188	147	0.161	187	0.143	227	0.13
28	0.361	68	0.235	108	0.187	148	0.16	188	0.142	228	0.129
29	0.355	69	0.234	109	0.187	149	0.16	189	0.142	229	0.129
30	0.349	70	0.232	110	0.186	150	0.159	190	0.142	230	0.129
31	0.344	71	0.23	111	0.185	151	0.159	191	0.141	231	0.129
32	0.339	72	0.229	112	0.184	152	0.158	192	0.141	232	0.128
33	0.334	73	0.227	113	0.183	153	0.158	193	0.141	233	0.128
34	0.329	74	0.226	114	0.182	154	0.157	194	0.14	234	0.128
35	0.325	75	0.224	115	0.182	155	0.157	195	0.14	235	0.127
36	0.32	76	0.223	116	0.181	156	0.156	196	0.139	236	0.127
37	0.316	77	0.221	117	0.18	157	0.156	197	0.139	237	0.127
38	0.312	78	0.22	118	0.179	158	0.155	198	0.139	238	0.127
39	0.308	79	0.219	119	0.179	159	0.155	199	0.138	239	0.126
40	0.304	80	0.217	120	0.178	160	0.154	200	0.138	240	0.126

Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian



Pelaksanaan tes renang gaya kupu kupu 50 meter



Pelaksanaan tes renang gaya kupu kupu 100 meter



Pelaksanaan tes *sit up*



Pengukuran tinggi badan



Pelaksanaan tes *back dynamometer*



Pelaksanaan tes *back up*



Pelaksanaan tes *hand grip*



Pelaksanaan tes *back dynamometer*