

**PENGARUH POWER OTOT LENGAN, POWER OTOT PERUT,
DAN POWER OTOT TUNGKAI PADA HASIL LEMPAR CAKRAM
SISWA SMA BENTARA WACANA MUNTILAN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Kepelatihan Olahraga



Oleh:
Aina Vicky Handoko
NIM 17602241030

**PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2024**

**PENGARUH POWER OTOT LENGAN, POWER OTOT PERUT,
DAN POWER OTOT TUNGKAI PADA HASIL LEMPAR CAKRAM
SISWA SMA BENTARA WACANA MUNTILAN**

Oleh :

Aina Vicky Handoko
NIM. 17602241030

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan (1) Untuk mengetahui pengaruh power otot lengan pada hasil lempar cakram. (2) Untuk mengetahui pengaruh power otot lengan pada hasil lempar cakram. (3) Untuk mengetahui pengaruh power otot tungkai pada hasil lempar cakram. (4) Untuk mengetahui pengaruh power otot lengan, power otot perut, power otot tungkai pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan.

Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian survei, dengan jenis penelitian korelasional. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa SMA Bentara Wacana Muntilan , dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, dengan ketentuan 1) Keaktifan dalam berolahraga. 2) Siswa kelompok putra. 3) Tinggi badan minimal 150 cm, sehingga diambil sampel sejumlah 30 siswa. Teknik pengambilan data analisa yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan korelasi *pearson product momen* dan korelasi berganda. Uji prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini diantara nya uji normalitas, uji linieritas.

Hasil penelitian menunjukan bahwa : (1) Terdapat pengaruh yang signifikan dan menunjukan arah positif antara power otot lengan pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan. Adapun nilai koefisien r hitung = $0,632 > r$ tabel = $0,361$. (2) Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dan menunjukan arah positif antara power otot perut pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan. Adapun nilai koefisien r hitung = $0,133 < r$ tabel = $0,361$. (3) Terdapat pengaruh yang signifikan dan menunjukan arah positif antara power otot tungkai pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan. Adapun nilai koefisien r hitung = $0,484 > r$ tabel = $0,361$. (4) Terdapat pengaruh yang signifikan dan menunjukan arah positif antara power otot lengan, power otot perut, dan power otot tungkai pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan. Artinya semakin besar kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, dan kekuatan otot tungkai maka semakin jauh hasil lempar cakram yang diperoleh. Adapun nilai F hitung = $6,183 > F$ tabel $3,369$.

Kata kunci: Lempar Cakram , Power Otot lengan, Power Otot Perut, Power Otot Tungkai

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aina Vicky Handoko
NIM : 17602241030
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Judul TAS : Pengaruh Power Otot Lengan, Power Otot Perut, Dan
Power Otot Tungkai Terhadap Hasil Lempar Cakram
SMA Bentara Wacana Muntilan

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

Yogyakarta, 26 Juli 2024

Yang menyatakan,



Aina Vicky Handoko

NIM. 17602241030

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PENGARUH POWER OTOT LENGAN, POWER OTOT PERUT, DAN POWER OTOT TUNGKAI PADA HASIL LEMPAR CAKRAM SISWA SMA BENTARA WACANA MUNTILAN

Disusun oleh :
Aina Vicky Handoko
NIM. 17602241030

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk

dilaksanakan Ujian Tugas Akhir Skripsi bagi yang
bersangkutan

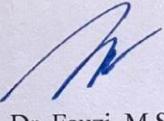
Yogyakarta, Juli 2024

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Disetujui,
Dosen Pembimbing


Dr. Fauzi, M.Si

NIP. 19631228 199002 1 002


Dr. Fauzi, M.Si

NIP. 19631228 199002 1 002

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

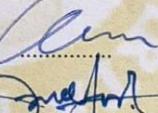
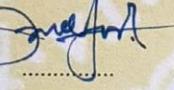
PENGARUH POWER OTOT LENGAN, POWER OTOT PERUT, DAN POWER OTOT TUNGKAI PADA HASIL LEMPAR CAKRAM SISWA SMA BENTARA WACANA MUNTILAN

Disusun oleh :
Aina Vicky Handoko
NIM. 17602241030

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Skripsi Program
Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan dan
Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta

Ditetapkan pada tanggal 02 Agustus 2024

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Fauzi, M.Si Ketua Penguji/Pembimbing		12/08/2024
Dr. Wisnu Nugroho, M.Pd Sekretaris		12/08/2024
Dr. Danang Wicaksono, S.Pd. Kor., M.Or Penguji		12/08/2024

Yogyakarta, Agustus 2024
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,

Dr. Hedi Ardiyanto Hermawan, S.Pd., M.Or
NIP. 19770218 200801 1 002

MOTO

“Allah tidak membebani seseorang. Melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah : 286)

“Jalani, Nikmati, lalu syukuri segalanya”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahi rabbil 'alamin, dengan mengucap syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat, Hidayah dan Ridha-nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi (TAS) ini. Tugas Akhir Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Diri sendiri yang sudah berjuang hingga sejauh ini, dan akan terus berjuang
2. Kedua orang tua saya, Bapak Handoko dan Ibu Ida Riyani yang selalu memberikan kasih sayang yang lebih, semangat, motivasi, dan doa yang tiada hentinya, serta dukungan yang luar biasa
3. Kakak dan adik saya yang selalu memberikan motivasi
4. Almamaterku, Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan banyak pengalaman hidup serta ilmu yang sangat begitu berharga
5. Guru-guru SMA Bentara Wacana yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan motivasi
6. Teman-teman kepelatihan atletik 2017 dalam kebersamaan dan bersinergi dalam perkuliahan atletik

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “ Pengaruh Power Otot Lengan, Power Otot Perut, Power Otot Tungkai Pada Hasil Lempar Cakram SMA Bentara Wacana Muntilan” dengan sebagaimana mestinya. Penyusunan TAS ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini ijinkan saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., AIFO, selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta
2. Dr. Hedi Ardiyanto Hermawan, S.Pd., M.Or, selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Fauzi, M.Si, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kepelatihan Olahraga (PKO) serta pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah memberikan bimbingan, semangat, dan masukan-masukan yang membangun kepada peneliti dengan sabar dan penuh semangat serta kebijaksanaan nya sehingga Tugas Akhir Skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Sekretaris Penguji dan Penguji Utama yang telah memberikan koreksi perbaikan secara komperhensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Cukup Pahalawidi, S.Pd., M.Or, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak membantu dalam perkuliahan dan konsultasi Tugas Akhir Skripsi serta dukungan dan saran-saran yang membangun kepada peneliti
6. Kurniawan Dwi H.P, S.PAK, selaku Kepala Sekolah SMA Bentara Wacana Muntilan yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini
7. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan ilmu sebagai bekal penulis untuk menghadapi tantangan berikutnya
8. Teman-teman Kepelatihan Atletik 2017 atas kebersamaan suka dan duka dalam menjalankan perkuliahan atletik

9. Teman-teman PKO C 2017 yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dengan berbagai cara
10. Semua pihak secara tidak langsung maupun langsung, yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan perhatian selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Penulis berharap kritik dan saran yang membangun untuk penulis demi tercapainya berbaikan pada tahap selanjutnya.

Semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Pendidikan Kepelatihan Olahraga dan pembaca secara umum.

Yogyakarta, 26 Juli 2024
Yang menyatakan,

Aina Vicky Handoko
NIM. 17602241030

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
MOTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A.Latar Belakang Masalah.....	1
B.Identifikasi Masalah	4
C.Batasan Masalah.....	4
D.Rumusan Masalah	5
E.Tujuan Penelitian.....	5
F.Manfaat penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A.Kajian Teori.....	7
1. Hakikat Atletik	7
2. Hakikat Lempar Cakram	9
3. Teknik-teknik Lempar Cakram	14
4. Hakikat Latihan	28
5. Kekuatan Otot	37
6. Eksplosif Power	39
B.Penelitian yang Relevan.....	42
C.Kerangka Berpikir	44
D.Hipotesis Penelitian.....	46
BAB III METODE PENELITIAN	47
A.Jenis Penelitian.....	47
B.Tempat dan Waktu Penelitian	48
C.Tempat dan Waktu Penelitian	48

D. Populasi dan Sampel Penelitian	49
E.Definisi Operasional dan Variabel Penelitian.....	50
F.Instrumen Pengumpulan Data.....	51
G.Teknik Analisis Data.....	57
BAB IV HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN	62
A.Hasil Penelitian	62
B.Pembahasan	75
C.Keterbatasan Hasil Penelitian.....	81
BAB V PENUTUP.....	82
A.Kesimpulan	82
BImplikasi.....	83
C.Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Profil Sebuah Cakram	12
Gambar 2. Cakram Fiber.....	13
Gambar 3. Lapangan Lempar Cakram	14
Gambar 4. Cara Memegang Cakram.....	15
Gambar 5. Cara Melakukan Ayunan Cakram.....	16
Gambar 6. Phase Memutar (bagian 1).....	17
Gambar 7. Phase Memutar (bagian 2).....	18
Gambar 8. Penempatan Kaki Pada Saat Berputar (Rotasi)	19
Gambar 9. Power Posisi	20
Gambar 10. Power Posisi Dalam Lempar Cakram	21
Gambar 11. Phase Melepaskan Cakram (Percepatan Utama).....	23
Gambar 12. Sisi Kiri Badan Yang Tegap.....	23
Gambar 13. Phase (<i>Follow Throught</i>).....	24
Gambar 14. Cakram Pada Saat Melayang.....	25
Gambar 15. Kerangka Berpikir Penelitian	45
Gambar 16. Desain Penelitian Korelasional	47
Gambar 17. <i>Two Hand Medicine Ball</i>	52
Gambar 18. <i>Vertical Jump</i>	55
Gambar 19. Lapangan Tes Lempar Cakram	56
Gambar 20. Tabel Batang Otot Lengan	63
Gambar 21. Diagram Batang Otot Perut	64
Gambar 22. Diagram Batang Otot Tungkai	66
Gambar 23. Diagram Batang Lempar Cakram	67

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi dari sebuah cakram	11
Tabel 2. Ukuran Berat Cakram Berdasarkan Kelompok Usia	12
Tabel 3. Rumusan Distribusi Kategori Skala 5	58
Tabel 4. Interpretasi Koefisien Korelasi	61
Tabel 5. Hasil Kategorisasi Variabel Otot Lengan	63
Tabel 6. Kategorisasi Variabel Otot Perut	64
Tabel 7. Kategorisasi Variabel Otot Tungkai	65
Tabel 8. Hasil Uji Normalitas	67
Tabel 9. Hasil Uji Linieritas	68
Tabel 10. Hasil Uji Multikolinieritas	69
Tabel 11. Hasil Uji Hipotesis 1	70
Tabel 12. Hasil Uji Hipotesis 2	71
Tabel 13. Hasil Uji Hipotesis 3	73
Tabel 14. Hasil Uji Hipotesis 4	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Bimbingan Skripsi	89
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	90
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian	91
Lampiran 4. Hasil Data Penelitian	92
Lampiran 5. Hasil Uji Prasyarat	96
Lampiran 6. Uji Korelasi.....	99
Lampiran 7. Petunjuk Pelaksanaan Tes.....	101
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian	106

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga merupakan bagian dari aktivitas sehari-hari yang penting dan merupakan kebutuhan bagi manusia dan berguna untuk membentuk jasmani dan rohani yang sehat. Olahraga meliputi aktivitas jasmani yang berbentuk perlombaan atau pertandingan untuk memperoleh prestasi yang tinggi, kemenangan dan rekreasi. Peraturan di dalam olahraga adalah baku yang telah ditetapkan dan disepakati oleh para pelakunya. Aktivitas olahraga yang melibatkan jasmani dapat meningkatkan potensi diri serta menumbuh kembangkan nilai-nilai yang terkandung di dalam olahraga tersebut. Olahraga dapat membantu pertumbuhan dan perkembangan untuk menutupi kekurangan serta meningkatkan kepribadian yang baik sesuai dengan tujuan olahraga yaitu menjadikan manusia sehat jasmani dan rohani. Olahraga prestasi merupakan kegiatan olahraga yang dilakukan dan dikelola secara profesional dengan tujuan untuk memperoleh prestasi optimal pada cabang-cabang olahraga. Unsur penunjang prestasi antara lain: 1) Unsur kondisi fisik, 2) Unsur teknik, 3) Unsur mental, 4) Unsur kematangan juara.

Cabang olahraga atletik adalah cabang olahraga yang sudah tidak asing bagi masyarakat pedesaan dan perkotaan. Atletik merupakan olahraga tertua dan disebut sebagai induk dari semua olahraga karena gerakan yang ada dicabang olahraga seperti berlari, melompat, berjalan, dan melempar adalah gerakan yang dilakukan oleh manusia di dalam kehidupan sehari-hari. Induk

Organisasi Olahraga Atletik Indonesia adalah PASI (Persatuan Atletik Seluruh Indonesia). Atletik disebut sebagai “*Mother Of sport*” atau induk dari semua olahraga karena nomor-nomor dalam atletik yang sering diperlombakan adalah nomor jana dan lari meliputi: jalan cepat, lari jarak pendek (*sprint*), lari jarak menengah (*middle distance*), lari jarak jauh (*longdistance*) dan lari estafet. Kemudian untuk nomor lompat meliputi: lompat tinggi (*high jump*), lompat jangkot (*tripple jump*), lompat jauh (*long jump*) dan lompat tinggi galah (*polevoult*). Selanjutnya nomor lempar meliputi: tolak peluru (*shot put*), lempar lembing (*javelin throw*), lempar cakram (*discus throw*), dan lontar martil (*hammer*).

Nomor lempar digolongkan dalam gerak linier yaitu nomor tolak peluru dan lempar lembing gerak dorong atau implus sangat menonjol, sedangkan gerakan berputar atau rotasi yaitu nomor lempar cakram dan lontar martil daya tarik atau *centrifugal force* yang sangat menonjol. Daya ini harus diterapkan dengan kecepatan tinggi dan pada sudut yang tepat. Diantara nomor-nomor yang ada dalam cabang olahraga atletik, nomor lempar merupakan nomor yang paling banyak memerlukan daya tenaga, disamping faktor-faktor lain seperti kecepatan dan daya tahan, karena pada umumnya tujuan cabang olahraga atletik nomor lempar adalah mencapai jarak yang sejauh-jauhnya. Untuk memperoleh hasil lemparan yang jauh diperlukan kekuatan otot yang besar, karena daya otot merupakan modal utama untuk dapat berprestasi pada nomor ini. Pada unsur kondisi fisik kekuatan yang paling berpengaruh adalah kekuatan otot lengan, kekuatan otot perut, dan daya ledak otot tungkai.

Keseluruhan gerakan lempar cakram merupakan rangkain dari otot-otot tersebut sesuai dengan fungsinya.

Tujuan utama dari seorang pelempar cakram adalah untuk meningkatkan kemampuan kondisi fisik yang diawali dengan kekuatan, power, kecepatan, kelentukan, kelincahan, dan daya tahan secara berurutan. Tujuan dari lempar cakram sendiri agar mampu membawa tubuh melakukan gerakan rotasi dan diikuti gerakan melempar cakram sejauh-jauhnya untuk hasil yang maksimal. Kekuatan dan power merupakan komponen utama pada nomor lempar cakram, selain itu parameter jauhnya lemparan juga dapat dilihat dari ketinggian saat cakram dilepaskan, sudut lemparan, dan kecepatan saat pelepasan.

Kekuatan otot lengan berfungsi mulai dari awalan dilanjutkan rotasi untuk membawa cakram, serta sebagai penyeimbang sampai terjadi pelepasan/lemparan. Kekuatan otot perut dapat pula disebut sebagai poros pergerakan dalam gerakan lempar cakram. Tujuan dari kekuatan otot perut untuk mengukur komponen kekuatan dan daya tahan dinamis otot perut yang mana pada saat melempar cakram, kekuatan otot perut digunakan untuk membantu dorongan yang dilakukan saat putaran maupun saat pelepasan cakram.

Pada nomor lempar cakram, daya ledak otot tungkai diperlukan untuk menunjang jauhnya hasil lemparan (Bompa, 2009, p. 232). Daya ledak otot merupakan kemampuan untuk mengembangkan kekuatan cepat dan pada kecepatan tinggi. Pada nomor lempar cakram sendiri sangat diperlukan perpindahan atau pergerakan tubuh yang cepat dan singkat untuk menunjang

jauhnya lemparan yang dilakukan. Lempar cakram merupakan gerak berputar secara maksimal, dimana otot merupakan komponen gerak utama sedangkan gerak seluruh badan merupakan hasil kontraksi otot. Otot-otot pada lengan akan menghasilkan tenaga untuk menggerakkan arah lemparan cakram dengan koordinasi mata, lengan, dan tungkai pada saat berputar (Sinjay Arhi, 2011, p). Melihat kenyataan tersebut, penulis tertarik untuk meneliti dengan judul: "Pengaruh Power Otot Lengan, Power Otot Perut, Power Otot Tungkai Pada Hasil Lempar Cakram Siswa SMA Bentara Wacana Muntilan"

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka masalah penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Belum diketahui pengaruh power otot lengan pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan
2. Belum diketahui pengaruh power otot perut pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan
3. Belum diketahui pengaruh power otot tungkai pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan
4. Belum diketahui pengaruh power otot lengan, power otot perut, dan power otot tungkai pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana

C. Batasan Masalah

Mengingat terbatasnya fasilitas dan kesempatan, maka dibuat batasan permasalahan. Batas permasalahan dalam penelitian ini hanya membahas

Pengaruh Power Otot Lengan, Power Otot Perut, dan Power Otot Tungkai Pada Hasil Lempar Cakram Siswa SMA Bentara Wacana Muntilan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraikan diatas maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh dari power otot lengan pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan?
2. Apakah terdapat pengaruh dari power otot perut pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan?
3. Apakah terdapat pengaruh dari power otot tungkai pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan?
4. Apakah terdapat pengaruh dari power otot lengan, power otot perut, dan power otot tungkai pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh power otot lengan pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan
2. Untuk mengetahui pengaruh power otot perut pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan
3. Untuk mengetahui pengaruh power otot tungkai pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan

4. Untuk mengetahui pengaruh power otot lengan, power otot perut, dan power otot tungkai pada hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan

F. Manfaat penelitian

1. Secara teoritis
 - a. Mengetahui unsur-unsur fisik yang penting dalam lempar cakram sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam pembinaan atlet
 - b. Dapat dijadikan sebagai bahan bacaan dan referensi untuk penelitian yang akan datang
2. Secara praktis
 - a. Sebagai bahan pertimbangan untuk memilih atlet lempar cakram
 - b. Sebagai salah satu pedoman untuk menyusun program latihan

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Atletik

Cabang olahraga atletik disebut "*Mother Of Sport*" atau induk dari semua cabang olahraga karena memperlombakan nomor-nomor: jalan, lari, lompat, dan lempar yang dimiliki oleh sebagian besar cabang olahraga. Setiap nomor cabang olahraga atletik memiliki karakteristik yang berbeda. Karena semua gerakan atletik didasari kemampuan biomotorik juga dipengaruhi oleh sistem lain yaitu (energi, otot, tulang, persendian, pernafasan) yang terdapat dalam manusia. Atletik adalah gabungan dari beberapa jenis olahraga yang secara garis besar dapat dikelompokan menjadi lari, jalan, lempar, dan lompat.

Istilah atletik berasal dari bahasa Yunani atau "*Athlon*" yang memiliki makna bertanding atau berlomba. Istilah atletik yang digunakan di Indonesia pada saat ini diambil dari bahasa Inggris yaitu *athletic* yang berarti cabang olahraga yang meliputi jalan, lari, lompat, lempar. Atletik merupakan cabang olahraga yang diperlombakan pada Olimpiade pertama pada 776 SM yang bertujuan untuk menunjukkan siapa yang terkuat, tercepat, dan tertinggi. Induk organisasi cabang olahraga atletik di Indonesia adalah PASI (Persatuan Atletik Seluruh Indonesia). Dalam cabang olahraga atletik saat ini tidak hanya laki-laki saja yang dapat berpartisipasi, namun perempuan juga banyak berpartisipasi dalam atletik karena tujuan untuk berprestasi. IAAF (*International Association of Athletic Federation*) merupakan induk organisasi atletik dunia yang

dibentuk pada tanggal 17 juli 1912 di Swedia. IAAF menyelenggarakan beberapa kejuaraan dunia *outdoor* pada tahun 1983.

Atletik pertama kali masuk di Indonesia yaitu pada tahun 1930 an ketika pemerintah Hindia Belanda, yang pada saat itu membuat kebijakan memberikan kesempatan untuk melakukan latihan-latihan atletik hanya dalam sekolah-sekolah dan hanya kemiliteran saja guna melengkapi kebutuhan pendidikan jasmani saja. Organisasi atletik pertama kali didirikan di Indonesia pada Zaman Belanda adalah NIAU (*Nederlaands Indisehe Atletiek Unie*) yang dalam bahasa Indonesia berarti sebuah Perserikatan Atletik Hindia Belanda. Didirikannya NIAU ini guna menaungi penyelenggaraan perlombaan atletik. Lambat laun atletik mendapatkan tanggapan yang baik dari masyarakat Indonesia. Pada akhirnya tanggal 3 September 1950 terbentuk PASI yaitu induk Persatuan Atletik Seluruh Indonesia.

a. Nomor-nomor Atletik

Di Indonesia pertandingan atletik yang sering diperlombakan terdiri dari dua nomor yaitu nomor lintasan (*track*) dan nomor lapangan (*field*), nomor lintasan terdiri dari jalan dan lari yang dibedakan berdasarkan jaraknya. Jarak pendek (*sprint*), jarak menengah (*middle distance*), dan jarak jauh (*long distance*). Sedangkan nomor lapangan terdiri dari nomor lempar, lompat *vertikal*, dan lompat *horizontal*.

1) Nomor Lintasan

- a) Lari jarak pendek (100, 200, dan 400 meter)
- b) Lari jarak menengah (800 dan 1500 meter)

- c) Lari jarak jauh (5000 meter)
- d) Lari gawang (100 dan 400 meter putri, 110 dan 400 meter putra)
- e) Lari halang rintang (3000 meter)
- f) Lari estafet (4x100 meter dan 4x400 meter)
- g) Jalan cepat (5000 meter)

2) Nomor Lapangan

- a) Lompat vertikal (lompat tinggi dan lompat galah)
- b) Lompat horisontal (lompat jauh dan lompat jangkit)
- c) Lempar (lempar cakram, lempar lembing, tolak peluru, dan lontar martil)

2. Hakikat Lempar Cakram

Lempar cakram adalah salah satu cabang olahraga atletik pada nomor lempar. Pertama kali dilombakan pada 1896 di Olimpiade I di Athena (Yunani), tetapi dimainkan sejak 708 SM dan cakramnya pun terbuat dari batu pualam. Sebelum mempunyai teknik lemparan seperti sekarang, dulunya cakram hanya dilempar seperti melempar jaring untuk menangkap ikan. Cara melakukan lemparan yang pada mulanya menirukan gaya nelayan yang sedang melempar jaring berulang-ulang. Kemudian, ditemukan lemparan dengan sikap badan menyiku secara khusus dengan badan agak condong kedepan. Setelah itu barulah beralih kebahan yang terbuat dari perunggu cor yang dibulat pipihkan sedemikian rupa sehingga mudah dipegang dan dilemparkan oleh para atletnya. Pada zaman Yunani kuno, melempar cakram adalah sesuatu yang mewah, sesuatu yang dibutuhkan dalam kehidupan dalam kehidupan pada

saat itu. Ketepatan, ketangkasan, dan keseimbangan ketikan melempar, dilihat sebagai sesuatu yang menunjukkan kekuatan fisik seseorang.

Hal pertama yang perlu diajarkan dalam gerak teknik lempar cakram adalah memegang cakram dengan benar, setelah itu berdiri tegap dan langkahkan kaki kiri kedepan. Lalu ayun badan ke samping kanan dan kiri sambil condongkan tubuh sedikit ke depan. Dalam phase ayunan, gerakan dimulai dengan atlet bergerak masuk ke posisi memutar, pada tahap memutar, gerakan cakram dipercepat dan badan bagian bawah berputar mendahului bagian atasa badan, meghasilkan pra-tegangan pada pinggang (blok pinggul). Dalam phase melepas cakram diperoleh tambahan tenaga dari lengan kiri untuk menghasilkan pra-tegangan (blok lengan). Sudut yang dibentik pada phase pelepasan adalah - (IAAF Level II:53), setelah masuk dalam phase *followthrough*) pelempar berusaha untuk menghindari pembuatan pelanggaran.

Untuk menjadi atlet lempar cakram yang handal, kekuatan otot lengan dan keseimbangan tubuh waktu mengayun cakram sangatlah dibutuhkan. Tubuh yang kuat belum bisa menjamin lemparan jauh. Latihan yang dilakukan secara berulang-ulang akan membuat hasil yang jauh lebih sempurna. Konsentrasi pada saat melakukan gerakan teknik memutar pada lempar cakram juga sangat penting. Karena dapat mempengaruhi keseimbangan dalam berputar. Cakram yang dilemparkan berukuran garis tengah 220 mm dan berat 2 kg untuk laki-laki, sedang garis tengah cakram puteri adalah 180 mm dan berat 1 kg berikut tabel spesifikasi dari sebuah cakram.

Tabel 1. Spesifikasi dari sebuah cakram sebagai berikut :

CAKRAM				
Berat minimum untuk diizinkan dalam perlombaan dan diterima dalam pembuatan suatu rekor: 1.000 kg 1.500 kg 1.750 kg 2.000 kg				
<i>Informasi untuk pabrik Pembuatan:</i> Variasi berat untuk persediaan dl lomba				
	1.005kg 1.025kg	1.505kg 1.525kg	1.755kg 1.775kg	2.005kg 2.025kg
Diameter pinggiran metal sebelah luar				
Minimum	180 mm	200 mm	210 mm	219 mm
Maximum	182 mm	202 mm	212 mm	221 mm
Diameter keping metal atau daerah datar-tengah				
Minimum	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm
Maximum	57 mm	57 mm	57 mm	57 mm
Tebal dari keping metal atau daerah pusat yang datar				
Minimum	37 mm	38 mm	41 mm	44 mm
Maximum	39 mm	40 mm	43 mm	46 mm
Tebal rim/ lingkaran				
Minimum	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm
Maximum	13 mm	13 mm	13 mm	13 mm

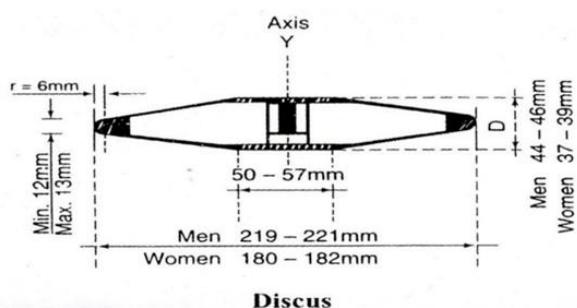
a. Bentuk Cakram dan Lapangan Lempar Cakram

1) Bentuk Cakram

Cakram terbuat dari fiber/plastic (*fiber/plastic discus*) dengan bagian sisinya dilapisi logam stainlesssteel yang tepinya melingkar, pinggiran tepi tersebut harus melengkung berbentuk lingkaran dengan jari-jari 6 mm. Pinggiran tersebut dapat berupa plat melengkung yang diletakan ke tengah-tengah sisi cakram. Permukaan atas dan bawah cakram harus identik dan pinggirannya tidak bergerigi, tanpa lekukan dan tidak tajam. Permukaannya harus menurun lurus dari awal pinggiran hingga ketepi lingkaran yang berjari-jari dari 25 mm sampai dengan 28,5 mm dari pusat cakram. Profil sebuah cakram harus dirancang sebagai berikut. Mulai dari pinggir, ketebalan cakram

bertambah secara teratur hingga ketebalan maksimum D (lihat gambar2.1). Ketebalan maksimum ini tercatat pada jarak 5 mm sampai dengan 28,5 mm dari poros cakram Y. Permukaan atas dan bawah cakram harus identik, juga harus simetris dalam hal rotasi terhadap rotasi terhadap poros Y.

Gambar 1. Profil Sebuah Cakram



Dengan adanya logam yang ada pada tepi cakram menghasilkan momentum sudut yang lebih besar untuk putaran/spintertentu, dengan demikian cakram dapat lebih stabil, meskipun pada prakteknya lebih sulit untuk melempar cakramnya.

Table 2. Ukuran Berat Cakram Berdasarkan Kelompok Usia

Jenis Kelamin	Tingkatan / Berat Cakram		
	Remaja	Junior	Senior
Laki – laki	1,5 Kg	1,75 Kg	2 Kg
Perempuan	1 Kg	1 Kg	1 Kg

Gambar 2. Cakram Fiber

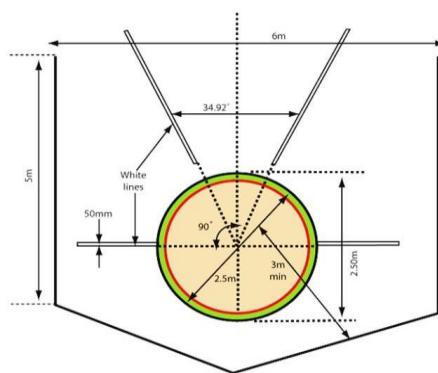


b. Lapangan Lempar Cakram

Lapangan untuk melempar berdiameter 2,50 ($+_5\text{mm}$) meter, dalam perlombaan yang resmi terbuat dari plat baja atau besi atau bahan lainnya yang cocok. (Peraturan Lomba Atletik IAAF;2007:165). Bagian alas dalam seluruh lingkaran lempar ini dibuat dari beton, sintetik, aspal, kayu atau bahan lainnya yang sesuai yang kokoh namun tidak licin. Permukaan bagian dalam ini harus rata dan 1,4cm-2,6 cm lebih rendah dari tepi atas pinggiran lingkarannya. Sebuah garis putih selebar 5 cm harus dibuat dari pinggiran atas logam membentang minimal sepanjang 75 cm pada kedua sisi lingkaran lempar. Garis ini dapat dibuat dari kayu atau bahan yang cocok. Lingkaran lemparan dikelilingi oleh pagar kawat atau sangkar untuk menjamin keselamatan petugas, sangkar yang digunakan untuk lempar cakram harus dirancang, dibuat, dan dirawat sedemikian rupa, sehingga mampu menahan sebanyak cakram 2 kg yang bergerak dengan kecepatan 2.5 m/detik. Pengaturannya sedemikian rupa sehingga tidak ada bahaya kerena pantulan kembali kearah atlet

atau melampui bagian atas sangkar. Bagian sangkar yang terbuka lebarnya 6m, terletak 7m didepan pusat lingkaran lempar. Rancangan dan konstruksi sangkar harus dipertimbangkan sedemikian rupa untuk mencegah tembusnya cakram melalui sambungan sangkar/jala atau menerobos dibawah jala. Sektor lemparan dibatasi oleh garis yang berbentuk sudut 34.92 derajat di pusat lingkaran (peraturan lomba atletik IAAF, 2007)

Gambar 2. Lapangan Lempar Cakram



3. Teknik-teknik Lempar Cakram

a. Cara Memegang Cakram

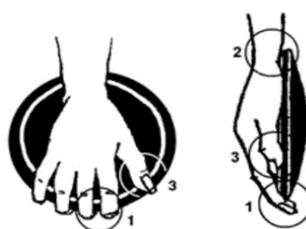
Cara memegang cakram tergantung dari lebarnya tangan dan panjangnya jari-jari. Beberapa cara memegang cakram yang banyak digunakan antara lain:

- 1) Bagi atlet yang telapak tangannya cukup lebar, cara memegang cakram dengan meletakkan tepi cakram pada lekuk pertama dari jari-jarinya. jari-jari sedikit renggang dengan jarak yang sama antara jari satu dengan lainya. Cakram melekat pada telapak tangan tepat

pada titik berat cakram atau sedikit dibelakangnya. Makin panjang jari-jarinya, maka mudah dalam memegang cakram.

- 2) Cara lain memegang cakram bagi atlet yang memiliki telapak tangan yang tidak lebar sebagai berikut: jari tengah dan jari telunjuk berhimpitan dan jari-jari lainnya adak renggang. Jika pada cara yang pertama, tekanan dipusatkan pada seluruh jari-jari dengan besar tekanan yang sama, pada cara kedua ini tekanan diutamakan pada jari-jari yang berhimpitan tadi. Tekanan pada jari-jari inilah yang akan mengatur putaran cakram pada saat lepas dari telapak tangan.
- 3) Bagi atlet yang jari-jarinya pendek cara memegang cakram dilakukan sebagai berikut: posisi jari-jari sama dengan cara yang pertama, hanya diletakan pada tepi cakram lebih keujung jari-jari. Cara ini dengan sendirinya mengatur agar tidak terlalu erat dalam memegang cakram.

Gambar 4. Cara Memegang Cakram



Keterangan:

Cara memegang cakram bagi:

- a. Tangan yang cukup lebar dan jari-jari panjang,
- b. Jari telunjuk dan jari tengah,
- c. Jari-jari pendek.

b. Phase Ayunan dan Gerakan Awal

Ayunan dalam lemparan cakram dilakukan dalam bentuk gerakan berputar (Rotasi).

Menurut IAAF Level I (2000: 187) Sifat-sifat teknis dalam melakukan ayunan lemparan cakram adalah sebagai berikut:

- 1) Mengambil posisi dengan baik, berdiri dengan punggung menghadap arah lemparan.
- 2) Kaki dibuka selebar bahu, sedikit ditekuk ke bawah dan fleksibel. Berat badan bertumpu pada telapak kedua kaki.
- 3) Pegang cakram dengan tangan kanan lurus ke belakang, ayunangkan sampai sedikit di atas bahu sambil memutar badan ke kiri, kemudian ke samping kanan, jauh ke belakang, naik sampai proyeksi vertikal dari tumit kiri.
- 4) Dilanjutkan dengan memutar badan pada saat waktu yang bersamaan.\
- 5) Lengan diupayakan tetap setinggi bahu.
- 6) Pada titik akhir ayunan, cakram kira-kira berada di atas tumit kaki kiri.

Gambar 3. Cara Melakukan Ayunan Cakram



c. Phase Memutar (bagian 1)

Pada phase ini pelempar berusaha untuk mempercepat gerakan dengan tetap menjaga badan untuk bisa tetap seimbang. Menurut IAAF Level I (2000: 188) Sifat-sifat teknisnya adalah sebagai berikut:

- 1) Kedua kaki dibuka selebar bahu.
- 2) Punggung menghadap arah lemparan.
- 3) Lengan yang memegang cakram lurus setinggi bahu diayunkan ke samping kanan belakang diikuti oleh gerakan memilin badan ke kanan, lengan kiri juga mengikuti gerakan ke kanan, sedikit di tekuk dimuka dada, kaki kanan sedikit ditekuk dan berat badan sebagian besar berada pada kaki kanan, kaki kiri mengikuti gerakan dengan tumit agak terangkat, pandangan mengikuti arah cakram.
- 4) Kemudian cakram diikuti ke samping kiri dan badan dipilin ke kiri dengan tangan kiri dibawakekiri juga.
- 5) Lengan kiri, lutut kiri dan telapak kaki diputar secara aktif dan searah dengan arah lemparan.
- 6) Berat badan dipindahkan ke kaki kiri, kaki kanan kendor dan tumit sedikit terangkat.
- 7) Kaki kanan diayun rendah dan melebar mengikuti lingkaran lempar.

Gambar 4. Phase Memutar (bagian 1)



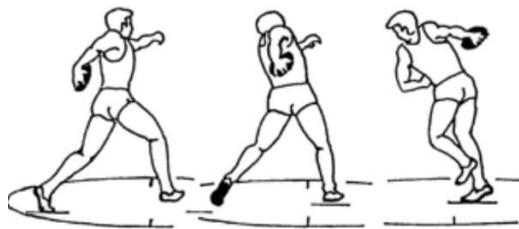
d. Phase Memutar (bagian 2)

Gerakan dilakukan dengan tanpa henti untuk mempercepat dari posisi siap lempar ini dilanjutkan dengan membangun blok pada panggul.

Menurut IAAF Level 1 (2000: 189) Sifat-sifat teknisnya adalah sebagai berikut:

- 1) Kaki kiri berusaha untuk mendorong ke depan dan menunjuk ke arah sudut lemparan.
- 2) Lompatan kaki selalu datar dengan pelurusan yang tak penuh dari kaki pendorong.
- 3) Lengan pelempar berusaha tetap lurus dan berada di belakang sedikit diatas bahu.
- 4) Kaki kanan mendarat dengan aktif pada ujung telapak kaki, memutar ke dalam.
- 5) Lengan kiri ditahan, membuat pra-tegangan (blok lengan).
- 6) Kaki kiri ditarik melewati lutut kanan ke arah bagian depan.
- 7) Kepala menoleh berusaha untuk menjauhi cakram/berlawanan dengan lengan yang memegang cakram.

Gambar 5. Phase Memutar (bagian 2)

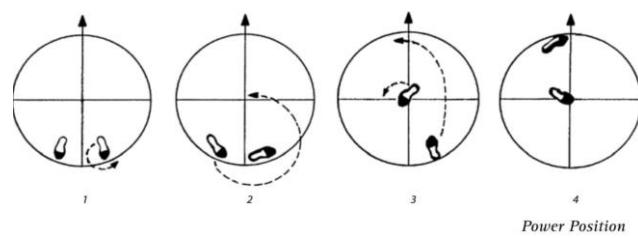


e. Phase Memutar (Penempatan Kaki)

Pada phase ini adalah menunjukkan sifat-sifat teknis tahapan penempatan kaki yang benar. Menurut IAAF Level I (2000: 190) Sifat-sifat teknisnya adalah sebagai berikut:

- 1) Kaki-kaki di tempatkan sedikit lebih lebar dari bahu, putaran bergerak dari telapak kaki kiri(lihat gambar 2.9 1.)
- 2) Kaki kanan berayun keluar menuju ke pusat lingkaran atau ke garis tengah lapangan lempar(lihat gambar 2.9 2.)
- 3) Kaki kanan ditempatkan pada telapak kaki pada pusat lingkaran, diikuti kaki kiri segera mendarat setelah kaki kanan (lihat gambar 2.9 3.)
- 4) Posisi power meliputi separuh dari lingkaran, posisi kedua tumit kaki agak diangkat (lihat gambar 2.9 4.)

Gambar 6. Penempatan Kaki Pada Saat Berputar (Rotasi)



f. Phase Melepaskan Cakram Power Posisi

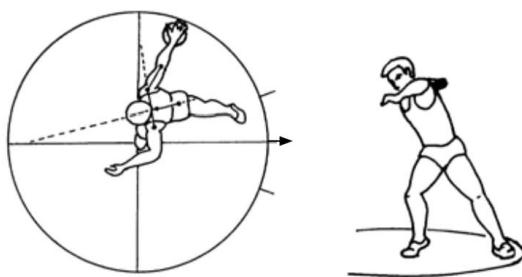
PowerPositionadalah suatu posisi kunci yang bertujuan untuk memulai gerak percepatan akhir. Pada posisi ini harus menunjukan dua featurepenting yaitu keseimbangan dan jarak jangkauan Menurut IAAF Level 1 (2000: 192) Pada posisi ini dagu, lutut dan ujung jari-jari keki dalam satu vertikal dan harus tetap bisa menjaga keseimbangan pada ke dua kaki.

Keseimbangan ini buka suatu keadaan yang statis, gerakan lanjutan pada posisi power posisi akan lebih optimal apabila memanfaatkan prategangan pada pinggang (blok panggul) terlebih dahulu kemudian

memaksimalkan blok pada lengan untuk bisa mendorong cakram dengan cepat. Sifat-sifat teknis-nya adalah sebagai berikut:

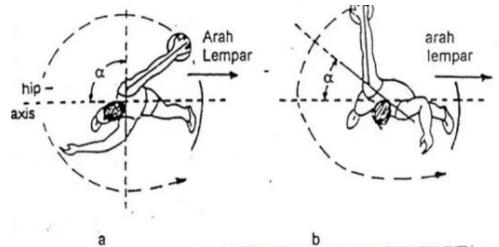
- 1) Paha kanan siku-siku dengan arah lemparan.
- 2) Poros pinggang menunjukan kira-kira ke arah lemparan
- 3) Poros bahu dipilin ke belakang 90derajat.
- 4) Dagu, lutut dan ujung jari kaki kanan berada pada satu garis vertikal.
- 5) Kedua kaki berada dalam posisi tumit sedikit terangkat.
- 6) Lengan kiri ditahan di belakang arah yang berlawanan.

Gambar 7. Power Posisi



Unsur yang paling penting dalam posisi power sebelum dimulainya akselerasi akhir yang penting adalah gerakan memilin badan, yaitu antara posisi lengan lempar dengan alat lempar (cakram), dalam kaitanya dengan poros pinggang dan poros bahu dan arah lemparannya. Posisi lemparan yang berbeda digambarkan berikut ini:

Gambar 8. Power Posisi Dalam Lempar Cakram



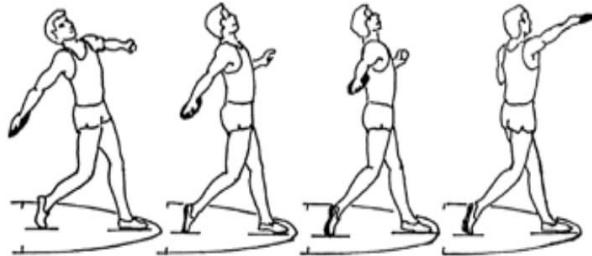
- a) Dengan gerakan pilinan maksimum dicapai dengan adanya prategangan/blok yang lengakp dari otot dada.
1. Lutut kanan menunjuk ke arah lemparan.
 2. Poros bahu diputar memperoleh sudut α (90derajat)
 3. Lengan kanan memegangn cakram jauh dibelakang dari poros bahu dan
 4. Lengan kiri relax dan menjauh dari arah lemparan.
 5. Putaran pinggang pada tahap pelepasan ini diikuti oleh putaran poros bahu dan lenganlempar.
- b) Pra-peregangan yang tidak komplit
1. Poros bahu hanya dipilin sedikit dalam hubunganya dengan poros pinggang (sudut aadalah telatif kecil)
 2. Lengan lempar tidak ditarik ke belakang denga maksimal (cakram tidak diikuti jauh kebelakang)
- g. Phase Melemparkan Cakram (Percepatan Utama)

Tujuan dari phase ini adalah untuk memindahkan kecepatan yang diperoleh atlet ke cakram. Menurut IAAF Level I (2000: 193) Sifat-sifat teknisnya adalah sebagai berikut:

- 1) Kaki kanan dipilin/dipuntir dan segera diluruskan secara explosive
- 2) Pinggang kanan memutar ke arah depan lingkaran lempar
(dengan memanfaatkan blokpanggul dengan lebih maksimal)
- 3) Berat badan dipindahkan dari kaki kanan ke kaki kiri
- 4) Lengan kiri membuat pra-tegangan dan ditarik ke belakang kiri
- 5) Lengan pelempar ditarik setelah kedua kaki membuat kontak dengan tanah (ground reforcement), setelah pinggang berputar.
- 6) Dada membusung seperti busur, dan
- 7) Pandangan masih berusaha untuk berlawanan dengan cakram atau menjauhi cakram.
- 8) Pada saat tangan melepaskan cakram posisinya ada sedikit di bawah ketinggian bahu.

Setelah caktam terlepas, kaki kanan harus segera dipindahkan ke depan untuk menahan agar badan yang condong ke depan tidak terlanjur ter dorong keluar lingkaran. Kaki kiri dipindahkan ke belakang. Pemindahan kaki kanan dari belakang ke depan ini karena adanya tolakan yang kuat dan pengerahan tenaga yang maksimal dari kaki kanan disertai dengan bantuan tolakan dari kaki kiri, sehingga terjadi suatu lompatan.

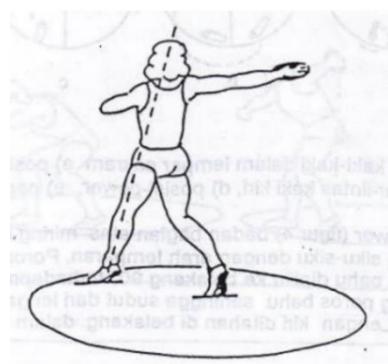
Gambar 9. Phase Melepaskan Cakram (Percepatan Utama)



h. Phase pelepasan akhir

Pelepasan cakram yang explosif yaitu dengan melemparkan cakram yang terjadi di seputar sisi kiri badan yang tegap (Poros: bahu - kaki kiri) Gambar 2.13. Pengereman lengan kiri dan toros/tubuh ketika dada menghadap arah lemparan dan mentransfer energi dari gerakan lengan ke alat "cakram". Cakram meninggalkan tangan sedikit diatas atau setinggi bahu pada sudut sekitar 35-37 derajat. (Pedoman Pelatihan dan Sistem Sertifikasi, Level II, 2001: 43)

Gambar 10. Sisi Kiri Badan Yang Tegap

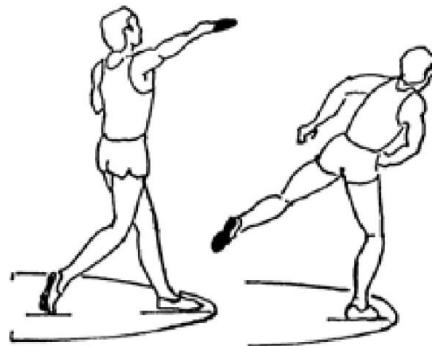


i. Phase *Follow Trought*

Pada phase ini atlet berusaha untuk membuat gerakan lanjutan dan berusaha menyeimbangkan badan untuk tidak melakukan pembuatan kesalahan. Sifat-sifat teknisnya adalah sebagai berikut:

- 1) Kaki kanan segera bertukar tempat dengan kaki kiri setelah cakram lepas dari tangan.
- 2) Kaki kiri dipindahkan ke belakang,
- 3) Pemindahan kaki kanan dari belakang ke muka ini karena adanya tolakan yang kuat dan pengerahan tenaga yang maksimal dari kaki kanan disertai dengan bantuan kaki kiri juga yang menolak, sehingga terjadi suatu lompatan.
- 4) Setelah bertukar tempat untuk menahan agar badan yang condong ke muka tidak terlanjur terdorong keluar lingkaran.
- 5) Badan bagian atas sedikit diturunkan dan
- 6) Kaki kiri diayunkan ke belakang.

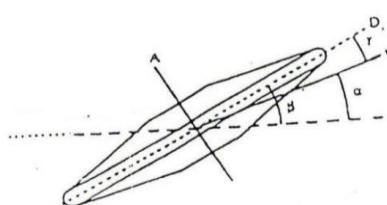
Gambar 11. Phase (*Follow Throught*)



j. Gerakan cakram pada saat melayang

Setelah meninggalkan tangan, cakram terpengaruh oleh gravitasi dan udara lainnya yang mempengaruhi prestasi lebih dari pada event lempar lainnya. Sebagai hasil dari bentuknya dan luasnya bidang permukaan dalam hubungannya dengan volume dan beratnya, alat (cakram) bertingkah sebagai suatu "aerofil." efeknya ini meliputi penyimpangan arah gerakan cakram setelah dilepaskan. Impuls putaran ditanamkan kepada cakram pada saat meninggalkan tangan lempar, membuat cakram berputar 5-8 x putaran per detik. Hal ini cukup untuk cakram berputar seperti suatu gangsing yang berputar dan memberikan suatu posisi yang stabil. Ini mempertahankan arah poros figurnya sebagai suatu poros berputar selama melayang, kecepatan putaran tidaklah berubah selama/sepanjang waktu melayang. Apabila kecepatan putaranya terlalu rendah, maka cakram itu akan "goyang". (Pedoman Pelatihan dan Sistem Sertifikasi, IAAF Level II, 2001: 9) posisi cakram di udara dalam istilah umum dapat dijelaskan dengan menggunakan tiga sudut.

Gambar 12. Cakram Pada Saat Melayang



Keterangan:

- 1) α sudut pelepasan cakram
- 2) β sudut ketinggian (saat cakram dilepaskan)
- 3) Y sudut menyerang ($Y = \alpha - \beta$)

V luas diameter cakram poros / as cakram

A As/poros figur

- a. Sudut pelepasan (cakram): sudut antara vektor kecepatan(v) dan garis horisontal.
- b. Sudut attitude sudut antara poros caktam (D) dan garis horisontal.
- c. Sudut serang (Attack) : beda antara sudut attitude dan sudut pelepasan cakram.

k. Hal-hal Yang perlu Diperhatikan dan Dihindari Dalam Gerak Lempar Cakram

- a) Hal-hal yang harus diperhatikan dalam lempar cakram:
 1. Berputar dengan baik
 2. Mendorong cakram melewati lingkaran
 3. Mendapatkan putaran yang besar antara badan bagian atas dan bawah
 4. Mencapai jarak yang cukup pada saat melayang melintasi lingkaran
 5. Mendarat dengan ujung kaki kanan dan puterlah secara aktif di atas ujung jari kaki tersebut.

6. Mendarat dengan kaki kanan di titik pusat lingkaran dan kaki kiri ke kiri dari garis lemparan
- b) Hal-hal yang harus dihindari dalam melempar cakram:
1. Jatuh ke belakang pada awal putaran
 2. Berputar di tempat (seperti gangsing)
 3. Membungkukkan badan ke depan
 4. Melompat tinggi di udara
 5. Terlalu tegang di kaki
 6. Penempatan kaki yang selalu dalam hubungan dengan garis lemparan
 7. Membawa berat badan pada kaki depan dan membiarkan jatuhBahu diusahakan tetap berada dibelakang badan (termasuk tidak memanfaatkan blok panggul/pinggang dan membungkukkan badan ke depan atau terlalu kekiri)

l. Aspek-aspek Biomekanika pada lempar cakram

Pada aspek biomekanika jarak yang ditempuh oleh benda yang dilemparkan ditentukan oleh sejumlah parameter. Beberapa diantaranya adalah sebagai berikut: (1) Kecepatan pelepasan, (2) Tinggi pelepasan, (3) Sudut lemparan, (4) Ketepatan waktu/*timing*, (Pedoman Pelatihan dan Sistem Sertifikasi, IAAF Level II, 2001:43)

Sebagai tambahan, untuk mencapai kemungkinan terbesar tercipta kecepatan pelepasan yaitu adanya jarak lemparan dan kemampuan dari atlet dalam mengexploitir sifat- sifat mekanika dan aerodinamika dari

alat-lomba (cakram). Daya kekuatan yang bekerja pada udara disekitar cakram memberikan pengaruh yang besar terhadap gerakan alat pada saat melayang sehingga mampu meningkatkan jarak lemparan, dan ini merupakan hasil dari:

- 1) Bentuk geometri dari cakram, yang mirip suatu sayap sirkuler,
- 2) Besarnya magnitude dan arah dari kecepatan pelepasan
- 3) Posisi melayang yang stabil yang diambil dari cakram yang dilemparkan dengan benar.

4. Hakikat Latihan

a. Prestasi

Prestasi olahraga merupakan sesuatu hal yang tampak dan terukur, artinya bahwa pembinaan olahraga dilakukan dengan pendekatan secara ilmiah mulai dari pemanduan bakat hingga proses pembinaan (Prasetyo,2018). Prestasi olahraga merupakan puncak penampilan atlet yang telah dicapai dalam suatu pertandingan atau perlombaan setelah menjalani program latihan baik dalam jangka panjang maupun jangka pendek. Pertandingan atau perlombaan tersebut dilakukan secara periodic dan dalam waktu tertentu. Pencapaian prestasi yang setinggi-tingginya merupakan puncak dari segala proses pembinaan, baik melalui permasalan maupun pembibitan.

Dari ketiga tahap tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa prestasi adalah hasil yang dicapai. Menurut (Bompa, T. O., 2000) untuk mencapai suatu prestasi diperlukan latihan berulang dan progresif

sehingga dapat mencapai prestasi yang maksimal pada atlet tersebut. Pembinaan guna peningkatan prestasi diarahkan melalui latihan yang disesuaikan dengan pertumbuhan dan perkembangan anak, dalam hal ini pelatih sangatlah berperan penting untuk memetakan dan mendapatkan atlet-atlet yang berbakat untuk ditingkatkan prestasinya.

b. Faktor-Faktor Latihan

Ada beberapa faktor latihan yang perlu dilaksanakan pada saat membina cabang olahraga prestasi agar mencapai hasil yang maksimal.

Faktor latihan terbagi menjadi empat yaitu *physical training*, *technical training*, *tactical training*, dan *physicologycal and mental training*. Tentu dari faktor-faktor tersebut tetap memperhatikan umur, potensi individu, tingkat perkembangan atlet, lama latihan dan fase latihan yang sedang dijalani agar tercapai hasil yang maksimal.

1) Latihan Fisik (*physical training*)

Menurut (Cronin & Hansen, 2005) faktor fisiologis seorang atlet sangat menentukan keberhasilan dari perkembangan latihan fisik yang akan diberikan demi mencapai prestasi yang meksimal, latihan fisik memiliki dua tujuan utama. Yang pertama adalah untuk meningkatkan potensi fisiologis atlet, dan yang kedua adalah untuk memaksimalkan kemampuan biomotor khusus olahraga. Dalam rencana pelatihan berkala, pelatihan fisik dekembangkan dalam pola

yang terstruktur dan berurutan. Latihan fisik dapat dibagi menjadi dua bagian yang saling bergantung:

a. Latihan fisik umum

Tujuan akhir dari latihan fisik umum adalah untuk meningkatkan kapasitas kerja atlet dan maksimalkan adaptasi fisiologis untuk mempersiapkan atlet menghadapi beban kerja di masa depan. Tahap pelatihan ini menargetkan pengembangan setiap komponen kebugaran jasmani untuk meningkatkan kapasitas kerja. Semakin tinggi kapasitas kerja yang dikembangkan oleh atlet selama latihan fisik umum, semakin besar potensi untuk beradaptasi dengan tuntutan fisiologis dan psikologis pelatihan dan kompetisi yang meningkat. Pembinaan fisik atlet muda sebagai besar berfokus pada pembangunan multilateral, yang dilakukan melalui latihan fisik umum. Latihan fisik umum untuk atlet muda agak seragam terlepas dari olahraga yang ditargetkan dalam rencana pelatihan. Sebaliknya, dengan atlet tingkat lanjut, persyaratan olahraga harus dipenuhi selama latihan fisik umum.

Bentuk latihan pada saat tahap persiapan umum latihan latihan ini mengembangkan kekuatan, fleksibilitas, mobilitas, kebugaran aerobik, dan kapasitas anaerobik. Latihan untuk pengembangan fisik umum meletakkan dasar untuk pelatihan lebih lanjut dengan meningkatkan kualitas motorik dasar yang

merupakan komponen utama dari program multilateral (Dauty et al., 2020). Latihan terfokus pada seluruh komponen tubuh tanpa terkecuali secara merata metode latihan dapat dilakukan dengan dan tanpa melakukan gerakan-gerakan yang menyerupai cabang olahraga yang ditekuni contohnya seorang pebalap sepeda melakukan crosscountry dengan tujuan meningkatkan kardiovaskularnya.

b. Latihan fisik khusus

Tahap latihan fisik khusus olahraga sangat erat kaitannya dengan tahap latihan fisik umum karena latihan fisik khusus olahraga lebih mengembangkan kapasitas fisik atlet dengan cara yang sangat spesifik kepada cangang olahraga yang ditekuninya untuk tuntutan olahraga. Adaptasi fisiologis menargetkan yang sesuai dengan aktivitas olahraga tertentu sangat penting ketika mencoba untuk memaksimalkan keberhasilan kompetitif. Implementasi latihan fisik khusus dilakukan agar tubuh bisa beradaptasi secara cepat sehingga dapat tercapai performa yang kompetitif pada cabang olahraga.

Pada tahap latihan fisik khusus sebagian besar cabang olahraga memerlukan dayatahan lebih yang akan menurunkan intensitas latihan dan meningkatkan latihan daya tahan. Pada tahap latihan ini latihan teknik sudah sangat ditekankan karena

berlatih sesuai dengan situasi perlomba akan meningkatkan performa atlet pada saat berlomba.

Model latihan yang dilakukan pada tahap persiapan khusus tentu akan lebih banyak melakukan gerakan-gerakan yang mengarah pada gerakan dan sistem energi yang dibutuhkan oleh tubuh pada cabang olahraga yang ditekuninya contohnya pada cabang olahraga panahan melakukan teknik bowtraining dapat meningkatkan dayatahan otot lengan dan disisi lain gerakan yang dilakukannya sangat spesifik pada cabang olahraga panahan, sehingga dengan melakukan bowtraining pada atlet panahan dapat meningkatkan jam terbang yang sangat penting bagi atlet dalam proses adaptasi teknik maupun gerakan yang memang diperlukan keteraturannya sehingga dapat melakukan drill tanpa harus melakukan latihan dilapangan.

2) Latihan Teknik (*Technical Training*)

Teknik merupakan pola gerakan, keterampilan, dan elemen teknis yang diperlukan untuk melakukan olahraga dan teknik dapat dianggap sebagai cara melakukan keterampilan atau latihan fisik. Atlet harus terus berusaha untuk membangun teknik yang sempurna untuk menciptakan pola gerakan yang paling efisiensi. Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa teknik merupakan sebuah gerakan melakukan olahraga seefisien mungkin. Setiap cabang olahraga memiliki standar teknik yang diambil dari juara

dunia hal ini dikarenakan teknik yang terstandar itu memiliki gerakan biomekanika yang efisien sehingga dapat menjadikan seseorang yang dijadikan tekniknya sebagai contoh menjadi juara. Namun tidak semua teknik cocok pada setiap atlet sehingga penting bagi pelatih untuk mengeksplorasi atletnya agar tau cocok untuk menggunakan teknik seperti apa yang cocok dengan tahapan latihan dan level atlet tersebut.

Mempelajari teknik merupakan proses seorang atlet memperoleh keterampilan mekanik, menyempurnakan keterampilan, dan kemudian menanamkan keterampilan sehingga terbentuk keterampilan yang baik. Kemampuan seorang atlet dalam menerapkan keterampilan baru tentu bergantung pada tingkat kesulitan teknik yang dipelajari, jam terbang serta pola latihan yang dijalani. Dalam mempelajari teknik baru terjadi tiga tahap.

- a) Pertama belajar keterampilan baru, atlet harus menerima penjelasan rinci tentang keterampilan dan mengamati keterampilan yang dilakukan. Setelah demonstrasi dan penjelasan awal, atlet mulai mengembangkan aspek teknis kasar dari keterampilan, memberikan penekanan khusus pada fase paling penting dari pola gerakan.
- b) Kedua dari proses pembelajaran, atlet mulai menyempurnakan keterampilan, proses jangka panjang di mana banyak pengulangan gerakan dilakukan. Selama fase ini kesalahan

teknis terus-menerus diatasi dan atlet berusaha untuk menyempurnakan pola gerakan dan meminimalkan atau menghilangkan kekurangan teknis.

- c) Ketiga belajar keterampilan, atlet mulai menanamkan pola gerakan sehingga keterampilan otomatis dan terjadi secara alami dengan berkembangnya dunia olahraga baik dari segi teknik taktik dan mental setiap atlet dan pelatih disisi lain perkembangan teknologi juga memberi kontribusi dalam perkembangan teknik namun tidak semua teknik baru akan lebih baik dari teknik yang sudah ada namun hal tersebut dapat menjadikan alternatif teknik jika teknik yang lama tidak cocok dengan kondisi fisik dan psikologis yang ada.

3) Latihan Taktik (*Tactical Training*)

Taktik dan strategi merupakan konsep penting dalam pembinaan atlet. Kedua istilah tersebut berasal dari kosakata militer dan berasal dari bahasa Yunani. Kata taktik berasal dari kata Yunani taktika, yang berarti "umum" atau "seni para jendral". Teori peperangan, strategi dan taktik dikategorikan secara terpisah karena kedua istilah tersebut memiliki dimensi yang unik.

Ketika diperiksa dalam konteks militer, strategi fokus pada ruang yang luas, periode yang panjang, dan pergerakan kekuatan yang besar, sedangkan taktik membahas ruang, waktu, dan kekuatan yang lebih kecil. Taktik dan strategi dapat digunakan selama pelatihan

atau dalam kompetisi dengan lawana langsung atau tidak langsung.

Strategi adalah organisasi pelatihan, permainan, atau kompetisi yang didasarkan pada filosofi atau cara mendekati masalah. Kerangka strategis adalah taktik, atau pelatihan atau rencana permainan.

Taktik dapat bersifat *defensif* maupun *offensive* sebagai contoh dalam olahraga panahan pada taktik *defensive* saat aduan individu ketika musuh menembak dengan skor yang sempurna kita mengalihkan perhatian ke hal lain atau focus pada teknik diri sendiri sehingga tidak terserang secara psikologi karena musuh memiliki skor yang sempurna, pada taktik *offensive* ketika aduan memberikan tekanan psikologi dengan menembak terlebih dahulu dan mendapatkan skor bagus sehingga musuh secara psikologi tertekan.

Penguasaan taktik didasarkan pada pengetahuan teoritis yang mendalam dan kapasitas untuk menerapkan taktik yang sesuai untuk lingkungan kompetitif. Pelatihan taktis mungkin termasuk sebagai berikut:

- a) Mempelajari elemen-elemen strategis dari olahraga utama
- b) Mempelajari aturan dan peraturan untuk kompetisi dalam olahraga atau acara
- c) Mengvaluasi kemampuan taktis atlet terbaik di cabang olahraga
- d) Meneliti strategi yang digunakan lawan
- e) Mengevaluasi atribut fisik dan psikologis dan potensi lawan
- f) Mengevaluasi fasilitas dan lingkungan tempat kompetisi

- g) Mengembangkan taktik individu yang didasarkan pada kekuatan dan kelemahan pribadi
 - h) Menganalisis secara kritis penampilan sebelumnya melawan lawan tertentu
 - i) Mengembangkan model taktis individual dengan variasi yang sesuai untuk memenuhi berbagai tuntutan kompetitif
 - j) Mempraktikkan model taktis dalam latihan sampai mendarah daging
- 4) Psikologi dan mental latihan (*Physicologycal and mentaltraining*)

Ketangguhan mental dianggap multi-dimensi (terdiri dari komponen kognitif, afektif, dan perilaku) dan konstruksi psikologis penting yang terkait dengan kinerja olahraga yang sukses sehingga ketangguhan mental latihan seorang atlet juga dipengaruhi oleh komponen tersebut sehingga penting bagi pelatih untuk dapat menyeleksi atlet yang memiliki komponen-komponen tersebut agar program latihan yang dibuat dapat terlaksana dengan baik, karena kesadaran latihan seorang atlet yang sukses tentu dimulai dari diri sendiri. Secara psikologi seorang atlet yang memiliki komponen-komponen tersebut tentu akan mendapatkan hasil latihan yang maksimal dikarenakan kondisi psikologis yang sudah biasa dalam menghadapi hal tersebut.

Persiapan atlet meliputi latihan fisik, teknis, taktis, psikologis, dan teori. Kelima faktor ini saling terkait, dengan pelatihan fisik sangat

terkait dengan pengembangan keterampilan teknis dan taktis. Latihan fisik adalah dasar dari setiap program latihan. Kapasitas fisik yang kurang berkembang biasanya akan mengakibatkan kelelahan, yang mengganggu kinerja teknis dan taktis selama pelatihan dan kompetisi. Oleh karena itu, kemampuan fisik atlet perlu disikapi dengan latihan fisik yang baik. Atlet harus terus berusaha untuk mencapai teknik yang sempurna. Semakin mahir secara teknis seorang atlet.

5. Kekuatan Otot

a. Otot Lengan

Otot lengan adalah kemampuan sekelompok otot-otot lengan untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas. Pengertian kekuatan secara umum adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi beban atau tahanan. Pengertian secara fisiologis, kekuatan adalah kemampuan neumuskuler untuk mengatasi tahanan beban luar dan dalam. Otot merupakan bagian terpenting dalam tubuh manusia dan mempunyai peran penting dalam sistem gerak kita selain tulang. Otot merupakan alat gerak aktif karena kemampuan berlonteraksi. Otot memendek jika sedang berkonteraksi dan memanjang jika relaksasi. Dengan demikian otot memiliki karakteristik, yaitu:

- 1) Konterksibilitas merupakan kemampuan otot melakukan tegangan dengan cara memendek dan lebih pendek dari ukuran semula, hal ini terjadi jika otot sedang melakukan kegiatan.

- 2) Ekstensibilitas atau dilatasi merupakan kemampuan otot melakukan respon dengan cara memanjang dan lebih panjang dari ukuran semula
- 3) Elastisitas merupakan kemampuan otot untuk kembali pada ukuran semula.
- 4) Konduktivitas merupakan kemampuan otot untuk mengahantar rangsang
- 5) Visklitas merupakan kemampuan otot melakukan sifat tahanan atau tekanan
- 6) Pada lempar cakram saat bahu kanan ditarik kedepan dan lengan dicambukan melingkar dengan gerak pelurusan ke atas depan.

b. Otot Tungkai

Dalam nomor lempar tungkai sangat besar pengaruhnya terhadap prestasi atau hasil lemparan. Selain tungkai sebagai penopang tubuh didalam nomor lempar berfungsi sebagai tenaga pendorong awal pada saat meluncur pada lempar cakram. Untuk menggerakan tungkai dan extensor pergelangan kaki adalah otot quadriceps extensor, gastrocnemius dan gluten maximus. quadriceps terdiri atas empat madam otot yaitu otot rectus femoris, vastus lateralis, vastus intermedialis, dan vastus medialis. Otot ini mempunyai peran untuk mendorong kedepan.

c. Otot Perut

Perut merupakan bagian tubuh yang terbentang dari bawah rongga dada sampai atas pangkal paha. Otot perut merupakan otot-otot penegak badan selain otot punggung. Sebagai otot penegak badan, otot perut dan otot punggung memiliki arti penting dalam sikap

dan gerak-gerik tulang belakang. Kebanyakan penampilan dalam berolahraga melibatkan gerakan-gerakan yang disebabkan oleh kekuatan yang dihasilkan oleh kontraksi otot. Kontraksi otot digunakan untuk menghasilkan tenaga internal yang mengatur gerakan bagian-bagian badan. Uraian tersebut, jelas bahwa untuk mengembangkan kekuatan selain penerapan prinsip-prinsip latihan yang perlu diperhatikan juga perlu memperhatikan faktor-faktor yang lain yang dapat menunjang atau mempengaruhi pengembangan kekuatan itu sendiri.

Kaitannya dalam pelaksanaan lempar cakram yaitu otot perut berperan untuk memberikan dukungan kepada lengan agar dapat melempar dengan keras dan kuat guna melempar cakram. Kordinasi antara otot lengan, otot perut dan otot tungkai menyebabkan lengan terjulur dan melemparkan cakram dengan keras dan kuat. Khusus pada kemampuan lempar cakram jenis kekuatan yang diperlukan adalah integrasi antara kekuatan dan kelentukan otot perut untuk memicu kontraksi otot tungkai untuk berputar pada rotasi saat awalan lempar cakram. Otot perut merupakan sebagian pusat tenaga yang berasal dari semua gerakan atau penghubung yang menstabilkan semua gerakan yang melaluiinya.

6. Eksplosif Power

Daya ledak atau *eksplosif power* adalah kemampuan melakukan gerakan secara eksplosif. Daya ledak sering disebut pula kekuatan

eksplosif, ditandai adanya gerakan atau perubahan tiba-tiba yang cepat dimana tubuh terdorong ke atas (*vertikal*) atau ke depan (*horizontal*) dengan mengerahkan kekuatan otot maksimal. Menurut Halim dalam Johnson & Nelson (2011:92) menjelaskan bahwa ada dua macam konsep pengukuran daya ledak (power) yaitu:

1. *Athletic power measurement*

Dalam pengukuran faktor force dan velocity tidak diukur hanya hasil yang dinyatakan dalam jarak (cm, inci, kaki) misalnya: broad jump test, tes menolak bola medicine.

2. *Work power measurement*

Sedangkan pengukuran dilakukan berdasarkan perhitungan dari kerja (daya x jarak) atau power (kerja/waktu) misalnya: *vertical power jump test, power level test*. Menurut Nur Ichsan Halim (2004: 97) daya ledak sering juga disebut kekuatan eksploratif ditandai dengan adanya gerakan atau perubahan tiba-tiba yang cepat, dimana tubuh terdorong ke atas (*vertikal*) atau ke depan (*horizontal*) dengan mengerahkan kekuatan otot maksimal.

Selanjutnya menurut Wiarto (2012: 171) menjelaskan bahwa power adalah hasil dari kekuatan dan kecepatan. Power merupakan salah satu komponen fisik yang terdapat hampir semua cabang olahraga terutama yang membutuhkan daya ledak. Untuk meningkatkan keterampilan yang baik maka perlunya latihan secara intensif supaya mendapatkan tenaga yang eksploratif. Eksploratif power merupakan

gabungan antara kekuatan dan kecepatan dengan kekuatan otot maksimum.

Menurut Suhairi (2013: 166) mengemukakan bahwa eksplisif power adalah usaha yang dikeluarkan oleh otot tungkai untuk membawa tubuh bergerak ke atas. Eksplisif power merupakan salah satu bentuk komponen fisik yang sangat menentukan siswa untuk melakukan suatu pola gerak yang baik. Hal tersebut bersamaan dikemukakan oleh Widiastuti (2011: 100) yang menjelaskan bahwa power atau disebut daya eksplisif adalah suatu keterampilan gerak yang sangat penting untuk menunjang aktivitas pada setiap cabang olahraga.

Power adalah keterampilan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat (Hidayat, 2014: 61). Seseorang dikatakan mempunyai power yang baik apabila orang tersebut mempunyai: a) derajat kekuatan otot yang tinggi, b) derajat kecepatan yang tinggi, dan c) derajat yang tinggi dalam keterampilan.

Eksplisif power adalah keterampilan sebuah otot atau segerombol otot untuk mengatasi tahanan beban dengan kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh (Sumarni dkk, 2013: 19). Adapun beberapa hal penentu Eksplisif power yang dikemukakan oleh (Sumarni dkk, 2013:19) sebagai berikut: a) Jumlah fibril otot yang turut bekerja dalam melawan beban, b) Tergantung besar kecilnya rangka tubuh, c) Umur dan jenis kelamin, d) Besar kecilnya melintang otot. Menurut Huda & dkk (2012: 28) menjelaskan bahwa komponen daya ledak dapat terbentuk secara optimal

jika unsur-unsur penunjangnya seperti kekuatan dan kecepatan ditumbuhkembangkan dengan baik. Hal ini dapat dilihat pada saat pelempar melakukan fase panyaluran (delivery phase) ke udara baik pada saat persiapan maupun pada saat melakukan power posisi. Anggota tubuh yaitu tangan bergerak secara eksplisif untuk melakukan gerakan yang sama berturut-turut yang selanjutnya tangan melecutkan cakram agar dapat dengan baik menghasilkan sebuah momentum dorongan ke udara dengan sangat seefektif mungkin. Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa eksplisif power adalah salah satu komponen kondisi fisik yang sangat menentukan terhadap keterampilan dan hasil lemparan.

B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ery Yuliyono (2010) dengan judul "Hubungan Antara Daya Ledak Otot Lengan Dan Kekuatan Otot Lengan Dengan Kemampuan Tolak Peluru Gaya menyamping Pada Siswa Kelas v SDN 1 Condong kertanegara Purbalingga" memiliki hasil analisis regresi sederhana dari variable daya ledak otot lengan dengan kemampuan tolak peluru adalah 109,117. Artinya setiap variable daya ledak otot lengan dinaikan, maka akan menaikkan harga kemampuan tolak peluru 11,549 kali harga daya ledak otot lengan. Berdasarkan hasil tersebut maka terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru. Kemudian analisa regresi sederhana dari variabel kekuatan otot lengan dengan kemampuan tolak peluru adalah 19,546. Artinya setiap

variable kekuatan otot lengan dinaikan, maka akan menaikan harga kemampuan tolak peluru 1,975 kali harga kekuatan otot lengan. Berdasarkan hasil tersebut maka terdapat hubungan yang signifikan antara kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Fardani Fikri Khairulloh (2022) dengan judul "Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Keseimbangan Dengan Kemampuan Tolak Peluru Gaya Menyamping Pada Peserta Didik kelas XI SMA Negeri 4 Yogyakarta" memiliki tujuan untuk mencari tahu apakah ada hubungan atau tidak antara kekuatan otot lengan dan keseimbangan dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping pada peserta didik kelas XI di SMA N 4 Yogyakarta. Dari hasil penelitian tersebut terdapat hubungan yang signifikan dan arah hubungan positif antara kekuatan otot lengan. Adapun nilai koefisien r nilai koefisien r hitung = $0,901 > r$ tabel = 0.300. Terdapat hubungan yang signifikan dan arah hubungan positif antara keseimbangan dan kemampuan tolak peluru gaya menyamping peserta didik kelas XI SMA N 4 Yogyakarta. Adapun nilai koefisien r hitung = $0,435 > r$ tabel = 0.300. Terdapat hubungan yang signifikan dan arah hubungan positif antara kekuatan otot lengan dan keseimbangan terhadap kemampuan tolak peluru gaya menyamping peserta didik kelas XI SMA N 4 Yogyakarta. Artinya semakin besar kekuatan otot lengan dan semakin baik keseimbangan, maka semakin jauh hasil tolakan yang diperoleh. Adapun nilai F hitung = $92,69 > F$ tabel = 3,23

C. Kerangka Berfikir

Menurut Jensen, Schultz, Bangerter (1983:194) dikatakan bahwa "Tubuh terdiri dari susunan tulang yang keras dan panjang yang berfungsi sebagai pengungkit, melalui titik sumbu dan sendi yang mengelilingi titik dimana pengungkit itu bergerak, dimana penerapan gaya akan memperkuat satu otot atau lebih yang disebabkan oleh kontraksi dari otot-otot, dimana titik tahanannya adalah merupakan pusat grafiasi dari segmen tubuh yang bergerak..."

Pada nomor lempar kelembaman atau inertia pertama sekali diatasi oleh daya kaki yang memindahkan daya percepatan yang bekerja dalam suatu mata rantai dengan tubuh bagian bawah yang bergerak dinamis yaitu pinggang dan pinggul mendahului tubuh bagian atas menuju tahap akhir dari suatu lempaan yaitu fase impuls atau mendorongnya lengan.

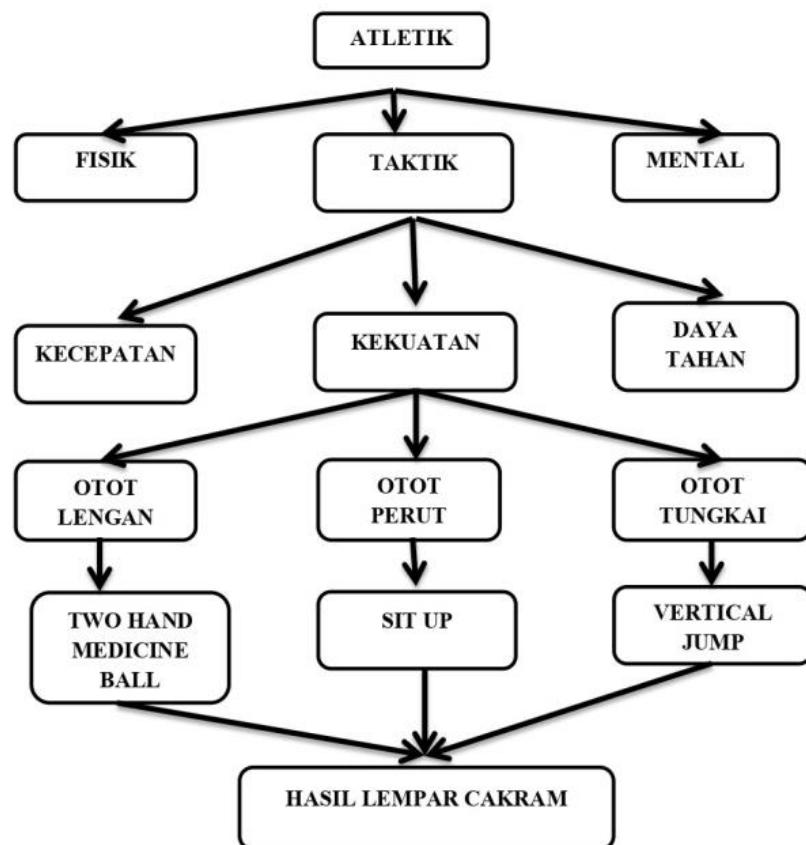
Dari pengertian diatas maka dapat ditarik suatu pengertian bahwa pada gerak melempar dalam hubungannya terhadap lempar cakram, lengan, punggung, dan tungaki yang segaris akan berfungsi sebagai pengungkit sedangkan pinggang berfungsi sebagai titik tumpu atau axis dan tungkai yang satunya akan berfungsi sebagai penumpu yang mana pada saat gerak melempar sampai dengan berakhirnya fungsi tersebut akan berpindah sesuai dengan gerak yang dilakukan.

Dalam nomor lempar cakram fungsi lengan dan kaki adalah sebagai sumber pokok daya dorong atau impuls selain punggung yang akan menentukan jauh atau dekatnya lemparan yang dilakukan. Pelempar

uantuk dapat memperjauh hasil lemparan yang dilakukan salah satunya adalah dengan memperbesar daya dorong. Daya dorong dapat diperoleh dari lengan dan tungkai yang kuat, karena daya bersama dengan kecepatan akan mempengaruhi power, sehingga dengan demikian dapat dikatakan otot lengan, otot perut, dan otot tunngkai berpengaruh positif terhadap lempar cakram.

Bagan kerangka berpikir dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:

Gambar15. Kerangka Berpikir Penelitian



D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teoritis maka penulis membuat hipotesis bahwa :

1. Terdapat pengaruh otot lengan terhadap hasil lempar cakram
2. Terdapat pengaruh otot perut terhadap hasil lempar cakram
3. Terdapat pengaruh otot tungkai terhadap hasil lempar cakram
4. Terdapat pengaruh otot lengan, otot perut, dan otot tungkai terhadap hasil lempar cakram

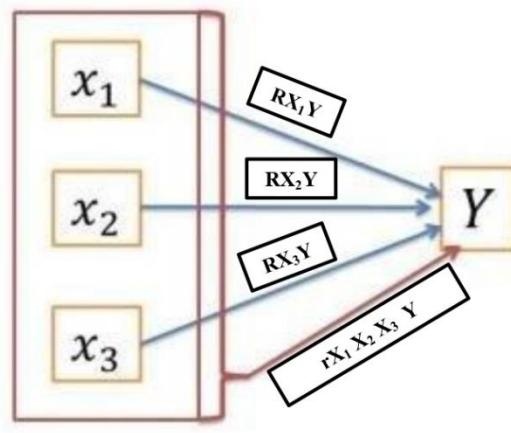
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian korelasional. Penelitian korelasional digunakan untuk mencari hubungan antara dua variable atau lebih yang saling terkait. Penelitian korelasi termasuk ke dalam jenis penelitian non-eksperimental yang digunakan dengan mengukur dua variabel atau lebih dan menilai hubungan diantara mereka tanpa adanya pengaruh dari variabel asing. Penelitian korelasional merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui tingkat keterkaitan antara dua variabel atau lebih, tanpa mengubah ataupun memanipulasi data yang sebelumnya sudah ada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh antara kekuatan otot lengan, otot perut dan otot tungkai dengan kemampuan hasil lempar cakram pada peserta didik SMA Bentara Wacana Muntilan. Adapun desain penelitian yang digunakan oleh penulis, sebagai berikut :

Gambar 16. Desain Penelitian Korelasional



Keterangan :

X_1 = Otot lengan

X_2 = Otot perut

X_3 = Otot kaki

Y = Prestasi Lempar Cakram

rx_1y = pengaruh otot lengan dengan hasil lempar cakram

rx_2y = pengaruh otot perut dengan hasil lempar cakram

rx_3y = pengaruh otot tungkai dengan hasil lempar cakram

$rx_1x_2x_3y$ = pengaruh otot lengan, otot perut, dan otot tungkai dengan hasil lempar cakram

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Lapangan Sekolah SMA Bentara Wacana, yang beralamat di Jl. Lettu Sugiarno no 40a, Pucungrejo, Kec. Muntilan, Kab. Magelang, Jawa Tengah

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 06 bulan Juli Tahun 2023 pukul 08.00 - 11.00 WIB

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Lapangan Sekolah SMA Bentara Wacana, yang beralamat di Jl. Lettu Sugiarno no 40a, Pucungrejo, Kec. Muntilan, Kab. Magelang, Jawa Tengah

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 05 bulan Juli Tahun 2024 pukul 08.00 - 11.00 WIB.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulanya (Sugiyono, 2016: 80). Menurut Arikunto (2006: 101) menyatakan bahwa populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Sesuai dengan pendapat di atas, maka populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik di SMA Bentara Wacana Muntilan tahun 2024 yang berjumlah 97 peserta didik.

2. Sampel

Sampel penelitian adalah sebagian atau wakil dari populasi yang karakteristiknya hendak diteliti dan dianggap bisa mewakili keseluruhan populasi. Menurut Arikunto (2006: 101) mendefinisikan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Prosedur pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *probability sampling* dengan teknik *purposive sampling*, dengan ketentuan sebagai berikut: 1) Keaktifan dalam berolahraga. 2) Siswa kelompok putra. 3) Tinggi badan minimal 150cm. Patokan untuk menentukan sampel adalah apabila subyek kecil atau kurang dari 100, maka lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan

penelitian populasi. Jika jumlah subyeknya besar dapat diambil antara 10% - 15% atau 20% - 25% atau lebih tergantung dari kemampuan peneliti dilihat dari segi waktu, tenaga dana dan luasnya pengawasan dari setiap subyek. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik SMA Bentara Wacana Muntilan yang berjumlah 97 siswa dipilih dari kelas X-E1, X-E2, XI-F1 dan XI-F2 sebanyak 30 siswa.

E. Definisi Operasional dan Variabel Penelitian

Definisi operasional merupakan suatu penjelasan untuk menguraikan definisi variabel penelitian, maka perlu diperjelas lebih lanjut mengenai definisi operasional dari setiap variabel penelitian.

Adapun definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Otot Lengan

Otot lengan adalah kekuatan kelompok-kelompok otot yang menggerakkan berbagai persendian tubuh. Pada persendian bahu terdapat kekuatan kelompok otot. Yang dimaksud kekuatan otot dalam penelitian ini adalah kemampuan otot si pelempar dalam melempar cakram. Cara yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot lengan pada penelitian kali ini menggunakan *Two Hand Medicine Ball*.

2. Otot perut

Otot perut bagian dari tubuh yang berada di sekitar tulang dada dan tulang rusuk, yang menyatu sampai bagian pinggul, otot perut memiliki fungsi utama yaitu membantu otot punggung menstabilkan tubuh untuk badan

selalu tegak. Otot perut. Kekuatan otot perut dapat diukur menggunakan tes *Sit Up* yang diukur menggunakan hitungan

3. Otot tungkai

Otot tungkai merupakan sekelompok otot yang terletak di bagian bawah tubuh yang memiliki fungsi untuk menggerakan kaki dan menopang berat tubuh. Selain tungkai sebagai penopang tubuh dalam nomor lempar berfungsi sebagai tenaga pendorong awal pada saat meluncur pada lempar cakram. Otot tungkai dapat diukur menggunakan tes *vertical jump*

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitasi yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya akan lebih baik. dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis, sengingga mudah diolah (Arikunto, 2006: 136). Pada penelitian ini instrumen yang digunakan yaitu tes (pengukuran), tes tersebut berfungsi sebagai alat untuk mengukur suatu objek dan mengumpulkan data mengenai suatu variabel.

Tes yang digunakan, yaitu:

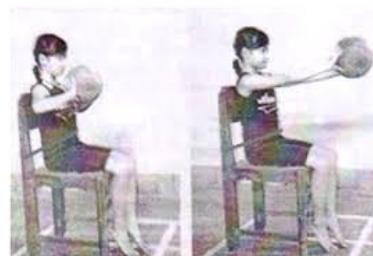
1. Tes Otot Lengan

a. Deskripsi tes

Menurut Haritsa dan Trisnowiyanto (2016: 52) menyatakan bahwa medicine ball merupakan salah satu bentuk latihan pliometrik dengan menggunakan alat semacam bola untuk meningkatkan power dan kekuatan otot lengan. Selain bisa digunakan sebagai latihan kekuatan otot lengan, medicine ball juga bisa dipakai untuk pengukuran

(tes) kekuatan otot lengan. Salah satu bentuk tes *medicine ball* yaitu *two hand medicine ball* dengan orang berdiri, kepala menghadap ke depan dan tegak, dan tangan memegang bola medicine ball dengan kedua tangan didepan dada, kemudian talak atau dorong sekuat-kuatnya ke depan..rp

Gambar 17. *Two Hand Medicine Ball*



b. Tujuan Tes

Untuk mengukur kekuatan otot lengan peserta didik

c. Perlengkapan dan fasilitas

- 1) bola medicine berat 2,688 kg
- 2) kapur/isolasi berwarna
- 3) meteran
- 4) alat tulis
- 5) blangko formulir untuk mencatat hasil tes

d. Pelaksanaan tes

- 1) Peserta didik berdiri di belakang garis atau cone dengan kaki agak dibuka selebar bahu dan menghadap ke arah lemparan
- 2) Bola medicine diletakkan di kedua tangan, dengan lurus ke depan.

- 3) Tangan ditempatkan dibelakang bola kemudian dilemparkan dengan keras ke depan dengan sejauh mungkin.
- 4) Peserta didik diizinkan untuk jatuh ke depan di atas garis setelah bola sudah dilepaskan (pada saat gerak lanjutan).
- 5) Peserta didik melakukan sebanyak 2 kali.

e. Penilaian

Teknik penilaian dalam tes ini yaitu dengan melakukan pengukuran dimulai dari garis yang sudah dipasang berupa isolasi sampai ke bekas lemparan yang dihasilkan. Hasil yang digunakan dalam tes ini yaitu jarak terjauh dari dua kali percoabaan yang sudah dilakukan peserta.

2. Tes Otot Perut

a. Deskripsi tes

Tes ini berupa gerakan baring duduk yang dilakukan berulang-ulang dalam waktu 60 detik.

b. Tujuan Tes

Untuk mengukur kekuatan otot perut peserta didik

c. Perlengkapan

- 1) Matras/lantai/lapangan rumput yang bersih
- 2) Stopwatch
- 3) Asisten untuk menahan kaki
- 4) Alat tulis
- 5) Blangko formulir untuk mencatat hasil tes

d. Petunjuk Pelaksanaan

- 1) Siswa melakukan pemanasan secukupnya.
- 2) Penguji mempersiapkan siswa dan asisten tes.
- 3) Siswa berbaring di matras/lantai, kedua lengan di dada, kemudian kedua lutut ditekuk dengan telapak kaki rata di matras/lantai.
- 4) Asisten tes membantu memegang dan menahan kedua pergelangan kaki, agar kaki siswa tidak terangkat.
- 5) Siswa memulai gerakan dengan punggung berada di lantai.
- 6) Siswa mengangkat tubuh ke posisi 90 derajat dan kemudian kembali ke posisi awal.
- 7) Penguji menghitung jumlah sit-up yang berhasil dilakukan selama 60 (enam puluh) detik.

e. Penilaian

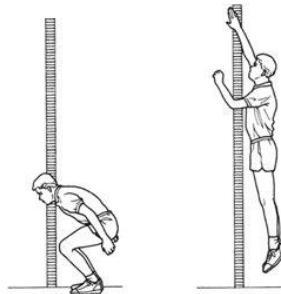
Jumlah sit-up (baring duduk) yang dilakukan dengan benar selama waktu yang telah ditentukan. Setiap gerakan sit-up (baring duduk) yang tidak benar diberi angka nol.

3. Tes Otot Tungkai

a. Deskripsi tes

Untuk menentukan kekuatan otot kaki atau daya ledak dilakukan tes *vertical jump*. Semakin tinggi lompatan maka semakin kuat otot tungkai atau daya ledak seorang atlet. *Vertical jump* merupakan suatu loncatan yang melibatkan daya ledak otot yang besar sehingga dapat melatih otot paha bagian depan dan belakang

Gambar 18. *Vertical Jump*



b. Tujuan tes

Untuk mengukur seberapa tinggi loncatan peserta didik

c. Alat dan perlengkapan:

- 1) Papan *vertical jump*
- 2) kapur
- 3) penghapus
- 4) alat tulis
- 5) blangko formulir untuk mencatat hasil tes

d. Pelaksanaan tes

- 1) Gantungkan papan ukuran lompat tegak di tembok.
- 2) Atlet berdiri menyamping dan kaki kanan/kiri merapat ke tembok.
- 3) Tangan kanan/kiri berkapur diluruskan ke atas setinggitingginya dan disentuhkan pada papan ukuran lompat tegak. Bekas sentuhan yang tertinggi merupakan tinggi raihan. Atlet siap melompat.
- 4) Atlet melompat setinggi-tingginya dengan bantuan ayunan kedua lengannya.

5) Saat melompat, sentuhkan jari-jari tangan yang berkapur ke papan ukuran.

6) Selisihkan tinggi raihan dengan hasil raihan pada saat melompat.

e. Pengukuran

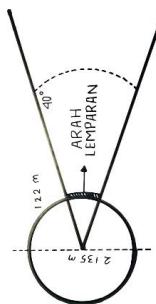
Pengukuran dimulai dari bagian bagas bawah sampai lompatan yang tertinggi dengan batas atas. Hasil yang digunakan dalam tes ini yaitu tanda bekas lompatan yang ada pada papan vertical jump.

4. Tes Lepmar Cakram

a. Deskripsi tes

Untuk mengukur kemampuan lempar cakram yang dimiliki peserta didik dapat dilakukan dengan tes berupa tes lempar cakram (PASI, 2011:58)

Gambar 19. Lapangan Tes Lepmar Cakram



b. Tujuan tes

Untuk mengukur seberapa besar kemampuan lempar cakram yang dimiliki oleh peserta didik

c. Alat dan perlengkapan :

- 1) cakram seberat 2kg
- 2) meteran
- 3) kapur/kone

- 4) alat tulis
 - 5) rafia/ tali
 - 6) blangko formulir untuk mencatat hasil tes
- d. Pelaksanaan tes
- 1) Peserta atau nomor dada akan dipanggil bersiap segera melakukan lemparan
 - 2) setiap peserta didik diberi kesempatan 2 kali lempar
 - 3) Setiap lemparan yang sah harus diukur
 - 4) Setiap lemparan yang sah dicatat hasilnya
- e. Pengukuran

Pengukuran dimulai dari bagian balam batas awalan sampai bekas lemparan yang dekat dengan batas awalan. Hasil yang digunakan dalam tes ini yaitu jarak yang terjauh dari dua kali percobaan

G. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menjawab jawaban rumusan masalah dalam penelitian. Analisis data bermaksud untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam penelitian ini. Dalam menganalisis menggunakan bantuan analisis statistik data software IBM SPSS. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis korelasi pearson product moment dan korelasi berganda. Sebelum melakukan analisis korelasi pearson product moment dan korelasi berganda, peneliti harus melakukan uji prasyarat terlebih dahulu.

1. Analisis deskriptif

Sugiyono (2016:147) mengemukakan bahwa analisis statistik deskriptif merupakan proses analisis data statistik yang digunakan untuk menganalisis data penelitian yang telah ada tanpa mempunyai maksud untuk 40 membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Tujuan dalam analisis deskriptif ini untuk menampilkan data hasil penelitian dalam bentuk tabel maupun diagram agar lebih mudah untuk dipahami. Analisis deskriptif pada penelitian ini meliputi :

- a. Statistik Deskriptif Statistik deskriptif dipakai untuk menyajikan data yang bersifat kuantitatif yang bertujuan untuk memberikan gambaran dari data penelitian yang telah terkumpul. Adaupun isi dari statistik deskriptif ini, berupa: mean, median, standar deviasi, modus, maksimum, dan minimum.
- b. Kategorisasi Azwar (2016: 163) mengemukakan bahwa rumus untuk menentukan kriteria skor memakai acuan Penilaian Acuan Norma (PAN) yang datanya akan dibagi menjadi 5 kelompok dengan interval yang berbeda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Table 3. Rumusan Distribusi Kategori Skala 5

No	Kategori	Rumus hitung
1	Sangat Tinggi	$X \geq (M + 1,5 \cdot SD)$
2	Tinggi	$(M + 0,5 \cdot SD) \leq X < (M + 1,5 \cdot SD)$
3	Sedang	$(M - 0,5 \cdot SD) \leq X < (M + 0,5 \cdot SD)$
4	Rendah	$(M - 1,5 \cdot SD) \leq X < (M - 0,5 \cdot SD)$
5	Sangat Rendah	$X < (M - 1,5 \cdot SD)$

2. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Menurut Ghozali (2017:127) bahwa uji normalitas digunakan untuk mengetahui nilai residual berdistribusi normal atau tidak di dalam model regresi. Selain itu, uji normalitas data berfungsi untuk mengetahui berdistribusi normal atau tidak data yang akan dianalisis. Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan yaitu Shapiro-Wilk dengan bantuan software IBM SPSS. Kriteria uji normalitas pada masing-masing variabel dapat dilihat pada nilai signifikansinya. Apabila nilai signifikansinya lebih dari 0,05 maka data tersebut dinyatakan berdistribusi normal, begitupun sebaliknya.

b. Uji Linieritas

Uji linieritas bermaksud untuk menguji apakah variabel bebas (X) yang nantinya dijadikan prohibitor mempunyai hubungan secara linier atau tidak terhadap variabel terikat (Y). Analisis linieritas ini menggunakan bantuan software IBM SPSS yang memakai rumus ANOVA. Dasar pengambilan keputusan dalam uji linieritas ini tergantung nilai signifikansi pada Deviation from linearity. Jika hasil nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka ada hubungan antar variabel linier, begitupun sebaliknya.

3. Uji Hipotesis

a. Analisis Korelasi Parsial Pearson Product Moment

Untuk mencari tahu tingkat hubungan antara variabel independen (otot lengan, otot perut, dan otot tungkai) dengan variabel dependen (hasil lempar cakram), maka digunakan analisis korelasi pearson product moment menggunakan bantuan software IBM SPSS. Analisis korelasi ini digunakan untuk mengukur keterkaitan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Sugiyono (2017:224) menyatakan bahwa koefisien korelasi product moment adalah suatu teknik korelasi yang dipakai untuk mencari tingkat keeratan serta membuktikan hipotesis hubungan antara dua atau lebih variabel yang datanya sama.

Berikut ini adalah rumus teknik korelasi pearson product moment:

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

Keterangan:

r : koefisien korelasi Pearson

$\sum XY$: jumlah dari hasil kali nilai X dan nilai Y

$\sum X$: jumlah nilai X

$\sum Y$: jumlah nilai Y

$\sum X^2$: jumlah dari kuadrat nilai X

$\sum Y^2$: jumlah dari kuadrat nilai Y

Purwanto (2019:29-30) menyatakan bahwa dasar pengambilan keputusan pada uji korelasi ini dengan melihat nilai signifikansinya. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka diterima dan ditolak, artinya tidak terdapat korelasi antara variabel bebas dengan variabel terikat, dan begitu pula sebaliknya. Menurut Sugiyono

(2016), pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi dapat digambarkan pada tabel di bawah ini:

Table 4. Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Keterangan
0,00-0,119	Sangat rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat kuat

(Sumber : Sugiyono, 2016)

b. Analisis Korelasi Berganda

Analisis korelasi berganda berfungsi untuk mencari tahu tingkat hubungan antara dua variabel independen atau lebih terhadap variabel dependen secara simultan (bersama-sama). Sehingga dapat dikatakan bahwa uji korelasi berganda ini digunakan untuk mengetahui keterkaitan antara dua variabel bebas atau lebih terhadap variabel terikatnya. Dalam analisis korelasi berganda ini menggunakan bantuan software IBM SPSS.

BAB IV

HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskripsi korelasional, data yang didapat adalah data kuantitatif yang diperoleh menggunakan metode survei dengan teknik pengambilan data melalui tes dan pengukuran. Data tersebut dihasilkan dari berbagai instrument yang sudah dilakukan oleh peneliti, yang bertujuan untuk mencari pengaruh otot lengan, otot perut, otot tungkai dan hasil lempar cakram. Penelitian ini menggunakan 4 variabel, yang terdiri dari 3 variable bebas (pengaruh otot lengan, otot perut, otot tungkai) dan 1 variabel terikat (hasil lempar cakram). Sebelum melakukan analisis data secara keseluruhan, perlu disajikan deskripsi data penelitian sebagai berikut:

a. Analisis Deskriptif Otot Lengan

Otot lengan ialah variabel bebas yang dilambangkan dengan X_1 . Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur otot lengan yaitu Two hand madicine ball test.

Hasil analisis data deskriptif untuk otot lengan dari banyaknya sampel berjumlah 30 diperoleh nilai statistik berupa Rerata = 5, Median = 4,8 , Modus = 4,75 , Standar Deviasi = 0,87 , Minimal = 3,45 , Maksimal = 6,85 , Jumlah = 139,83

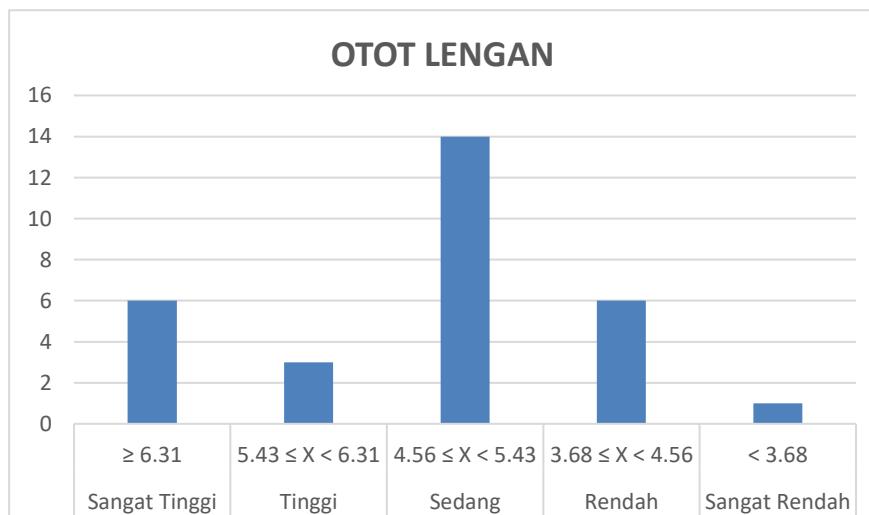
Berikut tabel kategorisasi yang didapat dari variabel otot lengan :

Table 5. Hasil Kategorisasi Variabel Otot Lengan

No	Kategori	Rumus	Hasil	Frek	Presentase
1	Sangat Tinggi	$X \geq (M + 1,5 \cdot SD)$	≥ 6.31	6	12%
2	Tinggi	$(M + 0,5 \cdot SD) \leq X < (M + 1,5 \cdot SD)$	$5.43 \leq X < 6.31$	3	6%
3	Sedang	$(M - 0,5 \cdot SD) \leq X < (M + 0,5 \cdot SD)$	$4.56 \leq X < 5.43$	14	28%
4	Rendah	$(M - 1,5 \cdot SD) \leq X < (M - 0,5 \cdot SD)$	$3.68 \leq X < 4.56$	6	12%
5	Sangat Rendah	$X < (M - 1,5 \cdot SD)$	< 3.68	1	2%
Jumlah				30	100%

Untuk memahami data hasil distribusi frekuensi data variabel otot lengan dari Tabel 4. maka digambarkan dalam gambar 20.

Gambar 20. Tabel Batang Otot Lengan



b. Analisis Deskriptif Otot Perut

Otot perut ialah variabel bebas yang dapat dilambangkan dengan X_2 . Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur otot perut para peserta didik yaitu Sit Up.

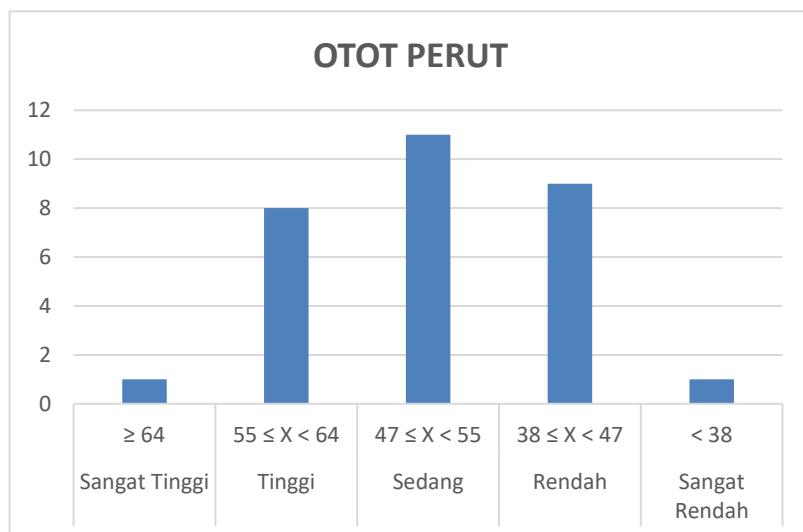
Hasil analisis data deskriptif untuk otot Perut dari banyaknya sempel yang berjumlah 30 peserta didik diperoleh nilai statistik berupa Rerata = 51, Median = 51,5 , Modus = 52 , Standar Deviasi = 8.52 , Minimal = 35 , Maksimal = 65 , Jumlah = 1528

Tabel 6.Kategorisasi Variabel Otot Perut

NO	Kategori	Rumus	Hasil	Frek	Presen
1	Sangat Tinggi	$X \geq (M + 1,5 \cdot SD)$	≥ 64	1	2%
2	Tinggi	$(M + 0,5 \cdot SD) \leq X < (M + 1,5 \cdot SD)$	$55 \leq X < 64$	8	16%
3	Sedang	$(M - 0,5 \cdot SD) \leq X < (M + 0,5 \cdot SD)$	$47 \leq X < 55$	11	22%
4	Rendah	$(M - 1,5 \cdot SD) \leq X < (M - 0,5 \cdot SD)$	$38 \leq X < 47$	9	18%
5	Sangat Rendah	$X < (M - 1,5 SD)$	< 38	1	2%
Jumlah				30	100%

Untuk lebih memahami data hasil distribusi frekuensi variabel otot perut siswa dari Tabel 5. maka digambarkan dalam Gambar 21.

Gambar 21. Diagram Batang Otot Perut



c. Analisis Deskriptif Otot Tungkai

Otot Tungkai ialah variabel bebas yang dapat dilambangkan dengan X_3 . Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur otot tungkai para peserta didik yaitu Tes Vertical Jump. Hasil lompatan yang dipakai dalam penelitian ini ialah hasil lompatan vertical jump tertinggi yang didapat dari tiga kali percobaan.

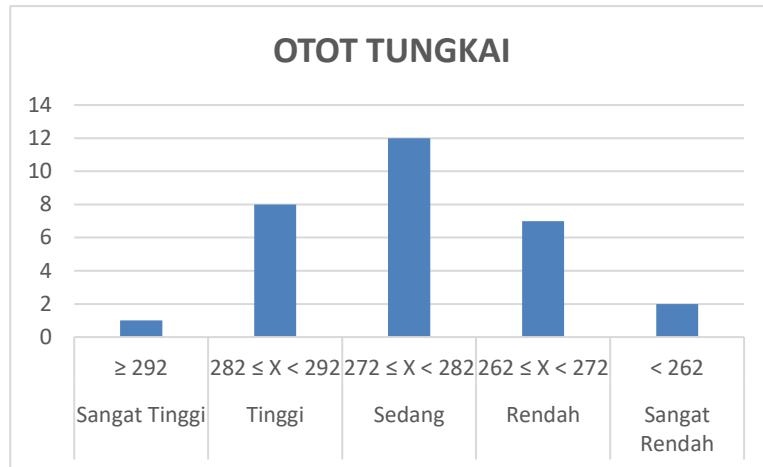
Hasil analisis data deskriptif untuk otot tungkai dari banyaknya sampel yaitu berjumlah 30 peserta didik diperoleh nilai statistik, berupa Rerata = 277, Median = 278, Modus = 278, Standar Deviasi = 9,77, Minimal = 256, Maksimal = 296, Sum = 8308.

Tabel 7. Kategorisasi Variabel Otot Tungkai

No	Kategori	Rumus	Hasil	Frek	presen
1	Sangat Tinggi	$X \geq (M + 1,5 \cdot SD)$	≥ 292	1	2%
2	Tinggi	$(M + 0,5 \cdot SD) \leq X < (M + 1,5 \cdot SD)$	$282 \leq X < 292$	8	16%
3	Sedang	$(M - 0,5 \cdot SD) \leq X < (M + 0,5 \cdot SD)$	$272 \leq X < 282$	12	24%
4	Rendah	$(M - 1,5 \cdot SD) \leq X < (M - 0,5 \cdot SD)$	$262 \leq X < 272$	7	14%
5	Sangat Rendah	$X < (M - 1,5 \cdot SD)$	< 262	2	4%
Jumlah				30	100%

Untuk lebih memahami data hasil distribusi frekuensi variabel otot tungkai siswa dari Tabel 7 maka digambarkan dalam Gambar 22.

Gambar 22. Diagram Batang Otot Tungkai



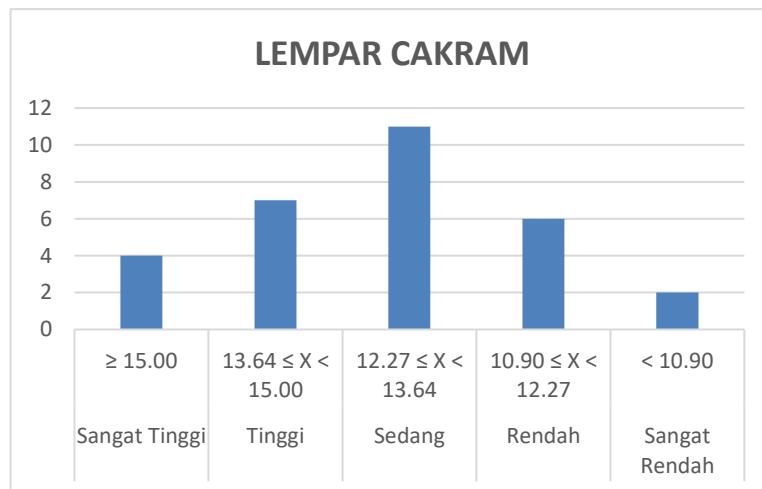
d. Analisis Deskriptif Lempar Cakram

Lempar cakram ialah variabel terikat yang dapat dilambangkan dengan Y. Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan lempar cakram peserta didik yaitu Tes lempar cakram. Hasil tolakan yang dipakai dalam penelitian ini ialah hasil tolakan terjauh yang didapatkan dari tiga kali percobaan.

Hasil analisis data deskriptif untuk lempar cakram dari banyaknya sampel yang berjumlah 30 peserta didik diperoleh nilai statistik berupa Rerata = 13, Median = 12,86, Modus = 12,7, Standar Deviasi = 1,36, Minimal = 10,45, Maksimal = 15,65, Sum = 362,67.

Untuk lebih memahami data hasil distribusi frekuensi variabel lempar cakram siswa dari Tabel 7. maka digambarkan dalam gambar 23

Gambar 23. Diagram Batang Lempar Cakram



2. Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisa berdistribusi normal. Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan yaitu Shapiro-Wilk dengan software IBM SPSS. Kriteria uji normalitas pada masing-masing variabel bisa dilihat pada nilai signifikansinya. Apabila nilai signifikansinya lebih dari 0,05 maka data tersebut dinyatakan berdistribusi normal. Adapun hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Table 8. Hasil Uji Normalitas

Variabel	sig.	A	Keterangan
Otot Lengan	0, 039	0,05	Tidak Normal
Otot Perut	0, 173	0,05	Normal
Otot Tungkai	0.091	0,05	Normal
Lempar Cakram	0.602	0,05	Normal

Dari tabel hasil perhitungan diatas menunjukan bahwa nilai signifikansi semua variabel lebih dari 0,05. Maka dapat dinyatakan bahwa data yang dihasilkan berdistribusi normal.

b. Uji Linieritas

Uji Linieritas bertujuan untuk menguji apakah variabel bebas (X) yang nantinya dijadikan perhibitor mempunyai pengaruh secara linier terhadap variabel terikat (Y). Analisis linieritas ini menggunakan sofware IBM SPSS yang memakai rumus ANOVA. Dasar pengambilan keputusan dalam uji linieritas ini tergantung nilai signifikansi pada Deviation for lineari. Jika hasil nilai signifikasi lebih dari 0,05 maka pengaruh antar variabel linier dan sebaliknya jika hasil nilai signifikansinya kurang dari 0,05 maka pengaruh antar variabel tidak linier. Adapun hasil uji linieritas dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 9. Hasil Uji Linieritas

Variabel	Sig.	A	Keterangan
Otot Lengan - Lempar Cakram	0,103	0,05	Linier
Otot perut - Lempar Cakram	0,404	0,05	Linier
Otot Tungkai - Lempar Cakram	0,083	0,05	Linier

Dari tabel hasil perhitungan diatas dapat diketahui nilai signifikansi ketiga variabel $> 0,05$. Maka hubungan antar variabel bebas dengan variabel terikatnya dapat dinyatakan linier.

c. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas berfungsi untuk mengetahui ada atau tidaknya korelasi antar variabel bebas di dalam model regresi. Dalam

mengambil keputusan diuji prasyarat ini, bisa ditentukan dengan melihat hasil nilai tolerance dan VIF. Jika nilai tolerance $>0,1$ atau $VIF <10,00$ maka antar variabel bebas tidak terdapat multikolinieritas.

Adapun hasil uji dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 10. Hasil Uji Multikolinieritas

Variabel	Tolerance	VIF	Keterangan
Otot Lengan	0,748	1.337	Bebas Multikolinieritas
Otot Perut	0,901	1.110	Bebas Multikolinieritas
Otot Tungkai	0,745	1.342	Bebas Multikolinieritas

Dari tabel hasil perhitungan diatas menunjukan bahwa nilai tolerance dari seluruh variabel $>0,1$ dan nilai VIF <10 , hal ini mengartikan bahwa data dari ketiga variabel independen dalam penelitian ini terhindar dari adanya multikolinearitas.

3. Uji Hipotesis

a. Uji Korelasi

Uji korelasi bermaksud untuk mengetahui pengaruh variabel independen dan variabel dependen. Dengan uji korelasi yang dipakai dalam penelitian ini, nantinya akan dicari tahu pengaruh antara otot lengan, otot perut, otot tungkai dengan hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan. Uji korelasi dalam penelitian ini menggunakan korelasi Pearson product moment dan Korelasi berganda dengan taraf signifikansi 5%. Untuk penjabaran terkait uji korelasi ini akan dijabarkan sebagai berikut:

1) Uji Hipotesis Pertama

Hipotesis pertama yang akan diujikan yaitu :

Ha: Terdapat pengaruh antara otot lengan dengan hasil lempar cakram pada siswa SMA Bentara Wacana Muntilan

Ho: Tidak terdapat pengaruh antara otot lengan dengan hasil lempar cakram pada siswa SMA Bentara Wacana Muntilan

Kaidah yang dipakai dalam pengambilan keputusan ialah jika nilai r hitung $>$ r tabel atau nilai signifikansi $< 0,05$, maka Ha diterima dan Ho ditolak dan begitu pula sebaliknya. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 11. Hasil Uji Hipotesis 1

Variabel	r hitung	r tabel	Nilai Sig.	Keterangan
X1Y	0,632	0,361	0,000	Positif-Signifikan

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil nilai signifikansi sebesar 0,000 sehingga kurang dari taraf signifikansi 0,05, maka terdapat pengaruh antara otot lengan dengan hasil lempar cakram. Hasil analisis korelasi dengan metode parametrik korelasi pearson product moment menghasilkan nilai koefisien yang bernilai positif sebesar 0,632. Nilai r tabel diperoleh sebesar 0,361 dengan $N = 30$ dan taraf signifikansi 0,05, maka nilai r hitung lebih dari r tabel ($0,632 > 0,361$). Hasil dari perbandingan data diatas dapat diketahui bahwa Ha diterima, yaitu terdapat pengaruh positif dan signifikan antara otot lengan terhadap hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan.

Berdasarkan teori sifat koefisien korelasi, apabila nilai koefisien korelasi positif maka menunjukkan pengaruh yang searah. Berhubungan dalam penelitian ini nilai koefisien korelasinya positif maka menunjukkan pengaruh yang searah. Yang berarti semakin besar otot lengan yang dimiliki oleh siswa maka akan semakin jauh hasil tolakan yang diperoleh. Interpretasi keeratan pengaruh dalam penelitian ini termasuk dalam kategori kuat karena nilai koefisien korelasi sebesar 0,632 (terletak diantara 0,60-0,799).

2) Uji Hipotesis Kedua

Hipotesis kedua yang akan diuji yaitu :

Ha : Terdapat pengaruh antara otot perut dengan hasil lempar cakram pada siswa SMA Bentara Wacana Muntilan

Ho : Tidak terdapat pengaruh antara otot perut dengan hasil lempar cakram pada siswa SMA Bentara Wacana Muntilan

Kaidah yang dipakai dalam pengambilan keputusan ialah jika nilai r hitung $>$ r tabel atau nilai signifikansi $<$ 0,05, maka Ha diterima dan Ho ditolak dan begitu pula sebaliknya. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 12. Hasil Uji Hipotesis 2

Variabel	r hitung	r tabel	Nilai Sig.	Ket
X2Y	0,133	0,361	0,484	Positif-Tidak Signifikan

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil nilai signifikansi sebesar $0,484 > 0,05$, yang berarti tidak terdapat korelasi yang signifikan antara variabel otot perut dan hasil lempar cakram. Hasil analisis korelasi dengan metode parametrik korelasi pearson product momen menghasilkan koefisien korelasi yang bernilai positif sebesar 0,133. Nilai r tabel diperoleh sebesar 0,361 dengan $N = 30$ dan taraf signifikansi 0,05 maka nilai r hitung kurang dari r tabel ($0,133 < 0,361$). Hasil dari perbandingan data diatas dapat diketahui bahwa H_a ditolak dan H_0 diterima, yaitu terdapat pengaruh positif tetapi tidak signifikan antara otot perut terhadap hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan.

Berdasarkan teori sifat koefisien korelasi, apabila nilai koefisien korelasi positif maka menunjukkan pengaruh yang searah. Berhubung dalam penelitian ini nilai koefisien korelasinya positif maka menujukan pengaruh yang searah. Yang berarti semakin baik otot perut yang dimiliki oleh siswa maka akan semakin jauh hasil lempar cakram yang diperoleh. Interpretasi keeratan hubungan dalam penelitian ini termasuk dalam kategori sangat rendah karena $0,00 < 0,133 < 0,119$

3) Uji Hipotesis Ketiga

Hipotesis ketiga yang akan diuji yaitu :

Ha : Terdapat pengaruh antara otot tungkai dengan hasil lempar cakram pada siswa SMA Bentara Wacana Muntilan

Ho : Tidak terdapat pengaruh antara otot tungkai dengan hasil lempar cakram pada siswa SMA Bentara Wacana Muntilan

Kaidah yang dipakai dalam pengambilan keputusan ialah jika nilai r hitung $>$ r tabel atau nilai signifikansi $< 0,05$, maka Ha diterima dan Ho ditolak dan begitu pula sebaliknya. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 13. Hasil Uji Hipotesis 3

Variabel	r hitung	r tabel	Nilai Sig.	Ket
X3Y	0,408	0,361	0,025	Positif-Signifikan

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil nilai signifikansi sebesar 0,025 sehingga kurang dari taraf signifikansi 0,05, maka terdapat pengaruh antara otot lengan dengan hasil lempar cakram. Hasil analisis korelasi dengan metode parametrik korelasi *pearson product moment* menghasilkan koefisien korelasi yang bernilai positif sebesar 0,408. Nilai r tabel diperoleh sebesar 0.361 dengan $N = 30$ dan taraf signifikansi 0,05, maka nilai r hitung lebih dari r tabel ($0,408 > 0,361$). Hasil dari perbandingan data diatas dapat diketahui bahwa Ha diterima, yaitu terdapat pengaruh positif dan signifikan antara otot tungkai terhadap lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan.

Berdasarkan teori sifat koefisien korelasi, apabila nilai koefisien korelasi positif maka menunjukkan pengaruh yang searah. Berhubung dalam penelitian ini nilai koefisien korelasinya positif maka menunjukkan hubungan yang searah. Yang berarti semakin baik otot tungkai yang dimiliki siswa maka akan semakin jauh hasil lempar cakram yang diperoleh. Interpretasi keeratan pengaruh dalam penelitian ini termasuk dalam kategori sedang karena $0,400 < 0,408 < 0,599$.

4) Uji Hipotesis Keempat

Hipotesis keempat yang akan diuji yaitu :

H_a : Terdapat pengaruh antara otot lengan, otot perut, dan otot tungkai dengan hasil lempar cakram pada siswa SMA Bentara Wacana Muntilan

H_0 : Tidak terdapat pengaruh antara otot lengan, otot perut, dan otot tungkai dengan hasil lempar cakram pada siswa SMA Bentara Wacana Muntilan

Kaidah yang dipakai dalam pengambilan keputusan ialah jika nilai F hitung $> F$ tabel, maka H_a diterima dan H_0 ditolak dan begitu pula sebaliknya. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 14. Hasil Uji Hipotesis 4

F hitung	F tabel	Sig.
6,183	3,369	0,003

Dari tabel diatas diketahui hasil nilai signifikansi sebesar 0,003 sehingga kurang dari taraf signifikansi 0,05, maka terdapat hubungan yang signifikansi antara otot lengan, otot perut, otot tungkai dengan hasil lempar cakram. Pada uji hipotesis yang keempat ini menggunakan metode analisis korelasi berganda, diperoleh nilai F hitung sebesar 6,183. Dengan taraf signifikan 5% dan N = 30 didapatkan nilai F tabel sebesar 3,369, maka nilai F hitung lebih dari nilai F tabel ($6,183 > 3,369$). Berdasarkan hasil perbandingan data diatas dapat diketahui bahwa H_a diterima, yaitu terdapat pengaruh yang signifikan antara otot lengan, otot perut, otot tungkai dengan hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan.

B. Pembahasan

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mencari tahu apakah ada pengaruh atau tidak antara otot lengan, otot perut, otot tungkai dengan hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan. Berdasarkan analisis data penelitian yang sudah dibahas sebelumnya, maka selanjutkan akan dilakukan pembahasan secara terperinci terkait hasil penelitian yang akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Pengaruh Power Otot Lengan pada Hasil Lempar Cakram Siswa SMA Bentara Wacana Muntilan

Berdasarkan hasil analisis data yang sudah dilakukan, diketahui nilai signifikansi antara variabel otot lengan (X^1) dengan variabel hasil lempar cakram (Y) sebesar 0,000 yang nilainya $< 0,005$. Hasil tersebut

menandakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara otot lengan dengan hasil lempar cakram. Hasil nilai koefisien korelasi antara otot lengan dengan hasil lempar cakram diperoleh harga r hitung = $0,632 > r$ tabel = $0,361$. Terkait output koefisien korelasi didapatkan nilai positif sehingga untuk arah pengaruh yang terjadi diantara otot lengan dengan hasil lempar cakram yaitu positif (searah). Yang dimaksud arah pengaruh positif yaitu semakin besar otot lengan yang dimiliki oleh siswa maka kemampuan lempar cakram akan semakin meningkat. Pada derajat keeratan hubungan yang ditunjukan pada nilai koefisien korelasi sebesar $0,632$, nilai tersebut terletak diantara $(0,60-0,799)$ yang menandakan derajat keeratan hubungannya adalah kuat.

Dari hasil analisis data diatas menunjukan bahwa ada pengaruh yang positif dan signifikan antara otot lengan dengan hasil lempar cakram. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Fardani Fikri Khairulloh (2022) dengan judul "Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Keseimbangan Dengan Kemampuan Tolak Peluru Gaya Menyamping Pada Peserta Didik kelas XI SMA Negeri 4 Yogyakarta" memiliki tujuan untuk mencari tahu apakah ada hubungan atau tidak antara kekuatan otot lengan dan keseimbangan dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping pada peserta didik kelas XI di SMA N 4 Yogyakarta. Dari hasil penelitian tersebut terdapat hubungan yang signifikan dan arah hubungan positif antara kekuatan otot lengan. Adapun nilai koefisien r nilai koefisien r hitung = $0,901 > r$

tabel = 0.300. Terdapat hubungan yang signifikan dan arah hubungan positif antara keseimbangan dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping peserta didik kelas XI SMA N 4 Yogyakarta. Adapun nilai koefisien r hitung = $0,435 > r$ tabel = 0.300. Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu kedua variabel mempunyai hubungan yang signifikan

Hasil dari hipotesis ini sesuai dengan kajian teori Yudha M.Saputra (2001:73), yang menyatakan bahwa perolehan hasil lempar cakram memerlukan koordinasi, ketangkasan, ketepatan waktu, kecepatan, dan kekuatan. Dari kesesuaian hasil analisis data penelitian ini dengan pendapat para ahli maka otot lengan sangat berpengaruh terhadap hasil lempar cakram.

2. Pengaruh Power Otot Perut Pada Hasil Lempar Cakram Siswa SMA Bentara Wacana Muntilan

Berdasarkan hasil analisis data yang sudah dilakukan, diketahui nilai signifikansi antara variabel otot perut (X^2) dengan variabel hasil lempar cakram (Y) sebesar 0,484 yang nilainya $>0,005$. Hasil tersebut menandakan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikansi antara otot perut dengan hasil lempar cakram. Hasil nilai koefisien korelasi antara otot perut dengan hasil lempar cakram diperoleh r hitung = $0,133 < r$ tabel = 0,361. Terkait output koefisien korelasi didapatkan nilai positif sihingga untuk arah hubungan yang terjadi diantara otot perut dengan hasil lempar cakram yaitu positif (searah). Yang dimaksud arah hubungan positif (searah) yaitu semakin baik otot perut yang dimiliki

oleh siswa maka hasil lempar cakram akan semakin meningkat. Pada derajat keeratan pengaruh yang ditujukan pada nilai koefisien korelasi sebesar 0,133, dimana nilai tersebut terletak antara (0,00-0,119) yang menandakan derajat keeratan pengaruhnya adalah sangat rendah.

Dari hasil analisis data tersebut menjuhan bahwa ada pengaruh yang positif tetapi tidak ada pengaruh yang signifikan antara otot perut dengan hasil lempar cakram. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh

3. Pengaruh Power Otot Tungkai Pada Hasil Lempar Cakram Siswa SMA Bentara Wacana Muntilan

Berdasarkan hasil analisis data yang sudah dilakukan, diketahui nilai signifikansi antara variabel otot tungkai (X^3) dengan variabel hasil lempar cakram (Y) sebesar 0,003 yang nilainya $< 0,005$. Hasil tersebut menandakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara otot tungkai dengan hasil lempar cakram. Hasil nilai koefisien korelasi antara otot tungkai dengan hasil lempar cakram diperoleh harga r hitung = 0,484 $> r$ tabel = 0,361. Terkait output koefisien korelasi didapatkan nilai positif sehingga untuk arah pengaruh yang terjadi diantara otot tungkai dengan hasil lempar cakram yaitu positif (searah). Yang dimaksud arah pengaruh positif yaitu semakin besar otot tungkai yang dimiliki oleh siswa maka kemampuan lempar cakram akan semakin meningkat. Pada derajat keeratan hubungan yang ditunjukan pada nilai

koefisien korelasi sebesar 0,484, nilai tersebut terletak diantara (0,400-0,600) yang menandakan derajat keeratan hubungannya adalah sedang.

Dari hasil analisis data diatas menunjukan bahwa ada pengaruh yang positif dan signifikan antara otot tungkai dengan hasil lempar cakram. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Fardani Fikri Khairulloh (2022) dengan judul "Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Keseimbangan Dengan Kemampuan Tolak Peluru Gaya Menyamping Pada Peserta Didik kelas XI SMA Negeri 4 Yogyakarta" memiliki tujuan untuk mencari tahu apakah ada hubungan atau tidak antara kekuatan otot lengan dan keseimbangan dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping pada peserta didik kelas XI di SMA N 4 Yogyakarta. Dari hasil penelitian tersebut terdapat hubungan yang signifikan dan arah hubungan positif antara kekuatan otot lengan. Adapun nilai koefisien r nilai koefisien r hitung = $0,901 > r$ tabel = 0.300. Terdapat hubungan yang signifikan dan arah hubungan positif antara keseimbangan dengan kemampuan tolak peluru gaya menyamping peserta didik kelas XI SMA N 4 Yogyakarta. Adapun nilai koefisien r hitung = $0,435 > r$ tabel = 0.300. Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu kedua variabel mempunyai hubungan yang signifikan

4. Pengaruh Power Otot Lengan, Power Otot Perut, Power Otot Tungkai Pada Hasil Lempar Cakram Siswa SMA Bentara Wacana Muntilan

Berdasarkan hasil analisis data yang sudah dilakukan, diketahui nilai F hitung sebesar $6.183 > F$ tabel 3.369 . Yang berarti adanya hubungan yang signifikan antara otot lengan, otot perut, otot tungkai terhadap hasil lempar cakram. Kekuatan otot lengan, otot perut, otot tungkai yang besar dapat membantu siswa untuk melakukan ataupun mempraktekan gerakan lempar cakram secara efisien dan optimal dan mendukung untuk melakukan kemampuan dengan semaksimal mungkin.

Kemampuan yang dimaksud adalah kesanggupan (kapasitas) siswa untuk melakukan lempar cakram dengan baik sehingga mendapatkan hasil lemparan sejauh-jauhnya. Peningkatan hasil lempar cakram dapat dicapai oleh siswa apabila otot lengan, otot perut, otot tungkai yang dimiliki tinggi sehingga dapat terbentuk kombinasi yang saling bersinergi siantara ketiganya. Jika siswa memiliki ketiganya didalam dirinya, maka siswa dapat meningkatkan hasil lempar cakram pada pembelajaran atletik khususnya saat materi lempar cakram.

C. Keterbatasan Hasil Penelitian

Pada hasil penelitian ini sudah dilakukan dengan sebaik mungkin oleh peneliti, namun masih terdapat keterbatasan hasil penelitian, yang diantaranya :

- b) Terdapat kemungkinan responden kurang bersungguh-sungguh ketika melakukan tes otot lengan, otot perut, otot tungkai dan lempar cakram.
- c) Terbatasnya waktu, peneliti sebelumnya tidak mengontrol kondisi fisik dan psikis para responden untuk mengetahui ia dalam kondisi yang baik atau tidak saat melakukan tes.
- d) Kesadaran peneliti akan terbatasnya pengetahuan yang dimiliki sehingga dalam penelitian masih ditemukan banyak kekurangannya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian kemudian dilanjutkan dengan analisis data, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh yang signifikan dan menunjukkan arah positif antara otot lengan dengan hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan. Adapun nilai koefisien r hitung = $0,632 > r$ tabel = $0,361$.
2. Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dan menunjukkan arah positif antara otot perut dengan hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan. Adapun nilai koefisien r hitung = $0,133 < r$ tabel = $0,361$.
3. Terdapat pengaruh yang signifikan dan menunjukkan arah positif antara otot tungkai dengan hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan. Adapun nilai koefisien r hitung = $0,484 > r$ tabel = $0,361$.
4. Terdapat pengaruh yang signifikan dan menunjukkan arah positif antara otot lengan, otot perut, otot tungkai dengan hasil lempar cakram siswa SMA Bentara Wacana Muntilan. Artinya semakin besar otot lengan, otot perut, otot tungkai maka semakin jauh hasil lempar cakram yang diperoleh. Adapun nilai F hitung = $6,183 > F$ tabel $3,369$.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian diatas, implikasi dari hasil penelitian bahwa untuk meningkatkan hasil lempar cakram pada siswa, para guru dapat melatih otot lengan, otot perut, otot tungkai yang dimiliki oleh siswa. Oleh karena itu, sebelum dilaksanakan pembelajaran atletik khususnya pada materi lempar cakram maka guru dapat membekali kepada para siswa dengan memberikan pemanasan ataupun latihan.

C. Saran

Dari hasil penelitian maka dapat disampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi siswa yang memiliki kemampuan lempar cakram masih kurang dapat meningkatkan kekuatan otot lengan, otot perut, otot tungkai agar dapat melakukan lempar cakram secara optimal.
2. Bagi guru agar selalu memberikan pemahaman terkait lempar cakram dan memberikan motivasi kepada siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan lempar cakram.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi penelitian selanjutnya sehingga dapat menggunakan variabel bebas lain yang mampengaruhi kemampuan tolak peluru gaya menyamping.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardanari Palupi. *Kontribusi Kekuatan Otot Lengan, Kekuatan Otot Perut, Daya Ledak Otot Tungkai, Dan Antropometri Pada Prestasi Lempar Cakram*. Fakultas Ilmu Olahraga Universitas Negeri Surabaya.
- Arikunto, S. (2005). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Azwar, S. (2016). *Fungsi dan pengembangan pengukuran Tes dan Prestasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.
- Bompa, T. O. (2000). *Total Training For Young Champion*. Canada: York University
- Bompa, T. O. & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and Methodology of Training*, edisi kelima. Terjemahan: Ramdan Pelana. Jurnal Kepelatihan Olahraga, Vol 1 No 1. 2016.
- Eddy Purnomo dan Dapan. (2011). *Dasar – Dasar Gerak Atletik*. E-book
- Eri Praktikyo Dwikusworo (2009) . *Tes Pengukuran dan Evaluasi Olahraga*. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Ghozali, I. (2011). *Applikasi analisis multivariate dengan program IBM*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Ghozali, I. (2017). *Applikasi analisis multivariate dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit UNDIP.

Harista, N.F., & Trisnowiyanto. (2016). *Perbedaan efek latihan medicine ball dan latihan clapping push-up terhadap daya ledak otot lengan pemain bulutangkis remaja usia 13-16 tahun*. *Jurnal Kesehatan*, 1 (1). Surakarta: Poltekkes Negeri Surakarta.

IAAF. (2000). *Lari! Lompat! Lempar! Level 1*. Jakarta: IAAF RCD IAAF. (2009). *Run, Jump, ThRow*. Monaco: IAAF

IAAF. (2001). *Pendidikan Pelatih dan Sertifikasi Level 2* : RDC JAKARTA

IAAF. (200). *Pedoman Pelatih dan Sertifikasi Level 3* : IAAF

IAAF. (2007). *Peraturan Dasar Melatih Atletik Level 1*: IAAF.

Jatmiko, Tutur. 2014. *Materi Pengembangan Fitnes*. Surabaya

Kemendiknas. (2010). *Tes Kesegaran Jasmani Indonesia (TKJI) Usia 16-19 Tahun*.

Khairulloh, Fardani Fikri. (2022). *Hubungan Kekuatan Otot Lengan Dan Keseimbangan Dengan Kemampuan Tolak Peluru Gaya Menyamping Pada Peserta Didik kelas XI SMA Negeri 4 Yogyakarta* : E-prints UNY

Muller, Harald. (1996). *Run! Jump! Throw!*. Warners Midlands plc: IAAF Athletics

Oktaria, R. (2010). *Hubungan Kekuatan Otot Lengan dan Panjang Lengan Dengan Kemampuan Lempar Cakram Siswa Kelas XI IPS 1 SMA N 1 Rambah* : Sport Education and Health Journal Universitas Pasil Pengaraian

- PASI. 2011. *Peraturan perlombaan 2010/2011*. Jakarta: 2011.
- Purnomo, Eddy dan Dapan. (2011). *Dasar-Dasar Gerakan Atletik*. Yogyakarta: Alfamedia
- Ria Lumintuарso. (2014). *TOT Parameter Tes Cabor Atletik*. *Jurnal*. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta, 5 – 6.
- Rifqi Festiawan. *The power of Imagery*. Makalah (online) Diambil dari : <https://www.researchgate.net/publications/348524159>. [Diakses pada tanggal 5 February 2021. Sport Psychology.
- Rihatno, T., & Tobing, S.R.A. L. (2019). *Pengembangan Model Latihan Kekuatan Otot Lengan pada Cabang Olahraga Softball*. Gladi : Jurnal Ilmu Keolahragaan, 10 (1).
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran Jasmani. E-book*. Yogyakarta.
- Suharno H.P. (1993). *Metodologi Pelatihan.E-book*. Yogyakarta. IKIP.
- Tamsir Riyadi. (1982). *Petunjuk Atletik*. Yogyakarta : FPOK IKIP Yogyakarta.
- Voza, Luann. 2015. *Define Strength,Power & Muscular Endurance*. (online). http://www.livestrong.com/article/115549-define-strength-power_muscular-endurance (diakses 6 Juli 2024)
- Voza, Luann. 2015. *Which Muscle are Used When Throwing Discus*. (online). <http://livestrong.com/article/332308-muscleused-throwing-discus> (diakses 6 Juli 2024)

WJS. Poerwodarminto. (1984). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.

Yuliyono Ery. (2010). Sumbangan Power Otot Lengan Dan Otot Tungkai Terhadap Hasil Lempar Cakram Pada Siswa Putra Kelas XI SMA Negeri 01 Limbangan. Skripsi. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Bimbingan Skripsi

 <p style="text-align: center;"> KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU KEOLAHHRAGAAN DAN KESEHATAN Jln. Kolombo No.1 Yogyakarta Telp(0274) 550307, Fax: (0274) 513092, Laman: fik.uny.ac.id, email: humas_fik@uny.ac.id </p>			
<i>LEMBAR KONSULTASI</i>			
No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing
1	14/06/2024	soal Rukun produksi Skripsi 2023	Jr.
2.	20/06/2024	Cabor Bela diri pembalikan review.	J.
3.	26/06/2024	tipatowski Bab II	J.
4.	selasa 3/7/2024	di pembalikan data multivari dan korelasi data	J.
5	selasa 10/7/2024	si alih data yg untuk bab IV & V.	Jr.
6	17/07/2024	data campuran yg di siap.	J.
7	24/07/2024	skripsi untuk temin	J.
8.	29/07/2024	ujie	Jr.

Ketua Departemen PKO


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

**. Blangko ini kalau sudah selesai
Bimbingan dikembalikan Departemen PKO*

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



**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/1105/UN34.16/PT.01.04/2024

2 Juli 2024

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

**Yth . SMA Bentara Wacana
Jl. Lettu Sugiarno 40A, Pucungrejo, Muntilan, Kab. Magelang, Jawa Tengah 56414**

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

Nama	:	Aina Vicky Handoko
NIM	:	17602241030
Program Studi	:	Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S1
Tujuan	:	Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir	:	PENGARUH OTOT LENGAN, OTOT PERUT, DAN OTOT TUNGKAI TERHADAP HASIL LEMPAR CAKRAM PADA SISWA SMA BENTARA WACANA MUNTILAN
Waktu Penelitian	:	4 - 8 Juli 2024

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.



Tembusan :

Dr. Hedi Ardiyanto Hermawan, S.Pd.,
M.Or.

1. Kepala Layanan Administrasi Fakultas Ilmu Keolahragaan
dan Kesehatan;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian



SURAT KETERANGAN

Nomer : 03.3/SMA.BW/SUKET/VII/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Bentara Wacana Muntilan, Kabupaten Magelang, propinsi Jawa Tengah, dengan ini menerangkan bahwa :

1. Nama : Aina Vicky Handoko
2. No. Mhs : 17602241030
3. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
4. Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga – S1
5. Keterangan : Telah melaksanakan Penelitian di SMA Bentara Wacana Muntilan, guna memperoleh data untuk menyusun skripsi dengan judul: *Pengaruh Otot Lengan, Otot Perut, dan Otot Tungkai Terhadap Hasil Lempar Cakram Pada Siswa SMA Bentara Wacana Muntilan*
6. Waktu Pelaksanaan : 4 – 8 Juli2024
7. Dengan ketentuan : Hasil Penelitian hanya digunakan untuk kepentingan penyusunan Skripsi yang dimaksud dan tidak digunakan untuk kepentingan lain.

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Dibuat di : Muntilan

Pada tanggal : 25 Juli 2024



Lampiran 4. Hasil Data Penelitian

HASIL TES OTOT LENGAN

NO	NAMA	L/P	USIA	Tinggi Badan (cm)	Two Hand Medicine Ball (meter)		
					Uji Coba 1	Uji Coba 2	Uji Coba 3
1	Filipo Inzagi Emanuel G	L	16	160	6.45	6.42	6.96
2	Rhema Satio Wenas	L	17	176	4.60	4.90	4.60
3	Matthew Nico Fernando	L	17	169	4.50	4.75	4.60
4	Moseh Ario Bimo	L	16	178	4.45	4.60	5.25
5	Garren Raphael Yoppe Sajouu	L	16	182	5.85	6.35	5.45
6	Steven Christian Yunianto	L	17	171	5.50	5.85	5.70
7	Cakra Rangga Reswara	L	16	163	6.05	5.85	5.78
8	Alvendro Libralis Nainggolan	L	16	164	3.30	3.75	3.80
9	Samuel Rivaldi	L	17	167	4.45	4.25	4.60
10	Agustinus Anang	L	16	169	3.40	3.30	3.75
11	Arthur Brilian Atma Negara	L	18	178	5.00	4.75	4.90
12	Rainerus Richo Hermawan	L	17	166	4.60	4.80	4.47
13	Matias Manuel Dasco	L	17	179	3.75	4.30	4.15
14	Natanael Benny Arista	L	17	165	3.75	4.45	4.45
15	Kevin Sikop Turnip	L	16	164	4.30	4.65	5.00
16	Mikhael Bintang Sambodo	L	16	170	4.40	4.30	4.75
17	Jeconio Albert Geraldine	L	16	170	4.90	4.75	5.05
18	Armando Sitanggang	L	16	176	6.60	6.85	6.71
19	Sandy Yeffa Allesky Dompas	L	16	170	4.45	4.35	4.85
20	Samuel Krisna Wijaya	L	17	169	3.30	3.40	3.45
21	Reynard Albert Gracia	L	16	172	4.58	4.65	4.75
22	Sbastian Nicolas Sambuaga	L	17	167	4.50	4.85	4.70
23	Bintang Rafael Milano Malau	L	17	175	4.47	4.60	4.80
24	Hizkia Bima Abisai	L	16	169	4.75	4.45	4.45
25	Yesaya Jaya Wardana	L	17	165	4.50	4.75	4.80
26	Hafis Setyady	L	17	170	3.50	3.75	3.80
27	Yoga Setiawan	L	17	168	5.20	6.45	6.00
28	Ivan Christian Malau	L	17	175	5.36	5.65	5.60
29	Richard Albert Wijaya	L	17	168	4.20	4.30	4.43
30	Vincen Saputra	L	16	156	6.10	6.60	6.60

HASIL TES OTOT PERUT

NO	NAMA	L/P	USIA	Tinggi Badan (cm)	SIT UP
				60 detik	
1	Filipo Inzagi Emanuel G	L	16	160	65
2	Rhema Satio Wenas	L	17	176	58
3	Matthew Nico Fernando	L	17	169	47
4	Moseh Ario Bimo	L	16	178	61
5	Garren Raphael Yoppe Sajouu	L	16	182	42
6	Steven Christian Yunianto	L	17	171	53
7	Cakra Rangga Reswara	L	16	163	46
8	Alvendro Libralis Nainggolan	L	16	164	40
9	Samuel Rivaldi	L	17	167	61
10	Agustinus Anang	L	16	169	50
11	Arthur Brilian Atma Negara	L	18	178	52
12	Rainerus Richo Hermawan	L	17	166	51
13	Matias Manuel Dasco	L	17	179	46
14	Natanael Benny Arista	L	17	165	42
15	Kevin Sikop Turnip	L	16	164	62
16	Mikhael Bintang Sambodo	L	16	170	50
17	Jeconio Albert Geraldine	L	16	170	52
18	Armando Sitanggang	L	16	176	61
19	Sandy Yeffa Allesky Dompas	L	16	170	60
20	Samuel Krisna Wijaya	L	17	169	45
21	Reynard Albert Gracia	L	16	172	40
22	Sbastian Nicolas Sambuaga	L	17	167	39
23	Bintang Rafael Milano Malau	L	17	175	53
24	Hizkia Bima Abisai	L	16	169	39
25	Yesaya Jaya Wardana	L	17	165	52
26	Hafis Setyady	L	17	170	48
27	Yoga Setiawan	L	17	168	35
28	Ivan Christian Malau	L	17	175	52
29	Richardo Albert Wijaya	L	17	168	63
30	Vincen Saputra	L	16	156	63

HASIL TES OTOT TUNGKAI

NO	NAMA	L/P	USIA	Tinggi Badan	Vertikal Jump			
					Tinggi Raihan	Uji Coba 1	Uji Coba 2	Uji Coba 3
1	Filipo Inzagi Emanuel G	L	16	160	219	285	286	287
2	Rhema Satio Wenas	L	17	176	220	278	278	278
3	Mattew Nico Fernando	L	17	169	216	277	275	280
4	Moseh Ario Bimo	L	16	178	225	275	276	277
5	Garren Rafael Yoppe Sajouu	L	16	182	225	286	285	285
6	Steven Christian Yunianto	L	17	171	215	271	273	273
7	Cakra Rangga Reswara	L	16	163	210	278	276	278
8	Alvendro Libralis Nainggolan	L	16	164	208	256	256	254
9	Samuel Rivaldi	L	17	167	211	265	266	267
10	Agustinus Anang	L	16	169	213	276	277	277
11	Arthur Brilian Atma Negara	L	18	178	233	282	286	287
12	Rainerus Richo Hermawan	L	17	166	208	257	258	257
13	Matias Manuel Dasco	L	17	179	225	284	284	284
14	Natanael Benny Arista	L	17	165	207	267	266	268
15	Kevin Sikop Turnip	L	16	164	208	266	269	268
16	Mikhael Bintang Sambodo	L	16	170	214	277	277	277
17	Jeconio Albert Geraldine	L	16	170	219	282	285	285
18	Armando Sitanggang	L	16	176	225	289	288	289
19	Sandy Yeffa Allesky Dompas	L	16	170	225	296	295	295
20	Samuel Krisna Wijaya	L	17	169	213	269	260	261
21	Reynard Albert Gracia	L	16	172	212	287	285	290
22	Sbastian Nicolas Sambuaga	L	17	167	210	261	263	263
23	Bintang Rafael Milano Malau	L	17	175	223	277	278	277
24	Hizkia Bima Abisai	L	16	169	211	276	278	278
25	Yesaya Jaya Wardana	L	17	165	210	288	265	265
26	Hafis Setyady	L	17	170	210	266	266	264
27	Yoga Setiawan	L	17	168	212	278	277	279
28	Ivan Christian Malau	L	17	175	219	5.36	5.65	5.60
29	Richardo Albert Wijaya	L	17	168	212	281	279	276
30	Vincen Saputra	L	16	156	224	279	287	285

HASIL TES LEMPAR CAKRAM

NO	NAMA	L/P	USIA	Tinggi Badan (cm)	Lempar Cakram (meter)		
					Uji Coba 1	Uji Coba 2	Uji Coba 3
1	Filipo Inzagi Emanuel G	L	16	160	15.90	15.65	15.80
2	Rhema Satio Wenas	L	17	176	11.30	11.10	10.90
3	Matthew Nico Fernando	L	17	169	9.25	9.50	10.45
4	Moseh Ario Bimo	L	16	178	10.90	11.35	10.85
5	Garren Raphael Yoppe Sajouu	L	16	182	14.65	15.45	15.15
6	Steven Christian Yunianto	L	17	171	14.50	14.85	13.70
7	Cakra Rangga Reswara	L	16	163	12.65	12.48	13.11
8	Alvendro Libralis Nainggolan	L	16	164	10.45	11.25	11.40
9	Samuel Rivaldi	L	17	167	9.90	10.65	10.80
10	Agustinus Anang	L	16	169	10.45	11.55	12.87
11	Arthur Brilian Atma Negara	L	18	178	13.65	10.40	11.75
12	Rainerus Richo Hermawan	L	17	166	9.35	12.70	8.60
13	Matias Manuel Dasco	L	17	179	13.00	14.10	13.65
14	Natanael Benny Arista	L	17	165	10.65	14.15	14.25
15	Kevin Sikop Turnip	L	16	164	13.35	13.00	11.85
16	Mikhael Bintang Sambodo	L	16	170	11.45	11.55	12.89
17	Jeconio Albert Geraldine	L	16	170	12.65	12.40	12.75
18	Armando Sitanggang	L	16	176	14.60	14.65	14.55
19	Sandy Yeffa Allesky Dompas	L	16	170	9.65	10.50	14.15
20	Samuel Krisna Wijaya	L	17	169	11.75	12.80	12.85
21	Reynard Albert Gracia	L	16	172	9.25	11.50	12.45
22	Sbastian Nicolas Sambuaga	L	17	167	11.50	11.85	12.70
23	Bintang Rafael Milano Malau	L	17	175	10.35	12.70	12.06
24	Hizkia Bima Abisai	L	16	169	11.65	12.15	12.25
25	Yesaya Jaya Wardana	L	17	165	13.65	13.45	13.15
26	Hafis Setyady	L	17	170	11.45	11.25	11.40
27	Yoga Setiawan	L	17	168	13.10	13.30	13.10
28	Ivan Christian Malau	L	17	175	14.35	14.00	12.85
29	Richardo Albert Wijaya	L	17	168	10.30	11.40	9.30
30	Vincen Saputra	L	16	156	15.60	15.65	15.55

Lampiran 5. Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Otot Perut	.123	30	.200*	.950	30	.173
Otot Lengan	.202	30	.003	.926	30	.039
Otot Tungkai	.141	30	.135	.940	30	.091
Lempar Cakram	.106	30	.200*	.972	30	.602

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

b. Uji Linieritas

1. Uji Linearitas Lempar Cakram dan Otot Lengan

ANOVA Table

			Sum of	df	Mean	F	Sig.
			Squares				
Lempar Cakram *	Between Groups	(Combined)	54.889	21	2.614	4.054	.024
		Linearity	23.969	1	23.969	37.174	.000
	Otot Lengan	Deviation from Linearity	30.919	20	1.546	2.398	.103
		Within Groups	5.158	8	.645		
Total			60.047	29			

2. Uji Linearitas Lempar Cakram dan Otot Perut

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Lempar Cakram * Otot Perut	Between Groups	(Combined)	36.880	17	2.169	1.124	.427
		Linearity	1.060	1	1.060	.549	.473
		Deviation from Linearity	35.820	16	2.239	1.160	.404
	Within Groups		23.167	12	1.931		
	Total		60.047	29			

3. Uji Linearitas Lempar Cakram dan Otot Tungkai

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Lempar Cakram * Otot Tungkai	Between Groups	(Combined)	50.536	19	2.660	2.797	.049
		Linearity	9.971	1	9.971	10.484	.009
		Deviation from Linearity	40.565	18	2.254	2.369	.083
	Within Groups		9.511	10	.951		
	Total		60.047	29			

c. Uji Multikolinieritas

Model	Coefficients ^a						Collinearity Statistics	
	B	Unstandardized Coefficients	Std. Error	Standardized Coefficients	t	Sig.		
1 (Constant)	3.100	6.434			.482	.634		
SHOKEN	.904	.271		.578	3.336	.003	.748	1.337
SIT UP	-.010	.027		-.061	-.388	.701	.901	1.110
Vertikal Jump	.021	.026		.146	.840	.409	.745	1.342

a. Dependent Variable: Lempar Cakram

Lampiran 6. Uji Korelasi

a. Analisis Korelasi Pearson Product Moment

		Correlations			
		Otot Lengan	Otot Perut	Otot Tungkai	Lempar Cakram
Otot Lengan	Pearson Correlation	1	.267	.482**	.632**
	Sig. (2-tailed)		.154	.007	.000
	N	30	30	30	30
Otot Perut	Pearson Correlation	.267	1	.274	.133
	Sig. (2-tailed)	.154		.143	.484
	N	30	30	30	30
Otot Tungkai	Pearson Correlation	.482**	.274	1	.408*
	Sig. (2-tailed)	.007	.143		.025
	N	30	30	30	30
Lempar Cakram	Pearson Correlation	.632**	.133	.408*	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.484	.025	
	N	30	30	30	30

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

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

b. Analisis Korelasi Berganda

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	25.003	3	8.334	6.183	.003 ^b
	Residual	35.044	26	1.348		
	Total	60.047	29			

a. Dependent Variable: Lempar Cakram

b. Predictors: (Constant), Vertikal Jump, SIT UP, THO HAND MEDICINE BALL

Lampiran 7. Petunjuk Pelaksanaan Tes

Petunjuk Pelaksanaan Tes Otot Lengan, Otot Perut, Otot Tungkai, dan Lempar Cakram

1.Tes Otot Lengan

a. Deskripsi tes

Menurut Haritsa dan Trisnowiyanto (2016: 52) menyatakan bahwa medicine ball merupakan salah satu bentuk latihan pliometrik dengan menggunakan alat semacam bola untuk meningkatkan power dan kekuatan otot lengan. Selain bisa digunakan sebagai latihan kekuatan otot lengan, medicine ball juga bisa dipakai untuk pengukuran (tes) kekuatan otot lengan. Salah satu bentuk tes medicine ball yaitu *two hand medicine ball* dengan orang berdiri, kepala menghadap ke depan dan tegak, dan tangan memegang bola *medicine ball* dengan kedua tangan didepan dada, kemudian talak atau dorong sekuat-kuatnya ke depan.

b. Tujuan Tes

Untuk mengukur kekuatan otot lengan peserta didik

c. Perlengkapan dan fasilitas

- 1) bola medicine berat 2,688 kg
- 2) kapur/isolasi berwarna
- 3) meteran
- 4) alat tulis
- 5) blangko formulir untuk mencatat hasil tes

d. Pelaksanaan tes

- 1) Peserta didik berdiri di belakang garis atau cone dengan kaki agak dibuka selebar bahu dan menghadap ke arah lemparan
- 2) Bola medicine diletakkan di kedua tangan, dengan lurus ke depan.
- 3) Tangan ditempatkan dibelakang bola kemudian dilemparkan dengan keras ke depan dengan sejauh mungkin.

4) Peserta didik diizinkan untuk jatuh ke depan di atas garis setelah bola sudah dilepaskan (pada saat gerak lanjutan).

5) Peserta didik melakukan sebanyak 2 kali.

e. Penilaian

Teknik penilaian dalam tes ini yaitu dengan melakukan pengukuran dimulai dari garis yang sudah dipasang berupa isolasi sampai ke bekas lemparan yang dihasilkan. Hasil yang digunakan dalam tes ini yaitu jarak terjauh dari dua kali percoabaan yang sudah dilakukan peserta.

2. Tes Otot Perut

a. Deskripsi tes

Tes ini berupa gerakan baring duduk yang dilakukan berulang-ulang dalam waktu 60 detik.

b. Tujuan Tes

Untuk mengukur kekuatan otot perut peserta didik

c. Perlengkapan

1) Matras/lantai/lapangan rumput yang bersih

2) Stopwatch

3) Asisten untuk menahan kaki

4) Alat tulis

5) Blangko formulir untuk mencatat hasil tes

d. Petunjuk Pelaksanaan

1) Penguji mempersiapkan siswa dan asisten tes.

2) Siswa melakukan pemanasan secukupnya.

3) Siswa berbaring di matras/lantai, kedua lengan di dada, kemudian kedua lutut ditekuk dengan telapak kaki rata di matras/lantai.

4) Asisten tes membantu memegang dan menahan kedua pergelangan kaki, agar kaki siswa tidak terangkat.

5) Siswa memulai gerakan dengan punggung berada di lantai.

- 6) Siswa mengangkat tubuh ke posisi 90 derajat dan kemudian kembali ke posisi awal.
 - 7) Penguji menghitung jumlah sit-up yang berhasil dilakukan selama 60 detik.
- e. Penilaian

Jumlah sit-up (baring duduk) yang dilakukan dengan benar selama waktu yang telah ditentukan. Setiap gerakan sit up (baring duduk) yang tidak benar diberi angka nol.

3. Tes Otot Tungkai

a. Deskripsi tes

Untuk menentukan kekuatan otot kaki atau daya ledak dilakukan tes vertical jump. Semakin tinggi lompatan maka semakin kuat otot tungkai atau daya ledak seorang atlet. Vertical jump merupakan suatu loncatan yang melibatkan daya ledak otot yang besar sehingga dapat melatih otot paha bagian depan dan belakang

b. Tujuan tes

Untuk mengukur seberapa tinggi loncatan peserta didik

c. Alat dan perlengkapan:

- 1) Papan vertical jump
- 2) Kapur
- 3) Penghapus
- 4) Alat tulis
- 5) Blangko formulir untuk mencatat hasil tes

d. Pelaksanaan tes

- 1) Gantungkan papan ukuran lompat tegak di tembok.
- 2) Atlet berdiri menyamping dan kaki kanan/kiri merapat ke tembok.
- 3) Tangan kanan/kiri berkapur diluruskan ke atas setinggitingginya dan disentuhkan pada papan ukuran lompat tegak. Bekas sentuhan yang tertinggi merupakan tinggi raihan. Atlet siap melompat.

- 4) Atlet melompat setinggi-tingginya dengan bantuan ayunan kedua lengannya.
- 5) Saat melompat, sentuhkan jari-jari tangan yang berkapur ke papan ukuran.
- 6) Selisihkan tinggi raihan dengan hasil raihan pada saat melompat.

e. Pengukuran

Pengukuran dimulai dari bagian bagas bawah sampai lompatan yang tertinggi dengan batas atas. Hasil yang digunakan dalam tes ini yaitu tanda bekas lompatan yang ada pada papan vertical jump.

4. Tes Lempar Cakram

a. Deskripsi tes

Untuk mengukur kemampuan lempar cakram yang dimiliki peserta didik dapat dilakukan dengan tes berupa tes lempar cakram (PASI, 2011:58)

b. Tujuan tes

Untuk mengukur seberapa besar kemampuan lempar cakram yang dimiliki oleh peserta didik

c. Alat dan perlengkapan :

- 1) Cakram seberat 2kg
- 2) Meteran
- 3) Kapur/kone
- 4) Alat tulis
- 5) Rafia/ tali
- 6) Blangko formulir untuk mencatat hasil tes

d. Pelaksanaan tes

- 1) Peserta atau nomor dada akan dipanggil bersiap segera melakukan lemparan
- 2) setiap peserta didik diberi kesempatan 2 kali lempar
- 3) Setiap lemparan yang sah harus diukur
- 4) Setiap lemparan yang sah dicatat hasilnya

e. Pengukuran

Pengukuran dimulai dari bagian balam batas awalan sampai bekas lemparan yang dekat dengan batas awalan. Hasil yang digunakan dalam tes ini yaitu jarak yang terjauh dari dua kali percobaan

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

a. Pembukaan



(Siswa pembukaan dan pemanasan bersama)

b. Pelaksanaan



(Siswa melakukan tes *Sit-Up*)



(Siswa melakukan tes *Two Hand Medicine Ball*)



(Siswa Melakukan tes *Vertikal Jump*)



(Siswa Melakukan Tes Lepmar Cakram)