

COMPARATIVE ANALYSIS OF FIRST STEP ON RUNNING SPEED AND PUSHING MOMENTUM IN FLOP STYLE HIGH JUMP BASED ON MOVEMENT BIOMECHANICS

ANALISIS KOMPARASI LANGKAH AWALAN TERHADAP KECEPATAN LARI DAN MOMENTUM TOLAKAN PADA LOMPAT TINGGI GAYA FLOP BERDASARKAN BIOMEKANIKA GERAK

Revaldi Hidayatulloh¹, Ach. Zayul M^{2a(*)}, Puji Setyaningsih³

^{1,2,3} Universitas PGRI Banyuwangi

^a azuzuli74@gmail.com

(*) Corresponding Author
 azuzuli74@gmail.com

How to Cite: Zayul (2024). Analisis Komparasi Langkah Awal Terhadap Kecepatan Lari Dan Momentum Tolakan Pada Lompat Tinggi Gaya Flop Berdasarkan Biomekanika Gerak doi: 10.36526/js.v3i2.3201

Received: 18-04-2024
 Revised : 11-04-2024
 Accepted: 25-06-2024

Keywords:
 High jump,
 Speed,
 Momentum.

Abstract

This research aims to analyze the comparison of starting steps with running speed and pushing momentum in the flop style high jump based on motion biomechanics. The difference in initial steps referred to by the author is even steps (4,5,6) and odd steps (5,7,9). This type of research is descriptive comparative using a quantitative approach. The population in this study were high jump athletes. The sample in this study consisted of one person, namely the 1st winner of PORPROV JATIM 2023 in the men's high jump named Farel Wijayanto from Malang City. The data analysis technique in this research uses SPSS 29 with one sample t-test and kinovea software. The results of this research based on the One Sample Test show that in implementing the flop style high jump using a comparison of steps 4, 5, 6, 7, 8, and 9 there is no difference in the speed and momentum of the flop style high jump. It can be interpreted that using the initial step comparison of 4, 5, 6, 7, 8, and 9 does not have a significant effect on the running speed and momentum of the flop style high jump. To get a high jump in the flop style high jump based on movement biomechanics, the athlete must be able to control the frequency and rhythm of steps during the initial run and pay more attention to the last 3 steps, namely from short-long-short and the athlete's body position is slightly inclined to the curve of the initial running path. curved, the last two steps of the running movement from leaning forward are changed to leaning backwards to lower the athlete's center of mass. Meanwhile, athletes must also be able to utilize angular momentum effectively and efficiently by the athlete at the time of take-off to produce maximum rotating motion when the athlete's body flies over the bar..

PENDAHULUAN

Olahraga merupakan suatu aktivitas fisik guna untuk meningkatkan kebugaran jasmani maupun rohani serta dilakukan secara terstruktur, terencana, serta mengimplikasikan gerakan tubuh yang berulang-ulang. Menurut Prativi et al (2013) olahraga ialah serangkaian gerak tubuh atau mengolah tubuh secara teratur dan terencana yang dilakukan dengan sadar untuk meningkatkan kemampuan fungsionalnya. Hal ini selaras dengan Rudiansyah et al. (2017) yang menyatakan bahwa olahraga adalah suatu bentuk aktivitas fisik terencana dan terstruktur yang berfungsi sebagai pengembangan dari segi kesehatan, kebugaran jasmani, stabilitas emosional, keterampilan berfikir kritis, dan tindakan moral. Olahraga memiliki manfaat seperti meningkatkan kondisi fisik jasmani maupun rohani, memberikan kesenangan, memberikan kesehatan tubuh, dan meningkatkan kualitas hidup seseorang.

Atletik ialah olahraga yang berisikan gerakan-gerakan alamiah sesuai dengan apa yang menjadi aktivitas kehidupan sehari-hari seperti berlari, melompat, dan melempar. Buntaran (2020) mengemukakan bahwa atletik dapat didefinisikan sebagai suatu olahraga yang bisa dikatakan terlama serta sudah dilakukan manusia sejak zaman purba sampai saat ini karena gerakannya meliputi berjalan, berlari, melompat, dan melempar (Buntaran, 2020). Gerakan yang terdapat dalam atletik merupakan gerak dasar bagi cabang olahraga lainnya karena memerlukan kekuatan, kecepatan, kelenturan, dan daya tahan (Himalaya et al., 2021). Atletik disebut juga olahraga yang paling kompleks, karena ada berbagai nomor yang dipertandingkan.

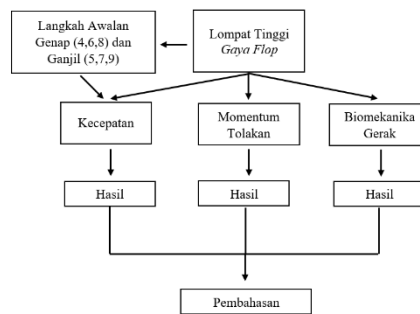
Dalam cabang olahraga atletik, nomor yang digunakan dalam kejuaraan dibagi menjadi dua golongan, yakni nomor lapangan dan lintasan atau biasa disebut dengan track and field. Hal ini sesuai dengan Komarudin

dan Herlan (2020) mengemukakan bahwa pada atletik ada dua event, yakni event lintasan dan event lapangan. Event lintasan terdiri dari nomor lari jarak pendek, jarak menengah, jarak jauh, dan jalan cepat. Sedangkan event lapangan terdiri dari nomor lempar dan nomor lompat. Dalam nomor lompat memperlombakan beberapa nomor meliputi lompat galah, lompat jangkit, lompat jauh, dan lompat tinggi.

Lompat tinggi adalah bagian dari cabang olahraga atletik yang dilakukan untuk melompat melewati mistar setinggi-tingginya. Flaviani et al. (2019) menyatakan bahwa lompat tinggi merupakan gerakan melompat dengan memiliki beberapa teknik untuk melompati atau melewati palang yang berada diantara kedua tiang. Lompat tinggi di Indonesia dinaungi langsung oleh organisasi PASI (Persatuan Atletik Seluruh Indonesia). Ilham (2017) mengemukakan bahwa ada beberapa gaya dalam lompat tinggi yang sering digunakan dalam event, yaitu: gaya guling perut (straddle), gaya guling sisi (western roll), dan gaya punggung (flop). Dalam keempat gaya tersebut dengan menyesuaikan prinsip efisiensi gerak, harapannya dapat meningkatkan prestasi lompatan yang dilakukan.

METODE

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif komparatif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian deskriptif merupakan jenis penelitian yang dilakukan untuk menggambarkan gejala, fenomena, atau peristiwa yang terjadi masa kini (Maksum, 2012). Penelitian dengan menggunakan pendekatan kuantitatif, ditandai oleh pengujian teori atau hipotesis dan menggunakan instrumen-instrumen tes yang standar.



Gambar kerangka berfikir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lari Awal 4 Langkah

Berdasarkan penelitian lompat tinggi gaya flop menggunakan lari awal 4 langkah dengan ketinggian lompatan 180 cm menghasilkan rerata data kecepatan 2,09 m/s dan rerata data momentum sebesar 162,43 kg.m/s. Kecepatan dan momentum ini diperoleh atlet pada saat lari awal dengan menggunakan ujung telapak kaki, lutut diangkat dengan maksimal, badan condong kedepan serta gerakan ayunan lengan yang efektif. Upaya memperoleh momentum dipengaruhi oleh gerakan beberapa bagian tubuh lainnya yaitu lari dengan bertumpu pada ujung telapak kaki dan gerakan lutut yang tinggi dari kaki ayun (Sudibya, 2019). Pergerakan ayunan lengan yang efektif dan mengangkat kaki ayun dengan maksimal akan berdampak positif kepada atlet dalam memperoleh irama langkah dan momentum gerakan ke depan (Nurdiansyah, 2015).

Dalam melakukan teknik awal menggunakan langkah 4 ini atlet langsung mempercepat kecepatan larinya, karena jarak titik awal dengan mistar lompat tidak terlalu jauh. Selain itu, pada saat 3 langkah sebelum melakukan take off, posisi badan atlet di miringkan mendekati kurva membentuk sudut 64°. Setelah mendekati mistar lompat, atlet mengubah posisi tubuhnya menjadi 72° sehingga titik pusat massa atlet akan naik yang dapat dimanfaatkan atlet dalam memanfaatkan suatu momentum sudut yang nantinya menghasilkan gerak putar pada saat melayang. Ketinggian lompatan dalam lompat tinggi dapat diraih oleh atlet apabila memanfaatkan momentum sudut (momentum angular) dengan efektif dan efisien. Momentum sudut yang tidak dimanfaatkan secara tepat akan ada kemungkinan terjadinya suatu kesalahan gerak pada tahap melayang (Adam, 2016).

Lari Awal 5 Langkah

Berdasarkan penelitian lompat tinggi gaya flop menggunakan lari awal 5 langkah dengan ketinggian lompatan 180 cm menghasilkan rerata data kecepatan 2,29 m/s dan rerata data momentum sebesar

177,70 kg.m/s. Kecepatan dan momentum ini diperoleh atlet pada saat melakukan lari awalan dengan menggunakan ujung telapak kaki, lutut diangkat kurang maksimal, badan condong kedepan serta gerakan ayunan lengan yang efektif. Pergerakan ayunan lengan yang efektif akan memberikan pengaruh positif dalam upaya memperoleh irama langkah dan momentum gerakan ke depan. Dilain sisi, ketidakefektifan gerak pada saat melakukan awalan dengan langkah 5 yakni kaki ayun tidak diangkat tinggi oleh atlet. Dalam lompat tinggi gaya flop, apabila atlet tidak melakukan gerakan lari yang efektif akan mengakibatkan langkah menjadi tidak meningkat secara progresif dan akseleratif (Nurdiansyah, 2015).

Dalam melakukan teknik awalan menggunakan langkah 5 ini atlet langsung mempercepat kecepatan larinya, karena jarak titik awalan dengan mistar lompat tidak terlalu jauh. Selain itu, pada saat 3 langkah sebelum melakukan take off, posisi badan atlet di miringkan mendekati kurva membentuk sudut 71° . Setelah mendekati mistar lompat, atlet mengubah posisi tubuhnya menjadi 74° . Perubahan kemiringan tubuh atlet ini tidak terlalu signifikan. Dengan hal tersebut, titik pusat massa atlet akan naik yang dapat dimanfaatkan atlet dalam mendapatkan suatu momentum sudut yang akan menghasilkan gerak putar pada saat melayang. Ketinggian lompatan dalam lompat tinggi dapat diraih oleh atlet apabila memanfaatkan momentum sudut (momentum angular) dengan tepat. Momentum sudut yang tidak dimanfaatkan secara efektif serta efisien akan ada kemungkinan terjadinya suatu kesalahan gerak pada tahap melayang (Adam, 2016).

Lari Awalan 6 Langkah

Berdasarkan penelitian lompat tinggi gaya flop menggunakan lari awalan 6 langkah dengan ketinggian lompatan 180 cm menghasilkan rerata data kecepatan 2,51 m/s dan rerata data momentum sebesar 195,29 kg.m/s. Kecepatan dan momentum ini diperoleh atlet pada saat melakukan lari awalan dengan menggunakan ujung telapak kaki, lutut diangkat kurang maksimal, badan condong kedepan serta gerakan ayunan lengan yang efektif. Upaya memperoleh momentum dipengaruhi oleh pergerakan beberapa bagian tubuh lainnya yaitu lari dengan bertumpu pada ujung telapak kaki dan gerakan lutut yang tinggi dari kaki ayun (Sudibya, 2019). Pergerakan ayunan lengan yang efektif dan mengangkat kaki ayun dengan maksimal akan memberikan pengaruh positif kepada atlet dalam upaya memperoleh irama langkah dan momentum gerakan ke depan (Nurdiansyah, 2015).

Dalam melakukan teknik awalan menggunakan langkah 6 ini atlet berlari dengan mengambil ancang-ancang terlebih dahulu lalu seolah mempercepat kecepatan larinya, hal ini dilakukan untuk mengontrol irama dan frekuensi lari atlet karena jarak titik awalan dengan mistar lompat cukup jauh. Selain itu, pada saat 3 langkah sebelum melakukan take off, posisi badan atlet di miringkan mendekati kurva membentuk sudut 61° . Setelah mendekati mistar lompat, atlet mengubah posisi tubuhnya menjadi 70° . Dengan hal tersebut, titik pusat massa atlet akan naik yang dapat dimanfaatkan atlet dalam memperoleh suatu momentum sudut yang akan menghasilkan gerak putar pada saat melayang. Ketinggian lompatan dalam lompat tinggi dapat diraih oleh atlet apabila memanfaatkan momentum sudut (momentum angular) dengan efektif dan efisien. Momentum sudut yang tidak dimanfaatkan secara efektif serta efisien akan ada kemungkinan terjadinya suatu kesalahan gerak pada tahap melayang (Adam, 2016).

Lari Awalan 7 Langkah

Berdasarkan penelitian lompat tinggi gaya flop menggunakan lari awalan 7 langkah dengan ketinggian lompatan 180 cm menghasilkan rerata data kecepatan 2,38 m/s dan rerata data momentum sebesar 185,20 kg.m/s. Kecepatan dan momentum ini diperoleh atlet pada saat melakukan lari awalan dengan menggunakan ujung telapak kaki, lutut diangkat secara maksimal, badan condong kedepan serta gerakan ayunan lengan yang efektif. Upaya memperoleh momentum dipengaruhi oleh pergerakan beberapa segmen tubuh lainnya yaitu lari dengan bertumpu pada ujung telapak kaki dan gerakan lutut yang tinggi dari kaki ayun (Sudibya, 2019). Pergerakan ayunan lengan yang efektif dan mengangkat kaki ayun dengan maksimal akan memberikan pengaruh positif kepada atlet dalam upaya memperoleh irama langkah dan momentum gerakan ke depan (Nurdiansyah, 2015).

Dalam melakukan teknik awalan menggunakan langkah 7 ini atlet berlari dengan mengambil ancang-ancang terlebih dahulu lalu seolah mempercepat kecepatan larinya, hal ini dilakukan untuk mengontrol irama dan frekuensi lari atlet karena jarak titik awalan dengan mistar lompat cukup jauh. Selain itu, pada saat 3 langkah sebelum melakukan take off, posisi badan atlet di miringkan mendekati kurva membentuk sudut 63° . Setelah mendekati mistar lompat, atlet mengubah posisi tubuhnya menjadi 68° . Perubahan kemiringan tubuh atlet ini tidak terlalu signifikan. Dengan hal tersebut, titik pusat massa atlet akan naik yang dapat dimanfaatkan atlet dalam

memperoleh suatu momentum sudut yang akan menghasilkan gerak putar pada saat melayang. Ketinggian lompatan dalam lompat tinggi dapat diraih oleh atlet apabila memanfaatkan momentum sudut (momentum anguler) dengan efektif dan efisien. Momentum sudut yang tidak dimanfaatkan secara efektif serta efisien akan ada kemungkinan terjadinya suatu kesalahan gerak pada tahap melayang (Adam, 2016).

Lari Awalan 8 Langkah

Berdasarkan penelitian lompat tinggi gaya flop menggunakan lari awalan 8 langkah dengan ketinggian lompatan 180 cm menghasilkan rerata data kecepatan 2,88 m/s dan rerata data momentum sebesar 224 kg.m/s. Kecepatan dan momentum ini diperoleh atlet pada saat melakukan lari awalan dengan menggunakan ujung telapak kaki, lutut diangkat secara maksimal, badan condong kedepan serta gerakan ayunan lengan yang efektif. Upaya memperoleh momentum dipengaruhi oleh pergerakan beberapa segmen tubuh lainnya yaitu lari dengan bertumpu pada ujung telapak kaki dan gerakan lutut yang tinggi dari kaki ayun (Sudibya, 2019). Pergerakan ayunan lengan yang efektif dan mengangkat kaki ayun dengan maksimal akan memberikan pengaruh positif kepada atlet dalam upaya memperoleh irama langkah dan momentum gerakan ke depan (Nurdiansyah, 2015).

Dalam melakukan teknik awalan menggunakan langkah 8 ini atlet berlari dengan mengambil ancang-ancang terlebih dahulu lalu seolah mempercepat kecepatan larinya, hal ini dilakukan untuk mengontrol irama dan frekuensi lari atlet karena jarak titik awalan dengan mistar lompat jauh. Selain itu, pada saat 3 langkah sebelum melakukan take off, posisi badan atlet di miringkan dengan ekstrim mendekati kurva membentuk sudut 56°. Setelah mendekati mistar lompat, atlet mengubah posisi tubuhnya menjadi 63°. Dengan hal tersebut, titik pusat massa atlet akan naik yang dapat dimanfaatkan atlet dalam memperoleh suatu momentum sudut yang akan menghasilkan gerak putar pada saat melayang. Ketinggian lompatan dalam lompat tinggi dapat diraih oleh atlet apabila memanfaatkan momentum sudut (momentum anguler) dengan efektif dan efisien. Momentum sudut yang tidak dimanfaatkan secara efektif serta efisien akan ada kemungkinan terjadinya suatu kesalahan gerak pada tahap melayang (Adam, 2016).

Lari Awalan 9 Langkah

Berdasarkan penelitian lompat tinggi gaya flop menggunakan lari awalan 8 langkah dengan ketinggian lompatan 180 cm menghasilkan rerata data kecepatan 2,89 m/s dan rerata data momentum sebesar 224,26 kg.m/s. Kecepatan dan momentum ini diperoleh atlet pada saat melakukan lari awalan dengan menggunakan ujung telapak kaki, lutut belum diangkat dengan maksimal, badan condong kedepan serta gerakan ayunan lengan yang efektif. Pergerakan ayunan lengan yang efektif dan mengangkat kaki ayun dengan maksimal akan memberikan pengaruh positif kepada atlet dalam upaya memperoleh irama langkah dan momentum gerakan ke depan. Dilain sisi, ketidakefektifan gerak pada saat melakukan awalan dengan langkah 9 yakni kaki ayun tidak diangkat tinggi oleh atlet. Dalam lompat tinggi gaya flop, apabila atlet tidak melakukan gerakan lari yang efektif, maka akan mengakibatkan langkah menjadi tidak meningkat secara progresif dan akseleratif (Nurdiansyah, 2015).

Dalam melakukan teknik awalan menggunakan langkah 9 ini atlet berlari dengan mengambil ancang-ancang terlebih dahulu lalu seolah mempercepat kecepatan larinya, hal ini dilakukan untuk mengontrol irama dan frekuensi lari atlet karena jarak titik awalan dengan mistar lompat jauh. Selain itu, pada saat 3 langkah sebelum melakukan take off, posisi badan atlet di miringkan dengan ekstrim mendekati kurva membentuk sudut 62°. Setelah mendekati mistar lompat, atlet mengubah posisi tubuhnya menjadi 67°. Dengan hal tersebut, titik pusat massa atlet akan naik yang dapat dimanfaatkan atlet dalam memperoleh suatu momentum sudut yang akan menghasilkan gerak putar pada saat melayang. Ketinggian lompatan dalam lompat tinggi dapat diraih oleh atlet apabila memanfaatkan momentum sudut (momentum anguler) dengan efektif dan efisien. Momentum sudut yang tidak dimanfaatkan secara efektif serta efisien akan ada kemungkinan terjadinya suatu kesalahan gerak pada tahap melayang (Adam, 2016).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam pelaksanaan lompat tinggi gaya flop dengan menggunakan komparasi langkah 4, 5, 6, 7, 8, dan 9 berdasarkan uji One Sample T Test menyatakan tidak terdapat perbedaan komparasi langkah terhadap kecepatan lari. Dapat diartikan bahwa dengan menggunakan komparasi langkah awalan 4, 5,

- 6, 7, 8, dan 9 tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kecepatan lari awalan pada lompat tinggi gaya flop.
2. Dalam pelaksanaan lompat tinggi gaya flop dengan menggunakan komparasi langkah 4, 5, 6, 7, 8, dan 9 berdasarkan uji One Sample T Test menyatakan tidak terdapat perbedaan komparasi langkah terhadap momentum tolakan. Dapat diartikan bahwa dengan menggunakan komparasi langkah awalan 4, 5, 6, 7, 8, dan 9 tidak berpengaruh secara signifikan terhadap momentum tolakan lompat tinggi gaya flop.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, L, P. (2016). *Analisis Gerak Teknik Lompat Tinggi Gaya Flop Atlet Putra Pada KEJURDA Jawa Tengah Tahun 2015*. Universitas Negeri Semarang. Skripsi.
- Buntaran. (2020). *Pengembangan Pembelajaran Lempar Lembing Menggunakan Media Roket*. Jurnal Tunas Pendidikan. Vol. 03(1). 2621-1629.
- Adam, L, P. (2016). *Analisis Gerak Teknik Lompat Tinggi Gaya Flop Atlet Putra Pada KEJURDA Jawa Tengah Tahun 2015*. Universitas Negeri Semarang. Skripsi.
- Flaviani, E., Ekka, S., & Andika, T. (2019). *Pengaruh Permainan Tradisional Lompat Tali Terhadap Hasil Belajar Lompat Tinggi Di SMPN 16 Pontianak*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa.
- Ilham, Z. (2017). *Hubungan Antara Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Hasil Lompat Tinggi Gaya Straddle Siswa Putra Kelas X SMK YPS Prabumulih*. Jurnal Ilmu Keolahragaan. Vol. 16(1). 12-21.
- Herlan., & Komarudin. (2020). *Pengaruh Metode Latihan High-Intensy Interval Training (Tabata) terhadap peningkatan Vo2Max Pelari Jarak Jauh*. Jurnal Keplatihan Olahraga Universitas Pendidikan Indonesia. Vol. 12(1). 2657-1765.
- Himalaya, F., Akhmad, D., & Irfan, Z, A. (2021). *Tingkat Pemahaman Siswa Pada Atletik Nomor Lari Kelas XI SMK Insan Sempurna Pendidikan Karawang*. UPT Publikasi dan Pengelolaan Jurnal Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari Banjarmasin.
- Maksum, A. (2012). *Metodologi Penelitian*. Center For Sport and Development Studies.
- Nababan, M, Br., Rahma, D., & Imran, A. (2018). *Analisis Pola Pembinaan dan Pengembangan Olahraga Rekreasi Di Federasi Olahraga Rekreasi Masyarakat Indonesia Sumatera Utara Tahun 2007*. Jurnal Pedagogik Olahraga. Vol. 04(1).
- Nurdiansah, A. (2015). *Analisis Gerak Lompat Tinggi Gaya Flop Atlet Putra Pada PON Remaja I Tahun 2014 Jawa Timur*. Universitas Negeri Yogyakarta. Skripsi.
- Pangumbahase, M, D., Jud, B, & Nofrie, S. (2021). *Pengaruh Latihan Power Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Lompat Tinggi Gaya Straddle Cabang Olahraga Atletik*. Jurnal Ilmu Kesehatan Olahraga. Vol. 02(1). 2774-9843.
- Prativi, G, O., Soegiyanto., & Sutardji. (2013). *Pengaruh Aktivitas Olahraga Terhadap Kebugaran Jasmani*. Journal of Sport Science and Fitness. Vol. 02(3).
- Rubiansyah, A., Agus, R., & Boyke, M. (2016). *Pengaruh Latihan Plyometrics Terhadap Hasil Tolakan Start Pada Olahraga Renang*. Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan. Vol. 01(1). 6-11.
- Rudiansyah, E., Soekardi., & Taufiq, H. (2017). *Pembinaan Olahraga Prestasi Unggulan Di Kabupaten Melawi Kalimantan Barat*. Jurnal Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi (Penjaskesrek). Vol. 04(1).
- Sampurno, M, B. (2015). *Sumbangan Power Tungkai dan Tinggi Badan Terhadap Prestasi Lompat Tinggi Gaya Straddle Siswa Putra Kelas VIII Di SMP Negeri 4 Kabupaten Pacitan*. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Satriawan, R. (2018). *Profil Kesegaran Jasmani Atlet Bola Voli Kabupaten Bima*. Jurnal Pendidikan Olahraga. Vol. 08(1). 2088-0324.
- Sudibya, M, T. (2019). *Analisis Teknik Awalan dan Tumpuan Lompat Tinggi Gaya Flop Atlet Putra Pada Jawa Timur Terbuka 2016*. Universitas Negeri Yogyakarta. Skripsi.