

PERBANDINGAN ANALISIS GERAKAN TENDANGAN *MAWASHI-GERI* PADA ATLET PUTRA KABUPATEN JOMBANG KELAS BERAT BADAN PALING RINGAN DAN BERAT BADAN PALING BERAT

Aditya Harja Nenggar

Dosen Program Studi Pendidikan Jasmani dan Kesehatan STKIP PGRI Jombang

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi dan data yang akurat tentang analisis kecepatan, ketepatan tendangan *Mawashi-Geri*, dengan profil sudut segmen tubuh, serta tahapan gerakannya. Subjek penelitian ini adalah 2 atlet dengan massa badan yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan jenis penelitian komparatif dengan pendekatan kuantitatif, yaitu penelitian yang diarahkan untuk membandingkan tahapan-tahapan gerakan tendangan *Mawashi-Geri* dari 2 karateka yang berbeda berat badannya serta menyajikan pengukuran dan perhitungan menggunakan program *software Dartfish* yang berkaitan dengan pengukuran sudut-sudut segmen tubuh, kecepatan gerakan tendangan *Mawashi-Geri* secara sistematis sehingga dapat lebih mudah untuk dipahami dan disimpulkan. Hasil penelitian dan diskusi serta keputusan *Expert Judgment* dapat disimpulkan sebagai berikut bahwa kecepatan, ketepatan dan sudut segmen tubuh, tendangan *Mawashi-Geri* yang paling cepat pada kecepatan rata-rata adalah pada karateka A tendangan yang keempat dengan kecepatan 19,4m/s, dan untuk tendangan *Mawashi-Geri* yang paling lambat adalah pada karateka B tendangan kedua dengan kecepatan 15,1m/s. Sedangkan untuk kecepatan tendangan sesaat perkenaan target adalah karateka B tendangan keempat dengan kecepatan 73,7m/s, dan yang paling lambat adalah karateka A tendangan yang keempat dengan kecepatan 45,8m/s. Adapun hasil analisis sudut-sudut segmen tubuh para subjek penelitian pada saat melakukan tendangan *Mawashi-Geri* adalah sudut bukaan kaki antara 123,1⁰ sampai dengan 152,5⁰. Pada sudut kemiringan tubuh antara 134,5⁰ sampai dengan 153,8⁰. Untuk sudut perputaran kaki tumpuan antara 130,8⁰ sampai dengan 180,0⁰, serta pada sudut perputaran pinggul dan kaki tendangan antara 80,8⁰ sampai dengan 123,4⁰. Berdasarkan hasil analisis, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kecepatan rata-rata tendangan *Mawashi-Geri* sebesar 0,4m/s, Sedangkan untuk kecepatan sesaat perkenaan target sebesar 10m/s. Sudut bukaan kaki yang terlalu besar akan memberikan efek sedikit memperlambat laju tendangan *Mawashi-Geri*. Namun sudut bukaan kaki akan optimal ketika dibantu dengan sudut kemiringan tubuh serta perputaran kaki tumpuan dan perputaran pinggul dan kaki tendangan.

Kata Kunci: Analisis, Gerakan Tendangan, *Mawashi-Geri*, Karate.

This research's pupose is to get infomation and accurate data about speed analysis, *Mawashi-Geri* kick accuracy, synchronized with segment body angle, and motion phase. Research's subject is 2 athlete with different body-mass. The kind of research is comparative descriptive research quantitative approach, stucked in desciptive phase, quantitative approach it is mean record analyzing and motion kick *Mawashi-Geri* from 2 athlete with different body-mass phase shows measurement and counting which used *Dartfish* software program that related with segment body angles, foot-speed, and motion phase while doing *Mawashi-Geri*'s motion kick systematically, so that would be easier to understood and concluded. Result of research and discuss, along with *Expert Judgement* decision can take conclusion based on speed, accuracy and segment body angle could take any words that the fastest kick in speed average of FORKI karateka's motion *Mawashi-Geri* District Jombang goes to karateka B with speed 24m/s, and the slowest one is karateka A with 13,5m/s on speed. Whereas for a moment with the target velocity kick goes to karateka C with speed 76,2m/s, and the slowest one is karateka A with 45,8m/s on speed. Concern to subject's segment body

angle analyze result when did Mawashi-Geri's kick is 128,2⁰ until 142,8⁰ on open-leg angle. And a tilt body angle between 146,0⁰ until 158,9⁰. The number of foot stool angle rotation is between 119,4⁰ until 178,9⁰, kick-foot and hip angle rotation is 96,3⁰ until 135,6⁰. Based on analysis result, can take a conclusion there is different speed average with a significant result of comparison that is 0,4m/s, if for a speed moment with the target velocity kick there significant result of comparison that is 10m/s. Open-leg angle too much wide will be little bit reduce speed of Mawashi-Geri's kick. Nevertheless, open-leg angle would be optimal when it supported by body tilt angle as followed by foot stool and hip angle rotation.

Keywords: *Analysis, Motion Kick, Karate, Mawashi-Geri.*

PENDAHULUAN

Dalam pertandingan karate, digunakan berbagai macam serangan untuk mendapatkan nilai yang sebanyak-banyaknya agar dapat memenangkan suatu pertandingan. Salah satunya yang dipakai oleh karateka adalah tendangan. Tendangan mempunyai keistimewaan dalam suatu pertandingan karate. Teknik tendangan yang dilancarkan oleh karateka yang masuk dan tepat pada sasaran mendapatkan nilai yang lebih besar daripada teknik pukulan yang tepat pada sasaran yang dapat menghasilkan nilai. Chung-Yu Chen, Huang Chenfu (2008) menjelaskan bahwa keterampilan menendang memiliki keterkaitan dengan jarak dan kesesuaian target. Pada pertandingan karate, karateka menggunakan teknik tendangan dengan berbagai variasi untuk mendapatkan kemenangan atau membalikkan keadaan, dari keadaan tertinggal nilai menjadi unggul.

Diantara berbagai teknik tendangan tersebut, teknik tendangan *Mawashi-Geri* jarang sekali digunakan. *Mawashi-Geri* termasuk teknik gerakan tendangan yang sulit untuk dipelajari, karena selain harus mempunyai kekuatan, karateka juga harus mempunyai kelentukan agar tendangan *Mawashi-Geri* dapat dilancarkan dengan baik dan sempurna. Kelebihan tendangan ini adalah merupakan teknik yang dapat menghasilkan nilai tiga dalam pertandingan karate. Nilai tiga adalah nilai tertinggi dalam pertandingan karate, akan tetapi tidak jarang karateka yang tendangan *Mawashi-Geri* kurang sempurna menggunakan tendangan ini, sehingga merugikan dirinya sendiri.

Pada dasarnya tahap awal menjadi yang paling penting dalam melakukan tendangan tersebut meskipun untuk mencapai sasaran tepat target tergantung pada pelatihan (El-Daly, 2010). Teknik tendangan *Mawashi-Geri* perlu dianalisis gerakannya agar tendangan *Mawashi-Geri* tersebut dapat digunakan lebih efektif oleh para karateka dalam melancarkan serangan untuk mendapatkan nilai yang tertinggi dalam suatu pertandingan karate.

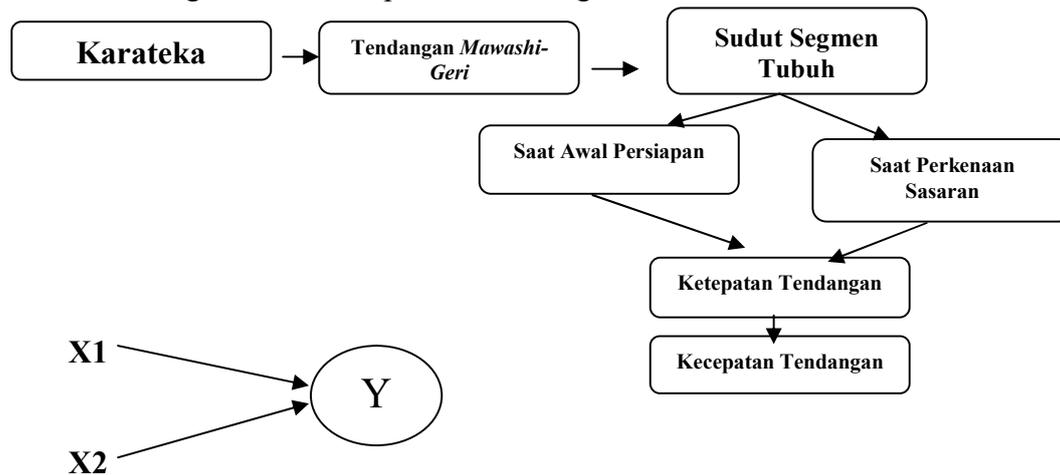
Banyak faktor yang membuat tendangan *Mawashi-Geri* tidak tepat mengenai sasaran yang diharapkan oleh karateka dalam suatu pertandingan karate, antara lain adalah teknik dasar tendangan *Mawashi-Geri* yang kurang benar, kecepatan, kelentukan, pengalaman, dan daya konsentrasi mempengaruhi tendangan ini. Tendangan *Mawashi-Geri* biasanya digunakan oleh karateka yang mempunyai fisik lebih tinggi dari rata-rata, dan berat badannya ideal di kelas bertandingnya. Meskipun demikian, tendangan *Mawashi-Geri* sangat sulit mendapatkan sasaran yang tepat, karena posisi sasaran yang mendapatkan nilai tiga adalah kepala yang jauh dari kaki yang melakukan tendangan dibandingkan jika menyerang dengan menggunakan pukulan. Untuk itu beberapa faktornya adalah dibutuhkan kecepatan, ketepatan dan konsentrasi tinggi dalam melancarkan tendangan *Mawashi-Geri*.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk menganalisis tendangan *Mawashi-Geri*, dalam suatu judul penelitian "Perbandingan Analisis Gerakan Tendangan

Mawashi-Geri Pada Atlet Putra Kabupaten Jombang Kelas Berat Badan Paling Ringan dan Berat Badan Paling Berat”.

METODE

Sesuai dengan masalah yang diuraikan, maka penelitian ini dilaksanakan menggunakan jenis penelitian komparatif dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Sesuai dengan metode penelitian yang digunakan, penelitian ini menganalisis dan menyajikan fakta-fakta dari gejala yang menjadi masalah secara sistematis sehingga dapat lebih mudah untuk dipahami dan disimpulkan (Maksum, 2012: 16). Untuk menggambarkan penelitian ini, peneliti perlu membuat rancangan dan desain penelitian sebagai berikut:



Y: Tendangan *Mawashi-Geri*

X: Karateka Berat Badan Paling Ringan

X2: Karateka Berat Badan Paling Berat

(Maksum, 2008 : 51)

Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Dojo Karate Mahameru, Jl. Kenanga V No. 11 Jombang.

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian adalah karateka FORKI Kabupaten Jombang dengan massa badan -55 Kg dan +84 Kg putra. Kedua subjek penelitian ini adalah yang terbaik dalam gerakan tendangan *Mawashi-Geri*. Berikut beberapa kriteria subjek penelitian:

1. Bentuk tendangan *Mawashi-Geri* yang baik.
2. Sikap sportif.
3. Ditampilkan dengan semangat yang tinggi.
4. Memiliki kesadaran penuh (*Zanchin*).
5. Waktu yang tepat saat melancarkan serangan.
6. Jarak yang benar.

Hasil dari ketiga subjek penelitian tersebut akan diberikan kepada tiga *Expert Judgment* yaitu ahli teori dan teknik karate, ahli perwasitan, serta ahli kepelatihan untuk memberikan keputusan dan masukan agar diketahui letak kesalahan atau kekurangan dari tendangan *Mawashi-Geri* tersebut.

Pengambilan data dalam penelitian ini dibutuhkan instrumen atau alat yang tepat. Sehingga alat-alat tersebut mampu mengukur apa yang hendak diukur. Dalam penelitian ini digunakan *software* program *Dartfish*. Untuk mendapatkan data yang akan dianalisis oleh program *Dartfish*, maka dibutuhkan alat pendukung untuk mengumpulkan data tersebut. Alat yang dibutuhkan antara lain adalah lapangan karate (matras), *handy camera*, *camera*

digital, tripod, rool meter, kertas, peluit dan alat tulis menulis.

Dartfish

Dartfish versi 4 adalah sebuah *software* yang pada intinya diperlukan seseorang dalam mengukur sesuatu yang tidak dapat dilihat oleh kejelian mata. *Software* ini dilengkapi dengan sebuah kamera, *software* ini dapat menganalisis gerakan secara kuantitatif maupun kualitatif, manipulasi dari variabel gerakan juga tidak dapat dilakukan secara langsung. Kelebihan *Dartfish* ini adalah dapat dipakai untuk melambatkan sebuah gerakan dan menghentikan gerakan, pengukuran panjang, sudut segmen tubuh, kecepatan dan percepatan gerak serta waktunya secara akurat. Simulasi bisa dilakukan tetapi tidak langsung. Hasil rekaman gambar selanjutnya dapat di transfer kedalam komputer, sehingga rekaman gambar videonya dapat di analisis sesuai kehendak peneliti. *Dartfish* dikhususkan dalam produksi pengolahan analisis video serta gambar digital yang interaktif, menghibur dan mendidik.

Teknik Pengumpulan Data

Keseluruhan hasil rekaman tendangan *Mawashi-Geri* dianalisis kesalahan-kesalahan gerakannya yang meliputi ketepatan pada sasaran yang telah ditentukan, sudut bukaan paha, dan kemiringan batang tubuh.

Setelah itu *Expert Judgment* akan menilai dan menentukan beberapa tendangan yang sesuai dengan kriteria tendangan *Mawashi-Geri* yang baik dan benar. Dengan menjabarkan 3 tendangan terbaik dari 5 tendangan, menjadi 1 tendangan terbaik dari masing-masing subjek penelitian.

Dari hasil analisis dan penilaian *Expert Judgment*, data tersebut akan diperoleh data gerakan tendangan terbaik yang dilakukan oleh para subjek penelitian, serta beberapa kesalahan gerakan yang paling banyak dilakukan oleh para subjek penelitian.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini teknik analisis datanya menggunakan *software* program *Dartfish*. Hasil rekaman gerakan tendangan *Mawashi-Geri* yang dimasukkan ke laptop terlebih dahulu telah diubah dalam bentuk gerakan-gerakan (*videoclip*), kemudian gerakan-gerakan tersebut dianalisis menggunakan *software* program *Dartfish* dengan menggunakan fasilitas *Analizer*.

Penjelasan kuantitatif analisis gerakan difokuskan pada pengukuran-pengukuran yang berkaitan dengan sudut-sudut segmen tubuh, kecepatan rata-rata tendangan, kecepatan sesaat menjelang perkenaan target, ketepatan sasaran, sudut bukaan kaki, sudut kemiringan tubuh serta tahapan-tahapan gerakan saat melakukan gerakan tendangan *Mawashi-Geri*, dari waktu ke waktu mulai awal menendang sampai perkenaan tendangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

Hasil rekaman gerakan tendangan *Mawashi-Geri* para subjek penelitian kemudian dimasukkan kedalam komputer. Setelah itu dilakukan pengukuran-pengukuran yang berkaitan dengan sudut-sudut segmen tubuh, kecepatan, sudut bukaan kaki, sudut kemiringan tubuh, sudut perputaran kaki tendangan serta sudut perputaran kaki tumpuan. Dengan menggunakan fasilitas *Analyze performance* pada *software* program *Dartfish*, *video clip* tersebut dapat dianalisis.

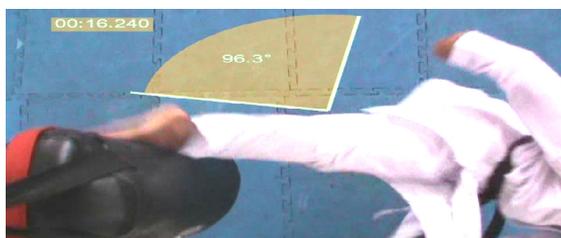
1. Gerakan Tendangan *Mawashi-Geri* Karateka A (Massa Badan -55 Kg)

Deskripsi data yang disajikan untuk hasil analisis tendangan *Mawashi-Geri* Karateka A dengan massa badan -55 Kg berupa data hasil penelitian dengan menggunakan *software* program *Dartfish* yang meliputi, waktu yang ditempuh, jarak tendangan, kecepatan rata-rata, kecepatan sesaat pada perkenaan target, sudut-sudut segmen tubuh, serta ketepatan tendangan.

Gambar Hasil Analisis Tendangan *Mawashi-Geri* Karateka A Dari Kamera Samping



Gambar Hasil Analisis Tendangan *Mawashi-Geri* Karateka A Dari Kamera Atas



Gambar Hasil Analisis Tendangan *Mawashi-Geri* Karateka A Untuk Kecepatan Sesaat Pada Perkenaan Target



Frame 1



Frame 2

Tabel 1. Data Analisis Tendangan *Mawashi-Geri* Karateka A (Massa Badan -55 Kg)

No	Variabel	Tendangan <i>Mawashi-Geri</i>				
		I	II	III	IV	V
1	Waktu Rata- Rata (s)	0,052	0,056	0,052	0,048	0,052
2	Jarak (m)	0,78	0,76	0,76	0,74	0,81
3	Kecepatan Rata-Rata (m/s)	15	13,5	14,6	15,4	15,6
4	Waktu Sesaat Perkenaan Target (s)	0,008	0,012	0,012	0,012	0,010
5	Jarak Sesaat Perkenaan Target (m)	0,51	0,57	0,60	0,55	0,51
6	Kecepatan Sesaat Perkenaan Target (m/s)	63,7	47,5	50	45,8	51

7	(sudut bukaan kaki)	145,9 ⁰	151,7 ⁰	145,2 ⁰	152,5 ⁰	149,5 ⁰
8	(sudut kemiringan tubuh)	148,7 ⁰	147,3 ⁰	139,7 ⁰	134,5 ⁰	140,0 ⁰
9	(sudut putar kaki tumpuan)	142,8 ⁰	147,5 ⁰	130,8 ⁰	151,2 ⁰	151,2 ⁰
10	(sudut putar pinggul dan kaki tendangan)	96,3 ⁰	97,8 ⁰	89,6 ⁰	80,8 ⁰	83,6 ⁰
11	Ketepatan Target	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

2. Gerakan Tendangan *Mawashi-Geri* Karateka B (Massa Badan +84 Kg)

Deskripsi data yang disajikan untuk hasil analisis tendangan *Mawashi-Geri* Karateka B dengan massa badan +84 Kg berupa data hasil penelitian dengan menggunakan *software* program *Dartfish* yang meliputi, waktu yang ditempuh, jarak tendangan, kecepatan rata-rata, kecepatan sesaat pada perkenaan target, sudut-sudut segmen tubuh, serta ketepatan tendangan.

Gambar Hasil Analisis Tendangan *Mawashi-Geri* Karateka B Dari Kamera Samping



Gambar Hasil Analisis Tendangan *Mawashi-Geri* Karateka B Dari Kamera Atas



Gambar Hasil Analisis Tendangan *Mawashi-Geri* Karateka B Untuk Kecepatan Sesaat Pada Perkenaan Target



Frame 1

Frame 2

Tabel 2. Data Analisis Tendangan *Mawashi-Geri* Karateka B (Massa Badan +84 Kg)

No	Variabel	Tendangan <i>Mawashi-Geri</i>				
		I	II	III	IV	V
1	Waktu (s)	0,056	0,068	0,048	0,060	0,060
2	Jarak (m)	0,91	1,03	0,95	0,95	0,96
3	Kecepatan Rata-Rata (m/s)	16,2	15,1	19,7	15,8	16
4	Waktu Sesaat Perkenaan Target (s)	0,008	0,012	0,008	0,008	0,012
5	Jarak Sesaat Perkenaan Target (m)	0,56	0,66	0,54	0,59	0,61
6	Kecepatan Sesaat Perkenaan Target (m/s)	70	55	67,5	73,7	50,8
7	(sudut bukaan kaki)	123,1 ⁰	133,1 ⁰	124,9 ⁰	128,2 ⁰	129,0 ⁰
8	(sudut kemiringan tubuh)	150,2 ⁰	146,4 ⁰	149,5 ⁰	153,8 ⁰	147,8 ⁰
9	(sudut putar kaki tumpuan)	170,9 ⁰	176,3 ⁰	178,9 ⁰	178,9 ⁰	180,0 ⁰
10	(sudut putar pinggul dan kaki tendangan)	109,0 ⁰	123,4 ⁰	120,9 ⁰	122,1 ⁰	97,5 ⁰
11	Ketepatan Target	Tidak	Tepat	Tidak	Tepat	Tepat

Kriteria Keputusan *Expert Judgment*

1. Kriteria Penilaian Menurut Ahli Teori Dan Teknik Karate

Mawashi-Geri itu Ketika menendang harus dirasakan bahwa seluruh kekuatan tubuh disalurkan ke tendangan. Pinggul dipergunakan dengan sepenuhnya, dan putaran kaki tumpuan serta tendangan harus disesuaikan. Tetapi segera tariklah cepat-cepat kaki yang menendang dan persiapkan posisi untuk teknik berikutnya. Beberapa kriteria tendangan *Mawashi-Geri* yang baik dan benar adalah:

- a. *Mawashi-Geri* adalah tendangan samping.
- b. Lontaran kaki yang menendang membentuk jalur melengkung seperti busur dari luar ke dalam.
- c. Sasaran tendangan berada di depan atau agak ke samping.
- d. Ujung telapak kaki atau punggung kaki digunakan untuk membentur muka/kepala, leher, dada, dan sisi badan lawan.
- e. Agar tendangan *Mawashi-Geri* ini ampuh, pinggul, kaki tumpuan harus diputar dengan kuat, cepat dan tepat sasaran.
- f. Jarak yang benar dan tepat sasaran.

- g. Kecepatan tendangan harus disesuaikan agar lawan tidak mampu menghindar atau menangkis tendangan.

2. Kriteria Penilaian Menurut Ahli Perwasitan Karate

Mawashi-Geri yang baik dan benar itu harus sesuai dengan beberapa kriteria dimana suatu teknik itu mampu mendapatkan nilai. Hal ini juga harus sesuai dengan peraturan pertandingan yang dikeluarkan oleh PB. FORKI yang mengacu pada *World Karate Federation* (WKF). Berikut ini beberapa kriteria tendangan *Mawashi-Geri* yang baik dan benar serta mampu mendapatkan nilai adalah:

- Bentuk yang baik.
- Sikap sportif.
- Ditampilkan dengan semangat yang tinggi.
- Memiliki kesadaran penuh (*Zanchin*).
- Waktu yang tepat saat melancarkan serangan.
- Jarak yang benar dan tepat sasaran.

3. Kriteria Penilaian Menurut Ahli Kepelatihan Karate

Mawashi-Geri yang baik dan benar perlu diperhatikan dari dua aspek yaitu dari segi teknik dan harus mendapatkan nilai. Agar teknik tendangan *Mawashi-Geri* ini efisien ketika dalam suatu pertandingan, maka yang perlu diperhatikan yaitu ketika melakukan tendangan tersebut harus mendapatkan nilai *Ippon* (tiga) ataupun *Wazza-Ari* (dua). Beberapa kriteria yang harus diperhatikan untuk melakukan tendangan *Mawashi-Geri* yang baik dan menghasilkan nilai sebagai berikut:

- Bentuk tendangan *Mawashi-Geri* dilakukan dari samping melengkung ke arah sasaran.
- Punggung kaki sebagai perkenaan target sasaran.
- Sikap sportif dan tidak mencederai lawan.
- Pinggul, kaki tumpuan dan kaki tendangan harus diputar sesuai dengan kondisi dan situasi (latihan/pertandingan).
- Kecepatan tendangan harus cepat.
- Waktu yang tepat saat melancarkan serangan.
- Jarak yang benar dan tepat sasaran.

Beberapa kriteria di atas, maka *Expert Judgment* menentukan 1 tendangan *Mawashi-Geri* dari masing-masing subjek penelitian yang dianggap baik dan benar, yaitu meliputi bentuk tendangan yang baik, ketepatan sasaran, kecepatan tendangan, serta sudut-sudut segmen tubuh yang mendukung agar tendangan *Mawashi-Geri* tersebut menjadi lebih efisien.

Data tabel di bawah ini adalah hasil terbaik tendangan *Mawashi-Geri* dari subjek penelitian yang sesuai dengan kriteria keputusan *Expert Judgment*. Yaitu karateka A pada tendangan keempat, karateka B pada tendangan keempat.

Tabel Data Terbaik Hasil Analisis Tendangan *Mawashi-Geri* Subjek Penelitian

No	Variabel	Tendangan <i>Mawashi-Geri</i>	
		Karateka A	Karateka B
1	Waktu (s)	0,048	0,060
2	Jarak (m)	0,74	0,95
3	Kecepatan Rata-Rata (m/s)	19,4	15,8
4	Waktu Sesaat Perkenaan	0,012	0,008

	Target (s)		
5	Jarak Sesaat Perkenaan Target (m)	0,55	0,59
6	Kecepatan Sesaat Perkenaan Target (m/s)	57,8	73,7
7	(sudut bukaan kaki)	152,5 ⁰	128,2 ⁰
8	(sudut kemiringan tubuh)	134,5 ⁰	153,8 ⁰
9	(sudut putar kaki tumpuan)	151,2 ⁰	178,9 ⁰
10	(sudut putar pinggul dan kaki tendangan)	80,8 ⁰	122,1 ⁰
11	Ketepatan Target	Tepat	Tepat

Karateka A mampu menghasilkan kecepatan rata-rata 19,4m/s dengan sudut bukaan kaki sebesar 152,5⁰, sudut kemiringan tubuh 134,5⁰, dan sudut perputaran kaki tumpuan 151,2⁰ serta sudut perputaran pinggul dan kaki tendangan sebesar 80,8⁰, berbeda dengan karateka B dengan sudut bukaan kaki sebesar 128,2⁰, sudut kemiringan tubuh 153,8⁰, dan sudut perputaran kaki tumpuan 178,9⁰ serta sudut perputaran pinggul dan kaki tendangan sebesar 122,1⁰ hanya menghasilkan kecepatan rata-rata 15,8m/s.

Hasil penelitian ini nantinya diselaraskan dengan penelitian sebelumnya guna menunjukkan relevansi dari sebuah program pelatihan yang diterapkan. Sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Alsamad (2012), dalam jurnalnya menyatakan bahwa untuk karateka yang tingginya kurang dari 170 cm hendaknya melakukan tendangan *Mawashi-Geri* ke sasaran *Cudan* (perut dan punggung). Hal ini juga diperkuat oleh Wasik (2011) dalam teknik menendang yang dilakukan oleh atlet, tinggi badan dan panjang kaki dapat dipertimbangkan secara optimal untuk mencapai sasaran tendangan yang maksimal.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh El-Daly (2010), dalam jurnalnya telah menunjukkan bahwa analisis gerakan tendangan *Mawashi-Geri* menunjukkan hasil pada sudut bukaan kaki 130⁰ sampai dengan 150⁰, serta untuk perputaran kaki tumpuan antara 131⁰ sampai dengan 180⁰ serta kaki tendangan antara 85⁰ sampai dengan 143⁰. Hal ini diperkuat oleh pendapat Falco dkk, (2011) dalam kesimpulan jurnalnya menyebutkan jika sudut-sudut segmen tubuh ketika melakukan suatu tendangan harus berada pada sudut yang sesuai karena akan berdampak pada kecepatan dan ketepatan sasaran tendangan. Penelitian ini menyatakan bahwa tendangan *Mawashi-Geri* yang baik dan benar adalah adanya hubungan sudut-sudut segmen tubuh dengan kecepatan, ketepatan dan bentuk tendangan, serta antropometri dari karateka tersebut. Selaras dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Koropanovski dkk, (2011: 107-114), dalam jurnal penelitiannya menunjukkan hasil teknik tendangan yang baik dan tepat pada sasaran tertinggi akan efisien pada atlet yang mempunyai antropometri (tinggi badan, dan berat badan) yang sesuai, sehingga kesesuaian sudut-sudut segmen tubuh akan mempengaruhi kecepatan dan ketepatan tendangan.

Hasil penelitian yang didapatkan dan didukung penelitian sebelumnya menunjukkan hasil analisis gerakan tendangan *Mawashi-Geri* pada atlet FORKI Kabupaten Jombang, tampak tendangan yang terbaik dan mampu menghasilkan nilai tiga (*Ippon*) adalah pada karateka B Karena tendangan yang dilakukan oleh karateka B adalah tendangan yang tercepat dan tepat sasaran, dengan sudut bukaan kaki antara 134,9⁰ sampai 139,9⁰, sudut kemiringan tubuh antara 134,5⁰ sampai 148,0⁰, dan sudut perputaran kaki tumpuan antara 112,0⁰ sampai 120,7⁰, serta sudut perputaran pinggul dan kaki tendangan

antara $115,0^0$ sampai $129,3^0$. Sudut-sudut segmen tubuh tersebut yang sesuai untuk mendukung tendangan *Mawashi-Geri* menjadi optimal dan mampu menghasilkan nilai tertinggi dalam suatu pertandingan karate.

SIMPULAN

1. Kecepatan rata-rata yang paling cepat adalah pada karateka A (massa badan -55 Kg) tendangan yang keempat dengan kecepatan 19,4m/s, sedangkan untuk tendangan *Mawashi-Geri* yang paling lambat adalah pada karateka B (massa badan +84 Kg) tendangan kedua dengan kecepatan 15,1m/s.
2. Kecepatan sesaat perkenaan target yang paling cepat adalah karateka B (massa badan +84 Kg) tendangan keempat dengan kecepatan 73,7m/s, dan yang paling lambat adalah karateka A (massa badan -55 Kg) tendangan yang kedua dengan kecepatan 47,5m/s.
3. Adapun hasil analisis sudut-sudut segmen tubuh subjek penelitian pada saat melakukan tendangan *Mawashi-Geri* adalah sudut bukaan kaki antara $123,1^0$ sampai dengan $152,5^0$. Dan pada sudut kemiringan tubuh antara $134,5^0$ sampai dengan $153,8^0$. Untuk sudut perputaran kaki tumpuan antara $130,8^0$ sampai dengan $180,0^0$, serta pada sudut perputaran pinggul dan kaki tendangan antara $80,8^0$ sampai dengan $123,4^0$.

Saran

1. Sudut bukaan kaki yang terlalu lebar, hendaknya dibantu dengan sudut kemiringan tubuh yang besar karena akan memberikan efek tendangan semakin tinggi untuk mencapai sasaran yang tertinggi.
2. Jika sudut perputaran kaki tumpuan terlalu kecil, maka hendaknya sudut perputaran kaki tumpuan harus diperbesar karena akan mempengaruhi laju kecepatan tendangan tersebut.
3. Hendaknya pada saat melakukan gerakan tendangan *Mawashi-Geri*, posisi kaki tumpuan agak jinjit dengan mengangkat tumit.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsamad. 2012. "The Kinematics Analysis of Doubles Kazai Mawashi-Geri for Heavy Weight Players under the Maximum Load in Karate". Egypt: *World Journal of Sport Sciences* 7 (1): 16-19, 2012.
- Andrzejewski, X and Elbaum, L. 2005. "Biomechanical Analysis of The Front Kick With The Dominant and Non-Dominant Limb in The Shito-Ryu Style of Karate". Miami, Florid USA: Department of Physical Therapy, Florida International University.
- Besier, Thor. 2005. "Video Analysis for Tennis". New Zealand: Physical Education from Otago University. *International Journal of Sport Physiology and Performance*. 4(4):494-505.
- Borawski, Becca. 2007. "Kicking". *CrossFit Journal Reprint. First Published in CrossFit Journal Issue 57 - May 2007*
- Chung- Yu Chen, Huang Chenfu. 2008. "Biomechanical Analysis of Straight and Flexural Leg Swings of The Chinese Martial Arts Jumping Front Kick". Taipei: National Taiwan Normal University.
- Cooper, Jhon Miller. 1992. *Kinesiology*. Missouri: The C. V. Musby Company.
- Dartfish, 2009. *Inc. 1301 High tower trail suite III*. Atalanta, USA: Georgia 30350.

- Dragan Doder, PhD, Radivoj Vasiljef, PhD, Ljubo Javorsek, Stevan Pujic. 2012. "Biomechanical Analysis of Karate Posture Kokutsu Dachi". *JSSM*. September 17, pp. 1-419.
- El-Daly. 2010. "Biomechanical Analysis for "Mai-Mawashi-Geri" Based on Two Different Levels of the Competitors Body in Karate". Egypt: *World Journal of Sport Sciences* 3 (3): 161-167, 2010.
- Falco, Coral., Estevan, Isaac., Vieten, Manfred. 2011. "KINEMATICAL ANALYSIS OF FIVE DIFFERENT KICKS IN TAEKWONDO". Portugal: *Journal of Sport Sciences* 11 (Suppl. 2), 2011.
- Freund, Ronald. 1996. "Karate Techniques Applied Physiology and Biomechanics". *Journal of Asian Martial Arts Volume 5 Number 3*.
- Hallyday D, Resnick R. 1997. *Phisic*. Terjemahan Oleh Silaban P. ITB Bandung.
- Hay, G. 1985. *The Biomechanic of Sport Techniques*. Prentice Hall Englewood Cliffs. New Jersey.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1990. Jakarta: Balai Pustaka.
- Kolopita, Donald., Daniel, Robert., Putih, Haifendri., Bado, Musakkir., Mahdi, Yani., Tri Putra, Sarjan., Manase, Opur. 2012. *Peraturan Pertandingan Kata dan Kumite (World Karate Federation) Revisi 8.0*.
- Koropanovski, Nenad., Berjan, Bobana., R.Bozic, Predrag., Pazin, Nemanja., Sanader, Aleksandra., Jovanovic, Srecko., Jaric, Slobodan. "Anthropometric and Physical Performance Profile of Elite Karate Kumite and Kata Competitors". *Journal of Human Kinetics volume 30/2011*, 107- 114.
- Kreighbeum, Ellen and Barthels, Katarine M. 1981. *Biomechanics, A Qualitative Approach For Studying Human Movement*. Minneapolis, Minnesota: Burgess Publishing Company.
- Lynn, S. 2006. *Clinical Kinesiology and Anantomy*. English: F.A. Davis Company.
- Maksum, Ali. 2012. *Metodologi Penelitian dalam Olahraga*. Surabaya: Unesa University Press.
- Morphol, J. 2011. "Biomechanical Methods Applied In Martial Arts Studies". Brazil: *J. Morphol . Sci .* , 2011, vol . 28 , no. 3, hal. 141-144.
- Mukhsin, Sabeth. 2003. *Karate Tradisional*, Jakarta: PT.Gramedia.
- Nakayama, Masatoshi. 1998. *Best Karate Fifth Edition, Comprehensive*, Tokyo: Kodansha International Ltd.
- Ompi. 2010. "Berlatih Melatih Cabang Olahraga Karate di SMP Negeri 3 Tataaran". Manado: Universitas Negeri Manado.
- Pearson, J. 1997. "Kinematics and Kinetics of The Taekwon-Do Turning Kick". New Zealand: A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of Physical Education with Honours at the University of Otago, Dunedin, New Zealand.
- Prayitno, Kwat. dan Rahmadi, Guruh. 2010. *Karate Kata vol#3*, Jombang: K-media.
- Rielly, Robin. 2003. *Turtle Martial Arts, Karate Basics*. Boston. Tuttle Publishing.
- Roth, Y. 1974. *Black Belt Karate*, Tokyo: Charles E Tuttle Publisher.
- Sorensen, Henrik, Zacho, Morten, Simonsen, Erik B.,Dyhre-Poulsen, Poul and Klausen, Klaus. 1996. 'Dynamics of the martial arts highfront kick'. Copenhagen, Denmark: *Journal of Sports Sciences*, 14:6, 483 — 495.
- Tim Dosen FMIPA-ITS. 2009. *Fisika I*, Surabaya.
- Timmi, Messandro. 2010. *Virtual Sensei Analysis For Mawashi-Geri Italian Athlete Kumite*. Diunduh 1 Maret 2014.

Wasik, J. 2011. "Kinematic analysis of the side kick in Taekwon-do". Polandia: *Acta of Bioengineering and Biomechanics Vol. 13, No. 4, 2011.*