ANALISIS BIOMEKANIK TENDANGAN KARATE YOKO GERI KEKOMI (studi pada atlet dojo karate MAHAMERU Jombang)

e-journal

RISMA SATRIA WIJAYA
NIM. 086484008

UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN KESEHATAN DAN REKREASI
PRODI S1 ILMU KEOLAHRAGAAN
2014

ANALISIS BIOMEKANIK TENDANGAN KARATE *YOKO GERI KEKOMI* (Studi pada atlet dojo karate MAHAMERU Jombang)

Risma Satria Wijaya

ABSTRAK

Karate merupakan salah satu seni beladiri terkenal didunia.Setelah perang dunia II berakhir,karate berkembang menjadi salah satu olahraga prestasi yang telah banyak dipertandingkan di seluruh dunia.(Rahmadi,2007:150).Di dalam olahraga karate terdapat beberapa teknik dasar yang meliputi kihon,kata dan kumie.Teknik kihon meliputi teknik gerakan dasar yang meliputi memukul,menendang dan menangkis.Menurut PUSDIKLAT FORKI bahwa poin yang terbesar didalam pertandingan kumite adalah dengan menggunakan tendangan.Ada berbagai macam jenis tendangan pada olahraga karate,salah satu tendangan yang paling populer didunia karate adalah tendangan *Yoko Geri Kekomi*.Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif analisis,yaitu hanya sebatas pada penyajian hasil pengukuran yang berkaitan dengn sudut segmen tubuh,kecepatan tendangan dan urutan tahapan gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi*.Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi dan data hasil analisis tendangan *Yoko Geri Kekomi* yang meliputi besar sudut segmen tubuh,kecepatan tendangan dan urutan tahapan gerakan tendangan Yoko Geri Kekomi.Dalam penelitian ini yang menjadi subjek penelitian adalah atlet atau karateka dojo karate mahameru Jombang.Subjek penelitian berjumlah 1 orang.Teknik pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan software *dartfish*.

Dari hasil penelitian dan pembahasan telah diperoleh tendangan *Yoko Geri Kekomi* yang paling tercepat adalah pada tendangan yang pertama dengan kecepatan 4,54 m/s dan tendangan yang paling lambat adalah pada saat tendangan yang kedua dengan kecepatan 2,96 m/s . Adapun analisis sudut segmen tubuh pada tendangan pertama adalah dengan sudut kemiringan tubuh $146,7^0$ dan sudut kemiringan tendangan $91,1^0$.kemudian pada tendangan kedua dengan sudut kemiringan tubuh $140,0^0$ dan sudut kemiringan tendangan $112,0^0$.Sehingga diperoleh kesimpulan dengan sudut kemiringan tendangan yang tidak lebih dari $100,5^0$ maka kecepatan tendangan yang dihasilkan akan semakin cepat.Untuk menganalisis suatu gerakan hendaknya menggunakan program software Dartfish atau sejenisnya..

Kata kunci : karate, analisis, gerakan tendangan,*Yoko Geri Kekomi*

ABSTRACT

Karate is one of the world-famous martial arts. after World War II ended, karate evolved into one of the sporting achievements which has been widely contested throughout the world (Rahmadi,2007:150). In the sport of karate there are some basic techniques that include *kihon,kata* and *kumite. Kihon* techniques include basic movement techniques which includes hitting, kicking and parry. According PUSDIKLAT FORKI that the biggest points in the game *kumite* is to use a kick. There are various types of sport karate kick on, one of the world's most popular kick in the karate is a *Yoko Geri Kekomi*. This type of research used in this study is descriptive analysis, which was limited to the presentation of the results of measurements associated with less body segment angle, speed and sequence of stages *Yoko geri kekomi* kick motion. The purpose of this research is to obtain information and data analysis results *Yoko Geri Kekomi* kick which includes a large segment of the body angle, speed and sequence of stages *Yoko geri kekomi* kick motion. In this study, the research subjects were athlete or karateka karate dojo Mahameru Jombang. Subjects numbered 1 person. Data processing techniques used in this study *dartfish software*.

From the research and discussion has acquired a Yoko Geri Kekomi kick is the most fastest on the first kick with a speed of 4.54 m/s and kick the slowest is when the second kick with a speed of 2.96 m/s. The analysis of body segment angle on the first kick is the body tilt angle 146.7^0, and the angle of the kick 91.1^0. then on the second kick to the body tilt angle 140.0^0 and the tilt angle kicks 112.0^0. So it is concluded with a slope angle of no more kick than 100.5^0 then the resulting kick velocity will be the faster. To analyze the motion should using *Dartfish software* program or the like.

Keywords: karate, analysis, kick movement, *Yoko Geri Kekomi.*

PENDAHULUAN

Ilmu beladiri sudah dikenal sejak zaman prasejarah, Pada masa itu kehidupan manusia masih sederhana dan bergantung sepenuhnya kepada alam. Manusia menggunakan teknik teknik tertentu untuk berburu dan melindungi diri dari binatang. Misalnya menggunakan tombak, gada, dan panah. Ketika manusia mengenal perang, ilmu beladiri dikembangkan menjadi lebih canggih. Kadang mereka mengambil ilham dari alam, misalnya: gerakan gerakan binatang sewaktu bertarung. Berdasarkan itu, beragam teknik berkelahi diciptakan agar manusia bisa memenangkan pertempuran dalam waktu cepat tanpa banyak terluka. Makin lama, ilmu tersebut berkembang menjadi seni tersendiri. Di beberapa negara Asia, bela diri berkembang lebih dari sekedar cara untuk bertempur. Orang Asia mengembangkan bela diri sebagai jalan hidup, dan mereka belajar tentang kehidupan dan kebijakan. Muncul banyak aliran yang membuat beladiri menjadi beraneka ragam. Dari sinilah kemudian beladiri berkembang sebagai olahraga prestasi. (Arief, 2007 : 4)

Sebenarnya banyak jenis dan aliran beladiri di seluruh dunia, selain aliran tradisional, ada juga beladiri yang diciptakan pada zaman modern. Seni beladiri tidak hanya terdapat di Asia saja, namun juga di Eropa dan Amerika. Dari perjalanan yang begitu panjang dan berliku akhirnya munculah olahraga seni beladiri modern dan diakui oleh dunia hingga saat ini yaitu olahraga seni beladiri Karate. (Prayitno, 2007 : 8)

Karate merupakan salah satu seni beladiri terkenal di dunia. Setelah perang dunia II berakhir, karate berkembang menjadi salah satu olahraga prestasi yang telah banyak dipertandingkan di seluruh dunia. (Rahmadi,2007:150). Di dalam olahraga beladiri Karate terdapat salah satu teknik dasar yang disebut *kihon*, yaitu teknik gerakan dasar yang berupa memukul, menendang dan menangkis. Tenik teknik dasar itulah yang dapat diterapkan atau diperagakan dalam pertandingan (kumite), atau pertarungan satu lawan satu. Berdasarkan kriteria penilaian (poin) pertandingan kumite yang dikeluarkan oleh PUSDIKLAT FORKI (Federasi Olahraga Karate-do Indonesia), nilai (poin) yang lebih besar yang memiliki nilai (poin) 2 atau disebut dengan *nihon*, adalah tendangan yang mengarah ke bagian perut, dada, punggung dan samping tubuh. Adapun beberapa teknik tendangan dalam karate meliputi: *mae-geri,mawashi-geri,yoko geri keage,yoko geri kekomi,ushiro-geri*. Dari berbagai macam tendangan tersebut, yang paling mudah untuk dipelajari dan dilakukan serta yang paling populer di dunia karate adalah tendangan *yoko geri kekomi*. Dalam pertandingan kumite ataupun pertarungan satu lawan satu, banyak faktor yang mempengaruhi tendangan *yoko geri kekomi* masih bisa ditangkap oleh lawan atau dapat dihindari lawan. Tentunya dibutuhkan suatu teknik kecepatan, kelentukan serta daya konsentrasi yang baik dalam melakukan tendangan *yoko geri kekomi*. Pada proses pembentukan tendangan *yoko geri kekomi* tidak hanya mengandalkan pengamatan secara sepintas, akan tetapi membutuhkan dukungan dari ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini dikarenakan gerakan dalam karate khususnya tendangan *yoko geri kekomi* sangat eksplosif, sehingga tidak tampak secara jelas apabila tidak didukung dengan IPTEK.

Pada ilmu olahraga juga sudah sangat dikenal suatu disiplin ilmu yang secara khusus mempelajari gerakan . Ilmu tersebut dikenal dengan nama biomekanika. Penggunaan ilmu ini menjadi penting saat gerakan dari seorang atlet dianalisis dengan sebuah software komputer yang bisa menjabarkan bagaimana gerakan atlet bisa sangat efektif dan efisien sehingga dapat menghasilkan prestasi. Analisis gerak yang didapatkan kemudian dijadikan sebagai pegangan pelatih untuk memberikan instruksi yang benar kepada atletnya. Software khusus inilah yang bisa membuat pelatih menentukan gerakan gerakan yang efektif dan efisien agar atletnya bisa berprestasi(Subhan, 2013:2). Karate sebagai salah satu cabang olah raga prestasi, tak luput dari perkembangan IPTEK Olahraga, meski belum bisa dilakukan secara menyeluruh tentang IPTEK olah raga ini, masih banyaknya kendala yang ditemui, sebagai contoh misalnya belum meratanya penyebaran IPTEK Olah raga baik ke tingkat Pengda Forki maupun Perguruan, sehingga masih banyaknya metode konfensional yang masih terpaku dengan sistem pembinaan yang

tradisional bahkan sangat fanatik dengan sistem yang ortodok . Sistem tradisional yang masih kental terasa adalah pada sistem latihan yang tidak berpegang pada prinsip - prinsip dasar Biomekanika olahraga dengan benar. Tidak jarang seorang pelatih ingin menambah porsi latihan anak didiknya dengan menambah durasi latihan, tanpa memperhatikan aspek aspek biomekanika olahraga sehingga hasil yang didapat dari latihan kurang nyata keberhasilannya. Salah satu teknologi yang belakangan ini mulai sering dipakai oleh para peneliti yang bertujuan untuk menganalisis gerakan secara biomekanik, utamanya dalam bidang olahraga. Teknologi ini kita kenal dengan nama *Dartfish*.

Berdasarkan pada uraian di atas maka peneliti berkeinginan untuk meneliti Analisis Biomekanik dari teknik gerakan karate, salah satunya adalah tendangan *yoko geri kekomi.*

KAJIAN PUSTAKA

Sejarah Karate

Karate (空 手 道) adalah seni bela diri yang berasal dari Jepang. Seni bela diri karate dibawa masuk ke Jepang lewat Okinawa. Seni bela diri ini pertama kali disebut "Tote" yang berarti seperti "Tangan China". Waktu karate masuk ke Jepang, nasionalisme Jepang pada saat itu sedang tinggi-tingginya, sehingga Sensei Gichin Funakoshi mengubah kanji Okinawa (Tote: Tangan China) dalam kanji Jepang menjadi 'karate' (Tangan Kosong) agar lebih mudah diterima oleh masyarakat Jepang. Karate terdiri dari atas dua kanji. Yang pertama adalah 'Kara' 空 dan berarti 'kosong'. Dan yang kedua, 'te' 手, berarti 'tangan'. Yang dua kanjibersama artinya "tangan kosong" 空手 (pinyin : *kongshou*).

Di negara Jepang, organisasi yang mewadahi olahraga Karate seluruh Jepang adalah JKA. Adapun organisasi yang mewadahi Karate seluruh dunia adalah WKF (dulu dikenal dengan nama WUKO - World Union of Karatedo Organizations). Ada pula ITKF (International Traditional Karate Federation) yang mewadahi karate tradisional. Adapun fungsi dari JKF dan WKF adalah terutama untuk meneguhkan Karate yang bersifat "tanpa kontak langsung", berbeda dengan aliran Kyokushin atau Daidojuku yang "kontak langsung".

Karate adalah cabang olahraga beladiri dimana bentuk aktivitas geraknya menggunakan kaki dan tangan seperti pukulan, tangkisan dan tendangan. Menurut Zen - Nippon Karatedo Renmei/Japan Karatedo Association (JKA) dan World Karatedo Federation (WKF), ada empat aliran yang dianggap sebagai gaya karate yang utama yaitu : Shotokan, Goju – Ryu, Shito – Ryu, Wado - Ryu. Keempat aliran tersebut diakui sebagai gaya Karate yang utama karena turut serta dalam pembentukan JKA dan WKF. Namun aliran karate yang terkemuka di dunia bukan hanya empat gaya di atas itu saja. Beberapa aliran besar seperti Kyokushin , Shorin-ryu dan Uechi ryu tersebar luas ke berbagai negara di dunia dan dikenal sebagai aliran Karate yang termasyhur, walaupun tidak termasuk dalam "4 besar WKF".

Pada zaman sekarang karate juga dibagi menjadi aliran tradisional dan aliran olah raga. Aliran tradisional lebih menekankan aspek bela diri dan teknik tempur sementara aliran olah raga lebih mengumpukan teknik-teknik untuk pertandingan olah raga.

Cabang Olahraga karate mempertandingkan dua nomor yaitu "Kata" dan "Kumite". Nomor Kata adalah nomor yang mempertandingkan pendemonstrasian kemampuan jurus secara perorang ataupun beregu dalam menguasai ilmu beladiri karate tradisional dengan harmonisasi gerak yang mencerminkan kekuatan, kecepatan dan keindahan. Dan Nomor Kumite adalah nomor yang mempertandingkan kemampuan seseorang dalam pertarungan satu lawan satu. Karate sendiri masuk ke Indonesia pada tahun 1963 yang dibawa oleh para mahasiswa Indonesia yang baru pulang dari studi di Jepang. Para mahasiswa ini kemudian membentuk perkumpulan karate yang bernama Persatuan Olahraga Karate-Do Indonesia (PORKI). Kini nama PORKI diganti menjadi FORKI (Federasi Olahraga Karate-Do Indonesia).

Teknik Dasar Karate

Teknik - teknik dasar karate terdiri dari gerakan memukul, menendang dan menangkis dengan pusat perkenaan antara bagian tubuh dengan sasaran antara lain yaitu kepalan tangan, sisi telapak tangan, ujung telapak kaki dan sisi telapak kaki. Teknik dasar karate terbagi tiga yaitu :

1. Kihon, yaitu latihan teknik-teknik dasar karate seperti teknik memukul, menendang dan menangkis. Teknik Kihon berupa tendangan dan pukulan saja (sabuk putih). Bila telah masuk ke sabuk cokelat, diajarkan tehnik membanting dan dibanting. Dan jika telah masuk sabuk hitam, dianggap sudah menguasai Kihon. Gambar di bawah ini adalah salah satu contoh dari teknik kihon:

UNESA Universitas Negeri Surabaya

contoh gambar dari teknik kihon .

(http//id.analisis Kondisi Fisik Cabang Olahraga Karate diakses pada tanggal 11 Februari 2014)

Contoh Gambar Kumite (http//id.analisis Kondisi Fisik Cabang Olahraga Karate diakses pada tanggal 11 Februari 2014)

2. Kata, yaitu latihan jurus atau rangkaian dari Kihon (teknik dasar gerakan karate) yang digabung menjadi satu. Dalam Kata diajarkan cara-cara bertarung yang baik dan benar. Setiap gerakan dan pernapasan akan berbeda-beda dalam setiap Kata.

Contoh Gambar Kata (http//id.analisis Kondisi Fisik Cabang Olahraga Karate diakses pada tanggal 11 Februari 2014)

3. Kumite, yaitu latihan bertarung satu lawan satu atau sparring. Teknik kumite diajarkan saat memasuki sabuk tingkat lanjut yaitu sabuk biru keatas.

Biomekanika

Mekanika adalah salah satu cabang ilmu dari bidang ilmu fisika yang mempelajari gerakan dan perubahan bentuk suatu materi yang diakibatkan oleh gangguan mekanik yang disebut gaya. Mekanika adalah cabang ilmu yang tertua dari semua cabang ilmu dalam fisika. Tersebutlah nama-nama seperti Archimides (287-212 SM), Galileo Galilei (1564-1642), dan Issac Newton (1642-1727) merupakan peletak dasar bidang ilmu ini. Galileo adalah peletak dasar analisa dan eksperimen dalam ilmu dinamika. Sedangkan Newton merangkum gejala-gejala dalam dinamika dalam hukum-hukum gerak dan gravitasi. Mekanika teknik atau disebut juga denagn mekanika terapan adalah ilmu yang mempelajari peneraapan dari prinsip-prinpsip mekanika. Mekanika terapan mempelajari analisis dan disain dari sistem mekanik. Biomekanika didefinisikan sebagai bidang ilmu aplikasi mekanika pada system biologi. Biomekanika juga bisa dikatakan sebagai kombinasi antara disiplin ilmu mekanika terapan dan ilmu-ilmu biologi dan fisiologi. Biomekanika menyangkut tubuh manusia dan hampir semua tubuh mahluk hidup. Dalam biomekanika prinsip-prinsip mekanika dipakai dalam penyusunan konsep, analisis, disain dan pengembangan peralatan dan sistem dalam biologi dan kedoteran.

"*Karateka pemegang sabuk hitam sering mendemonstrasikan kekuatan dan keahlian mereka dengan cara membelah dua atau lebih tumpukan batu bata keras tanpa terluka sedikit pun. Seorang ahli karate dari Jepang bahkan pernah mengalahkan seekor banteng dewasa tanpa menggunakan senjata. Para karateka terlatih tampil bagaikan manusia-manusia super dengan*

kekuatan ajaib! Apakah mereka melibatkan daya magis? Ataukah atraksi mereka *hanya tipuan belaka? Seni bela diri yang dikenal dengan nama Karate-Do ini berasal dari pulau Okinawa, Jepang. Seni ini dikembangkan oleh Funakoshi Yoshitaka. Demonstrasi karate tersebut sama sekali tidak menggunakan tipuan semacam tipuan kamera dan komputer yang biasa dilakukan dalam pembuatan film. Semua teknik dalam Karate ditujukan untuk menghasilkan kecepatan dan kekuatan secara efisien. Sebelum memulai gerakan, karateka terbiasa untuk mengambil napas yang dalam, yang kemudian dikeluarkan lagi sambil berteriak keras "HAI-YAAA" saat melepaskan serangan. Secara fisika, teriakan itu sebenarnya merupakan cara untuk melepaskan gaya yang sangat besar yang dihasilkan oleh otot-otot diafragma (otot yang mengatur gerakan paru-paru) yang berkontraksi sangat cepat. Dengan berteriak, gerakan yang dilakukan menjadi lebih efisien, terutama dalam melakukan pukulan. Seluruh gerakan karate yang tampak ajaib sesungguhnya hanya merupakan aplikasi prinsip-prinsip fisika.Banyak gerakan gerakan karate yang bisa di analisa dengan ilmu biomekanika."* (http//Bandung karate *club* (BKC) Rahasia Keajaiban Karate.htm.di akses tanggal 1 maret 2014)

Menurut Michael Feld, seorang karateka sabuk coklat yang juga memiliki gelar Ph.D di bidang fisika MIT (Massachusetts Institute of Technology), demonstrasi karate tersebut sama sekali tidak menggunakan tipuan semacam tipuan kamera dan komputer yang biasa dilakukan dalam pembuatan film. Seluruh gerakan karate yang tampak ajaib sesungguhnya hanya merupakan aplikasi prinsip-prinsip fisika.

Metode penerapan dari Biomekanika pernah digunakan untuk mempelajari konsep konsep mekanika dari olahraga bela diri dan beberapa penelitian pernah dilakukan, seperti penelitian pada olahraga bela diri karate, dimana Rodrigues (1984) mengukur waktu reaksi (reaction time) dan waktu gerakan (movement time) pada tendangan *mae-geri* dan *mawashi-geri*.Dan hasil penelitian menunjukkan secara kenyataan berdasarkan teknik yang digunakan, waktu reaksi lebih unggul atau lebih utama dari pada waktu gerakan. Penelitian yang serupa juga dilakukan oleh Layton (1993),mengukur waktu reaksi(reaction time) dan waktu gerakan (movement time) dari 4 macam teknik gerakan karate, yaitu : pukulan *shoku-zuki*, pukulan *gyaku-zuki* , tendangan *mae-geri* dan tendangan *mawashi-geri* dari shotokan karate. Nelson (2011) meneliti analisis biomekanik dari teknik kumite, Alberto (2010) mengukur tingkat kontrol *neuromuscular* pada karateka elit, Jake N.Pearson (1997) meneliti kinematika dan kinetika dari tendangan putar pada Taekwon-do, Peter (2012) menghitung *movement patterns* dari tendangan *mae-geri*, dan juga Yoshio Ohtani (2002) pada penelitianya *Reaction times and anticipatory skills of karate athletes*.

Biomekanika merupakan ilmu yang membahas aspek aspek mekanika dari gerakan gerakan tubuh manusia. Biomekanika adalah kombinasi antara keilmuan mekanika, antropometri dan dasar ilmu kedokteran. Biomekanika juga dapat didefinisikan sebagai suatu ilmu yang menggunakan hukum hukum fisika dan konsep keteknikan untuk mempelajari gerakan yang dialami oleh beberapa segmen tubuh dan gaya gaya yang terjadi pada bagian tubuh tersebut selama aktivitas normal.

General biomechanic adalah bagian dari biomekanika yang berbicara mengenai hukum hukum dan konsep konsep dasar yang mempengaruhi organ tubuh manusia baik dalam posisi diam maupun bergerak. Dibagi menjadi 2, yaitu :

1. *Biostatic* adalah bagian dari biomekanika umum yang hanya menganalisis tubuh pada posisi diam atau bergerak pada garis lurus dengan kecepatan seragam (uniform).

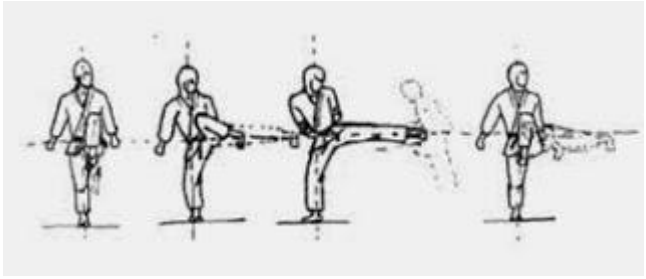
2. Biodinamika adalah bagian dari biomekanika umum yang berkaitan dengan gambaran gerakan gerakan tubuh tanpa mempertimbangkan gaya yang terjadi (kinematika) dan gerakan yang disebabkan gaya yang bekerja dalam tubuh (kinetik).

Occupational biomechanic didefinisikan sebagai bagian dari biomekanik terapan yang mempelajari interaksi fisik antara pekerja dengan mesin, material dan peralatan dengan tujuan untuk meminimumkan keluhan pada sistem kerangka otot agar produktivitas kerja dapat meningkat. Setelah melihat klasifikasi di atas maka dalam penelitian ini dapat kita kategorikan dalam biomekanik Occupational Biomechanic. Biodinamika dalam penelitian ini mengacu pada gerak tubuh dan kaki saat melakukan tendangan. Pada saat melakukan tendangan, sudut segmen tubuh dan kecepatan tendangan dari seorang atlet atau karateka akan diukur dan dihitung dengan menggunakan bantuan software dartfish.

Analisis Tendangan *Yoko Geri Kekomi*

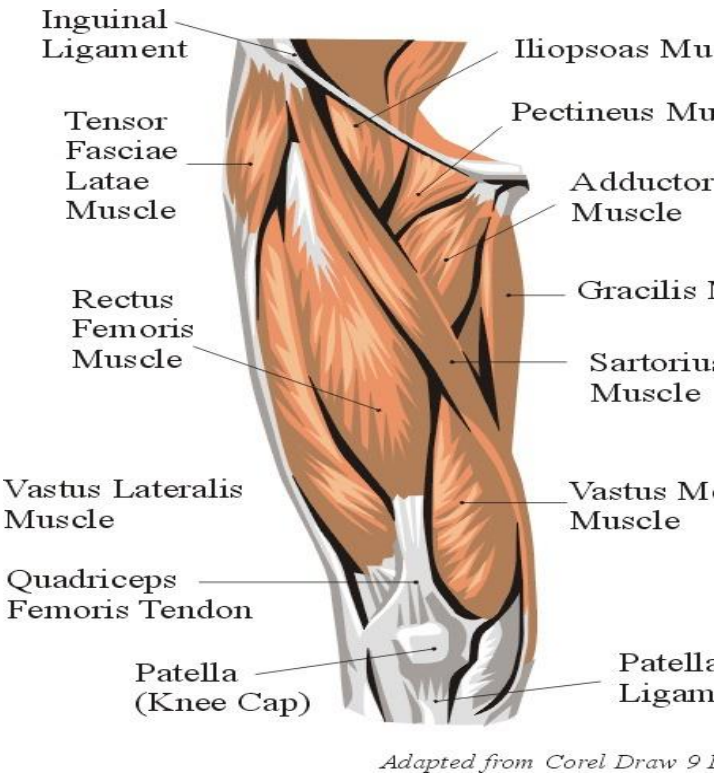
Analisis tendangan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah meliputi kecepatan

tendangan, besar sudut segmen tubuh dan urutan tahapan gerakan tendangan. *Yoko Geri Kekomi* adalah salah satu jenis dari tendangan karate, secara bahasa yoko berarti "samping", geri berarti "tendangan", kekomi berarti "kekuatan mendorong". Tendangan ini sangatlah populer di dunia karate, yang dilakukan dengan mengangkat kaki setinggi lutut kemudian didorong lurus ke arah samping dengan posisi pergelangan kaki seperti pisau kaki. Bagian yang digunakan untuk mematikan lawan adalah bagian tumit. Posisi kaki , pinggang dan bahu membentuk suatu lintasan atau pola yang berbentuk saling tegak lurus . *Yoko geri kekomi* (side thrust kick) adalah tendangan menyamping dengan dorongan berat tubuh. Pertama, yang harus ditentukan bahwa *Yoko Geri Kekomi* adalah tendangan mendorong secara linier. Tendangan ini menggabungkan kekuatan pinggul dengan gerakan menyodorkan kaki. Arah sasaran tendangan ini dapat ditujukan pada bagian manapun (hidung,rahang,leher, rusuk, solar plexus, ginjal, perut, paha, lutut dan tulang kering). Masutatsu Oyama dikutip oleh Sajoto (1995: 12) mengemukakan bahwa tendangan kekomi sebagai berikut : Tendangan ini ditujukan pada sasaran ke muka, perut, dada, dan paha lawan bagian samping. Fleksibilitas panggul dan pinggul yang kuat dan efektif sangat menentukan efektifitas dari tendangan ini. *Yoko geri kekomi* dapat dilakukan dari berbagai start posisi kuda kuda seperti: *heisoku-dachi*, *hachinoji-dachi*,*heiko-dachi*,dan lain lain. Sikap kuda kuda yang paling umum digunakan untuk melakukan tendangan ini adalah *kibadachi*, Terutama di Shotokan karate. Jika dianalisis teknik tendangan *kekomi*, maka bentuk kuda-kuda yang digunakan yaitu, *kibadachi*, teknik kuda-kuda ini yakni sikap mengangkang. Tumit diletakkan kuat-kuat di lantai, jari-jari kaki menghadap langsung ke muka, kedua kaki dibuka. Berat badan terletak di kedua kaki. Masing-masing kaki memikul beban berat yang sama. Lutut ditekuk membentuk sudut, dan jarak antara kedua kaki yaitu dua kali lipat lebar bahu. Menurut Herman Kaus (1995:10) bahwa ; "pembagian berat badan pada kaki depan dan kaki belakang berbanding tujuh dan tiga (7-3). Kuda-kuda belakang yang baik pinggul sebaiknya membentuk sudut 45^0 pada arah yang dituju dan kedua pinggul harus dijaga seluwes mungkin. Kaki belakang sebaiknya membentuk sudut 90^0 ke kaki depan dan lutut belakang jangan melewati jari-jari kaki, garis pusat lutut depan harus sejajar dengan kaki depan. Hal yang harus diperhatikan dalam melakukan teknik tendangan adalah menendang dengan cepat, keras dan segera ditarik ke posisi semula. Perlu diperhatikan adalah tempo yang tepat dalam melancarkan teknik tendangan, demikian juga dengan faktor balance (keseimbangan) harus tetap dijaga.Teknik tendangan *kekomi* yang menggunakan ujung samping telapak kaki bagian luar sebagai perkenaan pada sasaran memiliki keunggulan dibandingkan teknik tendangan lainnya. Cara melakukan yoko geri kekomi :

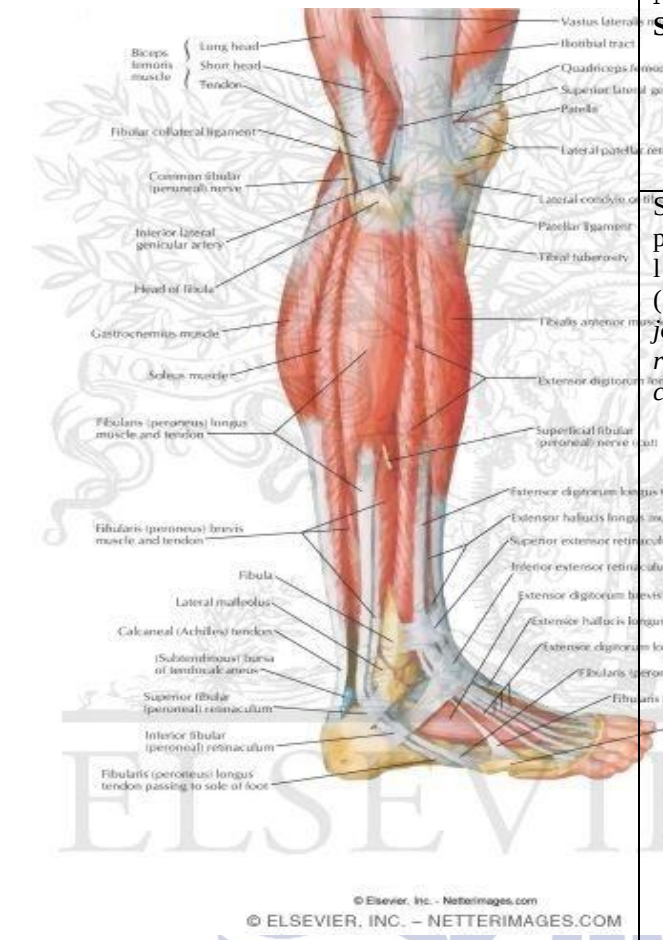


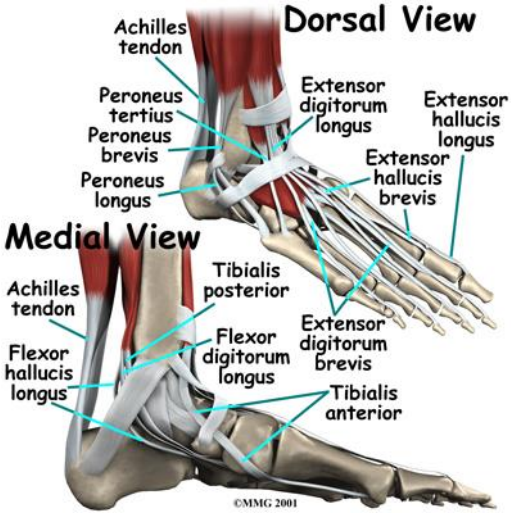
Jika dianalisis proses tendangan *kekomi* maka dapat digambarkan bahwa persendian lutut (*articulatio genu*) berfungsi sebagai sumbu (axis), tulang paha (*os femor*) berfungsi sebagai lengan gaya. tulang betis (*os fibula*), tulang kering (*os tibia*) sebagai lengan beban. Gambar di bawah ini adalah otot otot yang berperan dalam melakukan tendangan *Yoko Geri Kekomi*.

Gambar 1.1 Otot tungkai atas



Gambar 1.1a Otot tungkai bawah





Gambar 1.1b Otot kaki

Nama Sendi	**Klasifikasi Sendi**	**Tulang/ bagian tulang yang dihubungkan**	***Ligament* yang memperkuat sendi**	**Otot yang Memperkuat sendi**
Sendi pangkal paha (*hip joint/art coxae*)	Sendi Peluru	-Sendi ini dibentuk oleh pangkal paha (*hip coxae*) dengan tulang paha (*os femur*) -Bagian tulang yang dihubungkan adalah *Accetabulm* tulang pangkal paha dengan kepala tulang paha	- *Articular Ligament* memperkuat seluruh permukaan sendi *-Lifio Femoral Ligament* memperkuat bagian depan sendi *-Pubo Femora ligament* memperkuat bagian depan sendi - *Glenoid Ligament* memperkuat bibir *Accetabulm* *-Teres Ligament* memperkuat bagian bawah sendi - *Transve*	1.Bagain depan *M.illiopsas* *M.pectinues* *M.rectus femoris* *M.sartorius* *M.tensor fasciae latae* 2.Bagian belakang *M.biceps femoris* *M.semi membaranous* *M.semi tendonius* *M.gluteus maximus* 3.Bagian sisi dalam *M.adductor brevis* *M.adductor longus* *M.adductor magnus* *M.gracillis* 4.Bagian sisi luar *M.gluteus*

Tabel 1.1

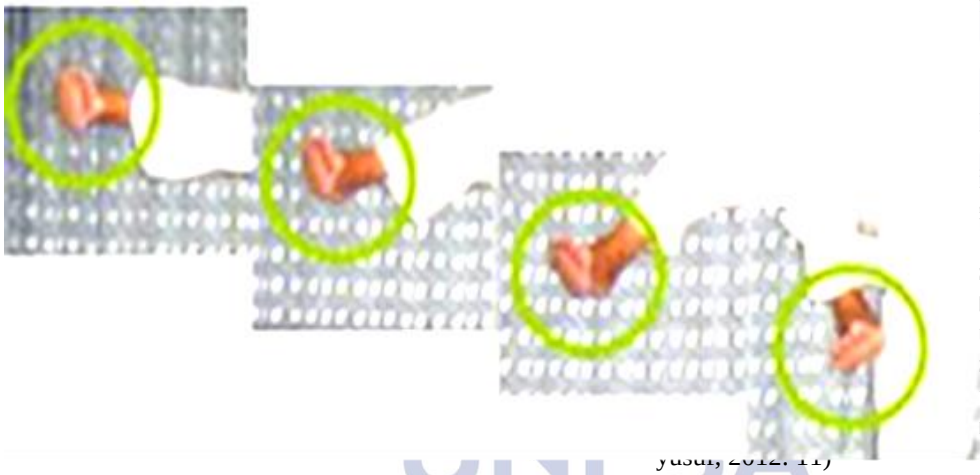
Otot otot dan sendi yang berperan dalam tendangan *Yoko Geri Kekomi*

			rse Ligament memperkuat agar kepala sendi tetap pada posisinya	*medius* *M.gluteus minimus*
Sendi Lutut (*knee joint/art genu)*	Sendi Engsel (*hinge joint)*	-Sendi ini dibentuk oleh tulang paha (*os femur)* dengan tulang kering(*os tibial*)tulang tempurung lutut(*os patella*) -Bagian tulang yang dihubungkan adalah keduanya bonggol besar(*condylus*) tulang paha dan tulang kering dengan permukaan tempurung lutut bagian belakang	- *Articular Ligament,* memperkuat seluruh permukaan sendi - *Deltoid ligament,* memperkuat bagian sisi tengah sendi - *Anterior tolofibular ligament,* memperkuat bagian depan sendi - *Calacane fibular ligament,* memperkuat bagian sisi luar sendi	1.Bagian depan *M.rectus femoris* *M.vastus intermedius* *M.vastus Lateralis* *M.vastus medialis* 2.Bagian belakang *M.biceps femoris* *M.semi membranosus* *M.semi tendonisus* *M.sartorius* *M.Gracilis* *M.popliteus* *M.gastrocnemius*

			- *Posterior tolofibular ligamnet,* memperkuat bagian belakang sendi	
Sendi Pergelangan Kaki (*ankle joint/art tallocrails)*	Sendi Engsel (*hinge joint)*	-Sendi ini dibentuk oleh tulang kering, tulang betis dan tulang loncat (*os talus*) -Bagian tulang yang dihubungkan adalah permukaan sendi tulang kering bagian bawah	- *Articular Ligament,* memperkuat seluruh permukaan sendi - *fibullar collateral ligament,* memperkuat bagian luar sendi *-Tibio collateral Ligament,* memperkuat bagian belakang sendi	1.Bagian depan *M.tibialis anterio* *M.ekstensor digitolus longus* *M.ekstensor hollicius longus* *M.peronous longus* 2.Bagian sisi *M.perenous longus* *M.perenous brevis*
		Dengan permukaan sendi bagian atas(*traciea)* tulang loncat, permukaan sendi mata kaki bagian		3.Bagian belakang *M.gastrocnemius* *M.soleous* *M.tibialis posterior* *M.digitor*

		dalam(*medial mallous)* tulang kering dan permukaan bagian bawah sisi tengah dengan permukaan sisi luar tulang loncat		*us longus* *M.flexor hallicus longus* *M.perenous*

Bentuk kaki pada tendangan yoko geri kekomi, posisi pergelangan kaki seperti posisi pisau kaki.



Analisis Biomekanik Tendangan *Yoko Geri Kekomi* di dalam penelitian ini meliputi:

1.Kecepatan Tendangan *Yoko geri kekomi*

Kecepatan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan gerakan yang sejenis secara berturut turut dalam waktu yang sesingkat singkatnya, atau kemampuan untuk menempuh sesuatu jarak dalam waktu yang sesingkat singkatnya (yusuf,2012:10). Kecepatan merupakan keahlian yang sering dianggap sangat berharga dalam olahraga karate. Kecepatan pada cabang olahraga karate erat kaitannya dengan gerakan kaki dan tangan. Kecepatan bukan berarti menggerakkan seluruh tubuh dengan cepat, akan tetapi dapat pula terbatas pada gerakan-gerakan anggota tubuh dalam waktu yang singkat. Kecepatan tendangan adalah merupakan salah satu teknik serangan pada olahraga karate yang menggunakan tungkai kaki, di mana dilakukan secara berturut turut dalam waktu yang sesingkat singkatnya. Tanpa kecepatan yang tinggi tendangan tidak dapat diharapkan memberi hasil yang banyak. Untuk memaksimalkan kecepatan dan kekuatan digunakan bantuan dari gerakan perputaran pinggang (http:// Bandung karate *club* (BKC) Prinsip - Prinsip Teknik Karate di akses tanggal 1 Maret 2014) . Sedangkan kecepatan tendangan *yoko geri kekomi* adalah serangan yang menggunakan sebelah kaki dan tungkai, lintasanya ke arah samping tubuh dengan posisi badan menghadap ke samping , dengan perkenaan bagian tumit dan sisi telapak kaki bagian luar, dengan sasaran ulu hati atau tulang rusuk. Kecepatan tendangan bisa dihitung menggunakan rumus:

$$v = \frac{s}{t}$$

Dengan ketentuan:

s = Jarak penendang dengan sasaran (m)

ngan *yoko geri kekomi*

007:109)

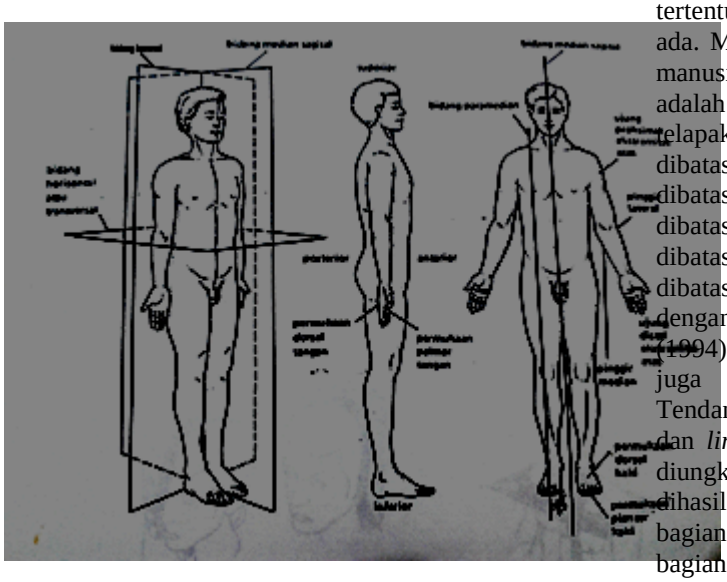
lalam olahraga dibagi
pat yang dipengaruhi
kecepatan sehingga
dan kategori lambat
ot merah untuk unsur
ukan energi aerobik.
dapat diubah melalui
waan dari lahir atau
nan.(Harsono, dalam
yusuf, 2012: 11)

2.Sudut Segmen Tubuh

Di dalam ilmu anatomi tubuh manusia di gambarkan sebagai wujud sebuah bidang datar imajiner. Posisi anatomis digunakan sebagai rujukan supaya dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan antara bagian tubuh (segmen) yang satu dengan yang lain, dan hubungan antara bagian yang satu dengan seluruh tubuh.Di dalam dunia anatomi, telah ditetapkan posisi “standar” anatomi, sehingga dengan ketentuan dasar posisi anatomi, kedudukan bagian tubuh yang satu terhadap bagian tubuh yang lain akan selalu tetap meskipun tubuh dalam keadaan melakukan gerakan apapun atau dalam posisi apapun. Dalam posisi anatomis, tubuh berdiri tegak dengan mata melihat ke depan, kaki dirapatkan, lengan di sisi tubuh, telapak tangan membuka ke depan dengan ibu jari mengarah ke

UNESA Universitas Negeri Surabaya

luar tubuh, dan jari kelingking mengarah ke tubuh (Ethel,2003:5).



Gambar 1.2 posisi anatomis

Dalam menjelaskan hubungan bagian-bagian tubuh atau kedudukan benda yang berkaitan dengan tubuh manusia,maka diperlukan istilah-istilah arah: Superior, yaitu lebih dekat dengan kepala (*cranial*).Inferior,yaitu jauh dari kepala.Anterior,ke arah depan badan (*ventral*).Posterior , ke arah belakang badan (*dorsal*).Medial, ke arah garis tengah tubuh. Lateral, jauh dari garis tengah tubuh.Proximal, lebih dekat ke togok (missal: pergelangan tangan *(wrist*) lebih distal dari pada sikut). Tubuh manusia dilalui oleh tiga bidang hayal (*cardinal plane*) yang membagi massa tubuh menjadi tiga dimensi.bidang tersebut merupakan permukaan dua dimensi dimana orientasinya ditunjukan dengan koordinat ruang dari titik terputus-putus yang semuannya tidak berada pada garis yang sama (sebagai permukaan datar hayal). Bidang itu adalah sagittal plane, frontal plane, dan transverse plane. Sagittal plane (*anteroposterior plane*) adalah bidang yang membagi tubuh secara vertical kiri dan kanan dengan massa sama besar. Frontal plane (*coronal plane*) adalah bidang yang membagi tubuh secara vertical depan dan belakang, sedangkan Transverse plane (*horizontal plane*) adalah bidang yang membagi tubuh bagian atas dan bawah. Ketika sebuah segmen tubuh manusia bergerak, maka segmen tersebut berputar melalui sumbu rotasi hayal yang melewati sendi. Ada tiga macam sumbu rotasi, ketiga macam sumbu rotasi itu adalah *Transverse axis (frontal axis), Anteroposterior axis*, *Longitudinal axis*. Menurut Knudson (2007:160) terjadinya gerakan pada tubuh manusia adalah hasil dari interaksi antar segmen tubuh (*segmental interaction*).Dalam melakukan analisis biomekanik, tubuh manusia dipandang sebagai suatu sistem yang terdiri dari *link* (penghubung) dan *joint* (sambungan). Tiap *link* mewakili segmen tubuh tertentu dan tiap *joint* menggambarkan sendi yang ada. Menurut Chaffin & Anderson (1984:13), tubuh manusia terdiri dari 6 *link*, 6 macam *link* tersebut adalah *Link* lengan bawah yang dibatasi *joint* telapak tangan dan siku, *Link* lengan atas yang dibatasi *joint* siku dan bahu, *Link* punggung yang dibatasi *joint* bahu dan pinggul,*Link* paha yang dibatasi *joint* pinggul dan lutut, *Link* betis yang dibatasi *joint* lutut dan mata kaki, *Link* kaki yang dibatasi *joint* mata kaki dan telapak kaki. Sesuai dengan apa yang diungkapkan Chaffin & Anderson (1994), maka gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi* juga dihasilkan dari beberapa *Link System.* Tendangan ini dihasilkan dari *Link* paha, *Link* betis dan *link* kaki. Kemudian sesuai dengan apa yang diungkapkan Knudson, maka gerakan tendangan ini dihasilkan oleh interaksi antara segmen tubuh bagian atas (*extrimitas superior*) dan segmen tubuh bagian bawah (*extrimitas inferior*). Sehingga dari hasil interaksi segmen tersebut dalam melakukan tendangan *Yoko Geri Kekomi* terbentuklah sudut segmen tubuh, yang terdiri dari sudut kemiringan tubuh dan sudut kemiringan tendangan.

3.Tahapan Gerakan Tendangan *Yoko Geri Kekomi*

Yoko Geri Kekomi adalah sebuah tendangan dengan lintasan linier ke arah samping tubuh (*linear thrusting kick*). Gerakan tendangan ini merupakan kombinasi dari kekuatan pinggang dengan gerakan sodokan kaki. Menurut Gilles (2010:7) terdapat lima tahapan dalam melakukan tendangan *Yoko Geri Kekomi*, lima tahapan tersebut meliputi : tahap mengangkat kaki (*chambering the leg*),gerakan pergeseran pada pinggang (*the twisting motion with the hips*), mendorong kaki (*Thrusting motion of the leg*), menarik kaki kembali (*withdrawing the leg*) dan kembali ke posisi semula (*returning the leg to the ground*). Gerakan gerakan tersebut dilakukan dengan sangat eksplosif dengan harapan bisa menghasilkan tendangan yang maksimum. Yoko Geri Kekomi adalah salah satu tendangan yang paling terkuat di shotokan karate, banyak sekali keuntungan dari melakukan tendangan ini terutama pada pertandingan kumite.karateka dengan postur yang pendek dapat melakukan teknik tendangan Yoko Geri Kekomi untuk melawan dan menghentikan serangan ketika dirinya melawan karateka yang mempunyai postur lebih tinggi dari dirinya.Di bawah ini akan diuraikan tahapan gerakan dalam melakukan tendangan *Yoko Geri Kekomi* oleh Gilles Periard yang ditetapkan oleh *International Shotokan Karate Federation* dengan menggunakan awalan kuda kuda *zenkutsu-dachi, heisoku-dachi* dan *kiba-dachi*.

a).Tahapan gerakan *Yoko geri kekomi* dengan menggunakan awalan kuda kuda zenkutsu-dachi

gambar 1.3 sikap awal zenkutsu-dachi (*Starting position in zenkutsu*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.3a tahap mengangkat kaki (*Chambering the leg*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.3b tahap pergeseran pada pinggang (*Twisting motion of the hips*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.3c tahap mendorong kaki (*Thrusting motion of the leg*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.3d tahap menarik

UNESA
Universitas Negeri Surabaya

kaki kembali (*Withdrawing the leg*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.3e tahap kembali ke posisi semula (*Returning the leg to the ground*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

b) Tahapan gerakan *Yoko geri kekomi* dengan menggunakan awalan kuda kuda *heisoku-dachi*

gambar 1.4 sikap awal *heisoku-dachi* (*Starting position*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.4a tahap mengangkat kaki (*Raising the Knee*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.4b tahap tahap pergeseran pada pinggang (*Twisting motion of the hips*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.4c tahap mendorong kaki (*Thrusting motion of the leg*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.4d tahap menarik kaki kembali (*Withdrawing the leg*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.4e kembali ke posisi semula (*Return to starting position*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

b) Tahapan gerakan *Yoko geri kekomi* dengan menggunakan awalan kuda kuda *kiba-dachi*

gambar 1.5 sikap awal *kiba-dachi* (*Starting position*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.5a tahap langkah silang (*Crossing the feet*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.5b tahap mengangkat kaki (*Raising the knee*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.5c tahap pergeseran pinggang (*Twisting motion*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.5d tahap mendorong kaki (*Extending the leg*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diaksespada tanggal 19 Maret 2014)

gambar 1.5e tahap menarik kaki kembali (*Withdrawing the leg*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

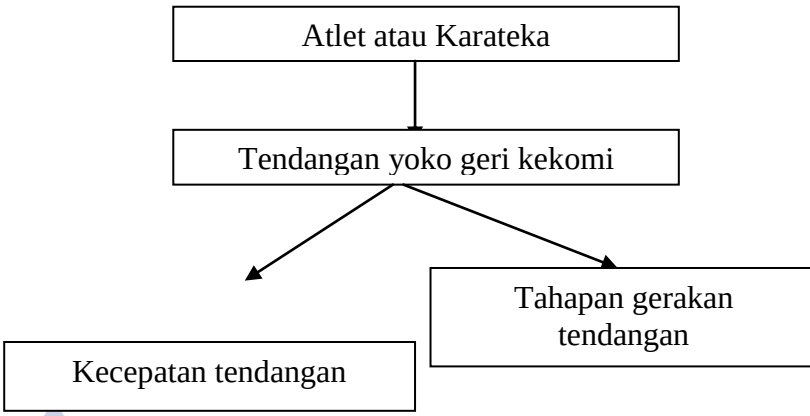
gambar 1.5f kembali ke posisi semula (*Return to starting position*) (http//id.International Karate Federatiaon/Yoko Geri Kekomi diakses pada tanggal 19 Maret 2014)

Metode Penelitian

Sesuai dengan masalah yang di uraikan maka penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan jenis penelitian Deskriptif Analisis. Yaitu menganalisa dan menyajikan fakta secara sistematik sehingga dapat lebih mudah dipahami dan disimpulkan (Musfiqon, 2012:70). Penilitian deskriptif analisis ini hanya sebatas pada penyajian hasil pengukuran yang berkaitan dengan sudut segmen tubuh, kecepatan tendangan, dan tahapan gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi*.

Desain penelitian

Sesuai dengan jenis penelitian diatas , maka penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan jenis penelitian deskriptif analisis, untuk menggambarkan penelitian ini, peneliti perlu membuat rancangan penelitian sebagai berikut.



Gambar 1.6 Desain Penelitian

Dari desain tersebut dapat dijelaskan dalam penelitian ini dilakukan analisis kuantitatif yang berkenaan dengan tendangan yoko geri kekomi, yang menyajikan pengukuran dan perhitungan berdasarkan hasil analisis menggunakan program software dartfish yang meninjau sudut segmen tubuh, kecepatan tendangan dan tahapan gerakan tendangan sehingga dapat lebih mudah untuk dipahami dan disimpulkan.

Teknik Dan Instrument Pengumpulan Data

Untuk mengambil data dalam penelitian dibutuhkan instrument atau alat yang tepat. Sehingga alat alat tersebut mampu mengukur hal yang hendak di ukur. Dalam penelitian digunakan:

1. Perekam (kamera video atau handycamp)
2. Software Dartfish (versi 7 , tahun 2012)

Dartfish dikenal secara luas di dunia olahraga untuk aplikasi meningkatkan hasil latihan olahraga, dartfish dikhususkan dalam produksi pengolahan analisis video serta gambar digital yang interaktif, menghibur dan mendidik. Dartfish diproduksi oleh Amerika serikat, dartfish USA, Inc.1301 High tower trail suite III, Atlanta, georgia 30350.

3.menggunakan alat alat pendukung antara lain :

a.Kaki penyangga video kamera (tripod)
b.Kalibrasi dengan panjang 1 meter
c.Samsak (sandbag)
d.Meteran
e.Timbangan
f.Peluit
g.Peralatan tulis
h.Isolasi

Dalam pengambilan data, langkah awal yang dilakukan adalah mendata kembali subjek yang akan diteliti. Selanjutnya, subjek diberi penjelasan tentang tata cara atau aturan dalam pengambilan data dengan harapan subjek melakukan tendangan *yoko geri kekomi* dengan

maksimal. Setelah subjek memahami semua tata cara atau peraturan dalam pengambilan data, kemudian dilanjutkan dengan tes tendangan *yoko geri kekomi*. Tes dilakukan dengan subjek siap untuk melakukan tendangan dengan posisi kuda kuda *kiba dachi*. Selanjutnya diakhiri sampai dengan sikap akhir. Dalam teknik pengumpulan datanya tendangan *yoko geri kekomi* tersebut direkam dengan menggunakan satu handycam, dengan catatan handycam posisinya tegak lurus dengan arah sansak atau sasaran. Jumlah objek penelitian yang direkam sebanyak 1 orang yaitu atlet atau karateka dojo karate mahameru Jombang. Selanjutnya hasil rekaman diubah dalam bentuk gerakan gerakan klip (video clip) dengan extensi Avi. File tersebut kemudian dimasukan ke software dartfish.

Teknik pengambilan data dilakukan sebagai berikut :

1.Tujuan

a.Menganalisis gerak tendangan *Yoko Geri Kekomi*

2.Alat atau perlengkapan yang digunakan

a.Video kamera (*handycam*)

b. Sansak (kantong pasir) atau sasaran

3.Pelaksanaan tes

a. Sebelum melakukan tendangan, subjek terlebih dahulu diberi kesempatan

untuk mengukur jangkauan kakinya terhadap sasaran sansak.

b. setelah itu subjek bersiap siap untuk melakukan tendangan *Yoko Geri Kekomi*

dengan menggunakan sikap awalan kuda kuda *kiba dachi*. Setelah aba aba "ya" Subjek melakukan tendangan sebanyak 5 kali, dengan setiap tendangan dilakukan sesuai dengan urutan tahapan gerakan *Yoko Geri Kekomi*.Setiap selesai melakukan satu kali tendangan subjek diberi kesempatan atau jeda waktu untuk mengatur kembali ke posisi awal, yang bertujuan untuk mendapatkan tendangan *Yoko Geri Kekomi* yang maksimal.

4.Teknik perekaman

Kamera / *handycam* dipasang dari sisi arah samping subjek dengan jarak pengambilan disesuaikan titik fokus subjek terhadap sansak / sasaran.

5.Pengolahan data

Tendangan *Yoko Geri Kekomi* direkam ke dalam sebuah kamera dengan teknik perekaman dari samping subjek, kemudian hasil dari rekaman tersebut dalam sebuah *software dartfish*. Selanjutnya hasil rekaman tersebut akan dianalisis oleh menu *Analyzer* pada *software dartfish*.

Teknik Analisis Data

Analisis atau pengolahan data merupakan salah satu langkah penting dalam kegiatan penelitian ini, terutama bila kita ingin menarik kesimpulan tentang masalah yang diteliti. Dalam penelitian ini teknik analisis datanya menggunakan software dartfish. Hasil rekaman tendangan *yoko geri kekomi* kemudian dimasukkan ke dalam komputer atau laptop. Hasil rekaman tendangan *yoko geri kekomi* sebelum dimasukan ke dalam komputer atau laptop diubah terlebih dahulu dalam bentuk gerakan gerakan klip (video klip). Kemudian gerakan klip tersebut dianalisis menggunakan software Dartfish dengan menggunakan fasilitas Analyzer. Dengan menggunakan fasilitas Analyzer pada software dartfish video klip tersebut dapat dianalisis. Analisis gerakan difokuskan pada pengukuran dan perhitungan yang berkaitan dengan sudut segmen tubuh,kecepatan tendangan dan tahapan gerakan tendangan.

a.Menghitung kecepatan tendangan *yoko geri kekomi*

$$v = \frac{s}{t}$$

Dengan ketentuan:

s = Jarak penendang dengan sasaran (m)

v = Kecepatan tendangan yoko geri kekomi (m/s)

t = Waktu (s)

(Knudson,2007:109)

b.Menghitung sudut segmen tubuh yang meliputi sudut kemiringan tubuh dan sudut kemiringan tendangan. Pengukuran ini dibantu oleh fisilitas *Analyzer* pada software *dartfish*.

c.Menjelaskan tahapan gerakan tendangan Yoko Geri Kekomi, dengan bantuan software dartfish tahapan gerakan tendangan dapat di ketahui dan di paparkan yaitu dengan memecah video klip menjadi *frame frame*.

.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 1.1b Data analisis gambar tendangan *Yoko Geri Kekomi* ke-1

No	Variabel	nilai
1	Waktu (s)	0,22
2	Jarak (m)	1,00
3	Kecepatan (m/s)	4,54
4	Sudut kemiringan tubuh (^{0})	146,7 ^{0}

5	Sudut kemiringan tendangan (^{0})	91,1 ^{0}

Tabel 1.1c Data analisis gambar tendangan

Yoko Geri Kekomi ke-2

No	Variabel	nilai
1	Waktu (s)	0,28
2	Jarak (m)	0,83
3	Kecepatan (m/s)	2,96
4	Sudut kemiringan tubuh (^{0})	140,0 ^{0}
5	Sudut kemiringan tendangan (^{0})	112,0 ^{0}

Tabel 1.1d Data analisis gambar tendangan
Yoko Geri Kekomi ke-3

No	Variabel	nilai
1	Waktu (s)	0,16
2	Jarak (m)	0,68
3	Kecepatan (m/s)	4,25
4	Sudut kemiringan tubuh (^{0})	136,3 ^{0}

5	Sudut kemiringan tendangan (^{0})	113,9 ^{0}

Tabel 1.1e Data analisis gambar tendangan
Yoko Geri Kekomi ke-4

No	Variabel	nilai
1	Waktu (s)	0,18
2	Jarak (m)	0,56
3	Kecepatan (m/s)	3,11
4	Sudut kemiringan tubuh (^{0})	136,9 ^{0}
5	Sudut kemiringan tendangan (^{0})	102,0 ^{0}

Tabel 1.1f Data analisis gambar tendangan

Yoko Geri Kekomi ke-5

No	Variabel	nilai
1	Waktu (s)	0,14
2	Jarak (m)	0,57
3	Kecepatan (m/s)	4,07
4	Sudut kemiringan tubuh (^{0})	132,2 ^{0}
5	Sudut	109,7 ^{0}

UNESA Universitas Negeri Surabaya

	kemiringan tendangan (^{0})	

.

Pembahasan

Secara anatomis, gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi* merupakan perpaduan dari gerakan tiap-tiap segmen tubuh, yang terdiri dari *link* (penghubung) dan *joint* (sambungan). Sebelumnya telah dijelaskan menurut Chaffin & Anderson (1984:13) bahwa tubuh manusia terdiri dari 6 *link*, salah satunya adalah *Link* paha dibatasi *joint* pinggul dan lutut dan *Link* betis yang dibatasi *joint* lutut dan mata kaki serta *Link* kaki yang dibatasi *joint* mata kaki dan telapak kaki. Maka dapat digambarkan bahwa dalam proses gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi,* persendian lutut *(articulatio genu*) berfungsi sebagai sumbu (*axis),* tulang paha (*os femor*) berfungsi sebagai lengan gaya. tulang betis (*os fibula*), tulang kering(*os tibia*) sebagai lengan beban. Gerakan abduksi sendi pinggul (*Ligamenilio femoral*) juga berperan dalam tendangan *Yoko Geri Kekomi.* Menurut (Cooper, Jhon Miller, 1982 : 97), idealnya cakupan atau batasan dari gerak sendi (*Range Of Motion*) untuk gerakan abduksi sendi pinggul adalah 30^0. Namun batasan gerakan (*Range Of Motion*) untuk tiap sendi bisa diperbesar dengan cara latihan kelenturan (*flexibility*). Seperti pada gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi* karateka atlet dojo karate mahameru Jombang. Sudut segmen tubuh tiap sendi yang berhubungan dengan gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi,* lebih besar dari cakupan gerakan (*Range Of Motion*) ideal.

Kecepatan tendangan *Yoko Geri Kekomi* diperoleh dari jarak tendangan terhadap sasaran (sansak) dibagi dengan selang waktu yang dibutuhkan tendangan hingga mencapai sasaran(sansak), dalam hal ini jarak tendangan adalah jarak yang tampak pada gambar dua dimensi hasil analisis program *software Dartfish*, dan diukur dari ujung kaki pada saat awalan gerakan pada tahap menyodokkan kaki hingga sampai pada sasaran yang ditentukan. Dan selang waktu tendangan adalah lamanya tendangan atau selang waktu yang dibutuhkan saat awalan kaki akan menyodok hingga sampai pada sasaran(sansak).

Dari data yang telah dijabarkan tentang analisis gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi* pada cabang olahraga karate-do, dengan profil gerakan anggota tubuh atau sudut-sudut segmen tubuh, maka dapat dikatakan bahwa gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi* yang dilakukan pada saat tendangan yang pertama memiliki besar kecepatan sebesar 4,54 m/s, dan sudut kemiringan tubuh sebesar 146,7 ^{0} serta sudut kemiringan tendangan sebesar 91,1 ^{0} . Selanjutnya pada gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi* yang kedua memiliki kecepatan sebesar 2,96 m/s, dan sudut kemiringan tubuh sebesar 140,0 ^{0} serta sudut kemiringan tendangan sebesar 112,0 ^{0} . Kemudian pada gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi* yang ketiga memiliki kecepatan sebesar 4,25 m/s, dan sudut kemiringan tubuh sebesar 136,3 ^{0} serta sudut kemiringan tendangan sebesar 113,9^0 . Di susul gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi* yang keempat memiliki kecepatan sebesar 3,11 m/s, dan sudut kemiringan tubuh sebesar 136,9 ^{0} serta sudut kemiringan tendangan sebesar 102,0 ^{0}. Kemudian pada gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi* yang kelima memiliki kecepatan sebesar 4,07 m/s, dan sudut kemiringan tubuh sebesar 132,2^0 serta sudut kemiringan tendangan sebesar 109,7^0.

Menurut pembahasan, maka dapat dikatakan bahwa tendangan *Yoko Geri Kekomi* karateka atlet dojo karate mahameru jombang yang paling cepat adalah pada tendangan yang pertama dengan kecepatan sebesar 4,54 m/s, sedangkan tendangan yang *Yoko Geri Kekomi* yang paling lambat adalah pada tendangan yang kedua dengan kecepatan sebesar 2,96 m/s. Adapun analisis sudut segmen tubuh karateka atlet dojo karate mahameru Jombang pada saat melakukan tendangan *Yoko Geri Kekomi* pada saat tendangan pertama atau tendangan yang paling cepat adalah sudut kemiringan tubuh sebesar 146,7^0 dan sudut kemiringan tendangan sebesar 91,1 ^{0}. Dan analisis sudut segmen tubuh karateka atlet dojo karate mahameru Jombang pada saat tendangan yang kedua adalah sudut kemiringan tubuh sebesar 140,0^0 dan sudut kemiringan tendangan sebesar 112,0 ^{0} .Pada saat melakukan tendangan pertama,karateka malakukan tendangan dengan teknik yang tepat dan efektif ,hal ini terlihat dari uraian tahapan gerakan tendangan pertama yang diuraikan oleh software darthfish.

Gambar 2.2 sikap awal (*starting position*)

Gambar diatas menunjukan sikap awal pada saat karateka melakukan tendangan yang pertama,pada cuplikan frame diatas terlihat karateka melakukan awalan dengan sikap kuda kuda kibadachi dengan benar, menurut Herman Kaus (1995:10) bahwa :

"pembagian berat badan pada kaki depan dan kaki belakang berbanding tujuh dan tiga ,kuda kuda belakang yang baik pinggul sebaiknya membentuk sudut 45^0 pada arah yang dituju dan kedua pinggul harus dijaga keseimbanganya". Kemudian tendangan *yoko geri kekomi* adalah tendangan menyamping dengan dorongan berat tubuh,serta tendangan ini adalah tendangan mendorong secara linier.Dorongan tubuh dan bentuk tendangan yang linier akan tampak pada cuplikan frame pada tendangan pertama pada gambar dibawah ini.

Gambar 2.3 sikap tahap awalan dorongan (*twisting motion of the hips*)

Pada cuplikan gambar diatas tampak seorang karateka saat akan melakukan tendangan,tampak bahwa karateka menjaga keseimbangan (*balance*) tubuhnya dan menggunakan kekuatan serta fleksibilitas panggul dan pinggul,telah dijelaskan pada bab sebelumnya bahwa fleksibilitas panggul dan pinggul yang kuat sangat menentukan efektifitas dari tendangan yoko geri kekomi. Dengan menggunakan kekuatan dan fleksibilitas tersebut kemudian karateka melakukan tahap gerakan mendorong kaki secara linier,tahapan ini akan tampak pada cuplikan gambar dibawah ini.

Gambar 2.4 (cuplikan frame oleh software darthfish)

Tendangan *yoko geri kekomi* yang paling lambat adalah tendangan yang ke-2, telah dijelaskan bahwa tendangan *yoko geri kekomi* adalah tendangan lurus secara linier, serta menggabungkan kekuatan pinggul dengan gerakan menyodorkan kaki dan faktor keseimbangan (balance) juga harus dijaga. Hal ini tampak pada cuplikan frame pada saat tendangan kedua yang dianalisis oleh software darthfish.

Gambar 2.5 (cuplikan frame oleh software darthfish)

Pada cuplikan frame diatas tampak bahwa pada saat melakukan tendangan *yoko geri kekomi* yang kedua karateka mengalami kehilangan keseimbangan sehingga mengakibatkan menurunya kekuatan pinggul dan panggul dan tendangan yang dilakukan tidak linier,sehingga menghasilkan kecepatan tendangan yang kurang efektif dan efisien.

Menurut Heri Wahyudi (2010:8), Dengan sudut tendangan yang tidak lebih dari $100,5^0$, kecepatan tendangan yang dihasilkan akan semakin cepat, Koordinasi antara teknik dasar dan sudut tendangan sangat diperlikan, karena gerakan tersebut berkesinambungan. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sudut kemiringan tendangan yang terlalu besar akan memberikan efek yang akan memperlambat laju kecepatan tendangan *Yoko Geri Kekomi* pada cabang olahraga karate-do, seperti pada tendangan kedua dengan sudut kemiringan tendangan sebesar $112,0^0$ yang hanya menghasilkan kecepatan sebesar 2,96 m/s.

satunya adalah *Link* paha yang

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi* pada cabang olahraga karate-do dengan hasil analisis gerakan anggota tubuh atau sudut-sudut segmen tubuh, maka dapat dikatakan bahwa tendangan *Yoko Geri Kekomi* karateka atlet dojo karate mahameru Jombang yang paling cepat adalah pada saat tendangan yang pertama dengan besar kecepatan tendangan sebesar 4,54 m/s, sedangkan tendangan *Yoko Geri Kekomi* yang paling lambat adalah pada saat tendangan yang kedua dengan besar kecepatan tendangan sebesar 2,96 m/s. Adapun analisis sudut segmen tubuh karateka atlet dojo karate mahameru Jombang pada saat melakukan tendangan *Yoko Geri Kekomi* saat tendangan pertama adalah dengan sudut kemiringan tubuh sebesar $146,7^0$ dan sudut kemiringan

tendangan sebesar $91,1^0$. Kemudian analisis sudut segmen tubuh karateka atlet dojo karate mahameru Jombang pada saat tendangan yang kedua adalah dengan sudut kemiringan tubuh sebesar $140,0^0$ dan sudut kemiringan tendangan sebesar $112,0^0$

Berdasarkan uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan Dengan sudut kemiringan tendangan yang tidak lebih dari $100,5^0$, kecepatan tendangan yang dihasilkan akan semakin cepat. Kemudian untuk bisa mencapai tendangan yang maksimal, pada saat melakukan tendangan Yoko Geri Kekomi seorang karateka harus bisa mengatur sudut kemiringan tubuhnya sedemikian rupa sehingga keseimbangan tubuh tetap terjaga.

.

Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka selanjutnya peneliti mengemukakan beberapa saran. Adapun saran saran tersebut adalah :

1. Kesalahan yang sering dilakukan pada saat melakukan gerakan tendangan *Yoko Geri Kekomi* pada cabang olahraga karate-do adalah sudut kemiringan tendangan yang terlalu besar memberikan efek yang memperlambat laju tendangan, maka hendaknya pada saat melakukan tendangan sebaiknya sudut kemiringan tendangan tidak terlalu besar sehingga tidak memperlambat laju atau kecepatan tendangan.
2. Jika saat melakukan tendangan *Yoko Geri Kekomi* seorang karateka tidak mampu mengatur atau mempertahankan keseimbangan (*ballance*) tubuhnya dengan mengatur sudut kemiringan tubuhnya sedemikian rupa, maka tendangan tidak akan bisa tercapai secara maksimal.
3. Agar bisa mencapai tendangan *Yoko Geri Kekomi* yang maksimal juga diperlukan kelentukan (*flexibility*) pada sendi lutut (*articulatio genu*) dan pada sendi panggul (*ligamenilio femoral*),maka hasil penelitian ini dapat dijadikan pedoman atau acuan bagi para pelatih (*sensei*) dalam menyusun program latian.
4. Untuk mencapai prestasi dan kemajuan di bidang olahraga diperlukan bantuan ilmu pengetahuan dan teknologi, oleh karena itu hendaknya para peneliti dan pelatih agar bisa menganalisis gerakan dari seorang atlet sebaiknya menggunakan program program *software* seperti *dartfish* atau sejenisnya seperti *silicon coach*, *kinovea* dan lain sebagainya.

.

DAFTAR PUSTAKA

Arief, Gugun.2007. *Bela Diri*. Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani

Bartlett , Roger. 2007. *Introduction to Sports Biomechanics Analysing Human Movement Patterns*. USA : Taylor & Francis e-Library

Fernandes, Wichi. 2011. *Biomechanical methods applied in martial arts studies*. Sao paulo vol 28 : 141-144.

Kerstin, Witte.2012. *Visualized Movement Patterns And Their Analysis To Classify Similarities – Demonstrated By The Karate Kick Mae-geri*.Germany vol 44: 155-165

Knudson, Duane.2007. *Fundamentals of Biomechanics*.USA: Springer Science+Business Media, LLC

Musfiqon , H.M. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan* . Jakarta : PT Prestasi Pustakaraya.

Nakayama, Masatoshi. 1995. *Karate Yesteday and Today*. Kodansa Internasional, Tokyo, New York, San Frasisco: Japan Karate Association, Translated By Herman Kauz

Nelson, Kautzner.2011. *biomechanics of the techniques of the kumite of competition*. Tesis.Brasil: University Castelo Branco. Tidak diterbitkan

Oyama, Masutatsu. 1994. *Teknik Oyama Karate Seri Kihon*. Penerjemah *JB.* Sujoto. 1996. Jakarta: Elex Media Komputindo Gramedia

Paola, Sbriccoli.2010. *Neuromuscular control adaptations in elite athletes: the case of top level karateka*.Italy vol 1 : 108

Périard, G. (2010) *Yoko Geri Kekomi*. *Rokudan Examination Report*. Solar, Paris, France

Person, Jake.1997. *Kinematics And Kinetics Of The Taekwon-do Turning Kick*.Dissertasi.New Zealand: Bachelor of physical Education. Tidak diterbitkan

Prayitno , Kwat . 2007. *Karate Kata volume #1* . Jombang : K-media .

Rahmadi , Guruh .2010. *Karate Kata volume #3* .Jombang : K-media

Sajoto, Moch. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti

Shuji, Mori.2002. *Reaction times and anticipatory skills of karate athletes*.Japan vol 21: 213-230

Sloane, Ethel.2003.*Anatomi Dan Fisiologi Untuk Pemula*.Terjemahan Oleh James Veldman.2004.Jakarta:EGC

Yusuf,Muhammad.2012.*Analisis tendangan belakang pada olahraga pencak silat*.Skripsi.Surabaya: FIK Unesa. Tidak diterbitkan

Zuhdi,Subhan . 2012. *Analisis gerak lari sprint 60 M secara biomekanik*. Skripsi. Surabaya: FIK Unesa. Tidak diterbitkan.

Bandung karate club (BKC),2014. Rahasia Keajaiban Karate,(online),(http:// /BANDUNG KARATE CLUB (BKC) Rahasia Keajaiban Karate.htm.Org diakses pada tanggal 1 maret 2014)

Bandung karate club (BKC),2014. Rahasia Keajaiban Karate,(online),(http:// /BANDUNG KARATE CLUB (BKC) Prinsip prinsip teknik Karate.htm.Org diakses pada tanggal 1 maret 2014)

Galihkurniadi.blogspot,2012.BiomekanikaKarate,(online),(http://nagavr.blogspot.com/2012/11/biomekanika-karate.html.Org Diakses pada tanggal 15 Februari 2014)

Irfa udayana.blogspot,2011. Analisis Kondisi Fisik Cabang Olahraga Karate, (online),(http//Irfaudayana.blogspot.com.Org Diakses pada tanggal 15 Februari 2014)

Karate center.blogspot,2012.Nama nama tendangan dalam Karate,(online),(http://karate-center.blogspot.com/2012/12/nama-tendangan-geri-dalam-karate.html.Org Diakses pada tanggal 15 Februari 2014)

Suciptoeko.blogspot, 2013. Cara melakukan yoko kekomi geri, (online), (http//Suciptoeko.blogspot.com.Org Diakses pada tanggal 3 Februari 2014).

Wikipedia, 2011. Karate, (online), (http//www.wikipedia.bela diri.Org Diakses pada tanggal 6 Februari 2012).

UNESA
Universitas Negeri Surabaya