

# Analisis Gerak Aktivitas Kerja Sehari-hari Sebagai Potensi Gerak Dasar Lontar Martil

Edi Irwanto<sup>1</sup>, Gatut Rubiono<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Universitas PGRI Banyuwangi, Jl. Ikan Tongkol 22 Banyuwangi 68416

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Banyuwangi, Jl. Ikan Tongkol 01 Banyuwangi 68416  
Email: irwantoedi88@gmail.com<sup>1</sup>

Abstrak – Lontar martil merupakan cabang atletik yang kurang diminati tetapi berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia. Jumlah atlet lontar martil relatif tidak bertambah dari segi peminatnya. Gerakan mengayun beban merupakan gerak dasar dan menjadi salah satu parameter penting dalam cabang olahraga ini. Gerak-gerak mengayun beban dapat ditemukan dalam aktivitas masyarakat sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis gerak aktivitas kerja masyarakat sehari-hari sebagai gerak dasar lontar martil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas pekerjaan sehari-hari di masyarakat seperti mencangkul, menebang pohon dengan kapak, menggali tanah dengan gancu dan memecah batu dengan palu pemecah batu memiliki kesamaan dengan aktivitas lontar martil. Kesamaan ini meliputi kesamaan aktivitas gerak manusia, kesamaan jenis gerak mengayun, dan kesamaan mengayunkan beban yang relatif berat. Hal ini dapat menjadi indikasi minat dan bakat atlet untuk pengembangan olahraga lontar martil.

Kata kunci: *lontar martil, analisis gerak, aktivitas kerja, sehari-hari*

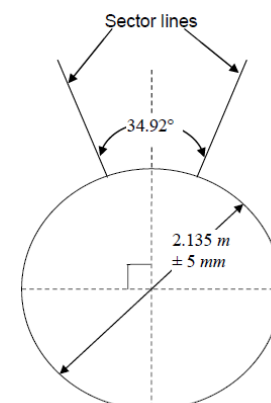
## PENDAHULUAN

Cabang olahraga atletik adalah ibu dari semua cabang olahraga (*mother of sport*), dimana gerakan-gerakan yang ada seperti jalan, lari, lompat, dan lempar dimiliki oleh sebagian besar cabang olahraga [1]. Atletik dianggap sebagai olahraga yang tertua dan juga telah mengalami kemajuan dan perkembangan salah satunya pada nomor lempar terdiri dari lempar lembing, lempar cakram, tolak peluru dan lontar martil [2]. Lontar martil merupakan ajang kompetisi kekuatan dalam melontar martil untuk mendapatkan jarak lontar paling jauh [3].

Lontar martil adalah sebuah bentuk gerakan ayunan kedua tangan dibantu dengan pilinan pinggang dan putaran serta penempatan tapak kaki kemudian dilontarkan disertai posisi bertahan pada kedua kaki [1]. Lontar martil membutuhkan tenaga lemparan yang sangat besar. Dalam melakukan lontaran, benda berupa peluru yang diberi alat pegangan dilontarkan sejauh mungkin dengan memutar badan. Untuk itu atlet lontar martil umumnya didukung oleh postur badan yang tinggi dan kekar [4]. Seperti halnya nomor olahraga lemparan yang lain, pemenang pada lontar martil ditentukan berdasarkan jauhnya hasil lemparan [5].



Gambar 1. Atlet lontar martil [6]



Gambar 2. Skema area lontar martil [7]

Sejarah lontar martil pada awalnya merupakan pertandingan informal kemudian menjadi bagian permainan Skotlandia di akhir abad ke-18 [3]. Pada awalnya yang dilontarkan adalah roda kereta perang sampai akhirnya menggunakan palu pandai besi dan palu eretan (*sledge hammer*) [7]. Versi kontemporer

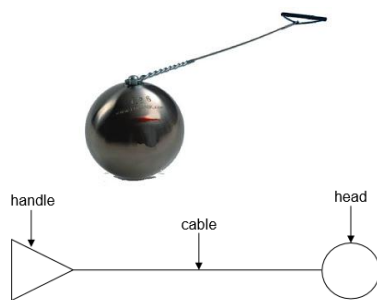
lontar martil adalah salah satu kompetisi tertua dalam olimpiade pertama dan termasuk pada pertandingan tahun 1900 di Paris, Perancis sebagai ajang olimpiade kedua modern [3].

Indonesia merupakan negara di Asia Tenggara yang memulai pelontar martil wanita sejak tahun 1998 [2]. Lontar martil dipertandingkan di olimpiade di London Inggris pada tahun 1980 [8] Nomor wanita baru dimasukkan dalam olimpiade pada pertandingan musim panas tahun 2000 di Sydney, Australia [3]. Cabang ini memiliki potensi untuk dikembangkan. Tetapi di sisi lain, atletnya tidak terlalu bertambah secara jumlah peminatnya meskipun berpotensi menjadi nomor lomba yang dapat diandalkan [2].

Martil yang digunakan terdiri dari 3 bagian utama yaitu kepala, kawat dan pegangan (gambar 3). Kepala lontar martil terbuat dari besi padat berbentuk bola dengan titik berat gravitasi tidak lebih dari 6 mm dari titik pusat bola [5]. Berat keseluruhan martil sebesar 7.257 kg dan panjang tangkai seluruhnya tidak lebih dari 1.22 meter [9]. Martil yang digunakan atlet putra memiliki berat 16 lb (7.26 kg) dengan diameter 110-130 mm dan panjang kawat 3 kaki 11.75 inci (121.3 cm). Untuk atlet putri memiliki berat 8.82 lb (4 kg) dengan diameter 95-110 mm dan panjang kawat 3 kaki 11 inci (119.4 cm) [5].

TABEL I.  
SPESIFIKASI MARTIL

Spesifikasi	Putra	Putri
Berat martil	7.26 kg	4.00 kg
Panjang tangkai	1.22 m	119.4 m
Diameter martil	110-130 mm	95-110 mm

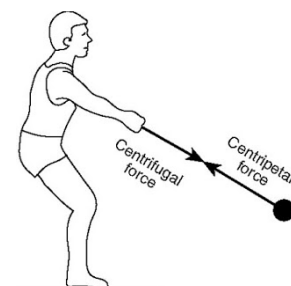


Gambar 3. Martil [5] dan skemanya [7]

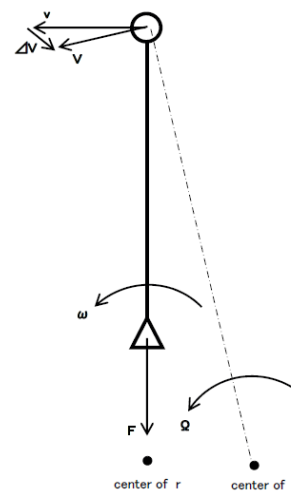
Ada 4 macam teknik dalam lontar martil yaitu sikap permulaan dan mengayun martil, tahap transisi dan berputar, tahap akhir dan lontaran martil [1]. Titik terendah dari ayunan permulaan adalah hanya ketika martil melewati bagian kanan dari kaki kanan [4]. Lontar martil mungkin lebih tepat dikarakteristikan sebagai lemparan sisi lengan dibandingkan lemparan bawah lengan [10]. Hal ini menunjukkan bahwa gerakan mengayun martil merupakan bagian yang sangat penting dalam lontar martil.

Karakteristik atlet lontar martil, teknik dan modifikasi implementasi sangat penting dipahami untuk meningkatkan prestasi jarak lemparan. Orang yang terlalu tinggi tidak sesuai karena masalah kecepatan dan koordinasi. Atlet kelas internasional secara umum harus memiliki berat 100 kg dengan tinggi sekitar 190 cm. Karakteristik penting atlet adalah pinggang dan bahu serta panjang lengan, Tinggi badan dan panjang lengan membantu radius efektif yang lebih besar. Hal ini disebabkan gaya sentrifugal lontar martil merupakan fungsi kecepatan gerak pinggang dan radius *hammer*. Atlet yang lebih rendah tubuhnya harus bergerak lebih cepat dibanding atlet yang tinggi [11].

Referensi lain menyatakan bahwa atlet lontar martil harus memiliki bentuk tubuh yang besar, kekar dan berat badan yang memadai (paling tidak 80 kg ke atas). Jadi seorang atlet yang hanya memiliki berat badan sekitar 60 kg belum sesuai sebagai pelontar martil yang ideal, karena semakin kecil berat badan seseorang akan semakin sulit mengatasi dan mengendalikan keseimbangan badan dan posisi martil selama melakukan putaran dan saat pelepasannya [12].



Gambar 4. Ayunan martil [4]



Gambar 5. Vektor gaya dan kecepatan Lontar martil [13]

Dalam lontar martil, gaya gravitasi yang bekerja di bagian martil relatif kecil dibandingkan gaya yang bekerja di kabel. Gaya sentrifugal pada gerak rotasi

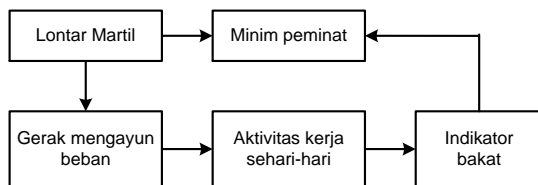
beraturan sebuah obyek dengan massa  $m$  kg didefinisikan dengan persamaan [13]:

$$F = m r \omega^2 \quad (1)$$

Gerak mengayun beban juga dapat ditemukan dalam aktivitas masyarakat sehari-hari maupun di lapangan pekerjaan terutama jenis-jenis pekerjaan yang memiliki unsur gerakan secara fisik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil analisis gerak aktivitas kerja harian sebagai dasar gerak lontar martil. Hal ini dapat menjadi gambaran potensi atlet lontar martil dan pengembangan minimnya minat olahraga ini di masa depan.

## METODE

Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi dan mendokumentasikan aktivitas kerja harian masyarakat yang memiliki unsur gerak mengayun beban dari referensi berbasis internet. Hasil observasi dianalisis dan dideskripsikan sesuai dengan teori-teori yang ada. Analisis difokuskan pada gerak mengayun beban sebagai gerak dasar lontar martil.



Gambar 6. Kerangka konsep

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Aktivitas Mencangkul.

Olahraga pada hakikatnya adalah aktifitas gerak yang dilakukan manusia, baik untuk kebutuhan gerak sehari-hari seperti berjalan, menaiki tangga, menyapu lantai, mengepel lantai rumah, dan lain-lain. Terdapat pula aktivitas lain dengan tuntutan gerak yang melebihi kebutuhan gerak sehari-hari seperti mencangkul, memanjat pohon, memikul beban, juga termasuk berolahraga [14]. Mencangkul adalah aktivitas berkebun yang dapat dijadikan aktivitas olahraga [15]. Mencangkul termasuk aktivitas olahraga untuk membakar lemak perut sehingga sesuai untuk tujuan mengecilkan perut buncit [16].



Gambar 7. Gerak mencangkul, foto dari referensi [17]

Cangkul memiliki bagian yang disebut daun cangkul. Berat daun cangkul standar adalah 1.5-2.0 kilogram [18]. Berat cangkul keseluruhan dengan tangkainya adalah 2,500 gram atau 2.5 kilogram [19]. Gerak ayun dalam mencangkul memiliki kesamaan dengan gerak mengayun di lontar martil. Alat mencangkul dengan berat 2.5 kilogram jika dibandingkan dengan berat martil secara keseluruhan adalah 34,44% untuk berat martil putra dan 62.50% untuk berat martil putri. Tetapi secara umum, aktivitas mencangkul memiliki kesamaan gerak mengayun beban yang relatif berat dengan lontar martil.

### 2. Menebang Pohon Dengan Kapak

Menebang pohon terutama yang berukuran besar harus memperhatikan jarak jatuhnya. Segi keselamatan terhadap orang-orang sekitar dan tempat yang akan ditumbang agar tidak merugikan. Untuk menebang pohon salah satunya dibutuhkan kapak besar pemotong kayu [20]. Dalam olahraga tenis meja terdapat teknik pukulan yang disebut *chop* yaitu teknik memukul bola dengan gerakan seperti menebang pohon dengan kapak [21].



Gambar 8. Gerak ayun kapak, foto dari referensi [22]

Kapak terdiri dua bagian yaitu kepala kapak dan tangkai kapak [23]. Referensi [24] menyatakan bahwa salah satu jenis kapak untuk menebang pohon memiliki berat kepala 3.5 pon ( $\pm 1.75$  kilogram) dengan panjang tangkai 32 inchi ( $\pm 81.28$  cm). Panjang tangkai kapak umumnya disesuaikan dengan panjang lengan pemakai, untuk pekerja Indonesia berkisar antara 60 – 75 cm [23]. Dibandingkan dengan martil, berat kapak dibanding kepala martil hanya 24,15% dan panjang tangkai maksimum berkisar 57.69-68.18% dari panjang tangkai martil. Tetapi secara umum, gerak mengayun kapak memiliki kesamaan dengan gerak mengayun martil.

### 3. Bekerja Dengan Gancu

Gancu atau blincong/blencong berfungsi untuk membongkar tanah berbatuan keras [25]. Belencong (juga disebut ganco atau gancu) adalah alat untuk menggali tanah atau membelah batu, diayunkan seperti cangkul, memiliki dua

mata, yang satu tajam seperti mata cangkul dan yang satunya lagi runcing seperti pasak. Belencong digunakan oleh tukang gali sumur, gali kubur, dan pemecah batu [26].



Gambar 9. Gerak ayun gancu, foto dari referensi [27]

Salah satu referensi produk gancu menampilkan gancu dengan berat 2 kilogram [28]. Berat ini secara perbandingan hanya 27.55% berat martil putra dan 50% berat martil putri. Tetapi secara umum, gerak menggunakan gancu untuk menggali tanah memiliki gerak ayun yang sama dengan gerak melontar martil.

#### 4. Memecah Batu

Untuk memudahkan pekerjaan memecah batu alat yang digunakan adalah palu. Berat palu berkisar antar 3-5 kg dan digunakan untuk memecah batu dengan bantuan kolong yang terbuat dari karet. Genggaman palu ada yang terbuat dari besi atau kayu [29]. Berat palu pemecah batu yang dijual di pasaran umumnya memiliki satuan pound (lb). Berat produk sangat beragam sesuai dengan kebutuhan konsumen. Contoh produk memiliki berat 10 lb (2.5 kg) [30].



Gambar 10. Gerak ayun pemecah batu, foto dari referensi [31]

Berat palu pemecah batu sesuai referensi [30] adalah 34,44% dibandingkan berat martil untuk putra dan 62,50% dibandingkan berat martil untuk putri. Tetapi secara umum, gerak ayun dalam memecah batu menggunakan palu memiliki kesamaan dengan gerak ayun dalam lontar martil.

#### Pembahasan Umum

Contoh-contoh aktivitas pekerjaan sehari-hari di masyarakat ini secara umum memiliki kesamaan dengan lontar martil yaitu:

1. Kesamaan aktivitas dari segi gerak manusia.
2. Kesamaan dalam jenis gerak yaitu gerak mengayunkan tangan.
3. Kesamaan dalam alat yang diayunkan yaitu beban yang relatif besar dimana alat memiliki komponen lengan dengan panjang tertentu dan komponen beban di ujung lengan alat.

Perbandingan alat yang digunakan dalam aktivitas kerja harian masyarakat dengan martil menunjukkan bahwa cangkul relatif mendekati martil dari aspek berat bebannya. Sedangkan kapak memiliki panjang lengan alat yang relatif mendekati panjang rantai ayun martil. Sedangkan dari segi gerak ayunan yang dilakukan, gerak ayunan kapak merupakan gerak yang relatif memiliki kesamaan dimana gerak ayunan mengarah dari sisi badan ke bagian depan. Aktivitas yang lain secara umum mengayunkan alat dari atas atau belakang kepala ke arah tubuh bagian depan.

Berdasarkan kesamaan-kesamaan yang ada maka aktivitas pekerjaan sehari-hari tersebut memiliki unsur-unsur dasar lontar martil. Hal ini dapat menjadi suatu indikasi bahwa bakat atau minat lontar martil memiliki potensi untuk dikembangkan di masyarakat. Potensi ini dapat dikembangkan dalam menarik minat atlet lontar martil yang cenderung sedikit jumlah peminatnya. Peningkatan jumlah peminat dapat menjadi potensi pengembangan prestasi di olahraga lontar martil.

#### KESIMPULAN

Aktivitas pekerjaan sehari-hari di masyarakat seperti mencangkul, menebang pohon dengan kapak, menggali tanah dengan gancu dan memecah batu dengan palu pemecah batu memiliki kesamaan dengan aktivitas lontar martil. Kesamaan ini meliputi kesamaan aktivitas gerak manusia, kesamaan jenis gerak mengayun, dan kesamaan mengayunkan suatu beban yang relatif berat. Hal ini dapat menjadi indikasi minat dan bakat atlet untuk pengembangan olahraga lontar martil. Penelitian atau analisis selanjutnya dapat dilakukan untuk jenis olahraga lain yang kurang populer atau minim peminat.

#### NOMENCLATURE

- m massa benda  
kg
- r radius gerak  
m
- $\omega$  kecepatan angular  
rad/dt

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. D. R. Ambarwati, Y. Setiakarnawijaya, H. Humaid, 2017, *Perbandingan Latihan Teknik Menggunakan Martil 2 kg dan 4 kg Terhadap Peningkatan Kemampuan Lontar Martil Siswi SMPN 1 Muntok Bangka Barat*, Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education 1(2): 52-64
- [2]. S. Sholafudin dan Roesdiyanto, 2017, *Pengembangan Model Latihan Perphase dalam Teknik Dasar Lempar Cakram Gaya Circle untuk Atlet Lempar Cakram Pemula*, Indonesia Performance Journal 1(2): 63-70
- [3]. D. Mahmud, 2017, *Sejarah Lontar Martil*, <http://www.kampusjok.blogspot.co.id>, diakses tanggal 28 Juni 2018
- [4]. B. Sinangun, 2017, *Cara Melakukan Gerakan Teknik Dasar Lontar Martil Yang Baik dan Benar Sesuai Peraturan PASI*, <http://www.bassinangun.blogspot.com>, diakses tanggal 28 Juni 2018
- [5]. D. Mahmud, 2017, *Berat Lontar Martil Putra dan Putri*, <http://www.kampusjok.blogspot.co.id>, diakses tanggal 28 Juni 2018
- [6]. W. Setiawan, 2018, *Lontar Martil (Atletik)*, <http://www.cabang-olahraga.blogspot.com>, diakses tanggal 28 Juni 2018
- [7]. S. M. Brice, 2014, *Biomechanical Analysis of Hammer Throwing: Assesment of Speed Development*, PhD Thesis, School of Engineering and Physical Science, James Cook University
- [8]. M. Jetly, 2017, *A Comparative Study of Selected Anthropometrical Variables of Male Throwers of Different Throwing Events*, Paripex-Indian Journal of Research 6(8): 492-494
- [9]. E. Susanto, 2010, *Fasilitas & Peralatan Atletik*, <http://www.atletikpenjasorkes.blogspot.com>, diakses tanggal 28 Juni 2018
- [10]. R. Bartlett, 2007, *Introduction to Sports Biomechanics Analysing Human Movement Patterns*, Second edition, Routledge, New York
- [11]. A. Kumar, 2017, *Hammer Throwers and Their Physical Fitness Profile*, International Journal of Applied Research 3(9): 341-344
- [12]. Anonim, 2015, *Teknik Melontar Martil*, <http://www.websiteedukasi.com>, diakses tanggal 29 Juni 2018
- [13]. K. Murofhusi, S. Sakurai, K. Umegaki, K. Kobayashi, 2005, *Development of a System to Measure Radius of Curvature and Speed of Hammer Head During Turns in Hammer Throw*, International Journal of Sport and Health Science 3: 116-128
- [14]. G. Candra, K. Octarika, M. Gustiyandi, P. Larasti, R. Syafitri, 2016, *Ilmu Melatih Dasar "Teknik Dalam Olahraga"*, Makalah, Pendidikan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang
- [15]. S. Apin, 2018, *9 Tips Menjadikan Aktivitas Berkebun Menjadi Olahraga*, <https://indonesiana.tempo.co>, diakses tanggal 2 Agustus 2018
- [16]. Suparyo, 2014, *Olahraga Untuk Mengecilkan Perut Buncit*, <https://daunbuah.com>, diakses tanggal 2 Agustus 2018
- [17]. F. Ihsan, 2012, *Teknik Mencangkul Bagi Pemula*, <http://www.fadhlihsan.blogspot.com>, diakses tanggal 2 Agustus 2018
- [18]. K. Harianto, 2017, *Hubungan Berat Daun Cangkul Dengan Keluhan Low Back Pain pada Petani di Desa Lumbung Kerep Kecamatan Wonosari Kabupaten Klaten*, Abstrak Skripsi, Program Diploma 4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- [19]. Anonim, 2018, *Cangkul / Pacul Cap Ayam + Gagang Kayu*, <http://www.tokopedia.com>, diakses tanggal 2 Agustus 2018
- [20]. Anonim, 2014, *Cara Menebang Pohon*, <http://www.rewangyuli.blogspot.com>, diakses tanggal 2 Agustus 2018
- [21]. S. Dessianti, 2015, *Jenis-jenis Teknik Pukulan Dalam Permainan Tenis Meja Beserta Pengertiannya*, <http://www.tutorialolahraga.com>, diakses tanggal 2 Agustus 2018
- [22]. Y. W. Kusuma, 2015, *Kembangkan Keahlianmu Untuk Sukses*, <https://ksetia.wordpress.com>, diakses tanggal 2 Agustus 2018
- [23]. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, *Pemanenan Hasil Hutan*, Buku Teks Bahan Ajar Siswa Kelas XII Semester 6 Paket Keahlian Teknik Produksi Hasil Hutan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia
- [24]. Dwifitri, 2018, *My Top 3 Axes untuk Bushcraft dan Membangun Log Kabin*, <http://www.dwifitri.com>, diakses tanggal 2 Agustus 2018
- [25]. Kementerian Pekerjaan Umum, 2011, *Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi, Bidang Konstruksi Sub Bidang Tukang Bangunan Gedung*, Buku Informasi, Badan Pembinaan Konstruksi Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Konstruksi Satuan Kerja Pusat Pelatihan Jasa Konstruksi
- [26]. Anonim, 2018, *Belencong*, <http://www.id.wikipedia.org>, diakses tanggal 4 Agustus 2018
- [27]. Auva, 2011, *Catatan Kecil Tentang Peminta-minta*, <http://www.blognasiauva.blogspot.com>, diakses tanggal 4 Agustus 2018
- [28]. Shopee, 2018, *Blencong Belencong Gancu Pacul Tanah 52 cm Tebal dan Kuat*, <http://www.shopee.co.id>, diakses tanggal 5 Agustus 2018
- [29]. Y. Setyaningsih, I. Wahyuni, dan S. Jayanti, 2010, *Analisis Potensi Bahaya dan Upaya Pengendalian Risiko Bahaya pada Pekerja Pemecah Batu*, Media Kesehatan Masyarakat Indonesia 9(1): 27-32
- [30]. Priceza, 2018, *Palu Bodem 10 lb 2,5 kg*, <http://www.priceza.co.id>, diakses tanggal 5 Agustus 2018
- [31]. Anonim, 2017, *Kisah Seorang Tukang Batu*, <http://www.konfrontasi.com>, diakses tanggal 5 Agustus 2018