



PENGARUH LATIHAN LADDER DRILL METODE *ASCENDING* DAN *DESCENDING* TERDAPAT KECEPATAN DAN KELINCAHAN

Muhammad Dzul Fikri^{1✉}, Oce Wiriawan², Achmad Widodo³

Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Bulan Januari
Tahun 2021

Disetujui Bulan Mei
Tahun 2021

Dipublikasikan Bulan
Juli Tahun 2021

Kata Kunci: Pelatihan;
Ladder Drill; *Ascending*;
Descending; Kecepatan;
Kelincahan

Keywords:

*Training, Ladder Drill,
Ascending, Descending,
Speed, Agility*

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh penurunan prestasi atlet futsal SMA Antartika Sidoarjo. Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh latihan *Ladder Drill* dengan metode latihan *ascending* dan metode latihan *descending* terhadap kecepatan dan kelincahan pada siswa ekstrakurikuler futsal SMA Antartika Sidoarjo.

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan metode *quasi-experiment*. Sedangkan desain yang digunakan adalah *Pre-test Post-test Control Group Design* yang dilaksanakan dalam 24 kali pertemuan dalam 8 minggu. Instrumen tes kecepatan menggunakan lari 40 meter, sedangkan instrumen kelincahan menggunakan *shuttle run test*. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan uji-t, *MANOVA*, dan *Post Hoc* dengan uji *Scheffe*.

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kecepatan dan kelincahan yang signifikan dari metode *ascending* dan *descending*. Sedangkan analisis *post hoc* uji *Scheffe* tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok *ascending* dan kelompok *descending* terhadap kecepatan dan kelincahan.

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa kedua metode *ascending* dan *descending*, dapat meningkatkan kecepatan dan kelincahan sama baiknya terhadap atlet futsal SMA Antartika Sidoarjo.

This research was motivated by the decrease in the achievements of Futsal Athletes of Sidoarjo Antarctic High School. This study aims to examine the influence of Ladder Drill exercises with ascending training methods and descending training methods on speed and agility in extracurricular futsal students at SMA Antartika Sidoarjo. The type of research used is quantitative by quasi-experiment method. While design used is Pre-test Post-test Control Group Design conducted in 24 meetings in 8 weeks. The speed test instrument uses a 40-meter run, while the agility instrument uses a shuttle run test. Data analysis used in this study used t-test, MANOVA and Post Hoc with Scheffe test.

The results showed a significant increase in speed and agility from ascending and descending methods. While Scheffe's post hoc test analysis had no significant differences between ascending groups and descending groups against speed and agility.

The results of this study concluded that both ascending and descending methods, can increase speed and agility just as well as the futsal athletes at SMA Antartika Sidoarjo.

© 2021 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Gedung U3, FIO – Universitas Negeri Surabaya
Jalan Lidah Wetan, Surabaya, Indonesia 60213
E-mail: muhammadfikri@unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Kondisi fisik merupakan unsur yang sangat penting hampir diseluruh cabang olahraga dinamis. Oleh karena itu perencanaan yang matang dan sistematis tentang kondisi fisik para atlet sehingga tingkat kesegaran jasmani para atlet menjadi lebih baik.

Ladder Drill merupakan suatu alat bantu untuk mendapatkan salah satu kondisi fisik pada motor fitness yaitu kecepatan (*speed*), kelincahan (*agility*), koordinasi (*coordination*). Menurut (Dhanaraj 2014), Ladder training will improve our speed, coordination, timing and balance and also it will set our calves on fire. Artinya bahwa latihan dengan tangga akan meningkatkan kecepatan, koordinasi, ketepatan, dan keseimbangan kita dan juga itu dapat melatih betis kita agar siap untuk bertanding. Ladder Drill, pada masa sekarang banyak sekali digunakan untuk melatih kondisi fisik para atlet, dari atlet pemula sampai elit atlet. Alat ini dapat menghasilkan banyak sekali variasi gerakan terutama pada kaki untuk meningkatkan motor fitness yaitu kecepatan (*speed*), kelincahan (*agility*), koordinasi (*coordination*).

Program pelatihan di dunia pelatihan sekarang telah banyak macam dan variasinya seperti untuk meningkatkan kecepatan, kelincahan, kekuatan, dan kondisi fisik lainnya. Metode pelatihan *ascending* atau penambahan intensitas, repetisi, atau beban pelatihan, banyak sekali digunakan dalam program pelatihan sehari-hari. Berbanding dengan metode pelatihan *descending* atau pengurangan intensitas, repetisi, atau beban pelatihan, selama pelatihan, jadi pada awal pelatihan intensitas, repetisi, atau beban pelatihan diberikan dengan persentase yang besar kemudian selama program mengalami penurunan intensitasnya.

Menurut (Hirayama 2014), pelatihan menggunakan metode *ascending* dengan meningkatkan intensitas pelatihannya dapat berguna bagi atlet yang membutuhkan kekuatan otot yang tinggi. Tinggi lompatan setelah squat MI secara signifikan lebih tinggi daripada setelah squat 80% 1RM ($p = 0,002$, $r = 0,763$), yang secara signifikan melampaui rekor yang ditetapkan setelah squat 60% 1RM ($p < 0,001$, $r = 0,851$). Menurut (Daniels 1998), menyarankan agar menggunakan pelatihan dengan metode *descending* pada *off season*. Penelitian yang dilakukan oleh (Hartoto 2017) menyebutkan bahwa pelatihan dengan menggunakan piramida *descending* dengan irama cepat dapat meningkatkan kekuatan, kecepatan, daya ledak, dan *hypertrophy* otot tungkai.

Menurut pelatih club futsal SMA Antartika Sidoarjo, pada tahun 2018 mereka memenangkan lebih dari 70% kejuaraan yang ada di Sidoarjo dan Surabaya, namun untuk tahun 2019 ini club futsal SMA Antartika Sidoarjo hanya mendapatkan kemenangan dari kejuaraan yang ada di Sidoarjo dan Surabaya kurang dari 60%. Hal ini sangat sekali disayangkan oleh pelatih, dari tahun lalu yang lebih dari 70% dapat memenangkan kejuaraan tahun ini hanya mendapatkan kurang dari 60%.

Kecepatan dan kelincahan merupakan komponen kondisi fisik yang sangat penting yang harus dimiliki oleh atlet yang mempunyai gerak dasar berlari. Dalam olahraga futsal yang menggunakan lapangan permainan yang kecil, kecepatan dan kelincahan sangatlah dibutuhkan bagi para pemainnya. Ketika melakukan *dribbling* bola pemain harus menggunakan kecepatannya dan kelincahannya untuk dapat lolos dari hadangan lawannya. Club futsal SMA Antartika Sidoarjo terkenal dengan pemain yang cepat dan lincah dalam membawa bola. Pelatih pun

mengatakan bahwa kecepatan dan kelincahan merupakan andalan dari club futsal SMA Antartika Sidoarjo.

Berdasarkan uraian latar belakang dari club yang tahun ini mengalami penurunan pada prestasinya dan juga pelatihan yang biasanya diberikan adalah pelatihan interval dimana latihan tersebut suatu saat dibuat ringan suatu saat dibuat berat untuk intensitas, repetisi, dan bebannya, maka timbul pertanyaan apakah dengan menjalani Pelatihan Ladder Drill dengan metode *Ascending* dan *Descending* dapat meningkatkan Kecepatan dan Kelincahan pada subjek penelitian ?

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *quasi experiment*. Penelitian ini menggunakan rancangan "*Pretest-posttest control group design*", pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dipilih secara *ordinal pairing*. Penelitian ini adalah penelitian populasi dimana seluruh populasi dijadikan sampel yang mana dalam penelitian ini adalah Siswa Club Futsal SMA Antartika Sidoarjo sebanyak 40 orang. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung 10 minggu, dalam penelitian ini menggunakan model latihan yang di adopsi dari ladder drill NASM SAQ Speed Ladder Drills. (Clark 2004) dengan macam-macam latihannya yaitu *One-in dan Side In-*

in/Out-out. Program latihan untuk kedua kelompok eksperimen yaitu kelompok A dan B. Sampel diberi pelatihan sebanyak 3 kali setiap minggunya dengan 3 set setiap latihan. Untuk rasio kerja dan istirahat menggunakan perbandingan 1:1.

Teknik Pengumpulan Data dalam penelitian ini meliputi tes awal dan tes akhir. Untuk kecepatan menggunakan tes lari 40 m, sedangkan untuk kelincahan menggunakan tes shuttle run. Teknik analisis data dalam penelitian menggunakan *Paired samples t-test* dengan taraf signifikansi pada $\alpha = 0,05$, MANOVA dengan taraf signifikansi pada $\alpha = 0,05$, Analisis *Post Hoc Multiple Comparison* dengan Uji Scheffe dengan taraf signifikan pada $\alpha = 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tabel 1 dan tabel 2 adalah hasil data yang diperoleh didapat dari hasil tes kecepatan dan kelincahan pada kelompok *ascending, descending*, dan kelompok kontrol pada saat tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*); Dari hasil uraian tabel 1 dan tabel 2 dapat diketahui bahwa pada semua kelompok terdapat perbedaan hasil tes kecepatan dan kelincahan, tetapi peningkatan kecepatan dan kelincahan pada kelompok *ascending* dan *descending* lebih besar dari pada peningkatan yang terjadi pada kelompok kontrol yang < 2%.

Tabel 1. Deskripsi data kecepatan

Statistic Measurement	Kelompok <i>Ascending</i>		Kelompok <i>Descending</i>		Kelompok Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Mean	5,966	5,582	6,019	5,584	6,042	5,968
Median	5,930	5,453	6,010	5,580	6,040	5,929
Std. Deviation	0,333	0,392	0,409	0,459	0,395	0,415
Nilai Minimum	5,449	5,022	5,148	4,519	5,434	5,420
Nilai Maksimum	6,653	6,192	6,840	6,234	6,901	6,892
%Peningkatan	6,43 %		7,21 %		1,21 %	

Tabel 2. Deskripsi data kelincahan

Statistic Measurement	Kelompok <i>Ascending</i>		Kelompok <i>Descending</i>		Kelompok Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Mean	10,791	10,272	10,758	9,966	10,811	10,599
Median	10,924	10,304	10,723	10,059	10,776	10,557
Std. Deviation	0,520	0,582	0,589	0,710	0,521	0,655
Nilai Minimum	9,788	9,448	9,754	8,744	9,970	9,740
Nilai Maksimum	11,438	11,138	11,479	11,440	12,029	12,139
% Peningkatan	4,81 %		7,36 %		1,96 %	

Hasil Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan sesudah dan sebelum pemberian latihan ladder drill dengan metode *ascending* dan *descending* terhadap kecepatan dan kelincahan dan membandingkan pengaruhnya maka dilakukan

dengan uji *Paired samples t-test* dengan taraf signifikansi pada $\alpha = 0,05$, MANOVA dengan taraf signifikansi pada $\alpha = 0,05$, Analisis *Post Hoc Multiple Comparison* dengan Uji Scheffe dengan taraf signifikan pada $\alpha = 0,05$.

Tabel 3. Hasil uji beda (*paired sample t-test*) pada kelompok *ascending*

Variabel	Pair	t _{-hitung}	t _{-tabel}	Sig. (2-tailed)	Status
Kecepatan	Tes Awal – Tes Akhir	6,470	1,782	0,000	Berbeda
Kelincahan	Tes Awal – Tes Akhir	5,023	1,782	0,000	Berbeda

Hasil *paired samples t-test*. Pada tabel 3 disajikan tabel dari *paired sample t test* pada kelompok metode *ascending*, *descending*, dan kelompok kontrol terhadap variable kecepatan dan kelincahan.

Berdasarkan tabel 3, pada variabel kecepatan, t_{-hitung} 6,470 dengan nilai probabilitas sig. (2-tailed) adalah 0,000. Hasil perhitungan t_{-hitung} dan t_{-tabel} diperoleh t_{-hitung} > t_{-tabel} = 6,470 > 1,782 sedangkan Sig. (2-tailed) < 0,05, maka H₀ ditolak dan H₁ diterima, selanjutnya dapat diartikan bahwa ada

perbedaan yang signifikan terhadap hasil tes diawal dan hasil tes diakhir pada kecepatan kelompok *ascending*. Pada variabel kelincahan, t_{-hitung} 5,023 dengan nilai probabilitas sig. (2-tailed) 0,000. Hasil perhitungan t_{-hitung} dan t_{-tabel} diperoleh t_{-hitung} > t_{-tabel} = 5,023 > 1,782 sedangkan Sig. (2-tailed) < 0,05, maka H₀ ditolak dan H₁ diterima, selanjutnya dapat diartikan bahwa ada yang signifikan antara hasil tes diawal dan hasil tes diakhir pada kelincahan kelompok *ascending*.

Tabel 4. Hasil uji beda (*paired sample t-test*) pada kelompok *descending*

Variabel	Pair	t _{-hitung}	t _{-tabel}	Sig. (2-tailed)	Status
Kecepatan	Tes Awal – Tes Akhir	7,920	1,782	0,000	Berbeda
Kelincahan	Tes Awal – Tes Akhir	6,583	1,782	0,000	Berbeda

Berdasarkan pada tabel 4, pada variabel kecepatan t_{-hitung} 7,920 dengan nilai probabilitas sig. (2-tailed) 0,000. Hasil

perhitungan t_{-hitung} dan t_{-tabel} diperoleh t_{-hitung} > t_{-tabel} = 7,920 > 1,782 sedangkan Sig. (2-tailed) < 0,05, maka H₀ ditolak dan H₁

diterima, selanjutnya dapat diartikan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil tes diawal dan hasil tes diakhir pada kecepatan kelompok *descending*. Pada variabel kelincahan kecepatan t-hitung 6,583 dengan nilai probabilitas sig. (2-tailed) 0,000. Hasil perhitungan t-hitung dan t-tabel diperoleh t-

hitung > t-tabel = 6,583 > 1,782 sedangkan Sig. (2-tailed) < 0,05, maka H0 ditolak dan H1 diterima, selanjutnya dapat diartikan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil tes diawal dan hasil tes diakhir pada kelincahan kelompok *descending*.

Tabel 5. Hasil uji beda (*paired sample t-test*) pada kelompok kontrol

Variabel	Pair	t ^{-hitung}	t ^{-tabel}	Sig. (2-tailed)	Status
Kecepatan	Tes Awal – Tes Akhir	2,957	1,771	0,011	Berbeda
Kelincahan	Tes Awal – Tes Akhir	3,017	1,771	0,010	Berbeda

Berdasarkan pada tabel 5, pada variabel kecepatan t-hitung 2,957 dengan nilai probabilitas sig (2-tailed) 0,011. Hasil perhitungan t-hitung dan t-tabel diperoleh t-hitung > t-tabel = 2,957 > 1,771 sedangkan Sig. (2-tailed) < 0,05, maka H0 ditolak dan H1 diterima, selanjutnya dapat diartikan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil tes diawal dan tes diakhir pada kecepatan kelompok kontrol. Sedangkan pada variabel kelincahan kecepatan t-hitung 3,017 dengan nilai probabilitas Sig. (2-tailed) 0,012. Hasil perhitungan t-hitung dan t-tabel diperoleh t-hitung > t-tabel = 3,017 > 1,782 dan Sig. (2-tailed) < 0,05, maka H0 ditolak dan H1 diterima, selanjutnya dapat diartikan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil tes diawal dan tes diakhir pada kelincahan kelompok kontrol.

Hasil analisis MANOVA.

Dalam uji analisis ini data kelompok kontrol diuji bersama dengan data kelompok variabel terikat yaitu kecepatan dan kelincahan. Tujuan dari uji multivariate analysis of variance adalah menguji perbedaan hasil dari variabel terikat yaitu kecepatan dan kelincahan dalam

kelompok berdasarkan variabel bebas. Berikut hasil pengujian *multivariate analysis of variance* menggunakan aplikasi SPSS 25 dapat dilihat pada tabel 6:

Tabel 6. Hasil uji Wilks' Lambda

Effect		F	Sig.
Kelompok	Pillai's Trace	3,439	,002
	Wilks' Lambda	3,948 ^b	,001
Metode	Hotelling's Trace	4,451	,000
	Roy's Largest Root	8,875 ^c	,000
Effect		F	Sig.
Kelompok	Pillai's Trace	3,439	,002
	Wilks' Lambda	3,948 ^b	,001
Metode	Hotelling's Trace	4,451	,000
	Roy's Largest Root	8,875 ^c	,000

Pada tabel 6 uji Wilks' Lambda, menunjukkan bahwa ada perbedaan peningkatan variabel terikat yaitu kecepatan dan kelincahan secara bersama-sama pada ketiga kelompok penelitian. Hal ini dapat dilihat dari nilai Sig. dari Wilks' Lambda 0,001 yang berarti nilai Sig < 0.05 sehingga terdapat perbedaan peningkatan variabel terikat yaitu kecepatan dan kelincahan secara bersama-sama pada ketiga kelompok penelitian.

Hasil analisis post hoc multiple comparations

Analisis *post hoc* dengan menggunakan uji Scheffe, digunakan untuk mengetahui atau membandingkan variabel bebas mana yang memberikan pengaruh signifikan terhadap variabel terikat dengan jumlah populasi (n) yang berbeda.

Tabel 7. Hasil uji Scheffe untuk kecepatan

Kelompok		Mean Difference	Sig.
Ascending	Descending	-0,003	1,000
	Kontrol	-0,386	0,073
Descending	Ascending	0,003	1,000
	Kontrol	-0,384	0,076
Kontrol	Ascending	0,386	0,073
	Descending	0,384	0,076

Pada tabel 7 menunjukkan nilai Sig. menunjukkan Sig. > 0,05, hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan rerata yang signifikan terhadap kecepatan diantara ketiga kelompok penelitian. Artinya perbedaan rerata antara ketiga kelompok tidak signifikan, namun masih terdapat perbedaan yang relatif kecil jika dilihat *mean difference* pada masing-masing kelompok.

Tabel 8. Hasil Uji Scheffe untuk kelincahan

Kelompok		Mean Difference	Sig.
Ascending	Descending	0,306	0,495
	Kontrol	-0,326	0,437
Descending	Ascending	-0,305	0,495
	Kontrol	-0,632	0,053
Kontrol	Ascending	0,326	0,437
	Descending	0,632	0,053

Pada tabel 8 menunjukkan nilai Sig. menunjukkan Sig. > 0,05, hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap kelincahan diantara ketiga kelompok penelitian. Artinya perbedaan rerata antara ketiga kelompok tidak signifikan, namun masih terdapat perbedaan yang relatif kecil jika dilihat pada *mean difference* masing-masing kelompok.

Pembahasan

Latihan dengan ladder drill dengan metode *ascending* maupun *descending* mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap perubahan peningkatan kecepatan dan kelincahan atlet futsal. Ini di buktikan pada uji-t hasil tes awal dan tes akhir pada kecepatan dan kelincahan. Pada uji-t kecepatan, nilai Sig. (2-tailed) yang di peroleh adalah 0,000 sedangkan pada uji-t kelincahan nilai Sig. (2-tailed) yang di peroleh adalah 0,000. Nilai Sig. (2-tailed) ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada kecepatan dan kelincahan.

Sedangkan dengan uji MANOVA (multivariate analysis of variance) hasil Wilks' Lambda nilai signifikansinya menunjukkan 0,001 yang lebih kecil dari 0,05 yang dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara variabel terikat yaitu kecepatan dan kelincahan pada ketiga kelompok penelitian.

Hal ini sama dengan penelitian yang terdahulu oleh (Hutagalung 2013), terdapat peningkatan persentase sebesar 49% pada kecepatan dan terdapat peningkatan persentase 41% pada kelincahan pada pelatihan ladder drill pada atlet klub futsal LIGASU pada tahun 2012/2013. (Dhanaraj 2012), juga mengatakan terdapat peningkatan kecepatan dan kelincahan yang signifikan pada atlet bola tangan wanita setelah diberikan pelatihan dengan ladder drill. Begitu juga dengan (Qurniadi, Saripin, and Yuherdi 2013), menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dalam pelatihan ladder drill pada siswa ekstrakurikuler sepakbola SMK Abduurab Pekanbaru. Dapat disimpulkan dari hasil penelitian dan juga penelitian terdahulu bahwa latihan dengan menggunakan ladder drill dapat meningkatkan kecepatan dan kelincahan seorang atlet. Hal ini disebabkan oleh adanya

peningkatan performa tubuh hasil dari latihan yang terus menerus yang telah diberikan selama 24 kali pertemuan dengan menggunakan ladder drill.

Variabel bebas metode *ascending* dan *descending* tidak lepas dari peningkatan hasil kecepatan dan kelincahan atlet futsal SMA Antartika Sidoarjo, dimana metode *ascending* dan *descending* berperan dalam pemrograman latihan klub. Menurut data yang telah di paparkan, dengan uji post hoc menggunakan uji Scheffe ketiga kelompok yaitu kelompok dengan metode *ascending*, kelompok dengan metode *descending*, dan kelompok kontrol, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara ketiga kelompok, namun jika dilihat dari masing-masing mean difference masih ada perbedaan yang relatif kecil antara ketiga kelompok.

Penelitian dari (Ramzjou et al. 2010) menemukan bahwa setelah 6 minggu, adaptasi terjadi sebagai respons terhadap CK dan otot mengalami sedikit tekanan atau bahkan cedera. Kedua metode ini memiliki efek yang sama pada respon faktor pertumbuhan, tetapi respon enzim lebih besar pada metode Oxford atau metode *Descending*, kedua metode tersebut terbukti efisien dalam mengembangkan kekuatan.

Penelitian yang serupa dari (Da Silva et al. 2010) menemukan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara metode Delorme (*Ascending*) dan Oxford (*Descending*), keduanya menyebabkan peningkatan pada performa otot dan keduanya mengubah aktivitas CK tanpa ada perbedaan antar metode dalam program selama 4 minggu.

Menurut (Schexnayder 2014) untuk melatih kecepatan dan kelincahan lebih baik dengan volume latihan yang rendah untuk meminimalkan kelelahan pada otot yang

mengakibatkan penumpukan asam laktat yang tinggi di akhir program latihan, sehingga dapat mengganggu fungsi saraf yang menyebabkan kecepatan, kekuatan, koordinasi, dan keterampilan yang sulit dicapai. (Ratamess 2012) menyarankan untuk memberikan program dengan metode *ascending* agar memodifikasi untuk intensitas puncak yang lebih rendah antara 75% - 80% dari 1 RM.

Berbeda dengan metode *descending* yang dari awal program selalu mengalami penurunan intensitas dimulai dari 90% - 60%. Menurut (Ratamess 2012) metode *descending* memiliki keuntungan ketika intensitas tertinggi dilakukan di awal program maka di akhir program kelelahan mungkin minimal.

SIMPULAN

Latihan ladder drill dengan menggunakan metode *ascending* dan *descending* dapat meningkatkan kecepatan dan kelincahan pada atlet futsal SMA Antartika Sidoarjo yang ditunjukkan pada hasil uji t. sedangkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada kedua metode yaitu metode *ascending* dan *descending* terhadap peningkatan kecepatan dan kelincahan. Dapat disimpulkan kedua metode dapat meningkatkan kecepatan dan kelincahan yang sama besarnya pada atlet futsal SMA Antartika Sidoarjo.

DAFTAR PUSTAKA

- Clark, Micheal A. 2004. *Optimum Performance Training For The Health and Fitness Professional*. United States: National Academy of Sport Medicine.
- Daniels, D. 1998. "Descending Sets." *Www.Deepsquatter.Com*. Retrieved November 17, 2020 (www.deepsquatter.com).

- Dhanaraj, Sornalingam. 2012. "Effects of Ladder Training on Selected Motor Fitness Variables Among Handball Players." *International Journal of Scientific Research* 3(4):406–7. doi: 10.15373/22778179/apr2014/144.
- Dhanaraj, Sornalingam. 2014. "Effects of Ladder Training on Selected Motor Fitness." *International Journal of Science Research* 3(4):406–7.
- Hartoto, Setyo. 2017. "Pengaruh Latihan Piramida Descending Dengan Irama Lambat Dan Cepat Terhadap Kekuatan, Kecepatan, Daya Ledak Dan Hypertrophy Otot Tungkai." *JOSSAE: Journal of Sport Science and Education* 2(2):58. doi: 10.26740/jossae.v2n2.p58-60.
- Hirayama, Kuniaki. 2014. "Acute Effects of an Ascending Intensity Squat Protocol on Vertical Jump Performance." *Journal of Strength and Conditioning Research*. doi: 10.1519/JSC.0000000000000259.
- Hutagalung, Supriyanto. 2013. "Pengaruh Latihan Ladder Drill Terhadap Speed, Agility Dan Quickness (Saq) Atlet Klub Futsal Ligasu Tahun 2013." UNIMED.
- Qurniadi, Saripin, and Yuherdi. 2013. "Perbandingan Pengaruh Latihan Ladder Drill Two Feet Each Square Laterally Dan Latihan Ladder Drill Two Feet Each Square Terhadap Kecepatan Lari 60 Meter Pada Siswa Ekstrakurikuler Sepakbola SMK Abdurrah Pekanbaru." UNIVERSITAS RIAU.
- Ramzjou, S., H. Rajabi, M. Jannati, M. Azizi, and A. A. Jahandideh. 2010. "The Effects of De Lorme and Oxford Techniques on Serum Cell Injury Indices and Growth Factor in Untrained Women." *World Journal of Sport Sciences* 3(1):44–52.
- Ratamess, Nicholas. 2012. *ACSM's Foundations of Strength Training and Conditioning*.
- Schexnayder, Boo. 2014. *Developing Speed in the High School Athlete*.
- Da Silva, D. P., V. M. Curty, J. M. Areas, S. C. Souza, A. C. Hackney, and M. Machado. 2010. "Comparison of Delorme with Oxford Resistance Training Techniques: Effects of Training on Muscle Damage Markers." *Biology of Sport* 27(2):77–81. doi: 10.5604/20831862.913066.