

**PERBANDINGAN KECEPATAN LAJU BOLA PADA JENIS PUKULAN *PUSH*, *HIT*, DAN
FLICK PADA PERMAINAN *HOCKEY***

(STUDI LAPANGAN ATLET PUTRA UKM *HOCKEY* UNESA)

E-JOURNAL



**Fajar Teguh Budiarto
106484049**

**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN KESEHATAN DAN REKREASI
PROGRAM STUDI S-1 ILMU KEOLAHRAGAAN
2014**

**PERBANDINGAN KECEPATAN LAJU BOLA PADA JENIS PUKULAN *PUSH*, *HIT*, dan
FLICK PADA PERMAINAN *HOCKEY***

(STUDI LAPANGAN ATLET PUTRA UKM *HOCKEY* UNESA)

E-JOURNAL

**Diajukan kepada Universitas Negeri Surabaya
Unuk memenuhi persyaratan penyelesaian
Program Sarjana Ilmu Keolahragaan**

**Fajar Teguh Budiarto
106484049**

**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
JURUSAN PENDIDIKAN KESEHATAN REKREASI
PRODI S-1 ILMU KEOLAHRAGAAN**

2014

UNESA

Universitas Negeri Surabaya

Surabaya, 19 Mei 2014

Lamp : 1 (satu) Lembar

Hal : Permohonan penyertaan artikel *e-journal* kesehatan olahraga FIK UNESA

Kepada,
Yth. Admin

Sehubungan dengan penerbitan *e-journal* kesehatan olahraga IKOR dengan ini saya :

Nama : Fajar Teguh Budiarto

NIM : 106484049

Prodi/Jur/Fak : IKOR/Pendkesrek/FIK

Judul Artikel : Perbandingan Kecepatan Laju Bola pada Jenis Pukulan *Push, Hit, dan Flick* pada Permainan *Hockey*

Dosen Pembimbing : M. Nur Bawono, S.Or., M. Kes

Memohon untuk disertakan artikel tersebut diatas dalam *journal* kesehatan olahraga Ikor FIK UNESA pada Volume 2 Nomor 2 Tahun 2014 *e-journal.unes.ac.id*

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Pemohon,

M. Nur Bawono, S.Or., M. Kes
NIP. 19790208 200604 1 003

Fajar Teguh Budiarto
NIM. 106484049

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendkesrek

UNESA
Universitas Negeri Surabaya

M. Nur Bawono, S.Or., M.Kes
NIP. 19790208 20060 4 1003

PERBANDINGAN KECEPATAN LAJU BOLA PADA JENIS PUKULAN *PUSH*, *HIT*, DAN *FLICK* PADA PERMAINAN *HOCKEY*

Fajar Teguh Budiarto,

Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya
(fajarteguh@yahoo.co.id)

M. Nur Bawono, S.Or., M. Kes

Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Aspek yang paling nyata dari gerak benda adalah seberapa cepat benda tersebut bergerak laju atau kecepatan. Begitu juga pada olahraga *hockey*, karena pada permainan *hockey* setiap atlet dituntut bergerak dengan terus-menerus, mempunyai pukulan keras, cepat dan gerakan yang lincah. Olahraga *hockey* tidak lepas dari teknik pukulan dengan kecepatan dan ketepatan teknik pukulan. Tiga teknik pukulan yang sangat menunjang dalam permainan *hockey* adalah : *push*, *hit*, dan *flick*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur kecepatan laju bola saat dipukul dengan teknik *push*, *hit*, dan *flick* atlet putra Unit Kegiatan Mahasiswa Unesa Surabaya. Sasaran dari penelitian ini adalah atlet *hockey* putra Unit Kegiatan Mahasiswa Unesa Surabaya. Metode dalam penelitian ini perbandingan kuantitatif, sedangkan teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan tes yang meliputi : pukulan *push*, *hit*, dan *flick* dengan metode *penalty stroke*. Kesimpulan : (a) Kecepatan laju bola pada teknik *push* cabang olahraga *hockey* pada atlet putra Unit Kegiatan Mahasiswa Hockey Unesa adalah 15,46 m/s, (b). Kecepatan laju bola pada teknik *hit* cabang olahraga *hockey* pada atlet putra Unit Kegiatan Mahasiswa Hockey Unesa adalah 23,62 m/s, (c) Kecepatan laju bola pada teknik *flick* pada cabang olahraga *hockey* pada atlet putra Unit Kegiatan Mahasiswa Hockey Unesa adalah 14,62 m/s, (d) Diketahui perbandingan kecepatan laju bola dari ketiga teknik yaitu *push*, *hit*, dan *flick* pada atlet putra Unit Kegiatan Mahasiswa Hockey Unesa yang pertama pukulan *hit* dengan kecepatan bola 23,62 m/s, kemudian pukulan *push* dengan kecepatan bola 15,46 m/s, dan yang ketiga pukulan *flick* dengan kecepatan bola 14,62 m/s

Kata Kunci: *Hockey*, Kecepatan, *Push*, *hit*, *flick*

Abstract

The most noticeable aspect of the motion of objects is how fast the object is moving pace or speed. So also in sports hockey, because hockey game any athlete charged with continuously moving, having a hard blow, fast and agile movement. Sports hockey can not be separated from stroke technique with speed and precision of stroke technique. Three techniques are very supportive punches in hockey is : *push*, *hit*, and *flick*. The purpose of this study was to measure the rate of speed of the ball when hit with a technical *push*, *hit*, and *flick* athletes on Unesa Surabaya Student Activity Unit. The objective of this study was the son of hockey athletes Unesa Surabaya Student Activity Unit. The method in this study quantitative comparisons, while the data collection techniques by performing tests that include : *push*, *hit*, and *flick* with *penalty stroke* method. Conclusions : (a) The speed of the ball's speed at the *push* technique sport men's hockey on athletes Unesa Hockey Student Activity unit is 15.46 m/s, (b) Rate of speed hit the ball on the technique of sport men's hockey on athletes Unesa Hockey Student Activity Unit is 23,62 m/s, (c) The speed of the ball's speed at the *flick* technique in sport men's hockey on athletes Unesa Hockey Student Activity Unit is 14.62 m/s, (d) Given the pace of the ball's speed comparison of three techniques that *push*, *hit*, and *flick* the male athlete Hockey Student Activity Unit Unesa first blow hit the ball velocity 23,63 m/s, then punch *push* the ball speed 15,46 m/s, and the third blow to how fast the ball *flick* with 14,62 m/s.

Keywords : *Hockey*, Speed, *Push*, *Hit*, *Flick*

PENDAHULUAN

Cabang olahraga *hockey* memang sangat perlu untuk disosialisasikan pada masyarakat olahraga di Indonesia, karena olahraga *hockey* begitu berkompeten untuk meraih prestasi di masa sekarang ini. Terlihat bahwa banyak kejuaraan-kejuaraan yang digelar di Indonesia, mulai dari kejuaraan daerah, kejuaraan nasional, Pra PON dan PON. Dilihat dari hal ini memang sangat perlu untuk mensosialisasikan *hockey*, untuk memasok *atlet-atlet* muda dan berbakat, karena olahraga ini juga dipertandingkan di *SEA games*, *ASIAN games* bahkan *Olimpic games*.

Olahraga *hockey* adalah permainan yang dilakukan secara beregu, yang masing-masing regu terdiri dari sebelas orang pemain dan salah satu diantaranya adalah penjaga gawang. Salah satu peserta yang ada dilapangan mengenakan pelindung yang terdiri sekurang-kurangnya pelindung kepala dan yang mempunyai hak istimewa sebagai penjaga gawang. Permainan *hockey* yang dimainkan dalam waktu dua kali 35 menit memerlukan komponen kondisi fisik yang prima, dimana dalam berjalannya waktu pertandingan pemain banyak sekali melakukan berbagai teknik dasar dalam olahraga *hockey*, antara lain adalah *dribble*, *push*, *hit*, *flick*, *scoop* dan *tackle* dalam upaya untuk menciptakan sebuah *goal*, *penalty stroke* (tembakan 6,4 meter dari gawang) juga bisa dilakukan untuk menentukan kemenangan dalam permainan *hockey* sebanyak-banyaknya, maka para pemain *hockey* harus menguasai skill tersebut.

of the aspects that assist effective performance there are endurance, strength, speed, flexibility and skill" (Cadman, 1985: 107). Sudah jelas bahwa *hockey* adalah olahraga yang sangat memerlukan komponen kondisi fisik seperti yang dikatakan oleh Cadman. Sebagai contoh pada saat bermain dalam waktu 35 menit x 2 lari dalam posisi membawa *stick* dan kuda-kuda (*hockey style*) pemain dituntut dalam keadaan baik pada kondisi fisiknya dan juga psikologinya. *Hockey* yang termasuk olahraga tim dimana setiap tim terdiri dari 11 orang yang saling bekerjasama untuk bisa menjadi yang terbaik. Dalam permainan *hockey* untuk mencetak gol teknik yang digunakan adalah *push*, *hit*, dan *flick*. Menurut Rozi (2008: 29) teknik *push* digunakan mencapai 49,09%, *hit* 33,42%, *tepping* 17,49 % pada permainan *hockey field*.

Dari ketiga teknik yang sering digunakan peneliti ingin mengetahui dan membandingkan kecepatan *push*, *hit*, dan *flick*, sehingga atlet bisa dengan tepat menggunakan tiga pukulan tersebut dalam bermain *hockey*.

Harapannya dari hasil penelitian ini dapat berguna bagi perkembangan prestasi *hockey* di Surabaya khususnya dan Jawa Timur pada umumnya, penelitian ini akan dilaksanakan pada atlet putra Unit Kegiatan Mahasiswa *Hockey Unesa*.

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat *Hockey*

Olahraga *hockey* adalah olahraga kelompok atau tim, setiap tim terdiri dari 10 orang dan 1 penjaga gawang. Permainan *hockey* dimainkan dalam 2 babak dan setiap babak berlangsung dalam rentangan waktu 35 menit untuk laki-laki dan 30 menit untuk perempuan. Apabila terjadi kesamaan skor dalam pertandingan tersebut maka dilakukan perpanjangan waktu 2 x 7 menit untuk laki-laki dan 2 x 5 menit untuk perempuan untuk sistem kemenangan di babak perpanjangan waktu tergantung panitia penyelenggara apakah sistem *silvergoal* atau *golden goal*. Setelah perpanjangan waktu belum ada hasil mengenai pemenangnya maka akan diadakan *penalty stroke* (kontes *penalty stroke*) untuk menentukan kemenangan dari pertandingan tersebut dengan setiap tim diwakili 5 pemain untuk melakukan eksekusi *penalty* (FIH, 2007).

Seluruh pemain yang berada di dalam lapangan harus memegang tongkat pemukul (*stick*) masing-masing dan tidak boleh menggunakannya untuk cara yang berbahaya (FIH, 2007). Seluruh pemain harus memiliki tongkat pemukul (*stick*) yang digunakan sebagai alat bertanding. Untuk memasukan bola ke gawang lawan maka tongkat pemukul (*stick*) ini sebagai alatnya untuk memasukan bola. Seluruh pemain juga tidak boleh menyentuh, memegang atau mengganggu pemain lainnya atau tongkat pemukul (*stick*) atau pakaian (FIH, 2007).

Pertandingan *hockey* dianggap dalam permainan apabila bola bergerak ke segala arah di tengah lapangan (FIH, 2007). Ketika salah satu tim mengalami kemasukan bola atau gol maka mengawali permainan lagi pergerakan bola tidak harus menunggu lawan berada di daerah pertahanan, namun apabila bola sudah berada di tengah lapangan dan digulirkan maka permainan bisa dijalankan.

Permainan *hockey* dipimpin oleh wasit dan wasit yang memimpin pertandingan berjumlah 2 orang ada wasit 1 dan wasit 2 yang masing-masing mempunyai hak dan kewajiban yang sama yang bertanggung jawab atas jalannya pertandingan, semua keputusan wasit adalah mutlak sehingga setiap keputusan tidak dapat diubah (FIH, 2007).

B. Hakikat Kecepatan

Aspek yang paling nyata dari gerak benda adalah seberapa cepat benda tersebut bergerak laju atau kecepatan. Istilah kecepatan dan laju sering dipertukarkan dalam basa sehari-hari. Tetapi dalam fisika kita membuat perbedaan diantara keduanya. Laju adalah sebuah bilangan positif, dengan satuan. Kecepatan, dipihak lain digunakan untuk menyatakan baik besar (nilai numerik) mengenai seberapa cepat sebuah benda bergerak maupun arah gerak. (Dengan demikian, kecepatan adalah sebuah vektor). Ada perbedaan kedua antara laju dan kecepatan : yaitu, kecepatan rata-rata didefinisikan dalam hubungannya dengan perpindahan, dan bukan dalam jarak total yang ditempuh (Giancoli, 1999:25).

C. Hakikat *Push*

Push adalah keterampilan yang harus dikuasai oleh semua anggota tim. Karena *push* merupakan teknik untuk membangun kerjasama dalam permainan *hockey*. Tanpa ada *push* tidak akan terbentuk kerjasama tim yang baik. *Push* merupakan teknik mengumpan bola yang sering digunakan oleh pemain dalam sebuah pertandingan. Teknik ini bertujuan untuk mendorong bola dengan kuat kedepan dan menyusur tanah. Tidak ada ayunan dalam melakukan teknik *push*. Gerakan lebih banyak dilakukan oleh pergelangan tangan yang kuat dan memindahkan berat badan dari kaki kanan ke kaki kiri bersama dengan itu bola didorong dengan kuat kedepan. Pegangan sama dengan ketika menggiring bola. Bola berada diantara depan kedua kaki, *stick* menempel dengan bola. Dan yang perlu diperhatikan lagi adalah gerakan lanjutan. Dalam melakukan *push* gerakan lanjutannya adalah kedepan searah dengan arah bolamyang diinginkan (Faruk, 2009:22).

D. Hakikat *Hit*

Teknik *hit* digunakan untuk mengumpan jarak jauh seperti teknik *push hit* juga bisa digunakan untuk menembak gawang. Dan ketika terjadi pelanggaran atau kejadian yang membuat permainan berhenti teknik *hit* bisa dilakukan untuk memulai permainan (*free hit*). *Hit* juga bisa dilakukan untuk memasukkan bola ke dalam lapangan ketika bola keluar atau dalam istilah *hockey* disebut *hit-in*. Teknik *hit* merupakan teknik yang menghasilkan gerak bola yang sangat cepat dibandingkan dengan teknik dasar teknik dasar lainnya. Untuk pukulan lurus, ayunan di mulai dengan mengayunkan ke belakang dilanjutkan berdiri di sisi searah dengan arah bola. Kedua tangan memegang *stick* di ujung *stick* dengan kuat, kemudian mengayun *stick* ke belakang setinggi bahu. Gerakan selanjutnya yaitu memukul bola dengan keras. Bersamaan dengan itu berat badan dipindahkan ke kaki kiri dan dilanjutkan dengan gerakan lanjutan dengan meneruskan ayunan ke depan setelah bola dipukul. Dalam melakukan rangkaian ayunan dalam memukul bola, kuda-kuda kaki harus kuat dan tidak berubah menjadi lebih rendah atau lebih tinggi, sehingga bola bisa bergerak dengan cepat karena perkenaan dengan bola dan tepat pada titik tengah bola. Jika ayunan dilakukan dengan baik maka akan terlihat seperti bandulan (Faruk, 2009:27).

A. Hakikat *Flick*

Flick dimainkan untuk menggerakkan bola melewati jangkauan *stick* lawan melalui udara atau untuk mengangkat bola saat melakukan tembakan ke gawang. *Flick* sering digunakan dalam *penalty stroke*, *flick* digunakan untuk menjangkau jarak yang lebih jauh dari *push* tapi tidak melampaui jarak yang mampu dicapai dengan *long hit*. *Flick* merupakan bentuk dasar. Sama dengan *push*, titik memulai tembakan adalah dengan bola yang ditempatkan sejajar dengan kaki depan dan *stick* dicondongkan. *Stick* dalam persentuhannya dengan bola dan cara memegangnya hampir sama dengan *push*. Berat badan saat memulai lebih banyak ditempatkan di kaki kanan daripada saat melakukan *push*.

Saat melakukan *flick*, ada berbagai cara, dapat dilakukan dengan *stick* dan bola tetap menempel atau dengan bola didorong menjauhi badan namun tetap dalam penguasaan untuk kemudian bola diangkat keudara. Berat tubuh kemudian digeser ke depan dan gerakan *stick* diarahkan melampaui kaki kiri atau sebagai gerakan lanjutan dari *flick*. Sebagai catatan untuk memberi dorongan yang maksimal, tangan kanan memutar *stick* agar ujung *stick* dapat mencapai posisi yang tepat (Faruk, 2009:33).

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode perbandingan (Maksum, 2012:74). Artinya suatu penelitian yang membandingkan satu kelompok sampel dengan kelompok sampel lainnya berdasarkan variabel atau ukuran-ukuran tertentu. Desain dari penelitian ini adalah deskriptif, dari penelitian ini penulis ingin mengetahui perbandingan data mengenai kecepatan bola pada teknik *push*, *hit*, dan *flick* dan mendeskripsikan analisis rekaman video gerak teknik *push*, *hit*, dan *flick* pada atlet putra Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) *Hockey* Universitas Negeri Surabaya.

TEKNIK ANALISIS DATA

Analisis atau pengolahan data merupakan salah satu langkah penting dalam kegiatan penelitian, terutama bila kita ingin menarik kesimpulan tentang masalah yang diteliti.

1. Mengolah Video pada Program Dartfish

Dalam penelitian ini teknik analisis data menggunakan *software* Dartfish. Hasil rekaman kecepatan bola dengan menggunakan ketiga teknik tersebut dimasukkan ke laptop untuk diubah dalam bentuk gerakan-gerakan *clip* (*video clip*), kemudian gerakan-gerakan *clip* tersebut di analisis menggunakan *software* program Dartfish dengan menggunakan fasilitas analyzer. Dengan menggunakan fasilitas *analyzer* pada *software* program Dartfish *video clip* tersebut dapat dianalisis. Analisis gerakan difokuskan pada pengukuran kecepatan dan perpindahan bola dari titik awal dengan menggunakan ketiga teknik *push*, *hit*, *flick*. Adapun langkah-langkah dalam analisis data adalah sebagai berikut :

- a) Membuka program Dartfish
- b) Memilih fasilitas *Analyzer*
- c) Memasukkan *file video clip* yang dimaksud
- d) Menjalankan rekaman dalam *slow motion* (gerakan perlahan)
- e) Menghentikan gerakan pada posisi-posisi yang dikehendaki
- f) Menentukan panjang kalibrasi 1 meter
- g) Mengukur besaran-besaran yang diperlukan (waktu, jarak, dan panjang)
- h) Memotret hasil analisis
- i) Menyimpan *file* hasil analisis
- j) Mengulangi langkah 4 sampai 9 dengan untuk jenis gerakan yang lain.

2. Menghitung Kecepatan

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

Kecepatan rata – rata

$$= \frac{\text{Perpindahan}}{\text{Waktu tempuh yang diperlukan}}$$

Keterangan :

- v = Kecepatan rata - rata
- S = Perpindahan
- t = Waktu tempuh yang diperlukan (Giancoli, 1999:25)

3. Menghitung rata – rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

- \bar{x} = Rata – rata sampel
- $\sum x$ = Jumlah jumlah skor dalam sampel
- n = Banyak skor

(Martini, 2007: 11)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil Penelitian

Seperti yang dijelaskan pada BAB III, hasil data penelitian diperoleh dari hasil rekaman dengan menggunakan camera DSLR. Hasil rekaman pukulan *push*, *hit*, dan *flick* kemudian dimasukkan laptop. Selanjutnya hasil rekaman diubah dalam bentuk grakan clip (video clip), kemudian gerakan clip tersebut dianalisis menggunakan program Dartfish dengan menggunakan fasilitas *Analizer*. Data yang dihasilkan sebagai berikut

Tabel 4.1 Hasil Analisis kecepatan Bola pada Jenis Pukulan Push

N O	Na ma	Puku lan ke-	t ₀	Δt	t (Δt - t ₀)	s (Jar ak)	v (s/t)
1.	AS	1	3,77 s	4,17 s	0,40 s	6,49 m	16,22 m/s
		2	2,73 s	3,20 s	0,47 s	6,77 m	14,40 m/s
		3	3,70 s	4,10 s	0,40 s	6,81 m	17,02 m/s
2.	AK	1	3,13 s	3,57 s	0,44 s	6,88 m	15,63 m/s
		2	3,13 s	3,50 s	0,40 s	6,81 m	17,02 m/s
		3	3,16 s	3,67 s	0,51 s	6,64 m	13,01 m/s
3.	MF	1	8,24 s	8,60 s	0,36 s	6,58 m	18,27 m/s
		2	2,03 s	2,40 s	0,37 s	6,61 m	17,86 m/s
		3	1,23 s	1,60 s	0,37 s	6,85 m	18,51 m/s
4.	MS	1	1,06 s	1,56 s	0,40 s	6,63 m	16,57 m/s
		2	0,63 s	1,26 s	0,63 s	6,50 m	10,31 m/s

5.	WA	1	2,90 s	3,33 s	0,43 s	6,85 m	15,93 m/s
		2	1,90 s	2,30 s	0,40 s	7,14 m	17,85 m/s
		3	1,60 s	1,96 s	0,36 s	6,60 m	18,33 m/s
6.	FR	1	3,13 s	3,57 s	0,44 s	6,60 m	15,00 m/s
		2	1,26 s	1,76 s	0,50 s	6,47 m	12,94 m/s
		3	0,66 s	1,10 s	0,44 s	6,55 m	14,88 m/s
7.	FA	1	2,70 s	3,37 s	0,67 s	6,44 m	09,61 m/s
		2	7,20 s	7,64 s	0,44 s	6,63 m	15,06 m/s
		3	3,26 s	3,73 s	0,47 s	6,55 m	13,93 m/s
8.	AW	1	1,36 s	1,73 s	0,37 s	6,59 m	17,81 m/s
		2	2,63 s	3,00 s	0,37 s	6,57 m	17,75 m/s
		3	2,70 s	3,06 s	0,36 s	6,62 m	18,40 m/s
9.	BR	1	3,00 s	3,47 s	0,47 s	6,44 m	13,70 m/s
		2	1,46 s	1,93 s	0,47 s	6,53 m	13,40 m/s
		3	0,60 s	1,10 s	0,50 s	6,53 m	13,06 m/s
10.	DR	1	3,63 s	4,07 s	0,44 s	6,46 m	14,68 m/s
		2	1,86 s	2,30 s	0,44 s	6,51 m	14,80 m/s
		3	5,77 s	6,17 s	0,40 s	6,52 m	15,42 m/s
Rata – rata							15,46 m/s

1. Analisis Kecepatan Bola Pada Teknik Push



Gambar 4.1 : Tes Push

Penjelasan pada gambar saat melakukan test telah diketahui tinggi gawang adalah 2m, lebar gawang 3,70 meter, dan jarak antara titik *penalty stroke* dengan

gawang adalah 6,40 m, sehingga terdapat “3” meter standart yang bisa digunakan untuk mengetahui posisi bola ketika melaju kegawang dengan meter standar dari mistar blok dengan panjang kalibrasi 1m, tinggi gawang dengan panjang kalibrasi 2m, dan lebar gawang dengan panjang kalibrasi 3,70m. **Contoh** : pada gambar 4.1 dan gambar 4.2, setelah di analisis dengan *dartfish* diketahui $t_1 = 3,26 \text{ s}$; $t_2 = 3,73 \text{ s}$; untuk mengetahui jarak bola setelah dipukul kita menggunakan rumus *phytagoras* segitiga yaitu dengan diketaui jarak *pinalty stroke* dengan gawang 6,40m dan jarak bola bada saat berada di garis gawang dengan jarak titik tengah gawang menggunakan meter standart 1,85m jarak antara titik tengah gawang dengan tiang gawang sehingga diketahui jarak bola dengan titik tangan gawang yaitu 1,41m, kemudian kita masukkan pada rumus *phytagoras* yaitu $\sqrt{6,40^2 + 1,41^2}$ sehingga diketahui jarak bola saat dipukul ke gawang yaitu $s = 6,55\text{m}$, kemudian kita cari t (waktu bola saat meluncur dengan jaraj 6,55m) dengan cara $t_2 - t_1$, yaitu $3,73\text{s} - 3,26\text{s} = 0,47$. Jadi diketahui $t = 0,47\text{s}$, sehingga kecepatan bola bisa diketahui dengan rumus : $v = s/t$ kecepatan = perpindahan/waktu tempuh yang diperlukan (Giancoli 1999:25). Yaitu $v = 6,55/0,47 = 13,93 \text{ m/s}$. Kemudian data yang telah diketahui diolah dalam bentuk tabel seperti **tabel 4.1**

Tabel 4.2 Hasil Analisis kecepatan Bola pada Jenis Pukulan Hit

NO	Nama	Pukulan ke-	t_0	Δt	t ($\Delta t - t_0$)	s (Jarak)	v (s/t)
1.	AS	1	3,0 3 s	3,2 6 s	0,2 3 s	6,47 m	28,1 3 m/s
		2	6,0 7 s	6,3 3 s	0,2 6 s	6,40 m	24,6 1 m/s
		3	3,3 0 s	3,6 3 s	0,3 3 s	7,17 m	21,7 2 m/s
2.	AK	1	1,4 0 s	1,7 6 s	0,3 6 s	6,75 m	18,7 5 m/s
		2	1,4 0 s	1,6 8 s	0,2 8 s	6,42 m	22,9 2 m/s
		3	2,0 3 s	2,2 6 s	0,2 3 s	6,17 m	26,8 2 m/s
3.	MF	1	2,4 3 s	2,6 6 s	0,2 3 s	7,06 m	30,6 9 m/s
		2	1,4 6 s	1,8 0 s	0,3 7 s	6,42 m	18,8 8 m/s
		3	2,4 3 s	2,7 0 s	0,2 7 s	6,45 m	23,8 8 m/s
4.	MS	1	5,3 3 s	5,6 7 s	0,3 4 s	6,78 m	19,9 1 m/s
		2	1,4 3 s	1,6 6 s	0,2 3 s	6,45 m	28,0 4 m/s
		3	1,4 6 s	1,8 3 s	0,3 7 s	6,60 m	17,8 3 m/s
		1	1,5 3 s	1,7 6 s	0,2 3 s	6,78 m	29,4 7 m/s
5.		2	1,2 0 s	1,4 3 s	0,2 3 s	6,52 m	28,3 4 m/s
		3	0,0 0 s	0,2 3 s	0,2 3 s	6,58 m	28,6 0 m/s
		1	2,9 6 s	3,2 6 s	0,3 0 s	6,42 m	21,4 0 m/s
6.	FR	2	3,5 7 s	3,3 8 s	0,2 6 s	6,54 m	25,1 5 m/s
		3	2,1 6 s	2,4 6 s	0,3 0 s	6,46 m	21,5 3 m/s
		1	1,9 0 s	2,2 0 s	0,3 0 s	6,56 m	21,8 6 m/s
7.	FA	2	1,8 0 s	2,1 0 s	0,3 0 s	6,45 m	21,5 0 m/s
		3	1,9 6 s	2,2 3 s	0,2 7 s	6,40 m	23,7 0 m/s
		1	2,8 0 s	3,0 3 s	0,2 3 s	6,40 m	27,8 2 m/s
8.	AW	2	3,6 3 s	3,9 3 s	0,3 0 s	6,50 m	21,6 7 m/s
		3	2,4 6 s	2,7 3 s	0,2 7 s	6,40 m	23,7 0 m/s
		1	2,1 6 s	2,5 0 s	0,3 4 s	6,49 m	19,0 8 m/s
9.	BR	2	4,8 7 s	5,1 3 s	0,2 6 s	6,40 m	24,6 1 m/s
		3	2,2 3 s	2,6 0 s	0,3 7 s	6,55 m	17,7 0 m/s
		1	1,2 3 s	1,5 0 s	0,2 7 s	6,49 m	24,0 3 m/s
10.	DR	2	2,5 0 s	2,8 0 s	0,3 0 s	6,52 m	21,7 3 m/s
		3	2,3 0 s	2,5 6 s	0,2 6 s	6,43 m	24,7 3 m/s

						m/s
Rata – rata						23,6
						2
						m/s

2. Analisis Kecepatan Bola Pada Teknik Hit



Gamabar 4.2 : Tes Hit

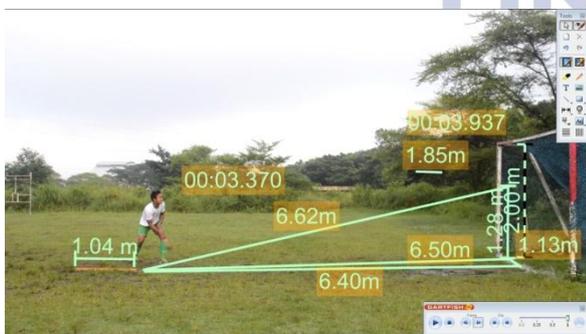
Penjelasan pada gambar saat melakukan test telah diketahui tinggi gawang adalah 2m, lebar gawang 3,70 meter, dan jarak antara titik *penalty stroke* dengan gawang adalah 6,40 m, sehingga terdapat “3” meter standart yang bisa digunakan untuk mengetahui posisi bola ketika melaju kegawang dengan meter standart dari mistar blok dengan panjang kalibrasi 1m, tinggi gawang dengan panjang kalibrasi 2m, dan lebar gawang dengan panjang kalibrasi 3,70m. **Contoh** : pada gambar 4.3 dan gambar 4.4, setelah di analisis dengan dartfish diketahui $t_1 = 2,43 \text{ s}$; $t_2 = 2,70 \text{ s}$; untuk mengetahui jarak bola setelah dipukul kita menggunakan rumus *pythagoras* segitiga yaitu dengan diketahui jarak *pinalty stroke* dengan gawang 6,40m dan jarak bola bada saat berada di garis gawang dengan jarak titik tengah gawang menggunakan meter standart 1,85m jarak antara titik tengah gawang dengan tiang gawang sehingga diketahui jarak bola dengan titik tengah gawang yaitu 1,41m, kemudian kita masukkan pada rumus *pythagoras* yaitu $\sqrt{6,40^2 + 0,61^2} = 6,42$ sehingga diketahui jarak bola saat dipukul pada titik tengah gawang, yaitu 6,42m. Pada gambar 4.3 bola bola yang mengarah kegawang naik sehingga kita harus mengetahui jarak bola saat mengarah ke gawang dengan kondisi bola naik untuk menngetahui jarak bola, diketahui bola naik setinggi 0.69 m kemudian kita masuk kan pada rumus *pythagoras* $\sqrt{6,42^2 + 0,69^2} = 6,45\text{m}$ sehingga diketahui $s = 6,45 \text{ m}$, kemudian kita cari t (waktu bola saat meluncur dengan jaraj 6,45m) dengan $t_2 - t_1$, yaitu $2,70\text{s} - 2,43\text{s} = 0,27\text{s}$. Jadi diketahui $t = 0,27\text{s}$, sehingga kecepatan bola bisa diketahui dengan rumus : $v = s/t$ kecepatan = perpindahan/waktu tempuh yang diperlukan (Giancoli 1999:25). Yaitu $v = 6,45/0,27 = 23,88 \text{ m/s}$. Kemudian data yang telah diketahui diolah dalam bentuk tabel seperti **tabel 4.2**

Tabel 4.3 Hasil Analisis Rekaman Pelaksanaan Test Flick

NO	Nama	Pukulan ke-	t_0	Δt	t ($\Delta t - t_0$)	s (Jarak)	v (s/t)
1.	AS	1	2,7 3 s	3,2 3 s	0,5 0 s	6,76 m	13,5 2 m/s
		2	3,3 7 s	3,9 3 s	0,5 6 s	6,62 m	11,8 2 m/s
		3	3,3 7 s	4,1 3 s	0,7 6 s	6,61 m	08,6 9 m/s
2.	AK	1	3,6 7 s	4,1 3 s	0,4 6 s	7,07 m	15,3 6 m/s
		2	2,3 3 s	2,7 6 s	0,4 3 s	6,89 m	16,0 2 m/s
		3	2,4 0 s	2,8 3 s	0,4 3 s	6,53 m	15,1 8 m/s
3.	MF	1	0,3 6 s	0,7 3 s	0,3 7 s	6,92 m	18,7 0 m/s
		2	3,9 7 s	4,3 3 s	0,3 6 s	6,91 m	19,1 9 m/s
		3	1,8 3 s	2,2 0 s	0,3 7 s	6,77 m	18,2 9 m/s
4.	MS	1	1,5 3 s	2,0 3 s	0,5 0 s	6,64 m	13,2 8 m/s
		2	1,2 6 s	1,7 6 s	0,5 0 s	6,84 m	13,6 8 m/s
		3	1,0 0 s	1,5 3 s	0,5 3 s	6,75 m	12,7 3 m/s
5.		1	2,5 6 s	2,9 0 s	0,3 4 s	6,60 m	19,4 1 m/s
		2	1,2 3 s	1,6 0 s	0,3 7 s	6,60 m	17,8 3 m/s
		3	1,6 3 s	2,0 0 s	0,3 7 s	6,50 m	17,5 6 m/s
6.	FR	1	1,8 6 s	2,3 6 s	0,5 0 s	6,70 m	13,4 0 m/s
		2	2,9 0 s	3,3 7 s	0,4 7 s	6,63 m	14,1 0 m/s
		3	1,3 6 s	1,8 3 s	0,4 7 s	6,68 m	14,2 1 m/s
7.	FA	1	2,2	2,8	0,5	6,50	12,0

			6 s	0 s	4 s	m	3 m/s
		2	2,5 3 s	3,0 3 s	0,5 0 s	6,75 m	13,0 5 m/s
		3	0,3 0 s	0,8 3 s	0,5 3 s	6,70 m	12, 64 m/s
8.	AW	1	3,0 3 s	3,4 0 s	0,3 7 s	6,51 m	17,6 0 m/s
		2	2,9 0 s	3,2 6 s	0,3 6 s	6,57 m	18,2 5 m/s
		3	1,9 6 s	2,3 3 s	0,3 7 s	6,45 m	17,4 3 m/s
9.	BR	1	2,8 0 s	3,3 7 s	0,5 7 s	6,74 m	11,8 2 m/s
		2	1,9 6 s	2,4 6 s	0,5 0 s	6,72 m	13,4 4 m/s
		3	1,5 3 s	2,0 3 s	0,5 0 s	6,69 m	13,3 8 m/s
10.	DR	1	4,3 3 s	4,8 3 s	0,5 0 s	6,70 m	13,4 0 m/s
		2	2,3 0 s	2,8 6 s	0,5 6 s	6,65 m	11,8 7 m/s
		3	1,8 3 s	2,4 6 s	0,63 s	6,57 m	10,4 3 m/s
Rata – rata							14,6 2 m/s

3. Analisis Kecepatan Bola Pada Teknik Flick



Gambar 4.3 : Tes Flick

Penjelasan pada gambar saat melakukan test telah diketahui tinggi gawang adalah 2m, lebar gawang 3,70 meter, dan jarak antara titik *penalty stroke* dengan gawang adalah 6,40 m, sehingga terdapat “3” meter standart yang bisa digunakan untuk mengetahui posisi bola ketika melaju kegawang dengan meter standar dari

mistar blok dengan panjang kalibrasi 1m, tinggi gawang dengan panjang kalibrasi 2m, dan lebar gawang dengan panjang kalibrasi 3,70m. **Contoh** : pada gambar 4.3 dan gambar 4.4, setelah di analisis dengan dartfish diketahui $t_1 = 3,37s$; $t_2 = 3,93s$; untuk mengetahui jarak bola setelah dipukul kita menggunakan rumus *phytagoras* segitiga yaitu dengan diketaui jarak *pinalty stroke* dengan gawang 6,40m dan jarak bola bada saat berada di garis gawang dengan jarak titik tengah gawang menggunakan meter standart 1,85m jarak antara titik tengah gawang dengan tiang gawang sehingga diketahui jarak bola dengan titik tengah gawang yaitu 1,13m, kemudian kita masukkan pada rumus *phytagoras* yaitu $\sqrt{6,40^2 + 1,13^2} = 6,50$ sehingga diketahui jarak bola saat dipukul dengan pada posisi mendarat, yaitu 6,50m. Pada gambar 4.3 bola bola yang mengarah kegawang naik sehingga kita harus mengetahui jarak bola saat mengarah ke gawang dengan kondisi bola naik untuk menngetahui jarak bola, diketahui bola naik setinggi 1,28m kemudian kita masuk kan pada rumus *phytagoras* $\sqrt{6,50^2 + 1,28^2} = 6,62$ sehingga diketahui $s = 6,62m$, kemudian kita cari t (waktu bola saat meluncur dengan jaraj 6,45m) dengan $t_2 - t_1$, yaitu $3,93s - 3,37s = 0,56$. Jadi diketahui $t = 0,56s$, sehingga kecepatan bola bisa diketahui dengan rumus : $v = s/t$ kecepatan = perpindahan/waktu tempuh yang diperlukan (Giancoli 1999:25). Yaitu $v = 6,62/0,56 = 11,82 m/s$. Kemudian data yang telah diketahui diolah dalam bentuk tabel seperti **tabel 4.3**

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil analisis dan perhitungan kecepatan bola pada pukul *Push*, *hit*, dan *flick* pada atlet putra Unit Kegiatan Mahasiswa Hockey Unesa dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kecepatan laju bola pada teknik *push* cabang olahraga *hockey* pada *atlet* putra Unit Kegiatan Mahasiswa Hockey Unesa adalah 15,46 m/s
2. Kecepatan laju bola pada teknik *hit* cabang olahraga *hockey* pada *atlet* putra Unit Kegiatan Mahasiswa Hockey Unesa adalah 23,62 m/s
3. Kecepatan laju bola pada teknik *flick* pada cabang olahraga *hockey* pada *atlet* putra Unit Kegiatan Mahasiswa Hockey Unesa adalah 14,62 m/s
4. Diketahui perbandingan kecepatan laju bola dari ketiga teknik yaitu *push*, *hit*, dan *flick* pada *atlet* putra Unit Kegiatan Mahasiswa Hockey Unesa yang pertama pukulan *hit* dengan kecepatan bola 23,62 m/s, kemudian pukulan *push* dengan kecepatan bola 15,46 m/s, dan yang ketiga pukulan *flick* dengan kecepata bola 14,62 m/s.
5. Hasil analisis membuktikan bahwa perbedaan kecepatan bola (v_0) pada teknik *push*, *hit*, dan *flick* di pengaruhi oleh teknik gerakan saat melakukan pukulan, dan gaya yang diberikan

B. Saran

1. Bagi atlet, dengan mengetahui kecepatan bola saat di pukul dengan *push*, *hit*, dan *flick*, pada saat bermain

hockey, atlet dapat dengan tepat kapan menggunakan ketiga teknik tersebut.

2. Penelitian ini dapat digunakan oleh pelatih untuk meningkatkan teknik pukulan pada *atlet* yang masih kurang dengan menambah porsi latihan teknik pukulan *push, hit, dan flick*

DAFTAR PUSTAKA

Andreas, Elizabeth. 2009. *Field Hockey Step to Succes*. Australia : Sport Intruction

Azhar, Erizal. 2007. *Peraturan Hoki*. Jakarta: FIH.

Cadman, Jhon. 1985. *Hockey The Skills Of The Game*. Malbroungh: The Crowood Press.

Danfar. 28 Maret 2009. Definisi/Pengertian efektifitas. (online), (<http://dansite.wordpress.com/2009/03/28/pengertian-efektifitas/>). (diakses pada 17 Februari 2014).

Faruk, Muhammad. 2009. *Tehnik Dasar Bermain Hockey*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya

Giancoli, Douglas. 2011. *Fisika*. Jakarta: Erlangga.

Kemengopra. 2009. *Undang-Undang Republik indonesia No 3 Tahun 2005 Tentang Sistem Keolahragaan Nasional*.

Maksum, Ali. 2007. *Statistik Dalam Olahraga*. Surabaya: FIK Unesa.

Maksum, Ali. 2007. *Tes Dan Pengukuran Dalam Olahraga*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya.

Maksum, Ali. 2012. *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*. Surabaya: Unesa University Press

Martini. 2007. *Prosedur Dan Prinsip-Prinsip Statistika*. Surabaya: Unesa University Press.

Rozi, Fathur. 2008. Karakteristik Push, Tepping, dan Hit Pada Olahraga Hockey Lapangan Rumput. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Sajoto, Mohammad. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik Dalam Olahraga*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Ten, Helen, 2006. *Hoki*. Kuala Lumpur : Fajar Bakti Sdn. Bdn.

Tim Penyusun. 2006. *Panduan Penulisan Dan Penilaian Skripsi Universitas Negeri Surabaya*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Tim Prima Pena. 2013. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Gramedia Press.

Unimed, 21 Nopember 2013. *Pengaruh otot Lengan Terhadap Push*, (online), (<http://digilib.unimed.ac.id/public/UNIMED-Undergraduate-24428-bab%20i.pdf>). (diakses 02 April 2014 17:36) 46

Yahya, 08 Februari 2009. *Teknik Push dan Stop Hockey Field*, (online), (<http://yahyamansur.blogspot.com/>). (diakses 02 April 2014 17:23).

