
Analisis Notasional Pukulan Penentuan Penalti (Penalty Shoot-Out) Sukan Hoki Padang

Penalty Shoot-Out Notation Analysis of Field Hockey

Abdul Aziz Aris¹ & Halijah Ibrahim²

¹SMK Seri Kota, Melaka, MALAYSIA

²Sekolah Pendidikan, Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Teknologi Malaysia, 81310 Johor Darul Ta'zim, MALAYSIA

Published online: 13 October 2022

To cite this article (APA): Aris, A. A., & Ibrahim, H. (2022). Penalty Shoot-Out Notation Analysis of Field Hockey. *Jurnal Sains Sukan & Pendidikan Jasmani*, 11, 19-35. <https://doi.org/10.37134/jsspj.vol11.sp.4.2022>

To link to this article: <https://doi.org/10.37134/jsspj.vol11.sp.4.2022>

ABSTRAK

Pukulan penentuan penalti (*penalty shoot-out*) ialah antara kaedah yang digunakan dalam sukan hoki padang untuk menentukan pasukan yang layak ke perlawanan peringkat seterusnya atau memenangi perlawanan berikutan permainan yang terikat dengan keputusan seri. Kajian ini bertujuan untuk mengkaji kekerapan kemahiran dan taktikal yang digunakan pemain semasa melakukan pukulan penentuan penalti. Enam (N=6) orang wakil pemain muda hoki MSSM berposisi penyerang telah melakukan pukulan penentuan penalti sebanyak lima kali percubaan. Tiga puluh rakaman video telah dianalisis menggunakan perisian kinovea. Dapatan kajian menunjukkan turutan kekerapan kemahiran yang sering digunakan oleh pemain adalah seperti berikut; *Indian Dribble*; 1. *High reverse pull* (IDHR), 2. *Forehand pull* (IDFP), 3. *Turning right-left* (IDTR-L), 4. *Lifting right* (IDLR), 5. *Spinning rightleft* (IDSR-L); *Dummy*; 1. *Dummy forehand pull* (DFP), 2. *Dummy high reverse pull* (DHR), 3. *Dummy long grip* (DLG) dan *Dummy slapping* (DSL), 4. *Dummy short grip* (DSG), *Dummy high reverse* (DHR), dan *Dummy orient push* (DOP). Analisis taktikal menunjukkan sebanyak 80% kekerapan arah memasuki kawasan "D" adalah daripada arah *Strong side* (KDSS) dan 20% daripada arah *Wrong side* (KDWS) dengan 66% penggunaan Zon A dan 34% penggunaan Zon B. Bagi kemahiran teknik menjaring, turutan peratus purata keseluruhan adalah seperti berikut; 1. *Low reverse* (LR), 2. *Scoop* (S), 3. *Drag push* (DP), *Orient push* (OP) dan *Long grip* (LG), 4. *Tap push* (TP), 5. *Slapping* (SL), 6. *High reverse* (HR). Kekerapan penggunaan kemahiran dan taktikal pukulan penentuan penalti yang dilakukan oleh pemain muda hoki MSSM menjadi maklumat bermakna bagi pemain merancang strategi menyerang dan penjaga gol merancang strategi bertahan.

Katakunci: Analisis notasional, penalti, hoki padang

ABSTRACT

In field hockey, penalty shoot-outs are one of the ways used to determine which team advances to the next level or wins a match after a game end in a tie. The goal of this study was to see how often players used certain abilities and tactics when taking penalty shots. On five attempts, six (N = 6) young MSSM hockey players in the attacking position have made penalty shots. Kinovea software was used to examine thirty video clips. The findings of the study show that the sequence of frequency of skills that are often used by players is as follows; Indian Dribble; 1. High reverse pull (IDHR), 2. Forehand pull (IDFP), 3. Turning right-left (IDTR-L), 4. Lifting right (IDLR), 5. Spinning rightleft (IDSR-L); Dummy; 1. Dummy forehand pull (DFP), 2. Dummy high reverse pull (DHR), 3. Dummy long grip (DLG) and Dummy slapping (DSL), 4. Dummy short grip (DSG), Dummy high reverse (DHR), and Dummy orient push (DOP). Tactically, 80% of the frequency of skills that are often used by players is from the Strong side (KDSS) and 20% from the Wrong side (KDWS) with 66% usage of Zone A and 34% usage of Zone B. For shooting techniques, the overall percentage sequence is as follows; 1. Low reverse (LR), 2. Scoop (S), 3. Drag push (DP), Orient push (OP) and Long grip (LG), 4. Tap push (TP), 5. Slapping (SL), 6. High reverse (HR). The frequency of skill and tactical penalty shoot-out used by young MSSM hockey players becomes meaningful information for players to design attacking strategy and goalkeepers to design defensive strategy.

L); Dummy; 1. Dummy forehand pull (DFP), 2. Dummy high reverse pull (DHR), 3. Dummy long grip (DLG) and Dummy slapping (DSL), 4. Dummy short grip (DSG), Dummy high reverse (DHR), and Dummy orient push (DOP). Tactical analysis showed that 80% of the frequency of entering the "D" area was from the Strong side direction (KDSS) and 20% from the Wrong side direction (KDWS) with 66% using Zone A and 34% using Zone B. For scoring skill techniques, sequence on the overall average percentage is as follows; 1. Low reverse (LR), 2. Scoop (S), 3. Drag push (DP), Orient push (OP) and Long grip (LG), 4. Tap push (TP), 5. Slapping (SL), 6. The utilisation of hockey skills, methods, and tactics for penalty shots-out among young MSSM hockey players provide a very useful information. The attacking players may devise offensive methods, whereas the goalkeepers devise defensive strategies.

Keyword: *Notasional analsis, penalty, field hockey*

PENGENALAN

Analisis notasional boleh dilaksanakan dengan menganalisis video rakaman corak pergerakan permainan untuk memperoleh maklumat bermakna bagi meningkatkan prestasi sukan. Analisis notasional dijalankan untuk mendapatkan informasi dari sesuatu perlawanan seperti sifat-sifat permainan, taktik kejurulatihan dan strategi permainan dalam sukan (Hughes & Franks, 2004). Kajian berkaitan dengan analisis notasional dalam sukan hoki padang semakin berkembang dalam pelbagai situasi permainan. Kajian analisis notasional sukan hoki dari aspek stail permainan (*game style*) hoki padang (Lord, Pyne, Welvaert, & Mara, 2022a, Lord, Pyne, Welvaert, & Mara, 2022b), kemahiran hantaran (*passing skills*) (Hasnor, Hizan, Shahril, Kosni, Abdullah, Maliki, & Mat-Rasid, 2018; Spencer, & Griffin, 2013), jaringan goal (Sunderland, Bussell, Atkinson, Kates & Alltree, 2005), pukulan sudut penalti (Amjad, Hussain, & Asadullah, 2013; Vinson, Padley, Croad, Jeffrey, Brady, & James, 2013), menunjukkan bahawa analisis notasional memainkan peranan terhadap prestasi sukan hoki padang.

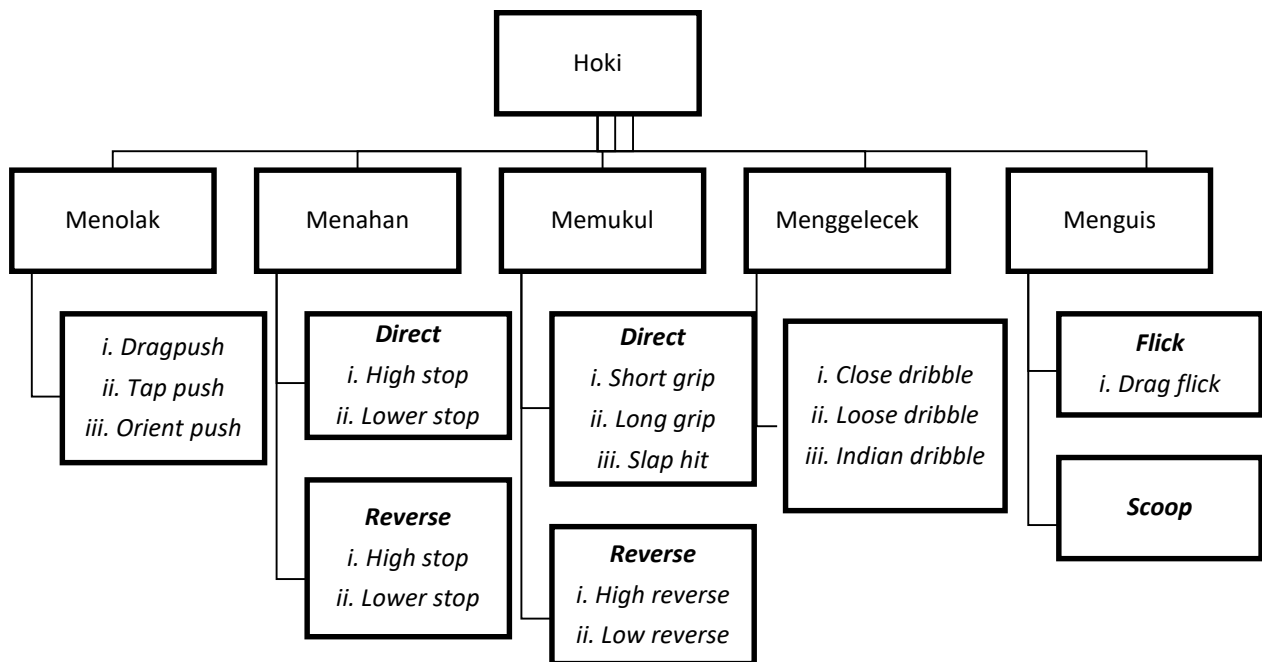
Terdapat lima kemahiran asas yang perlu dikuasai di dalam sukan hoki antaranya seperti kemahiran hantaran (menolak dan memukul), menahan, menggelecek, dan kemahiran menguis. Pemain hoki perlu menguasai setiap kemahiran ini melalui penguasaan pergerakan badan dan kemahiran manipulasi kayu hoki yang baik. Kelima-lima kemahiran asas ini perlu dikuasai oleh pemain untuk memudahkan pelaksanaan taktikal di dalam permainan hoki sama ada semasa perlawanan, pukulan sudut penalti, pukulan strok penalti, dan pukulan penentuan penalti.

Pukulan penentuan penalti (*penalty shoot-out*) ialah kaedah yang digunakan dalam sukan hoki padang untuk menentukan pasukan mana yang layak ke perlawanan peringkat seterusnya (atau memenangi perlawanan) berikutan permainan yang terikat dengan keputusan seri (Anbarci, Sun, & Unver 2021). Pukulan penentuan penalti hoki padang adalah sama seperti pukulan penalti dalam hoki ais, sebagai contoh penyerang mendapat peluang untuk berlari dengan bola dalam situasi satu-lawan-satu berhadapan dengan penjaga gol. Penyerang bermula pada garisan 23/25 meter dengan bola dan penjaga gol bermula pada garisan gawang gol. Apabila wisel ditiup, kedua-dua pemain boleh bergerak dan penyerang mempunyai 8 saat untuk menjaringkan gol. Tidak seperti pukulan strok penalti atau sudut penalti yang mana tidak ada sekatan pada strok yang dapat digunakan oleh penyerang untuk mencipta gol dan gol dijaringkan dalam cara yang biasa. Bagi pukulan penentuan penalti, jika penyerang melakukan kesalahan atau bola bergerak ke luar padang permainan, atau 8 saat berlalu sebelum bola melintasi garisan gawang gol, maka gol tidak akan diberikan. Manakala jika penjaga gol tidak sengaja atau sengaja melakukan kesalahan semasa pukulan penentuan penalti terhadap pemain menyerang, maka pengambilan semula pukulan penentuan penalti atau pukulan strok penalti akan diberikan mengikut jenis kesalahan yang dilakukan oleh penjaga gol (International Hockey, 2018).

Kemahiran pukulan penentuan penalti merupakan kemahiran yang sangat penting untuk dikuasai oleh beberapa orang pemain di dalam sesebuah pasukan. Di dalam pengambilan pukulan penentuan penalti ini, penguasaan kemahiran asas hoki padang adalah penting bagi melancarkan kemahiran seseorang individu tersebut. Di samping itu, seseorang pemain perlu membuat keputusan di dalam situasi yang genting

untuk membuat jaringan gol. Tempoh masa yang diberikan hanya 8 saat bermula daripada garisan 23 meter hingga ke garisan gol (International Hockey Federation, 2018).

Umumnya, pemain yang mengambil pukulan penentuan penalti iaitu pemain pada posisi menyerang ataupun bahagian tengah yang menjurus kepada taktikal serangan. Saiz fizikal pemain tidaklah begitu penting kerana sukan hoki merupakan *goal striking games* yang lebih mementingkan kepada kekuatan, ketangkasan dan tahap kecergasan pemain (Gray & Sproule, 2011). Pukulan penentuan penalti memerlukan penguasaan kemahiran asas hoki yang baik. Penguasaan kemahiran asas serta sub-kemahiran asas hoki berupaya membantu pemain mengelecek dan mengelirukan penjaga gol bagi menghasilkan jaringan. Rajah 1 menunjukkan sub-kemahiran asas hoki padang.



Rajah 1. Sub-kemahiran Asas Hoki

Sukan hoki padang merupakan sukan yang berlandaskan keupayaan dalam pengawalan kelajuan kayu dan bola (Thiel, Tremayne & James, 2012). Analisis penguasaan kemahiran menunjukkan bahawa latihan dalam pengawalan *reverse stick/hand* mengambil masa yang lama untuk mendapatkan kawalan bola yang efektif dan tidak hilang daripada kawalan pemain. Selain itu, latihan kelajuan kawalan bola melalui kedudukan *reverse stick/hand* juga mengambil masa yang lama berbanding dengan kawalan yang dilakukan pada kedudukan *forehand* (Thiel et al., 2012).

Analisis video dilaksanakan untuk mengenalpasti pergerakan pemain daripada kemahiran memukul, menguis, menolak, menggelecek, *slapping* dan *deflection* dan mengenalpasti pergerakan kemahiran ini digunakan melalui *forehand* atau *reverse stick/hand* (Sunderland, 2005). Hasil kajian menunjukkan pemain yang berada pada posisi zon menyerang sebelah kanan banyak melakukan cubaan pukulan terhadap sasaran pada bahagian sebelah bawah kiri penjaga gol. Melalui keputusan tersebut, jurulatih digalakkan untuk melakukan jadual latihan yang menggalakan permainan yang bermain di kawasan yang mempunyai kelebihan kepada pemain dan kelemahan kepada penjaga gol (Sunderland, 2005).

Pelbagai kajian dilaksanakan bagi menganalisis penguasaan kemahiran pemain di pelbagai situasi permainan hoki. Oleh itu, kajian ini adalah bertujuan menganalisis corak pergerakan pemain hoki ketika melakukan pukulan penentuan penalti dengan menggunakan kaedah analisis video. Hasil daripada maklumat yang akan diperolehi, diharapkan dapat membantu jurulatih mengenalpasti corak pergerakan yang sering digunakan oleh pemain dan dapat mengenalpasti pemain yang konsisten dalam melakukan pukulan penentuan penalti.

METODOLOGI KAJIAN

Peserta Kajian

Seramai enam orang pemain hoki dari pasukan hoki negeri yang bertanding di Kejohanan Hoki Majlis Sukan Sekolah Malaysia terlibat dalam kajian analisis latihan pukulan penentuan penalti. Pemain dipilih berdasarkan posisi yang sering dimainkan samada sebagai pemain di posisi penyerang atau sebagai pemain tengah. Kesemua pemain berada di dalam lingkungan umur 17 tahun.

Prosedur Kajian

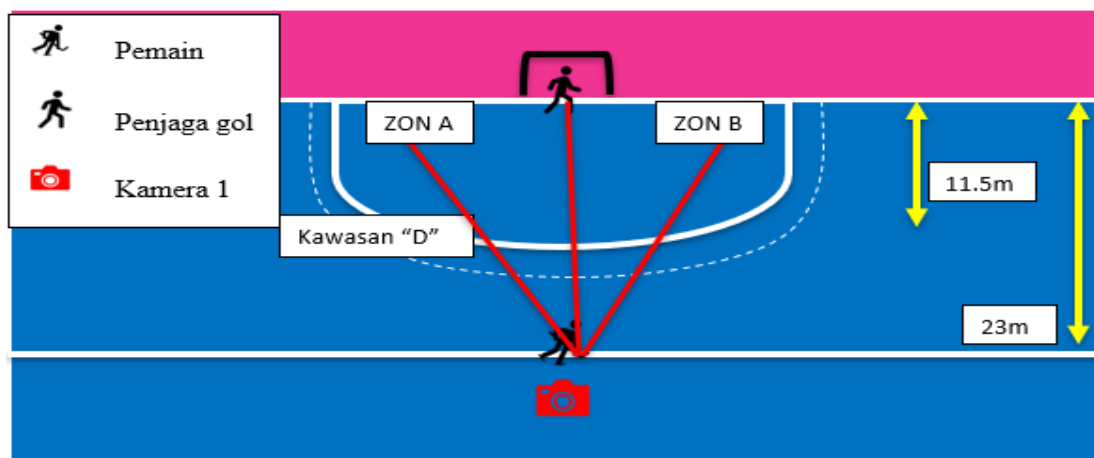
Kajian ini melibatkan dua fasa iaitu fasa pertama yang melibatkan aktiviti penganalisaan awalan terhadap 6 rakaman video pelaksanaan bagi menghasilkan senarai item analisis notasional corak pergerakan pukulan penentuan penalti. Manakala fasa kedua adalah aktiviti menganalisis sebanyak 30 rakaman video pukulan penentuan penalti bagi memperoleh kekerapan corak pergerakan pukulan penentuan penalti dari 5 kali percubaan yang dilaksanakan oleh setiap pemain. Analisis video dilakukan secara manual dengan menggunakan aplikasi *kinovea* bagi mendapatkan data bagi setiap pergerakan, kemahiran dan teknik menjaringkan gol yang digunakan oleh pemain. Jadual 1 adalah senarai item analisis notasional corak pergerakan yang diperolehi dari aktiviti di Fasa 1.

Jadual 1. Senarai semak item analisis notasional serta deskripsi setiap item

Item Analisis Notasional	Deskripsi Item
Kawasan "D"	Kawasan separa bulatan di dalam kawasan 23 meter daripada garisan gol. Kawasan yang membolehkan jaringan gol dilakukan.
Zon A	Meliputi kawasan yang selari daripada <i>penalty spot</i> sehingga ke garisan <i>penalty conner</i> berbentuk segitiga.
Zon B	Zon yang bersebelah dengan Zon A
LD	Kemahiran <i>Loose Dribble</i> digunakan apabila pemain hendak menggerakkan bola dengan cepat dan pihak lawan berada jauh dari bola.
LD _R	Kemahiran <i>Loose Dribble</i> yang bergerak ke kanan.
LD _L	Kemahiran <i>Loose Dribble</i> yang bergerak ke kiri.
ID	<i>Indian Dribble</i> adalah asas bagi semua pergerakan dengan bola dalam permainan hoki. Permukaan kayu bergerak bebas dengan bola. Teknik ini dilaksanakan di hadapan badan dengan menggerakkan bola ke kiri dan ke kanan silih berganti menggunakan muka kayu dan kilas kayu. Tangan kiri sentiasa menggerakkan kayu manakala tangan kanan membenarkan kayu diputar bebas untuk menggerakkan bola.
ID _{FP}	<i>Forehand pull</i> , sub-kemahiran <i>Indian Dribble</i> pergerakan menarik bola dari kanan muka kayu.
ID _{HR}	<i>High reverse pull</i> , sub-kemahiran <i>Indian Dribble</i> pergerakan menarik bola dari kiri kilas kayu.
ID _{TR-L}	<i>Turning right-left</i> , sub-kemahiran <i>Indian Dribble</i> pergerakan menukar arah dari kanan ke kiri.
ID _{TL-R}	<i>Turning left-right</i> , sub-kemahiran <i>Indian Dribble</i> pergerakan menukar arah dari kiri ke kanan.
ID _{LR}	<i>Lifting right</i> , sub-kemahiran <i>Indian Dribble</i> pergerakan menaikkan bola menggunakan muka kayu.
ID _{LL}	<i>Lifting left</i> , sub-kemahiran <i>Indian Dribble</i> pergerakan menaikkan bola menggunakan kilas kayu.
ID _{SR-L}	<i>Spinnig right-left</i> , sub-kemahiran <i>Indian Dribble</i> pergerakan berputar pantas kanan ke kiri
ID _{SL-R}	<i>Spinnig right-left</i> , sub-kemahiran <i>Indian Dribble</i> pergerakan berputar pantas kiri ke kanan
Dummy	Kemahiran mengacah
D _{FP}	<i>Dummy forehand pull</i> , kemahiran <i>Indian Dribble</i> yang mengacah menarik dari kanan.
D _{HR}	<i>Dummy high reverse pull</i> , kemahiran <i>Indian Dribble</i> yang mengacah menarik dari kiri.

Item Notasional	Analisis	Deskripsi Item
DDP		<i>Dummy drag push</i> , kemahiran menolak <i>drag push</i> yang dilakukan secara mengacah.
DTP		<i>Dummy tap push</i> , kemahiran menolak <i>tap push</i> yang dilakukan secara mengacah.
DOP		<i>Dummy orient push</i> , kemahiran menolak <i>orient push</i> yang dilakukan secara mengacah.
DSG		<i>Dummy short grip</i> , kemahiran memukul <i>short grip</i> yang dilakukan secara mengacah.
DLG		<i>Dummy long grip</i> , kemahiran memukul <i>long grip</i> yang dilakukan secara mengacah.
DSL		<i>Dummy slapping</i> , kemahiran memukul <i>slapping</i> yang dilakukan secara mengacah.
DHR		<i>Dummy high reverse</i> , kemahiran memukul <i>high reverse</i> yang dilakukan secara mengacah.
DLR		<i>Dummy low reverse</i> , kemahiran memukul <i>low reverse</i> yang dilakukan secara mengacah.
Menolak		Kedudukan tangan kiri berada di pemegang hujung kayu, dan tangan kanan berada di bahagian tengah badan kayu.
DP		<i>Drag push</i> kemahiran menolak dengan menarik bola daripada bahagian belakang badan dan ditolak ke hadapan.
TP		<i>Tap push</i> kemahiran menolak dengan hanya menyentuh bola pada bahagian hadapan.
OP		<i>Orient push</i> kemahiran menolak bola dengan menarik bola daripada bahagian sisi badan dan ditolak ke hadapan.
SG		<i>Short Grip</i> kemahiran memukul dengan kedua-ke dua tangan memegang 1/3 daripada tempat pemegang kayu.
LG		<i>Long Grip</i> kemahiran memukul dengan kedua-ke dua tangan memegang pada hujung kayu.
SL		<i>Slapping</i> kemahiran memukul dengan menyapu bola pada bahagian bawah.
<i>Reverse hit</i>		Pukulan kilas yang digunakan pada sisi kilas kayu
HR		<i>High reverse</i> kemahiran pukulan kilas secara menegak dan tinggi tanpa perlu merendahkan badan.
LR		<i>Low reverse</i> kemahiran pukulan kilas secara rendah dengan merendahkan badan,
Menguis		Kemahiran yang digunakan untuk menaikkan bola menggunakan kayu daripada permukaan padang
DF		<i>Drag flick</i> kemahiran menguis yang sering digunakan semasa <i>penalty corner</i> dengan menarik bola daripada bahagian belakang badan dan dibawa ke hadapan dengan menaikkan bola pada fasa pelepasan.
S		<i>Scoop</i> kemahiran menguis yang digunakan dengan mencedok bola dengan mencodongkan permukaan kayu dalam lingkungan 45-50 darjah daripada permukaan padang.

Kajian ini dijalankan di padang hoki sintetik. Rajah 2 menunjukkan susunatur kedudukan pemain serta alat perakam video ketika pelaksanaan pukulan penentuan penalti.



Rajah 2. Susunatur pelaksanaan ujian

Analisis Notasional

Analisis Notasional terhadap rakaman video pukulan penentuan penalti berfokus kepada empat komponen utama iaitu analisis kemahiran mengelecek, analisis teknik menjaring, analisis taktikal, dan analisis jaringan gol. Berikut adalah perincian kepada analisis setiap komponen:

Analisis Kemahiran Mengelecek

Analisis kekerapan kemahiran mengelecek serta spesifikasi terhadap kemahiran yang dilakukan. Terdapat 4 asas kemahiran mengelecek dan hanya digunakan 3 di dalam pukulan penentuan penalti iaitu:

- i. *Loose Dribble LD: Loose dribble right (LD_R) dan Loose dribble left (LD_L)*
- i. *Indian Dribble ID:*
 - *Forehand pull (ID_{FP}),*
 - *High reverse pull (ID_{HR}),*
 - *Turning right-left (ID_{TR-L}), Turning left-right (ID_{TL-R}),*
 - *Lifting right (ID_{LR}), Lifting left (ID_{LL}),*
 - *Spinning right-left (ID_{SR-L}), Spinning left-right (ID_{SL-R})*
- ii. *Dummy:*
 - *Dummy forehand pull (D_{FP}), Dummy high reverse pull (D_{HR}),*
 - *Dummy drag push (D_{DP}), Dummy tap push (D_{TP}), Dummy orient push (D_{OP}).*
 - *Dummy short grip (D_{SG}), Dummy long grip (D_{LG}),*
Dummy slapping (D_{SL})
 - *Dummy high reverse (D_{HR}), Dummy low reverse (D_{LR})*

Analisis Teknik Menjaring

Analisis kekerapan teknik menjaring yang sering digunakan oleh pemain semasa melakukan latihan pukulan penentuan penalti melalui kemahiran menolak, memukul dan menguis serta skor kejayaan yang diperolehi melalui teknik menjaring yang digunakan.

- i. *Menolak*
Komponen menolak merupakan salah satu komponen dalam analisis notational dari sudut teknik menjaring. Dianalisis dan dikategorikan kepada 3 jenis iaitu *Drag push (DP)*, *Tap push (TP)*, dan *Orient push (OP)*
- ii. *Memukul*
Komponen memukul merupakan salah satu komponen dalam analisis notational dari sudut teknik menjaring. Dianalisis dan dikategorikan kepada 2 jenis iaitu:
 - *Direct hit: Short Grip (SG), Long Grip (LG), Slapping (SL).*
 - *Reverse hit: High Reverse (HR), Low Reverse (LR)*
- iii. *Menguis*
Komponen menguis merupakan salah satu komponen dalam analisis notational dari sudut teknik menjaring. Dianalisis dan dikategorikan kepada 2 jenis iaitu *Flick: Drag flick (DF)*, *Scoop (S)*.

Analisis Taktikal

Analisis kekerapan arah pemain memasuki kawasan “D” dan kekerapan pemain berada di dalam Zon yang telah dibahagikan bagi mengenalpasti taktikal yang digunakan pemain (Rujuk Rajah 2).

- i. Kawasan “D”
Kawasan “D” merupakan lingkungan kawasan pemain menjaringkan gol (Rujuk Rajah 2). Dianalisis melalui kekerapan arah pemain memasuki kawasan tersebut iaitu arah *Strong Side* (KD_{SS}) dan *Wrong Side* (KD_{WS})
- ii. Zon
Zon merupakan pembahagian dua kawasan yang telah ditetapkan oleh pengkaji daripada faktor kawasan yang sering dimainkan oleh pemain semasa pukulan penentuan penalti. Dianalisis melalui kekerapan pemain berada di dalam Zon A (Z_A) dan Zon B (Z_B).

Analisis Jaringan Gol

Analisis jaringan gol adalah untuk mengenalpasti min dan sisihan piawai jaringan gol yang dilakukan oleh kesemua pemain dan jaringan gol yang tidak dapat dilakukan oleh kesemua pemain.

- i. Jaringan gol:
 - Jaring (JG_J), Papan gol (JG_{PG}).
- ii. Tiada jaringan gol:
 - Tamat tempoh masa 8 saat (TG_{8S}),
 - Tersasar keluar gol (TG_{TK}),
 - Diselamatkan penjaga gol (TG_{DP}).

Instrumen Kajian

Instrumen kajian yang digunakan ialah kamera video, perisian Kinovea dan senarai semak pelaksanaan kemahiran pukulan penentuan penalti. Video kamera digunakan untuk merakam pergerakan pemain dalam melakukan pukulan penentuan penalti manakala perisian Kinovea digunakan untuk menganalisis corak pergerakan subjek dalam melakukan pukulan penentuan penalti.

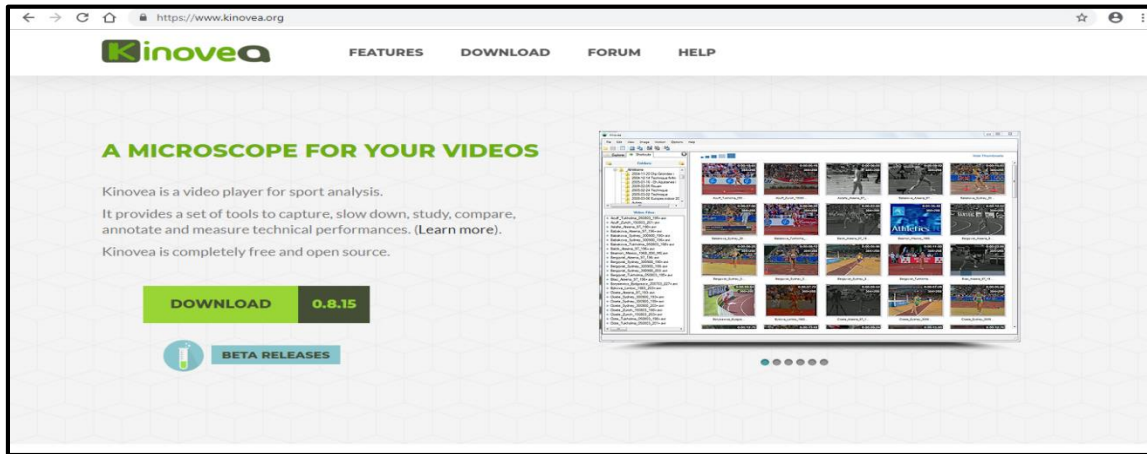
Video Kamera

Dalam kajian ini, sebanyak 1 kamera digunakan dengan spesifikasi berikut:

Model	: Nikon D3300
Resolution	: 24.2 MP DX format CMOS (23.5 x 15.6 mm)
Video capture max. resolution	: 1080 60p
Dimensions	: 124 x 98 x 76 mm (4.88 x 3.86 x 2.99")
ISO range	: 100-12800 (expansion to 25600)

Perisian Kinovea

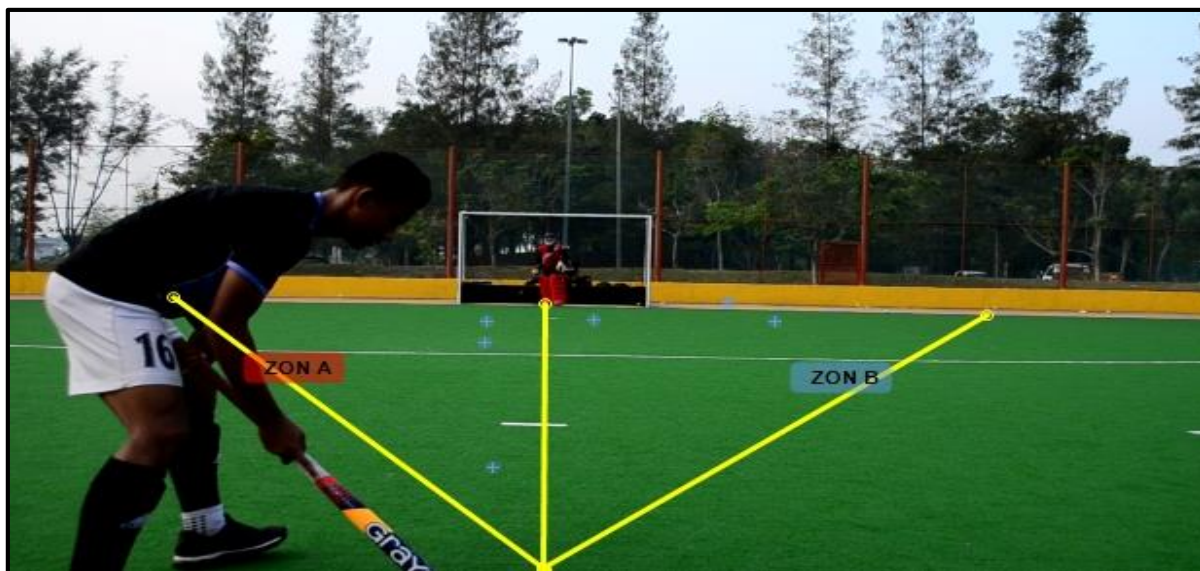
Kinovea adalah pemain rakaman video untuk analisis sukan. Kinovea menyediakan satu set alat navigasi untuk menangkap gambar melalui video, melambatkan pergerakan video, mengkaji, membandingkan, mencatat dan mengukur prestasi teknikal sesuatu sukan. Berikut adalah contoh perisian kinovea daripada lama web serta gambar analisis yang telah dilakukan (Rajah 3, 4, 5, 6)



Rajah 3. Laman web kinovea



Rajah 4. Analisis notasional melalui rakaman video



Rajah 5. Contoh 1: Analisis notasional (permulaan)



Rajah 6. Contoh 2: Analisis notasional (zoom)

DAPATAN KAJIAN

Keputusan Prestasi Pemain

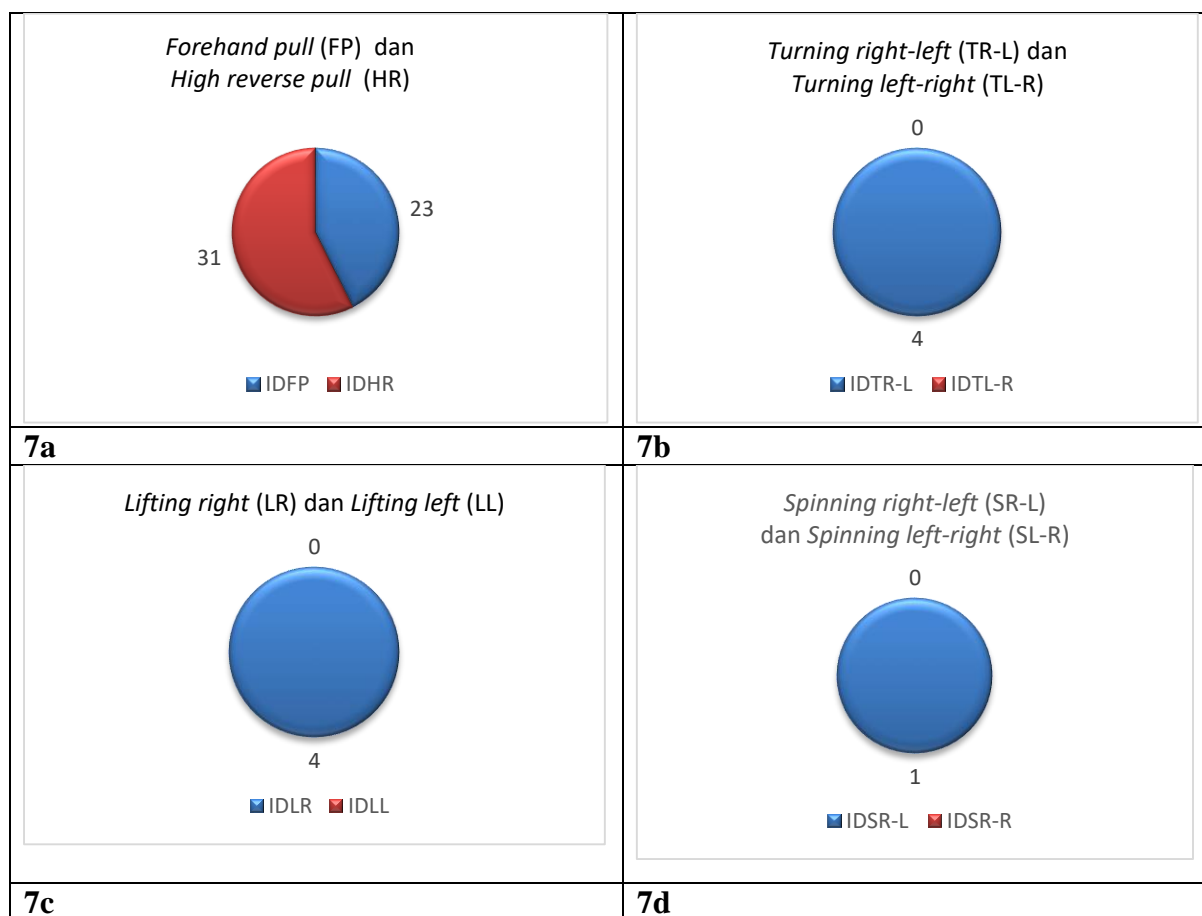
Jadual 2 menunjukkan keputusan jaringan gol/ tiada jaringan gol yang dilakukan oleh kesemua pemain semasa melakukan 5 kali percubaan dalam ujian pukulan penentuan penalti. Keputusan dicatat melalui jumlah kekerapan pemain menjaringkan gol yang terkena kepada jaring dan terkena kepada papan gol. Keputusan juga dicatat melalui kegagalan pemain menjaringkan gol yang terbahagi kepada tiga iaitu tamat tempoh masa 8 saat, tersasar keluar daripada gol, dan bola diselamatkan oleh penjaga gol..

Jadual 2. Keputusan jaringan gol/tiada jaringan gol yang dilakukan oleh semua pemain

Subjek	Jaringan gol		Tamat tempoh 8 saat	Tiada jaringan gol	
	Jaring	Papan gol		Tersasar keluar gol	Diselamatkan oleh penjaga gol
S1	1			2	2
S2	1	1	2		1
S3		2	1		2
S4	1	1		2	1
S5	2	2			1
S6	1	1	1	1	1
Jumlah		13		17	

Analisis Notasional

Analisis Kemahiran Indian Dribble

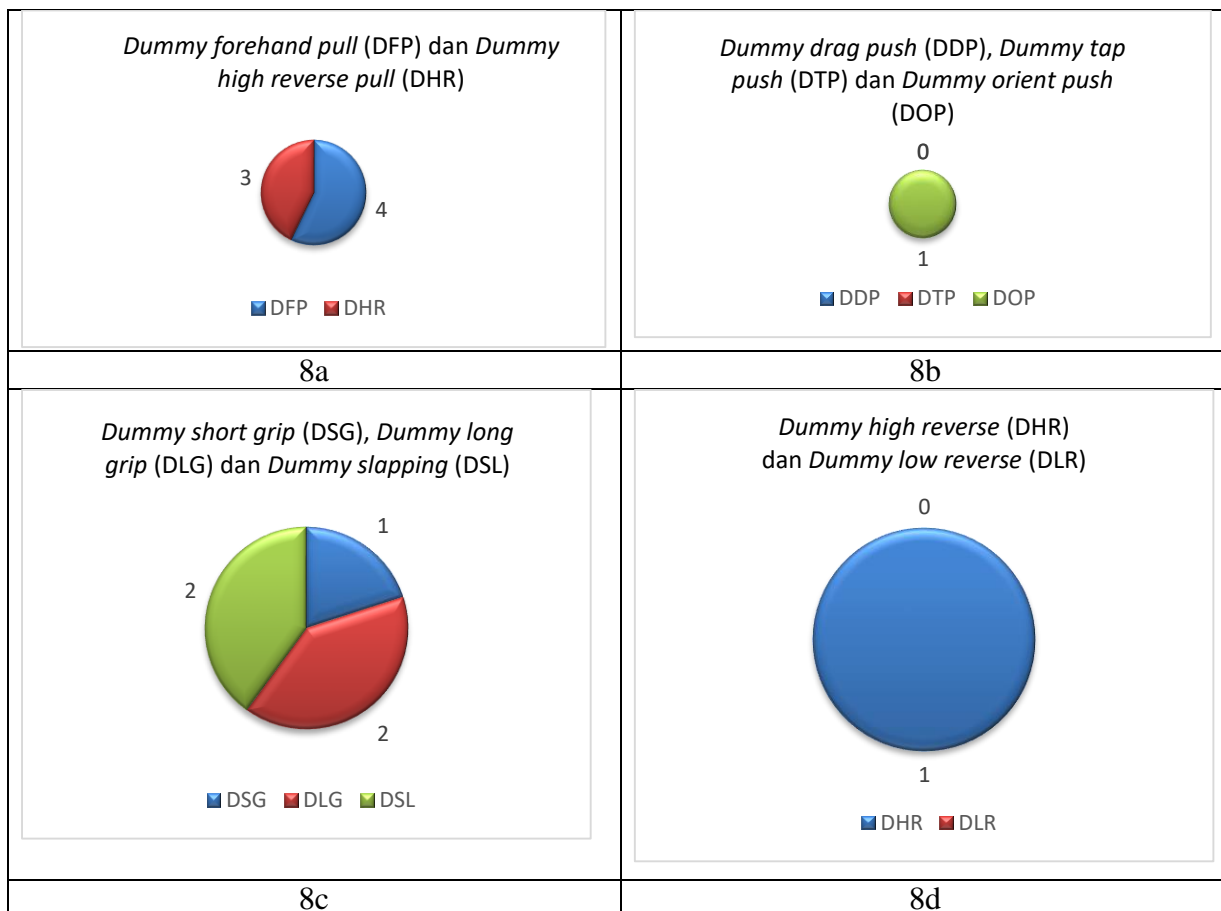


Rajah 7. Kekerapan penggunaan sub-kemahiran *Indian Dribble*

Rajah 7a menunjukkan kekerapan teknik sub-kemahiran *Indian Dribble* iaitu kemahiran *forehand pull* (ID_{FP}) dan *high reverse pull* (ID_{HR}). Purata kemahiran berdasarkan percubaan yang dilakukan oleh keseluruhan pemain ialah sebanyak 31 kali bagi kemahiran *high reverse pull* dan sebanyak 23 kali percubaan bagi kemahiran *forehand pull*. Rajah 7b pula menunjukkan kekerapan teknik kemahiran *Indian Dribble* dalam bahagian *Turning right-left* (ID_{TR-L}) dan *Turning left-right* (ID_{TL-R}). Para pemain dilihat lebih cenderung kepada kemahiran *turning right-left* (ID_{TR-L}) dengan 4 kali percubaan secara keseluruhannya. Walaubagaimanapun, tiada sebarang percubaan yang dilakukan oleh pemain dalam kemahiran *turning left-right* (ID_{TL-R}).

Teknik sub-kemahiran *Indian Dribble* yang ditunjukkan dalam Rajah 7c adalah dalam bahagian *Lifting right* (ID_{LR}) dan *Lifting left* (ID_{LL}). Pemain tidak menunjukkan sebarang percubaan menggunakan kemahiran *Lifting left* (ID_{LL}) namun terdapat 4 kali purata percubaan dalam kemahiran *Lifting right* (ID_{LR}) bagi keenam-enam pemain. Rajah 7d pula menunjukkan kemahiran *Spinning right-left* (ID_{SR-L}) dan *Spinning left-right* (ID_{SL-R}) untuk sub-kemahiran *Indian Dribble*. Pemain hanya melakukan sebanyak 1 kali percubaan pada kemahiran *Spinning right-left* (ID_{SR-L}) manakala sifar kecenderungan ditunjukkan oleh pemain dalam kemahiran *Spinning left-right* (ID_{SL-R}).

Analisis Kemahiran Dummy: Kemahiran Indian Dribble, Menolak dan Memukul

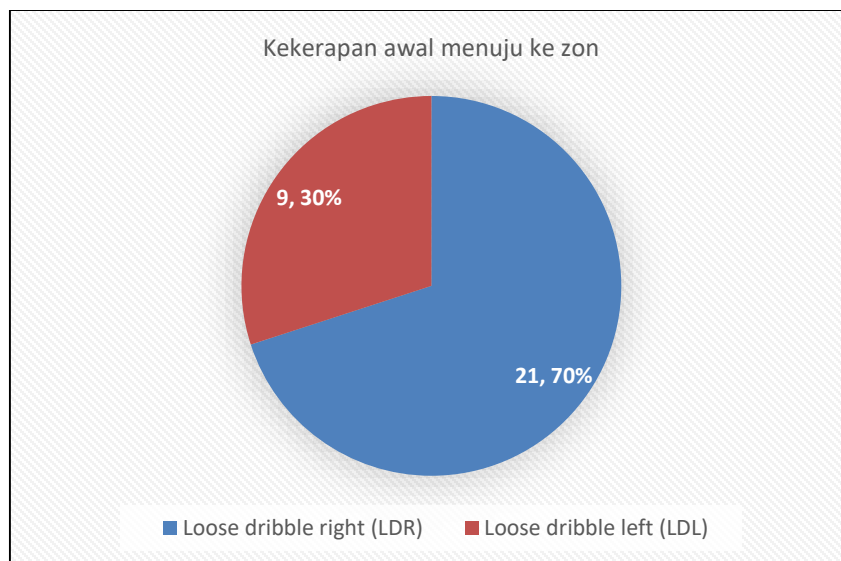


Rajah 8. Kekerapan penggunaan kemahiran *Dummy Indian Dribble*, menolak dan memukul

Rajah 8a menunjukkan kekerapan teknik kemahiran *Dummy Indian dribble forehand pull* (D_{FP}) dan *Dummy high reverse pull* (D_{HR}). Purata kemahiran berdasarkan percubaan yang dilakukan oleh keseluruhan pemain ialah sebanyak 3 kali bagi kemahiran *Dummy high reverse pull* (D_{HR}) dan sebanyak 4 kali percubaan bagi kemahiran *Dummy forehand pull* (D_{FP}). Rajah 8b menunjukkan kekerapan teknik kemahiran *Dummy* menolak iaitu *Dummy drag push* (D_{DP}), *Dummy tap push* (D_{TP}) dan *Dummy orient push* (D_{OP}). Purata percubaan yang dilakukan oleh pemain hanya 1 kali dalam kemahiran *Dummy orient push* (D_{OP}) namun tiada sebarang percubaan dalam kemahiran *Dummy drag push* (D_{DP}) dan *Dummy tap push* (D_{TP}).

Analisis dapatan kajian pada bahagian *Dummy short grip* (D_{SG}), *Dummy long grip* (D_{LG}) dan *Dummy slapping* (D_{SL}) dapat dilihat dalam Rajah 8c bagi kekerapan teknik kemahiran *Dummy* memukul. Sekali percubaan ditunjukkan oleh pemain dalam kemahiran *dummy short grip* (D_{SG}) manakala pemain mencatatkan 2 kali percubaan dalam kemahiran *dummy long grip* (D_{LG}) diikuti dengan kemahiran *dummy slapping* (D_{SL}). Kekerapan teknik kemahiran *Dummy* pada bahagian *dummy high reverse* (D_{HR}) dan *dummy low reverse* (D_{LR}) dapat dirujuk pada Rajah 8d. Pemain menunjukkan 1 kali percubaan dalam kemahiran *dummy high reverse* (D_{HR}). Walaubagaimanapun, tiada sebarang percubaan ditunjukkan dalam kemahiran *dummy low reverse* (D_{LR}).

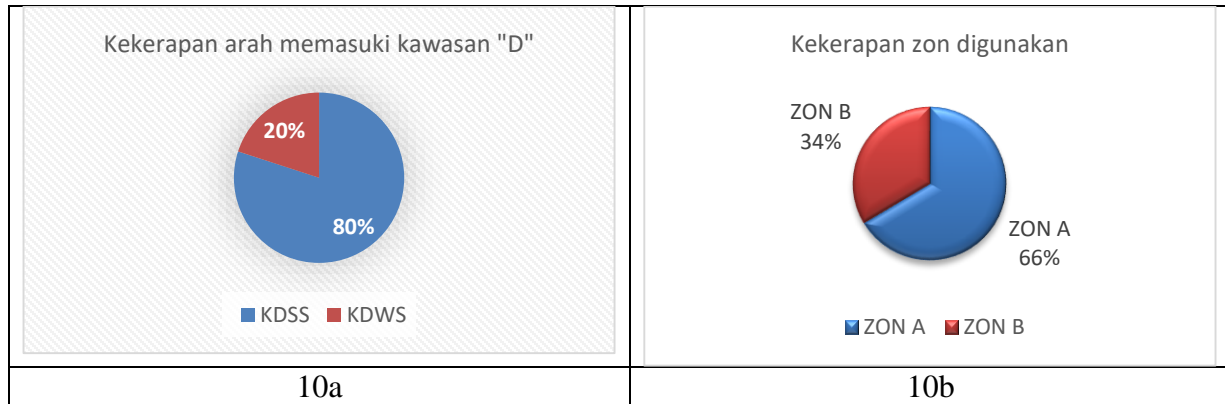
Analisis Kemahiran: Loose Dribble (Pergerakan Awal Menuju Ke Zon)



Rajah 9. Kekerapan kemahiran *Loose dribble*

Rajah 9 menunjukkan kekerapan kemahiran *loose dribble* pada arah *loose dribble right* (LD_R) dan *loose dribble left* (LD_L) bagi tujuan peringkat awal untuk mengerakkan bola ke zon serangan. Peratus dan kekerapan purata yang dilakukan oleh keseluruhan pemain ialah sebanyak 70% (21 kali) pada kemahiran *loose dribble right* dan 30% (9 kali) pada kemahiran *loose dribble left* (LD_L).

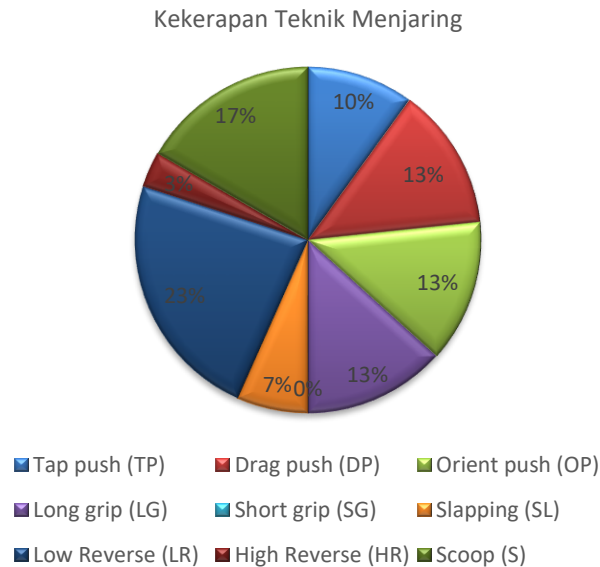
Analisis Taktikal: Arah Kemasukan Ke Kawasan “D” Dan Kekerapan Zon Yang Digunakan



Rajah 10. Analisis taktikal: Arah kemasukan ke kawasan “D” dan Kekerapan zon yang digunakan

Rajah 10a menunjukkan kekerapan arah pemain memasuki kawasan “D” sama ada daripada arah *Strong side* (KD_{SS}) atau *Wrong side* (KD_{WS}). Purata keseluruhan menunjukkan kekerapan arah adalah sebanyak 80% daripada arah *Strong side* (KD_{SS}) dan sebanyak 20% daripada arah *Wrong side* (KD_{WS}). Rajah 10b menunjukkan kekerapan Zon A digunakan sebanyak 66% manakala kekerapan bagi Zon B digunakan sebanyak 34% oleh pemain semasa pukulan penentuan penalti.

Analisis Teknik Menjaring: Kekerapan Teknik Menjaring Yang Digunakan.



Rajah 11. Kekerapan Teknik Menjaring

Rajah 11 menunjukkan peratus kekerapan teknik menjaring yang dilakukan oleh pemain. Teknik menjaring menggunakan kemahiran menolak paling kerap digunakan dengan *Tap push* (TP) 10%, *Drag push* (DP) 13%, dan *Orient push* (OP) 13%. Manakala bagi kekerapan teknik menjaring menggunakan kemahiran menguis didominasi dengan kemahiran *Scoop* (S) 17%. Teknik menjaring bagi kemahiran

memukul pula didahului dengan teknik *Low reverse* (LR) 23%, *Long grip* (LG) 13%, *Slapping* (SL) 7%, *High reverse* (HR) 3% dan *Short grip* (SG) 0%.

PERBINCANGAN DAN KESIMPULAN

Analisis Botasional dari Segi Kemahiran

Analisis latihan/perlawanan merupakan satu kaedah, pendekatan atau kajian yang bertujuan meningkatkan prestasi sesuatu sukan. Seseorang boleh merancang program latihan dalam sukan berpasukan dengan mengenalpasti faktor-faktor utama yang mempengaruhi kejayaan atau kekalahan dalam sesuatu latihan/perlawanan. Dalam permainan hoki, pukulan penentuan penalti merupakan antara alternatif penyelesaian bagi menentukan kemenangan pasukan yang terikat pada kedudukan seri pada suatu peringkat. Antara faktor-faktor yang akan mempengaruhi kejayaan pasukan melalui pukulan penentuan penalti ialah melalui prestasi pemain dalam mengaplikasikan kemahiran mengelecek seperti *loose dribble*, *indian dribbles*, *dummy*; pelaksanaan teknik menjaring seperti kemahiran menolak, memukul, menguis; serta pengaplikasian taktikal permainan melalui penggunaan zon dan gerakan serangan ke kawasan "D". Analisis prestasi dan struktur kemahiran yang kerap digunakan boleh digunakan bagi meningkatkan lagi penguasaan kemahiran, teknik dan taktikal kejayaan pukulan penentuan penalti.

Analisis kemahiran: *Indian dribbles*

Kemahiran *forehand pull* (ID_{FP}) dan *high reverse pull* (ID_{HR}) yang merupakan sub-kemahiran paling asas di dalam kemahiran *indian dribbles* adalah kemahiran yang paling kerap digunakan oleh pemain. Kemahiran *Turning right-left* (ID_{TR-L}) dan *Turning left-right* (ID_{TL-R}) digunakan bagi menukar arah pergerakan dengan pantas sama ada daripada kanan ke kiri atau kiri ke kanan. Kemahiran ini kebiasaannya akan mematikan langkah gerakan penjaga gol jika penjaga gol tersebut mengikuti pemain secara terus. Walaupun begitu, melalui analisis yang telah dilakukan, kekerapan terhadap kemahiran ini kurang dilakukan oleh pemain dalam kemahiran ID_{TR-L} dan tiada sebarang percubaan dilakukan terhadap kemahiran ID_{TL-R}.

Lifting right (ID_{LR}) dan *Lifting left* (ID_{LL}) merupakan kemahiran menaikkan bola sedikit apabila terdapat halangan dihadapan atau ingin melakukan teknik menjaring dengan memukul/menolak bola semasa bola diudara. Kemahiran ini sering kali digunakan oleh pemain pada posisi bahagian menyerang kerana sukar bagi pihak lawan (penjaga gol) untuk melakukan *tackle* atau mencuri bola yang sedang melantun.

Kemahiran *Spinning right-left* (ID_{SR-L}) dan *Spinning left-right* (ID_{SL-R}) merupakan kemahiran yang jarang digunakan oleh pemain kerana ia merupakan kemahiran yang memerlukan kawalan kayu bersama bola yang baik. Selain itu, ia memerlukan kepantasan tangan bagi melakukan kemahiran tersebut. Kesemua kemahiran yang dianalisis adalah kemahiran asas yang perlu dikuasai oleh pemain penyerang. Pemain hoki perlu berupaya untuk mengelecek tanpa kehilangan kelajuan larian dan memukul atau menolak untuk menjaringkan gol (Badr, 2018).

Analisis kemahiran: *Dummy*

Kemahiran *dummy* merupakan kemahiran mengacah bagi mengelirukan pihak lawan daripada mencuri bola, *tackle*, mematikan langkah pihak lawan untuk melepasi pihak lawan ke arah serangan. Bagi kemahiran *Dummy indian dribble*: *Dummy forehand pull* (D_{FP}) dan *Dummy high reverse pull* (D_{HR}) sering digunakan pemain untuk mengacah berbanding kemahiran *indian dribble* yang lain. Kemahiran *dummy* menolak iaitu kemahiran *dummy drag push* (D_{DP}), *dummy tap push* (D_{TP}) dan *dummy orient push* (D_{OP}) jarang digunakan

pemain di bahagian tengah padang ketika berhadapan dengan pemain lawan. Akan tetapi, kemahiran ini sering digunakan pemain apabila berada di dalam kawasan “D” untuk menewaskan penjaga gol dengan mengacah untuk menolak ke dalam gawang gol.

Kemahiran *dummy* memukul merupakan kemahiran yang sering digunakan apabila berhadapan dengan penjaga gol di dalam kawasan “D” sama seperti kemahiran *dummy* menolak, akan tetapi terdapat perbezaan di antara *dummy* memukul dengan pemain yang ingin memukul bola akan tetapi tersasar tidak mengenai bola (*miss hit*). Peraturan permainan biasa menyatakan bahawa adalah akan menjadi satu kesalahan apabila seseorang pemain tersasar pukulan daripada mengenai bola (*miss hit*) apabila terdapat pemain lawan yang berada di hadapan ketika pukulan dilaksanakan, akan tetapi *dummy* memukul dibolehkan apabila pemain hanya berhadapan dengan penjaga gol. Namun analisis yang dilaksanakan menunjukkan kekerapan pelaksanaan *dummy* kemahiran memukul bagi kedudukan *forehand dummy short grip* (D_{SG}), *dummy long grip* (D_{LG}) dan *dummy slapping* (D_{SL}) yang rendah dalam kalangan pemain. Kemahiran *dummy* kemahiran memukul pada kedudukan *reverse hand* iaitu *dummy high reverse* (D_{HR}) dan *dummy low reverse* (D_{LR}) juga menunjukkan kekerapan penggunaan yang rendah.

Analisis kemahiran: *Loose dribble* (Pergerakan awal menuju ke zon)

Loose dribble merupakan kemahiran yang sering digunakan oleh pemain dalam pelbagai situasi untuk melakukan pergerakan membawa bola yang laju dan pantas. Kemahiran ini sering digunakan apabila pemain lawan berada pada jarak yang jauh dan sering digunakan pada permulaan pukulan penentuan penalti. Berdasarkan analisis yang dilakukan pemain cenderung menggunakan kemahiran ini yang menuju ke sisi bahagian kanan (*strong side*) berbanding bahagian sisi bahagian kiri (*wrong side*).

Analisis taktikal: Arah kemasukan ke kawasan “D” dan Penggunaan zon

Kawasan “D” merupakan kawasan untuk menjaringkan gol di dalam sukan hoki. Arah kemasukan pemain ke dalam kawasan “D” mempengaruhi jaringan yang akan dilakukan. Terdapat dua sisi tetap yang menjadi arah pemain memasuki kawasan “D” iaitu sama ada dari kedudukan *strong side* (KD_{SS}) dan kedudukan *wrong side* (KD_{WS}). Puratus purata keseluruhan menunjukkan kemasukan dari arah kedudukan *strong side* (KD_{SS}) adalah lebih tinggi berbanding arah kedudukan *wrong side* (KD_{WS}). Perkara ini adalah normal kerana kedudukan *strong side* (KD_{SS}) merupakan kedudukan yang kukuh dan kurang kesalahan yang akan dilakukan oleh pemain. Manakala pergerakan pemain ke Zon A lebih menjurus kepada penggunaan kedudukan *wrong side* pemain manakala Zon B lebih menjurus kepada kedudukan arah *strong side* pemain. Secara keseluruhan, pemain lebih kerap menggunakan Zon A berbanding Zon B di dalam pukulan penentuan penalti. Kajian Sunderland, Bussell, Atkinson, Kates, & Alltree, (2005) menunjukkan bahawa kebanyakan pemain mengelecek bola untuk digerakkan ke kawasan D kepada kedudukan arah *strong side* pemain ketika situasi permainan.

Keupayaan pemain dalam mengaplikasikan kemahiran mengelecek seperti *loose dribble*, *indian dribbles*, *dummy*; pelaksanaan teknik menjaring seperti kemahiran menolak, memukul, menguis; serta pengaplikasian taktikal permainan melalui penggunaan zon dan gerakan serangan ke kawasan “D” merupakan kemahiran yang bukan sahaja penting dalam situasi pukulan penentuan penalti, juga diperlukan ketika sesi permainan hoki secara keseluruhan. Analisis yang dibuat pada kejohanan hoki dunia menunjukkan bahawa kebanyakan pasukan menyerang dengan menggunakan pemain tunggal yang mempunyai kemahiran yang baik dalam berlari dan mengelecek sebelum membuat hantaran yang baik kepada pemain lain untuk menembusi kawasan pertahanan (Ariff, Norasrudin, Rahmat, & Shariman, 2015).

Analisis teknik menjaring: Kekерapan teknik menjaring yang digunakan

Teknik menjaring merupakan faktor utama dalam kejayaan pemain di dalam pukulan penentuan penalti. Teknik menjaring menggunakan kemahiran memukul paling kerap digunakan di ikuti teknik kemahiran menolak dan seterusnya kemahiran menguis. Pilihan teknik menjaring ini adalah sejajar dengan dapatan kajian oleh Badr (2018) terhadap aspek penggunaan teknik menjaring dalam situasi permainan dalam kejohanan hoki dunia 2014.

PENUTUP

Analisis notasional yang dijalankan ini adalah untuk mendapatkan maklumat bermakna berkaitan dengan kepelbagaian dalam corak pergerakan, teknik jaringan, dan taktikal dalam pukulan penentuan penalti. Pelaksanaan pukulan penentuan penalti melibatkan dua orang pemain iaitu penyerang dan penjaga gol. Kajian ini hanya berfokus kepada corak pergerakan, teknik jaringan dan taktikal dalam pukulan penentuan penalti yang dilaksanakan oleh pihak penyerang. Kajian terhadap corak pergerakan, teknik bertahan dan taktikal bermain dalam pukulan penentuan penalti yang dilaksanakan oleh penjaga gol juga perlu di terokai. Beberapa kajian berkaitan dengan penjaga gol hoki (Morris-Binelli, van Rens, Muller, & Rosalie, 2020; Morris-Binelli, Muller, van Rens, Harbaugh, & Rosalie, 2021) yang telah dilaksanakan di situasi permainan tertentu, masih boleh dijadikan panduan dan rujukan. Kajian berkaitan dengan pukulan penentuan penalti mempunyai potensi yang luas untuk lebih diterokai secara lebih mendalam.

RUJUKAN

- Amjad, I., Hussain, I., & Asadullah, M. (2013). Comparison between long corners and short corners in field hockey. *Rawal Medical Journal*, 38(4), 428-431.
- Anbarci, N., Sun, C. J., & Unver, M. U. (2021). Designing practical and fair sequential team contests: The case of penalty shootouts. *Games and Economic Behavior*, 130, 25-43.
- Ariff, M., Norasrudin, S., Rahmat, A., & Shariman, I. (2015). Passing sequences towards field goals and penalty corners in men's field hockey. *Journal of Human Sport & Exercise*, 10.
- Badr, M. A. (2018). Specific training program for improving the shooting skills toward the goal in field hockey. *International Journal of Sports Science and Arts*, 6(006), 20-34.
- Hasnor, K. N., Hizan, H., Shahril, M. I., Kosni, N. A., Abdullah, M. R., Maliki, A. B. H. M., & Mat-Rasid, S. M. (2018). Notational analysis on tactical passing skills used by collegiate players in an indoor hockey MASUM tournament. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 10(1S), 288-299.
- Hughes, E. M., & Franks, I. M. (2004). Notational analysis of sport: systems for better coaching and performance in sport. *Journal of Sport Science and Medicine*. <https://doi.org/10.4324/9780203641958>
- International Hockey Federation (2018). Tournament Regulations Hockey World Cups 2018. (May). Retrieved from <http://www.fih.ch/media/12944421/180411-world-cups-2018-tournament-regulations.pdf>
- Lord, F., Pyne, D. B., Welvaert, M., & Mara, J. K. (2022a). Capture, analyse, visualise: An exemplar of performance analysis in practice in field hockey. *Plos one*, 17(5), e0268171.
- Lord, F., Pyne, D. B., Welvaert, M., & Mara, J. K. (2022b). Identifying and analysing game styles and factors influencing a team's strategy in field hockey. *Journal of Sports Sciences*, 40(8), 908-919.
- Morris-Binelli, K., Müller, S., van Rens, F. E., Harbaugh, A. G., & Rosalie, S. M. (2021). Individual differences in performance and learning of visual anticipation in expert field hockey goalkeepers. *Psychology of Sport and Exercise*, 52, 101829.
- Morris-Binelli, K., van Rens, F. E., Müller, S., & Rosalie, S. M. (2020). Psycho-perceptual-motor skills are deemed critical to save the penalty corner in international field hockey. *Psychology of Sport and Exercise*, 51, 101753.
- Spencer, K., & Griffin, M. (2013). Do I pass to my friend or the best player? The influence of psychological variables on passing and performance in field hockey. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(2),

500-509.

Sunderland, C., Bussell, C., Atkinson, G., Kates, M., & Alltree, R. (2005). Notational analysis of goals scored from open play in international field hockey. *Journal of Sports Sciences*, 23, 1300-1301.

Sunderland, C., Bussell, C., Atkinson, G., Kates, M., & Alltree, R. (2005). Notational analysis of goals scored from open play in international field hockey. *Journal of Sports Sciences*, 23, 1300-1301.

Thiel, D. V., Tremayne, M., & James, D. A. (2012). Monitoring stick speed and ball control in field hockey drills using a stick-mounted inertial accelerometer. *Procedia Engineering*, 34, 574-579.

Vinson, D., Padley, S., Croad, A., Jeffreys, M., Brady, A., & James, D. (2013). Penalty corner routines in elite women's indoor field hockey: Prediction of outcomes based on tactical decisions. *Journal of Sports Sciences*, 31(8), 887-893.

✉ Halijah Ibrahim
Sekolah Pendidikan,
Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan,
Universiti Teknologi Malaysia,
81310 Johor Darul Ta'zim, MALAYSIA