

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pengembangan Alat

Dalam sistem keolahragaan nasional teknologi harus menjadi salah satu komponen utama yang dikelola sungguh-sungguh (Syakur et al., 2017). agar olahraga Indonesia semakin maju dari segi penggunaan teknologi yang berbasis data. Teknologi dalam ilmu keolahragaan digunakan sebagai media bantu atau alat bantu. Media berasal dari bahasa latin yaitu *medius*, yang secara harfiah yang artinya ‘perantara’ atau ‘pengantar’ (Ansyar dan Rayandra, 2011). Dapat diartikan bahwa media itu pengantar atau perantara yang menyampaikan sesuatu antara pengirim dan penerima dan alat bantu sering disebut dengan alat peraga dan berfungsi untuk membantu dan mempraktikkan sesuatu dalam suatu proses pendidikan dan pengajaran. Alat bantu ini harus efektif dan efisien dalam penggunaannya (M.B.U.B. Arifin et al., 2019; Saifullah, 2020). Peran media pada kehidupan sehari-hari tidak akan lepas pada diri manusia, karena semakin hari media pembelajaran semakin cepat untuk perubahan dan semakin berkembang.

Media pembelajaran sangat dibutuhkan untuk kemajuan bersama, selain itu di dalam dua olahraga khususnya ke pelatihan sangat diperlukan media yang multifungsi, canggih, dan portabel. Bola basket sangat membutuhkan media untuk sarana prasarana latihan yang akan dicapai oleh pelatuhnya. PERBASI (2017) media yang harus ada dalam olahraga bola basket yakni bola basket perangkat keranjang (ring), bola (GG 5,6, dan 7), dan lapangan. Selain itu, Teknologi Informasi dan Komunikasi sebagai pelatih harus mengikuti agar maju dan tidak ketinggalan jaman. Ada empat faktor kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi pada cabang olahraga bola basket yang berkaitan pada saat proses latihan *shooting* yaitu faktor alat canggih (media), faktor ekonomi, faktor Sumber Daya Manusia (SDM), dan deteksi *shooting* (Ardiyansi, 2020, hlm. 20).

Pengembangan alat deteksi selain dari olahraga ada juga pemanfaatan pada berbagai bidang ilmu lainnya. Segmentasi citra untuk deteksi objek warna pada aplikasi pengambilan bentuk citra *rectangle*, dengan tujuan mendeteksi warna yang bergerak dalam menentukan letak (H, Iawan, and Putr, 2015, hlm 1). Pemanfaatan

teknologi *infrared thermography* untuk mendeteksi dini kegagalan isolasi jaringan kabel listrik (Suryanto & Apriyanto, 2015, hlm. 157). Ada juga penelitian deteksi dari induksi *organogenesis* pada mikropropagasi Anggrek *Vanda tricolor lindl*, deretan variasi genetik hasil perbanyakan dengan RAPD (Dwiyani et al., 2016, hlm 161). Mendeteksi kantuk pada pengemudi berdasarkan pengindraan wajah menggunakan PCA dan SVM (Suhartono et al., 2021, hlm 129). Deteksi pada penelitian ini rata-rata menggunakan video, sama halnya dengan pengembangan alat deteksi yang dibuat menggunakan video untuk mendeteksi bola masukan ke dalam keranjang.

Teknologi yang digunakan untuk deteksi *shooting* dalam penelitian ini adalah pengembangan alat yaitu menggunakan deteksi, deteksinya yang diperluas agar setengah lapang atau area *three point* terdeteksi. Deteksi yang digunakan untuk *shooting* cabang olahraga bola basket menggunakan *image processing* (Ardiyansi, 2020, hlm. 22). Selain bola basket ada juga cabang olahraga futsal yang menggunakan deteksi akurasi *shooting* yang dapat membantu keputusan pada wasit dengan mengembangkan sistem Optimasi Akurasi Deteksi Goal dengan Metode *Square Grid* pada laser, photodiode dan tambahan pemakaian menggunakan kamera *fixy* serta wasit yang dapat bekerja secara bersamaan dan otomatis dalam memberi keputusan sah dan tidaknya bola (Swasono & Dwi Irawan, 2017, hlm. 341). sedangkan pada cabang olahraga menembak terdapat alat deteksi *point* atau *point* yang dicapai oleh atlet pada angka berapa (karena poinnya 1-10), (sama halnya seperti bola basket yaitu menggunakan pengolahan citra *image processing* untuk mengetahui posisi dimana bola di *shooting*) target tembakan dan jejak peluru yang dilesatkan oleh atlet dan juga ada aplikasi Perhitungan Skor Otomatis (PSO) (Hermaen, 2012, hlm.1).

Dengan demikian pengembangan alat (deteksi *shooting*) pada area medium *shooting* menjadi *three point*, diharapkan dapat dimanfaatkan oleh pelatih untuk tes awal, latihan akurasi *shooting*, dan bahan evaluasi pelatih (ketika atlet mempunyai *shooting* pada derajat berapa dapat dilatih kembali bahkan sampai dua kali lipat dan pada derajat/posisi kuat akurasi *shooting* dapat dimanfaatkan pelatih untuk pola penyerangan). Pada kontruksi pembuatan alat sebelumnya, memiliki nilai validitas posisi 1 (0^0) 0,792 (sedang), posisi 2 (45^0) 0,603 (kurang), posisi 3 (90^0) 0,867

(tinggi), posisi 4 (45^0) 0,618 (kurang), posisi 5 (0^0) 0,831 (tinggi) dan nilai dari reliabilitas 0,785 (sedang/cukup) namun hanya pada area *medium shoot* atau *two point* saja (Ardiyansi, 2020, hlm. 59). Sedangkan dari level norma yang di dapat pada pada area *medium shoot* atlet putri dengan kriteria A= sangat baik, B= baik, C= cukup baik, D= kurang baik, dan E= sangat kurang yang akan di jelaskan di bawah ini menurut (Ardiyansi. 2020, hlm. 62):

1. Posisi 1 (0^0) A= >12, B= 10-11, C= 6-10, D= 4-6, E= 3-4.
2. Posisi 2 (45^0) A= >13, B= 11-13, C= 6-10, D= 3-5, E= 1-3.
3. Posisi 3 (90^0) A= >12, B= 10-11, C= 6-10, D= 4-6, E= 3-4.
4. Posisi 4 (45^0) A= > 9, B= 8-9, C= 6-8, D= 5-6, E= 3-4.
5. Posisi 5 (0^0) A= >11, B=10-11, C= 8-10, D= 6-7, E= 5-6.3.

2.1.1 Kebaruan Alat Deteksi

Pengembangan yang di maksud akan di jelaskan pada tabel di bawah. Penelitian pengembangan alat kontruksi Alat *Image Processing*; Dalam Deteksi Hasil *Shooting* Atlet Putri Cabang Olahraga Bola dari penelitian awal, namun hanya pada area *2 point* saja (Ardiyansi, 2020, hlm. 6). Penelitian terdahulu dan kebaruan pada penelitian ini akan dijabarkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.1 Pengembangan Alat lama dan Baru

PENGEMBANGAN	ALAT LAMA	ALAT BARU
PORTABLE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masih terdapat kendala untuk memasang ke atas ring basket. 2. Adanya beberapa item untuk dipasangkan pada bagian ring basket maupun papan. 3. Adanya bantuan tambahan komputer untuk menyinkronkan ke dalam android/HP. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Akan lebih ringkas lagi untuk alatnya. 2. Hanya ada 2 alat yang dipasang pada bagian papan/ring basket. 3. Tidak perlu lagi tambahan komputer untuk mengoperasikannya 4. Dapat digunakan pada gor <i>outdoor</i>.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Hanya dapat digunakan pada gor <i>indoor</i> saja. 5. Belum dapat di pakai dalam pertandingan. 	5. Dapat digunakan pada pertandingan bola basket.
JANGKAUAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jangkauan untuk HP dengan alat tidak terlalu jauh. 2. HP, Komputer, maupun alat yang dipasang pada ring basket tidak boleh terlalu berjauhan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jangkauan dari HP dan alat dapat dari jauh. 2. hanya ada HP dan alat saja yang digunakan.
KONEKSI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Koneksi harus menggunakan <i>Bluetooth</i> dan <i>wifi</i> juga. 2. Masih belum terkoneksi dengan HP pelatih. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak perlu menggunakan <i>Bluetooth</i>, hanya menggunakan <i>wifi</i> saja. 2. Sudah bisa terkoneksi dengan pelatih (walaupun tidak ada di lapangan).

2.1.2 Komponen Alat Deteksi *Shooting*

a. Raspberry Pi 3 Model B V1.2



Gambar 2.1 Raspberry Pi 3 Model B V1.2

Raspberry Pi adalah komputer kecil yang dikembangkan oleh Raspberry Pi Foundation yang bekerja sama dengan *Broadcom* dengan

tujuan awal sebagai media pembelajaran ilmu komputer di sekolah, tetapi digunakan juga untuk aplikasi lainnya, seperti robotika. Raspberry Pi 3 Model B adalah model paling awal dari generasi ketiga Raspberry Pi yang memiliki fitur prosesor 1.2 GHz 64-bit quad-core ARM Cortex-A53, on-board Wi-Fi 802.11n, *Bluetooth*, dan kapabilitas USB boot (Raspberry Pi Foundation, 2022)

Pada penelitian konstruksi alat *shooting* bola basket *Raspberry* tempat untuk menyimpan program pendeteksian baik dari bola maupun atlet ketika melakukan *shooting*, memasukan data sensor dan pengolahan data sensor dari (*proximity* dan *image processing*) (Ardiyansi, 2020, hlm. 34). *Raspberry* juga dapat disebut dengan komputer mini, semua perangkat di setting melalui alat ini dan dapat berjalan dengan oleh *raspberry* (otak). Pusat dari segala alat deteksi ketepatan *shooting* yaitu *raspberry*. Walaupun bentuknya kecil sangat amat dibutuhkan pada pembuatan komponen alat deteksi ketepatan *shooting* ini, yang dapat menggerakkan komponen dan sistem pemrograman semua ada di dalam komputer mini ini. sehingga keberadaannya sangat penting.

b. Kamera OV5647



Gambar 2.2 Kamera OV5647

Pada kamera dapat berfungsi untuk mengambil gambar dan merekam video. Kamera *image processing* dapat dimanfaatkan untuk menangkap suatu kejadian atau gambar yang memiliki informasi. Informasi yang dimaksud yaitu menangkap gambar bola ketika atlet melakukan *shooting* (Ardhianto, dkk. 2012, hlm. 1). Posisi dimana atlet melakukan *shooting* dan dikirimkan informasi tersebut kepada *raspberry*.

Pada konstruksi awal menggunakan kamera *image processing*, dikarenakan ada beberapa kendala seperti kamera sebelumnya buram dan posisi di lapangan tidak dapat terdeteksi, untuk pengembangan ini menggunakan kamera OV5647.

OV5647 adalah kamera *wide angle* yang digunakan untuk menangkap gambar lapangan basket pada sistem. Komponen ini langsung dihubungkan ke Raspberry Pi dan dapat langsung bekerja. Spesifikasi yang dimiliki oleh kamera OV5647 adalah sebagai berikut:

1. Ukuran sensor (CCD): 0.25 inch
2. Ukuran aperture: f/2.0
3. Focal length: 0.87mm
4. Sudut pandang diagonal: 200 derajat
5. Resolusi: 1080p
6. Dimensi: 25mm x 24mm

c. 4 IR Proximity Sensor (E18-D80NK)



Gambar 2.3 4 IR Proximity Sensor (E18-D80NK)

Pada penelitian konstruksi alat *image processing* bola basket *proximity* sensor ini digunakan untuk pendeteksian warna pada rentang nilai HSV (*Hue Saturation Value*) yang telah ditentukan berdasarkan nilai rata-rata warna pada atlet serta menggunakan lensa datar dan diganti menjadi cembung agar terlihat semua posisi (Ardiyansi, 2020, hlm. 34). Kurang lebih untuk mengirimkan sinyal kepada *raspberrypi* bola masuk dan tidaknya pada keranjang bola basket. Alat ini untuk mendeteksi bagaimana bola masuk ke dalam keranjang bola basket atau tidak. Alat ini di simpan pada bulatan ring basket.

E18-D80NK adalah sensor *proximity* yang mendeteksi apabila ada benda yang menghalangi sensor. Dalam mendeteksi benda, sensor ini menggunakan cahaya inframerah yang tahan terhadap interferensi yang biasa dihadapi cahaya tampak. Hasil deteksi berupa sinyal digital yang dapat diproses komponen lain, seperti mikro kontroler. Spesifikasi alat ini sebagai berikut.

1. Voltase input : 5 V
2. Arus listrik : 25 - 100 mA
3. Dimensi : 1.7 (diameter) x 4.5 (panjang) cm
4. Panjang kabel : 45 cm
5. Jarak deteksi : 3 - 80 cm
6. Suhu kerja : -25 - 55 C

d. Battery Controller H913-A



Gambar 2.4 Battery Controller H913-A

Pada penelitian kontruksi alat *image processing*, *power bank* digunakan sebagai *supply* untuk menghidupkan perangkat *hardware* yang terpasang untuk mendeteksi bola (Ardiyansi, 2020, hlm. 33). Berkekuatan satu jam lamanya (5000 mAh) serta memudahkan pemakai dengan cara (dapat dicas). Sedangkan pengembangan sekarang bukan lagi menggunakan *power bank* melainkan *battery controller* H913-A.

Battery Controller H913-A adalah komponen yang digunakan untuk membuat *powerbank* dengan menyambungkan komponen ke baterai dan dapat terhubung dengan maksimal 2 alat melalui port USB. Kontroler baterai ini memiliki indikator LCD untuk menampilkan persentase baterai yang digunakan. Spesifikasi komponen adalah sebagai berikut.

1. Input : Micro USB socket
2. Voltase input : 5 V
3. Arus input : 1 A
4. Tipe baterai : Li-Ion 1S
5. Output : 2 USB 2.0 ports
6. Voltase output : 5 V
7. Arus output : 1 - 2.1 A
8. Dimensi : 57 x 28 mm
9. Display : 28 x 14 mm

e. *Internet Of Things (IoT)*



Gambar 2.5 Firebase

Internet of Things (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Cara kerja *IoT (Internet of Things)* adalah interaksi antara komponen atau benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan dapat mengelola kinerjanya sendiri. Alat ini menggunakan *platform IoT* berupa Firebase dan Flutter.

Firestore adalah layanan *hosting* untuk berbagai jenis aplikasi yang digunakan sebagai penyimpanan data secara *real-time (database)* dan sebagai server komunikasi (Firestore Documentation, 2022). Layanan ini diluncurkan tahun 2012 oleh James Tamplin dan Andrew Lee dengan *database* sebagai fitur pertamanya. Pada penelitian deteksi shooting untuk membuat *software* menggunakan layanan *firebase*.



Gambar 2.6 Flutter

Flutter adalah kit pengembangan perangkat lunak UI (*user interface*) yang digagas oleh Google yang dirilis tahun 2017. Perangkat ini digunakan untuk membuat aplikasi lintas *platform* (*cross-platform*) dengan hanya menggunakan satu *codebase*. *Flutter* terdiri dari komponen-komponen utama berupa *platform Dart* (bahasa pemrograman), *Flutter engine* (dukungan proses render), *Foundation library* (kumpulan fungsi program), dan *Design-specific widgets* (Flutter, 2022).

Komponen alat yang telah di sebutkan di atas untuk pembuatan alat deteksi *shooting* yang peneliti buat, tak terlepas dari kemajuan dan perkembangan jaman yang semakin banyak penggunaan teknologi di era modern ini. Warsita (2008) teknologi informasi adalah sarana dan prasarana (*hardwar*, mengolah, *userware*) metode maupun sistem untuk memperoleh, mengirimkan, mengolah, menafsirkan, menyimpan, mengorganisasikan, dan menggunakan data secara bermakna. Menurut Mcknown teknologi informasi merujuk pada seluruh bentuk teknologi yang digunakan untuk menciptakan, menyimpan, megubah, dan menggunakan informasi dalam segala bentuknya dalam (Suyanto, 2005, hlm. 10). Dari para ahli tersebut teknologi sangat bermanfaat bagi manusia yang menggunakannya selain itu untuk memudahkan data yang kita punya, dapat disimpan dengan rapi tidak banyak membuang tempat, mengirim, dan bahan evaluasi.

Information and Communication Technology (ICT) mempunyai tiga klasifikasi sebagai berikut; pertama, ICT sebagai media Pendidikan (sebagai pelengkap untuk memperjelas uraian yang dipaparkan). Kedua, ICT sebagai sumber (sumber dari informasi dan mencari informasi). Ketiga, ICT sebagai sistem pembelajaran (Abdulhak, 2005 hlm. 413). ICT yang digunakan pada penelitian ini sebagai alat bantu untuk atlet maupun pelatih pada saat akurasi *shooting* maupun pertandingan untuk mengetahui *feal gold* secara *on the spot*. Selain itu juga sebagai sumber informasi, berdasarkan informasi dari alat deteksi *shooting* berupa angka akan menjadikan sumber informasi yang begitu luas bagi pelatih seperti; posisi

favorit atlet, posisi lemah atlet, dan ketika pertandingan dapat mengetahui pada posisi mana tim kita termasuk teras serangan lawan.

2.2 Fisiologis dan Psikologis

Pengembangan alat yang akan dibuat yaitu deteksi *shooting*, sebelum kepada akurasi *shooting* ada dua faktor yang mempengaruhi akurasi *shooting* yaitu fisiologis dan psikologis. Dari unsur fisiologis memaparkan energi yang dibutuhkan untuk waktu yang singkat dan aplikasi keterampilan teknik ruang yang kecil (setiap gerakan di dalam basket harus dilakukan dengan *speed* dan *power*, agar tidak terkena *steal* lawan) dengan cara sistem energi anaerobik (Karkas 1985; Fox 1988; Günay 1999). Dapat garis bawahi bahwa bola basket merupakan permainan yang membutuhkan anaerobik yang tinggi. Sistem energi pada permainan bola basket 20% aerobik sedangkan yang paling besar itu anaerobik 80% (Dündar, 2004). Permainan bola basket yang dituntut untuk bermain dengan melakukan gerakan cepat, tepat, dan konsentrasi yang tinggi. Bila gerakan-gerakan yang dilakukan tidak cepat banyak kejadian bola di rebut lawan, terjadinya *turnovers*; ini biasanya harus dihindari oleh seorang pemain karena banyak merugikan tim, apalagi *turn overs* yang menghasilkan *point* bagi lawan.

Dapat diketahui pembentukan energi yang tinggi diperlukan untuk melakukan gerakan dalam rentang waktu yang singkat pada beberapa cabang olahraga (Yilmaz, 2014, hlm 877). Menurut Harsono (2016) latihan daya tahan anaerobik latihannya lebih berat/intensif, suplai oksigen sudah tidak mencukupi guna melayani latihan yang berat tersebut. Singkatnya latihan anaerob itu latihan tanpa oksigen, maka dari itu atlet di paksa untuk berhutang O₂ pada tubuh biasanya dikatakan istilah "*oxygen-debt*". Anaerob juga dibagi menjadi 2 yaitu anaerobik alaktik dan anaerobik laktik. Anaerobik alaktik aktivitas otot yang tidak menghasilkan asam laktat, sistem energi yang tersimpan (*stored-energy system*) di dalam tubuh, lari *burs speed* dengan intensitas tinggi sampai lebih 10 detik maka energi yang digunakan anaerobik alaktik tidak membutuhkan O₂ (Harsono, 2016, hlm. 13). Sedangkan aerobik laktasi usaha yang dikerahkan oleh atlet intensif dan *all out* yang bahan bakarnya karbohidrat, energi ini bisa menghasilkan 75% energi yang diperlukan untuk intensitas latihan intensif selama 30-50 detik (Harsono,

2016, hlm. 13). Gerakan-gerakan dalam basket banyak yang menggunakan sistem energi baik anaerobik alaktik maupun laktik.

Permainan bola basket menghilangkan organisme manusia dan pengeluarannya organisme tersebut ke pada gerakan bola basket seperti lompatan/daya ledak, lompat dan sprint, khususnya melalui penerapan energi anaerobik (Fox 1988; Dünder, 2004). Sistem energi anaerobik sangat menunjang dalam permainan bola basket seperti *shooting*, *dribble*, dan lain sebagainya. Perbanyak lagi latihan anaerobik dengan menggunakan bola basket agar (sesungguhnya bermain/semirip mungkin dengan permainan). Selain dari faktor fisiologis ada juga psikologis dan juga berpengaruh pada permainan bola basket seperti *shooting* di proses peniruan dan di hadapan lawan.

Pelatih adalah pimpinan berpengaruh pada kesejahteraan fisik dan psikososial atlet, dikarenakan sering berinteraksi dengan atlet (Conroy & Coatsworth, 2006). Pelatih juga bertanggung jawab atas psikologisnya seorang atlet tidak hanya fisik saja. Berkaitan dengan teori motivasi penggunaan behaviorisme, kognitivisme, social-kognitivisme, humanism, dan atribusi dan teori motivasi pencapaian untuk memfasilitasi atlet “tak terbendung” dan “Tanggung” (Huber et al., 2019). Menekankan juga peran Pelatih tidak hanya penyebar penguat yang positif, pencipta lingkungan belajar yang kondusif, panutan sikap dan perilaku (Huber et al., 2019).

Di dalam psikologis pada saat melakukan latihan *shooting* adanya peniruan dari Pelatih untuk atletnya. Ketika proses latihan melalui pengamatan dan peniruan dikenal dengan teori kognitif sosial (Albert Bandura, 1986). Fokus pada perolehan perilaku sosial dan terus menyoroati bahwa pembelajaran terjadi dalam konteks sosial dan banyak dari apa yang dipelajari yang diperoleh dari observasi (Seftian Herdiawan, et al., 2020). Maka dari itu Pelatih ketika latihan *shooting* harus mencontohkan yang bagus, baik, dan benar agar dapat dimanfaatkan pada saat pertandingan. Ketika kita melatih *shooting* itu dengan konsep BEEF, karena ini sudah terbukti sangat efektif ketika melakukan *shooting*.

Teori pembelajaran sosial yang diungkapkan oleh Bandura telah memberi penekanan bagaimana perilaku manusia dipengaruhi oleh perserikatan melalui peneguhan (reinforcement) dan pembelajaran peniruan (observational learning),

dan cara berpikir kita memiliki terhadap suatu maklumat, yaitu bagaimana tingkah laku kita mempengaruhi sekitar dan menghasilkan penguatan (*reinforcement*) dan peluang untuk diperhatikan oleh orang lain (*observational opportunity*). Menurut Bandura proses mengamati dan meniru model perilaku dan sikap orang lain sebagai lain sebagai model merupakan Tindakan belajar. Teori Bandura perilaku manusia dalam konteks interaksi timbal balik yang berkesinambungan antara kognitif, perilaku dan pengaruh lingkungan. Kondisi lingkungan individu sangat berpengaruh pada pola belajar sosial dalam (Tarsidi, 2019).

Proses yang mengatur pembelajaran melalui observasi menurut Bandura yaitu ada 4 fase yang harus dilalui yang pertama perhatian (memperhatikan tingkah laku model untuk mempelajarinya), representasi (merekam dalam ingatan dengan cara merepresentasikan secara simbolis di dalam ingatan), produksi perilaku (setelah memperhatikan model dan mempertahankan apa telah diobservasi, kemudian kita memproduksi perilaku tersebut. Mengubah representasi kognitif ke dalam Tindakan yang tepat), dan motivasi (pembelajaran observasi akan efektif apabila pihak yang belajar, termotivasi untuk melakukan perilaku yang ditiru (Tarsidi, 2019). Tak jauh berbeda ketika seorang atlet ketika melakukan latihan akurasi *shooting* yang harus melewati beberapa fase oleh atlet sendiri dari melihat/menyimak, merekam, memproduksi dari pikiran dituangkan ke dalam gerakan, dan terakhir motivasi dari diri sendiri agar belajar lebih efektif dan efisien.

Setelah atlet melakukan observasi maka adanya yang mereka tiru dari perilaku maupun gerakan yang dilakukan oleh Pelatih ataupun pemain idola, disebut teori peniruan atau (Modeling) menurut Bandura. Ada faktor seseorang melakukan modeling yang pertama karakteristik model sangat penting (mempunyai status tinggi, berkompeten, dan mempunyai kekuatan). Ke dua karakteristik dari yang melakukan observasi (orang yang belum memiliki status, kemampuan, kekuatan lebih, biasanya anak-anak dan amatir). Dan yang ke tiga konsekuensi dari perilaku yang akan ditiru (contohnya melihat orang lain mendapat terkena setrum yang kuat dari memegang listrik telah mengajarkan suatu pelajaran berharga) di dalam (Tarsidi, 2019).

Dan teori dalam meningkatkan perilaku sosial positif, perilaku motorik, perilaku belajar, dan perilaku juara di kalangan atlet (Huber et al., 2019) menyarankan bahwa apresiasi dan hukuman digunakan secara berbeda dengan jadwal yang bervariasi untuk atlet yang berbeda. Ketika latihan skurasi *shooting* ketika atlet melakukannya sesuka dia Pelatih berhak untuk menghukumnya dan ketika atlet ada yang melakukan dengan sungguh-sungguh Pelatih juga berhak memberikan apresiasi terhadap atlet tersebut. Selain dari itu Pelatih untuk mengingatkan perilaku yang positif, tujuan menjadi atlet, dan perilaku seperti apa yang mencerminkan seorang atlet atau individu juara.

Huber (2013) menerapkan psikologi Pendidikan dalam atlet, menguraikan 4 jenis perilaku yang patut ditiru yaitu perilaku sosial, pembelajaran, motorik, dan juara. Connolly (2017) menekankan bahwa Pelatih mempunyai keunggulan secara sadar untuk mengendalikan lingkungan tim dengan cara memahami pembelajaran observasional dan menggunakan pengetahuan ini untuk memahami berbagai jenis perilaku yang dapat diterima. Apakah dengan adanya itu meniru sportivitas yang baik (perilaku social), perhatian kepada pelatih (perilaku belajar), dan teknik yang benar (perilaku motorik) atau daya saing (perilaku juara), Pelatih yang sukses memfasilitasi pembelajaran observasional sehingga atlet mereka pelajari semua perilaku yang dapat diterima.

Selain dari proses peniruan yang bagus di perlukan juga konsentrasi terhadap latihan *shooting*. Murphy (2005) konsentrasi sarana yang efektif memungkinkan atlet untuk menerapkan perhatian yang tepat dari dalam dan luar arena olahraga (fokus). Selain fokus pada saat pertandingan juga diharapkan fokus terhadap gerakan-gerakan yang efektif dan efisien yang telah diajarkan Pelatih, termasuk pada gerakan *shooting free throw, medium*, maupun *three point*. Ketika *shooting* di hadapan lawan kita sebagai atlet harus fokus dan percaya diri. Apalagi ketika *free throw* biasanya banyak penonton yang bergemuruh untuk bola lawan itu tidak masuk atau menjadikan *point* (tekanan penonton). Maka dari itu fokus sangat berguna dan berperan penting dalam bola basket.

2.3 Akurasi *Shooting*

2.3.1 Akurasi

Ketepatan adalah kemampuan tubuh untuk mengendalikan gerakan bebas menuju ke suatu sasaran. Sasaran ini dapat berupa jarak atau objek langsung yang harus dikenal. Hal ini tampak pada usaha penembak atau pemanah dalam membidik sasaran. Dalam bidang ilmu pengetahuan, industri rekayasa, dan statistik, akurasi dari suatu sistem pengukuran adalah tingkat kedekatan pengukuran kuantitas terhadap nilai yang sebenarnya (Ramadhan et al., 2019). Sebuah sistem pengukuran dapat akurat dan tepat, atau akurat tetapi tidak tepat, atau tepat tetapi tidak akurat atau tidak tepat dan tidak akurat.

Kemampuan seseorang untuk mengarahkan sesuatu gerak ke pada suatu serangan sesuai dengan tujuannya kemampuan seseorang dalam mengendalikan gerak-gerak bebas terhadap suatu sasaran. Ketepatan merupakan faktor yang diperlukan seseorang untuk mencapai target yang diinginkan. Ketepatan merupakan faktor yang diperlukan seseorang untuk memberi arah kepada seseorang dengan maksud dan tujuan tertentu.

Ketepatan adalah sebuah teknik atau keterampilan yang harus dipunyai untuk bisa melakukan *shooting* pada permainan bola basket dan keterampilan khusus yang wajib dimiliki pada level yang tinggi/profesional yaitu ketepatan *shooting* (akurasi) (Gardasevic and Bjelica, 2019, hlm. 1). *Shooting* merupakan kunci untuk memenangkan suatu pertandingan (Hidayatullah, 2009, hlm. 3). Akurasi *shooting* dianggap sebagai kemampuan yang sangat penting dari permainan sepak bola (Gardasevic and Bjelica, 2019, hlm. 1). Pemain sepak bola yang baik adalah yang mampu melakukan aksi motorik situasional kompleks yang terkoordinasi dalam ruang tertentu dan dalam periode waktu sesingkat mungkin dan dengan akurasi menembak bola yang baik (Corluka et al., 2018).

Akurasi *shooting* di dalam bola basket banyak instrumen yang dapat digunakan baik dinamis maupun statis. Instrumen akurasi *shooting* ada yang namanya BJUST yaitu *Basketball Jump shooting Accuracy* untuk menguji isi validitas, validitas konstruk dan reliabilitas (BJSAT) yang baru dikembangkan oleh (Boddington et al., 2019). Pada temuan penelitian tes akurasi *shooting* dinamis bola basket dapat dijadikan instrumen dan prosedur yang dapat digunakan (Pojskić et

al., 2014, hlm. 408). Dikarenakan pada permainan bola basket itu dinamis tidak statis, maka disarankan untuk menggunakan dinamis ketika memakai instrumen akurasi *shooting*. Selain itu, (Pojskić et al., 2011, hlm. 31) dari penelitian ini untuk mengetahui reliabilitas dan konstruksi *shooting* bola basket dari 6 test yang terdiri dari *S1P-free throw shooting*, *S1P60-free throw shooting during 60 seconds*, *S2P-two point shooting*, *S2P60-two point shooting during 60 seconds*, *S3P-three point shooting*, dan *S3P60-three point shooting during 60 seconds* dari keenam tes memiliki tujuan pengukuran yang sama yaitu akurasi *shooting* bola basket, tetapi mereka tidak mengukur aspek akurasi *shooting* bola basket yang sama (statis dan dinamis). Instrumen tes ini dapat digunakan pelatih, ilmuan, dan pakar untuk mengevaluasi akurasi *shooting* pemain dalam kondisi permainan yang lebih mendekati pada permainan bola basket sesungguhnya. Selain itu juga dapat digunakan sebagai untuk meningkatkan akurasi *shooting* dan kebugaran pemain. Hasil secara umum menunjukkan bahwa kemampuan lompat dan lempar serta daya tahan anaerobic merupakan faktor penentu akurasi *shooting* yang lebih baik dari pada kekuatan aerobic, hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya dimana lebih bergantung pada daya tahan aerobik (4,10) (Pojskic et al., 2018, hlm. 1990). Selain dari kekuatan anaerobic yang bagus ketika melakukan akurasi *shooting*, kita sebagai pelatih harus diperhatikan mengenai teknik *shooting*.

2.3.2 Shooting

Shooting pada permainan bola basket adalah cara utama untuk mencetak gol dan salah satu elemen teknis paling sering dan penting dalam kompetisi bola basket (Hay JG. 1993). Jadi semua pemain basket wajib untuk menguasai teknik dasar dari *shooting*, menurut Oliver (2004) halaman 13 *shooting* ada dua, yaitu tembakan dalam (*medium range*) dan tembakan luar (*perimeter area*). Di dalam basket ada empat faktor dalam bola basket untuk memenangkan pertandingan atau “*Four Factors Basketball*” Empat faktor tersebut adalah *Shooting* (40%), *turnovers* (25%), *rebouncing* (20%), dan *free throw* (15%), masing-masing faktor tersebut dalam membawa kemenangan (John Oliver, 2007). Dapat di garis bawahi bahwa *shooting* amat sangat berperan penting dalam pertandingan.

Ada istilah yang berkaitan dengan teknik *shooting* dalam bola basket yang perlu dikenalkan sejak dini yaitu *BEEF* poin (Bruce Owens, 2012). Semua tembakan menggunakan mekanisme *BEEF* (*Balance, Eye, Elbow, Follow through*), yaitu: B (*balance*) keseimbangan didefinisikan sebagai kemampuan untuk mempertahankan pusat gravitasi di dalam dasar tumpuan, gerakan selalu dimulai dari lantai saat menangkap bola, menekuk lutut serta atur agar tubuh dalam posisi seimbang, kemudian E (*eyes*) mata yaitu, agar *shooting* menjadi akurat pemain harus dengan segera mengambil fokus pada target (pemain dengan cepat mampu mengkoordinasikan letak ring), dan mata tak terhalang oleh bola dan lengan, E (*elbow*) siku lengan, pertahankan posisi siku agar pergerakan lengan akan tetap vertical, yang terakhir F (*follow through*) gerakan lanjutan, kunci siku lalu, gerakan lengan, jari-jari dan pergelangan lengan mengikuti ke arah ring (Plisky et al., 2006).

David Barney dan Patrick Mc Gaha konsep *BEEF* adalah suatu konsep yang akan membantu siswa belajar dan berlatih dengan teknik yang tepat untuk meningkatkan *shooting* dalam permainan basket bagi pemain. Konsep *BEEF* juga efisien dan efektif, hal itu dikarenakan penyampaian konsep *BEEF* yang sederhana dan mudah dipahami (Hajaang dkk. 2019).

Pelatih dapat melihat NBA untuk bahan acuan melatih *shooting*. Beberapa jenis tembakan dalam bola basket seperti *layup*, *dunk* dan *jump shot*; namun, *set shoot* diakui sebagai tembakan yang paling umum dilakukan, terhitung 67% dari semua tembakan di musim reguler *National Basketball Association* (NBA) 2014–15 (Erculj & Strumbelj, 2015). Salah satu faktor yang sangat besar untuk memenangkan pertandingan yaitu *shooting* (baik *shooting* satu poin, dua poin, atau tiga poin) yang harus ditunjang dengan fisik yang bagus. Salah satu faktor yang mempengaruhi dalam melakukan *shooting* yaitu karakteristik fisik pemain (Rojas et al., 2010). Untuk menjadi penembak bola basket yang efektif/akurat, seorang pemain harus dilatih dalam memilih teknik yang tepat dan pelaksanaannya (Erculj and Štrumbelj, 2015, hlm. 1).

Ada tiga cara untuk memperoleh *poin* atau angka, yaitu *free throw* yang menghasilkan 1 angka, *shooting* medium yang menghasilkan 2 angka, dan *shooting three point* akan menghasilkan 3 angka dalam permainan bola basket.

Menurut Hall Wisell (2004) pada halaman 1-3 biomekanika yang harus diperhatikan dan dilakukan oleh atlet pada saat *shooting free throw* sebagai berikut;

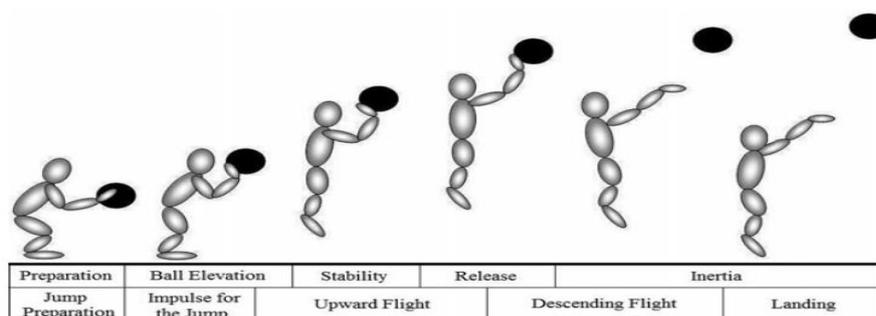
1. Pandangan mata (harus fokus terhadap ring basket dan ditujukan hanya pada sisi depan lingkaran jangan di pantul).
2. Keseimbangan (yang baik akan memberikan tenaga dan kontrol irama tembakan yang kuat dan stabil. (Kedua kaki sejajar bahu dan jari kaki diarahkan ke depan).
3. Posisi Lengan (dapat digunakan untuk menembak ditempatkan tepat di belakang bola sebagai penjaga keseimbangan (*block and tuck*) lengan cukup rapat, rileks dan jari-jari lengan terlentang secukupnya, jaga jari-jari lengan penembak rileks, ibu jari tangan tidak terentang lebar (menghindarkan ketegangan pada lengan dan lengan atas).

Shooting akan mempengaruhi hasil yang dicapai dalam suatu pertandingan. *Shooting* adalah keahlian yang sangat penting di dalam olahraga bola basket, teknik dasar seperti operan, *dribbling*, bertahan, dan *rebond* akan mengantar memperoleh peluang besar membuat skor, tapi tetap saja harus melakukan *shooting* (Hajaang dkk, 2019). “Banyak dari pemain bola basket terus mencoba melakukan tembakan *three point*, statistik menyatakan bahwa para penembak (*three point*) terbaik pun hanya berhasil 40-45% dari semua usaha lemparan 3 angka mereka sedangkan persentase *shooting* tertinggi yaitu 2 angka (*two point*)” (Oliver, 2004, hlm. 13). Dapat disimpulkan bahwa *medium shooting* peluang atau persentase masuknya lebih besar dibandingkan dengan *three point* (dapat dilihat juga dari jarak yang lebih pendek dibandingkan *three point*, mungkin itu yang membuat sulit), tetapi untuk permainan bola basket moderen *three point* sangat penting bagi semua posisi pemain 1,2,3,4, dan 5, karena dapat mencetak angka yang tinggi dengan nilai 3 angka dengan memenangkan permainan. Pemain bola basket harus dilatih *shooting* oleh pelatih dengan latihan akurasi *shooting*, agar dapat mencetak *point* dengan banyak.

Akurasi *shooting* pada statistik di dalam bola basket dinamakan *Field Goals* (FG) total dari keseluruhan *shooting* baik 3, 2, 1 *point*. Pengembangan alat saya nanti akan menampilkan data berupa angka statistik seperti statistik pada umumnya di dalam bola basket, semoga dapat memudahkan baik atlet maupun Pelatih (dalam

pertandingan maupun pada saat latihan). Statistik berperan penting dalam menentukan kemenangan tim, namun masih sedikit tim yang memakai data statistik pertandingan, seharusnya Pelatih dan asisten Pelatih harus memanfaatkan statistik pada saat pertandingan untuk mendapatkan data-data keunggulan dan kelemahan tim (Anam and Wicaksono, 2022, hlm 59). Diperkuat juga oleh Jhon Oliver (2007) “*Four Factors Basketball*” Shooting (40%), turnovers (25%), rebounding (20%), dan *free throw* (15%). Paling besar disini untuk penentu kemenangan suatu tim itu adalah *shooting* atau FG jumlah keseluruhan *shooting* dalam pertandingan, pengembangan alat yang saya buat juga di dalamnya ada *Field Goals*.

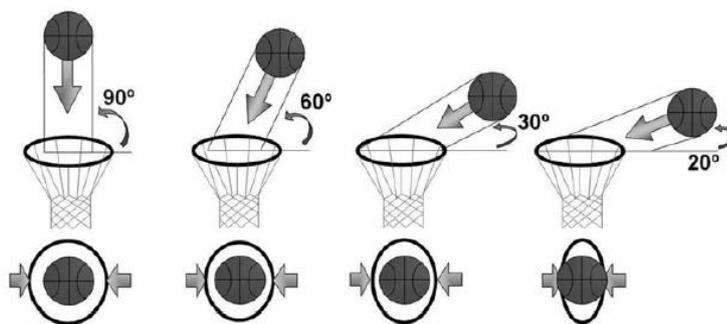
Salah satu teknik yaitu *jump shoot* biasanya digunakan para pemain basket dengan banyak keuntungan yang didapat. Keuntungan menggunakan *jump shoot* ini jarang terkena *block* lawan, karena yang melakukan *shooting* akan lebih tinggi dari lawan. Biomekanika *jump shooting* yang bagus akan di jelaskan pada gambar di bawah ini:



Gambar 2.7 Fase *Jump Shoot*

(Sumber: Okazaki, Rodacki, and Satern. 2015, hlm. 7)

1. Preparation (Jump Preparation): kaki dibuka selebar bahu dengan sejajar dan seimbang. Kedua lengan memegang bola dengan memosisikan bola dekat dengan badan setinggi pinggang dan jari-jari yang menyentuh bola (Okazaki et al., 2007).
2. *Ball elevation* (Impulse the jump): sudut pelepasan tegak lurus memberikan area yang lebih luas untuk bola dapat melewati lebar keranjang, pada 90^0 bola akan lebih besar peluang masuknya (Brazio, 1981. Miller & Barlett, 1996). Proses bagaimana atlet mengatur urutan gerakan gabungan yang menentukan pola gerakannya saat melakukan *jump shoot* dapat disesuaikan untuk melakukan beberapa sudut pelepasan yang berbeda.



Gambar 2.8 Sasaran Pada Keranjang Basket Sebagai Fungsi Sudut Masuk Bola

(Sumber: Miller & Bartlett, 1993).

Pada gambar di atas ada 4 sudut pada saat bola masuk pada keranjang bola basket yaitu sudut 90° , 60° , 30° , dan 20° . Ada tiga faktor yang untuk mencapai keranjang bola basket. Menurut Miller & Bartlett (1996) berpendapat ketiga faktor tersebut (bola vertikal, perpindahan horizontal, dan kecepatan) dipengaruhi oleh kecepatan pelepasan, sudut, dan tinggi bola. Untuk penilaian dengan instrumen BJUST dengan nilai 3, bola harus masuk tanpa menyentuh ring basket dan papan pantul sama sekali (*clear shoot*) menurut (Boddington et al., 2019, hlm. 3). biasanya untuk masuk dengan tanpa menyentuh ring dan papan bola harus pada posisi 90°

3. Stability (upword flight): stabil dan kontrol salah satu hal yang harus diperhatikan dalam gerakan untuk akurasi *shooting* (Okazaki et al., 2006). Stabilitas juga ditandai dengan periode kecil perubahan dan perpindahan sudut pada sendi siku juga bahu (Okazaki et al., 2006, 2007). Pada tahapan stabilitas, tungkai pada bagian bawah memanjang dari posisi fleksi persiapan mereka untuk memulai lompatan dan naiknya tubuh pada saat melompat (Okazaki et al., 2007).
4. Fase *release*: fase pelepasan dimulai dengan ekstensi siku dan fleksi pergelangan lengan dan diakhiri dengan pelepasan bola (Okazaki et al., 2007). Beberapa penulis menganggap ekstensi siku menjadi bagian terpenting dari fase pelepasan bola serta menyarankan bahwa ekstensi adalah *contributor* terbesar untuk penentu kecepatan bola saat dilepaskan

(Buton et al., 2003). Disarankan juga oleh Elliot dan White (1989) juga Knudson (1993) beberapa penelitian bahwa realis bola harus dilakukan melalui fleksi jari dan pergelangan lengan untuk memberikan jalannya bola ke atas (*parabola*) dan rotasi bola ke belakang (*back spin*) selama bola di udara.

5. *Inertial or follow-through phase*: pada fase ini disarankan para peneliti untuk fleksi pergelangan lengan lengkap saat pelepasan dan selama gerakan *follow-through* (Okazaki at al., 2007). *Jump shoot* juga diakhiri dengan siku untuk *shooting* di rentangkan, lengan sejajar dengan lantai, dan jari-jari tangan menunjuk ke arah keranjang.

2.4 Dukungan Latihan Akurasi *Shooting*

2.4.1 Kekuatan Tungkai

Kontribusi dari kekuatan otot tungkai sangat diperlukan sekali pada saat melakukan gerakan *shooting* baik dari berbagai jarak *shooting* (1, 2, dan 3 *point*). Pada penelitian Nakano (2018) menunjukkan bahwa transfer energi yang cukup dari tungkai bawah ke lengan pada saat melakukan *shooting* untuk menjaga gerakan lengan agar konstan untuk *shooting* dari berbagai jarak. Dengan penelitian ini menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai sangat berpengaruh terhadap hasil akurasi *shooting*. Di dalam buku bola basket Hopla (2012), dan Filipina (2011) merekomendasikan agar pemain melakukan gerakan dinamis untuk melatih persendian di bagian tungkai bawah untuk menghasilkan lebih banyak energi pada saat *shooting*, tetapi pada buku ini tidak dihitung kontribusi tungkai bawah.

Untuk memberikan energi atau tenaga yang kuat dapat membengkokkan kaki atau lutut pada saat akan melakukan *shooting*, dorongan itu dapat dialirkan langsung ke lengan. Kekuatan otot tungkai memiliki peranan yang sangat penting dalam berbagai cabang olahraga (Retnowulan & Purnama, 2017). Kekuatan otot tungkai merupakan kemampuan untuk memperoleh hasil yang maksimal untuk tungkai dalam menggerakkan kemampuan guna memperoleh hasil yang maksimal sehingga memiliki kontribusi yang besar untuk meraih prestasi (Wahyuningsih & Raharjo, 2015). Di dalam penelitian Rosmi (2017)

pada halaman 158 terdapat kontribusi yang signifikan antara *power* tungkai dengan keberhasilan *jump shoot* bola basket, dibuktikan dengan nilai $r_{hit} = 0,375 > r_{tabel} = 0,335$.

Dikdik (2019) pada halaman 144 untuk meningkatkan kemampuan kekuatan yang begitu cepat dengan cara bentuk latihan pliometrik yang identik dengan *jumping*, *hopping*, *bounding*, *thrusting*, atau gerakan yang menyebabkan terjadinya daya amortisasi. Latihan untuk otot tungkai dapat melakukan latihan seperti *squat*, *squat jump*, *lunges*, *side lunges*, lompat ke tangga, dan menggunakan gym *leg curl*, *leg extention*. Ketika Pelatih mempunyai atlet jangan saja dilatihkan *shooting* saja tetapi faktor-faktor yang menunjang jangan lupa dialihkan juga seperti halnya kekuatan otot lengan.

2.4.2 Kekuatan Lengan

Kekuatan otot lengan merupakan salah satu faktor keberhasilan *shooting* seseorang (Saeftian Herdiawan, Asmawi, and Hanif, 2020, hlm. 12). Bila atlet memiliki kekuatan otot lengan yang besar maka akan memudahkan untuk menghantar bola ke dalam keranjang, juga penguasaan teknik dapat dengan mudah dikuasai. Pemain atau atlet yang memiliki pukulan yang bagus biasanya memiliki kondisi fisik yang baik, bagian tubuh yang berperan besar dalam melakukan pukulan yaitu kekuatan otot lengan, otot kaki, dan koordinasi mata lengan (Novriansyah at al., 2020, hlm. 198). Otot lengan sangat berpengaruh kepada ketepatan *shooting*, tatkala gerakan *shooting* ingin bagus pada bagian otot lengan harus dilatihkan juga kekuatannya. Banyak sekali variasi latihan dengan menggunakan beban internal maupun eksternal, dapat juga di kombinasikan dengan bola basket. Terdapat pengaruh yang signifikan antara *power* lengan terhadap akurasi *shooting* 3 point, atlet yang memiliki *power* lengan yang baik akan dapat melakukan *shooting* 3 point dengan optimal (Margono, Berta Yagusta, and Khuzaini, 2018, hlm. 42). *Power* lengan juga penting dimiliki dan ditingkat oleh setiap atlet putri bola basket.

Salah satu gerakan untuk melatih otot lengan dapat melakukan dengan gerakan *push up*, *bench press*, *press ups*, *pull down*, *rowing*, *bear crawls*, *biceps curls*, *triceps kickbacks*, dan lain sebagainya. Dalam melatih kekuatan

ada 4 fase kekuatan yang pertama fase adaptasi anatomi (prakondisi), yang kedua kekuatan maksimal (terutama di TPK), ke tiga daya tahan *power (power endurance)*, dan keempat, kekuatan yang cepat (*speed strength/power*) (Dikdik dkk, 2019, hlm. 128). Untuk mendapatkan kekuatan yang baik dan maksimal fase tersebut jangan sampai dilewatkan. Selain memiliki kekuatan otot lengan yang baik, perlu juga memiliki koordinasi dari mulai lengan, mata, dan kaki yang baik agar gerakan *shooting* dapat berjalan dengan sempurna.

2.4.3 Latihan Koordinasi

Shooting memerlukan koordinasi yang baik, karena mata untuk melihat ring basket, memosisikan lengan, dan juga memosisikan kaki. Menurut Bompa (2004) pada halaman 43 koordinasi merupakan keterampilan motorik kompleks yang diperlukan oleh atlet untuk performa yang tinggi. Koordinasi adalah kemampuan melakukan gerakan dengan berbagai tingkat kesukaran dengan cepat, efisien, dan penuh ketepatan dengan keseluruhan gerakan. Biasanya atlet yang koordinasinya jelek akan sulit untuk menguasai gerakan, apalagi gerakan yang sangat kompleks menurut (Rusli Lutan, 2007, hlm. 77). Khususnya di dalam permainan bola basket banyak sekali gerakan yang membutuhkan koordinasi yang bagus salah satu contohnya *shooting* di tambah dengan *jump shoot*.

Jump shooting menggunakan mata untuk melihat bola basket sampai kepada ring dan lengan membantu untuk menghantarkan memasukkan bola ke dalam ring basket (James at al., 2015). Maka dari itu setiap pemain diperlukan suatu latihan yang dapat meningkatkan *skill* dari elemen-elemen tersebut, sehingga para pemain atau atlet dapat melakukannya *jump shoot* dengan baik (Hary at al., 2019). Koordinasi ini sangat penting bagi anak usia dini (biasanya gerakan yang belum kompleks masih sederhana) maupun atlet elit (sudah kompleks, yang mengarah pada cabang olahraganya *shooting, jump shooti, lay up* dll). Koordinasi seharusnya sudah dilatihkan sejak usia dini, agar memudahkan ketika diberikan gerakan yang lebih kompleks lagi ketika usia sudah bertambah. Yang diperkuat oleh Bompa (2004) pada halaman 44 kurang lebih seperti ini; semakin tinggi tingkat koordinasi seseorang maka akan

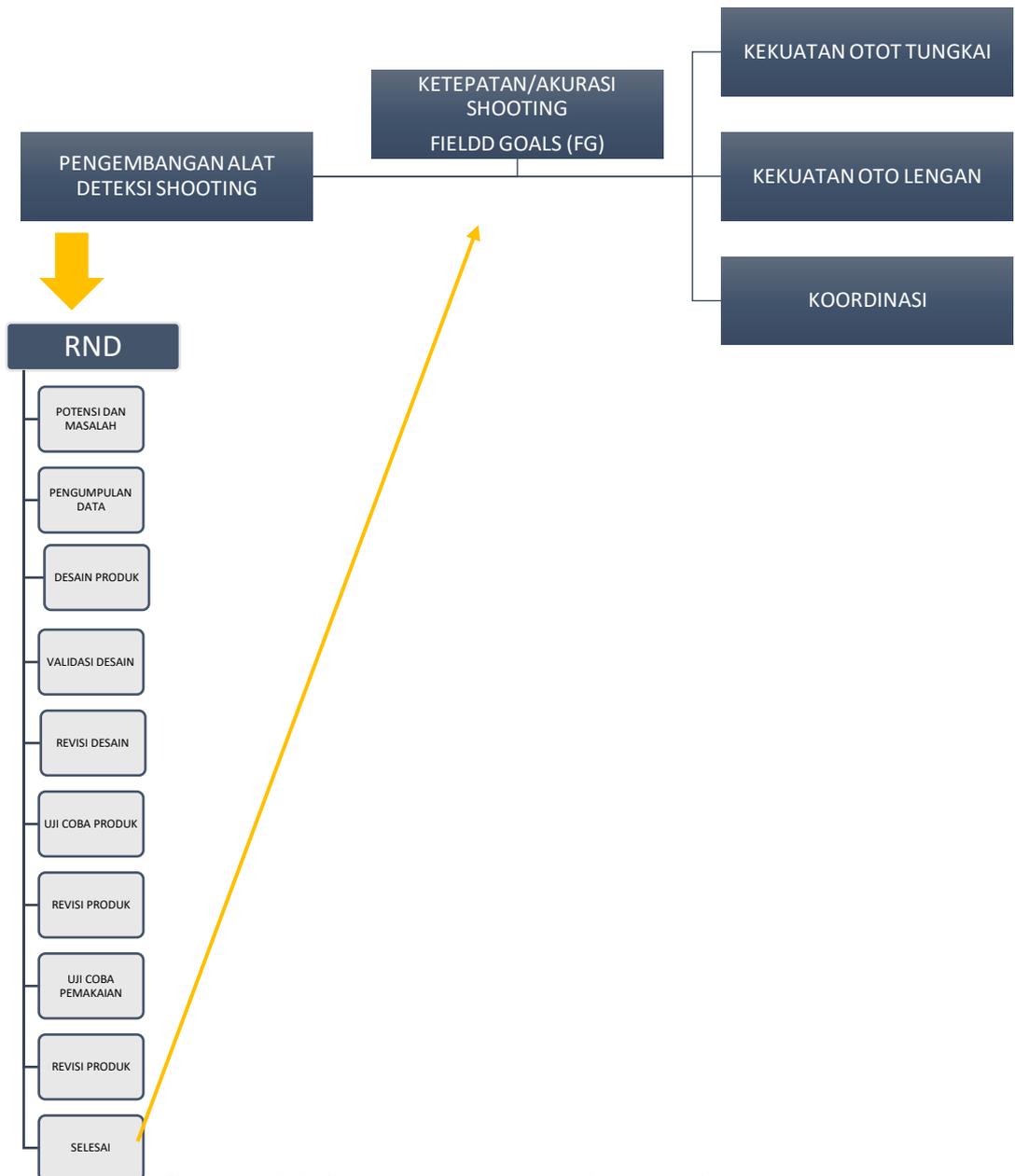
semakin mudah untuk mempelajari teknik dan taktik yang baru maupun yang kompleks. Selain itu diungkapkan juga bahwa dalam koordinasi mata, lengan akan menghasilkan *timing* dan akurasi atlet.

Koordinasi sangat berpengaruh terhadap akurasi seorang atlet yang memiliki koordinasi mata, tangan yang baik maka dapat melakukan *shooting 3 point* dengan optimal di dalam penelitian (Margono, Berta Yagusta, and Khuzaini, 2018, hlm. 43). Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa koordinasi mata dengan tangan sangat berperan penting dalam melakukan akurasi *shooting* ketika dalam pertandingan. Nosesek (1982) halaman 94 koordinasi merupakan gabungan dari anatomi manusia mulai dari kontraksi otot, tulang, dan persendian dalam menampilkan suatu gerak, sehingga kemampuan koordinasi erat kaitannya dengan kemampuan motorik lain seperti keseimbangan, kecepatan, ketepatan, dan kelincahan. Maka dari itu sangat kompleks sekali ketika melakukan latihan koordinasi banyak sekali anatomi manusia yang digunakan dan dikerahkan untuk melakukan suatu gerakan yang kompleks seperti syaraf, otot, dan persendian (belum lagi otak yang membantu untuk keberfungsian itu semua).

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa koordinasi mata, lengan, dan kaki merupakan kemampuan seseorang untuk mengkoordinasikan mata, lengan, dan kaki dengan rangkaian gerak kesatuan, keseluruhan, dan berkesinambungan secara cepat dan tepat dalam irama gerak yang terkontrol, dengan menggunakan metode menggunakan *ladder* (dengan gerak A-Z dapat digabungkan dengan *dribble*), *life kinetic*, *ABC running*, *dribble* sambil lempar tangkap menggunakan bola tenis, dan masih banyak yang lainnya. Dalam bola basket gabungan latihan koordinasi sangat dibutuhkan, karena pertimbangan gerakan basket yang kompleks dari mulai mata yang harus melihat teman, lawan, bola, membaca situasi permainan basket, dari penglihatan tersebut keputusan apa yang harus dibuat. Sedangkan dari tangan untuk gerakan *dribble*, *shooting*, *passing*, dan keputusan ini harus disinkronkan dengan penglihatan. Untuk gerakan kaki pada permainan bola basket pastinya untuk berlari, melompat, *footwork* yang banyak dibutuhkan dalam bola basket,

pengambilan keputusan gerakan ini harus disinkronkan dengan lawan dan semua anggota tubuh atlet.

2.5 Kerangka Berfikir



Gambar 2.9 Diagram Kerangka Berfikir Peneliti

Pengembangan alat yang dilakukan oleh peneliti mulai dari *Research and Development*, yang didalamnya mempunyai 10 tahapan yang harus diselesaikan. Mulai dari mencari potensi dan masalah yang berada dalam bola basket (peneliti mengambil ketepatan *shooting*). Setelah itu pengumpulan data yang dilakukan peneliti pada penelitian terdahulu (hanya area medium *shoot*, tidak dapat digunakan

Yuski Ardiyansy, 2023

PENGEMBANGAN ALAT DETEKSI DIGITAL KETEPATAN SHOOTING BOLA BASKET BERBASIS KAMERA OV5647 DENGAN APLIKASI ANDROID WIFI COMITUUP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pada saat game, dan lapangan *outdoor*). Desain produk yang disesuaikan dengan posisi ring basket, gor, jangkauan kamera, dan penyesuaian lapangan. Selanjutnya dilakukan validasi desain, bila mana masih terdapat kekurangan dilakukan lagi revisi pada desain tersebut. Dilakukan uji coba 1 pada tanggal 12 Desember 2022 bertempat di Gymnasium, ternyata masih terdapat kekurangan pada alat yang kami buat (*proximity* tidak berfungsi dengan baik (putus kabel bagian dalam dan aplikasi pada *smartphone* masih tidak sesuai dengan peneliti inginkan atau statistic dalam permainan bola basket).

Uji coba 1 telah dilakukan, maka dilakukan perbaikan yang harus diselesaikan masuk pada tahapan revisi produk. Setelahnya dilakukan uji coba pemakaian atau uji coba 2 yang akan dilakukan pada tanggal 20 Desember 22 di Gymnasium, masih terdapat kekurangan yang harus diperbaiki. Pertama kamera hanya dapat mendeteksi 5 posisi seharusnya 10 posisi, kedua baterai belum berfungsi dengan baik masih menggunakan *power bank* tambahan di luar (seharusnya tidak lagi menggunakan *power bank*), dan aplikasi yang peneliti inginkan belum sesuai maka harus direvisi kembali.

Alat setelah di uji coba kedua, bila masih ada yang harus diperbaiki maka dilakukan oleh peneliti dan tim. Setelah itu alat deteksi ketepatan *shooting* akan menampilkan pada *smartphone* yang kita punya, agar memudahkan dan semua orang mempunyai. Teknologi informasi pada era sekarang perkembangannya sangat cepat, bila kita tidak mengikuti maka akan tertinggal jauh. Pengembangan alat yang peneliti buat salah satu bentuk untuk memudahkan utamanya atlet dan khususnya pelatih agar dunia kepelatihan Indonesia tidak tertinggal mengenai dunia teknologi.

Teori mengenai *Information and Communication Technology* (ICT) mempunyai tiga klasifikasi sebagai berikut; pertama, ICT sebagai media Pendidikan (sebagai pelengkap untuk memperjelas uraian yang dipaparkan). Kedua, ICT sebagai sumber (sumber dari informasi dan mencari informasi). Ketiga, ICT sebagai sistem pembelajaran (Abdulhak, 2005, hlm. 413). ICT yang digunakan pada penelitian ini sebagai alat bantu untuk atlet maupun pelatih pada saat akurasi *shooting* maupun pertandingan untuk mengetahui *feal gold* secara *on the spot*. Selain itu juga sebagai sumber informasi, berdasarkan informasi dari alat deteksi

shooting berupa angka akan menjadikan sumber informasi yang begitu luas bagi pelatih seperti; posisi favorit atlet, posisi lemah atlet, dan ketika pertandingan dapat mengetahui pada posisi mana tim kita kemasukan terus serangan lawan. Bila terdapat posisi favorit maka pelatih dapat menjadikan pola penyerangan yang sesuai, apa bila diketahui posisi yang jelek *feal goals* maka dilatihkan Kembali lebih banyak. Pada saat pertandingan dapat dilakukan pola pertahanan yang disesuaikan oleh pelatih, dengan point kemasukan yang tim kita alami.

Produk yang dibuat akan menghasilkan alat deteksi ketepatan *shooting* akan memberikan informasi *feal gold* pada *hand phone* yang dipunya, pada area medium maupun *three point*. Statistik berperan penting dalam menentukan kemenangan tim, namun masih sedikit tim yang memakai data statistik pertandingan, seharusnya Pelatih dan asisten Pelatih harus memanfaatkan statistik pada saat pertandingan untuk mendapatkan data-data keunggulan dan kelemahan tim (Anam dan Wicaksono. 2022, hlm 59). Menurut Jhon Oliver (2007) ada 4 faktor penentu kemenangan suatu tim "*Four Factors Basketball*" *Shooting* (40%), *turnovers* (25%), *rebounding* (20%), dan *free throw* (15%). Paling besar disini untuk penentu kemenangan suatu tim itu adalah *shooting* atau FG jumlah keseluruhan *shooting* dalam pertandingan, pengembangan alat yang saya buat juga di dalamnya ada *Field Goals*. Sebelum terjadinya *feal goals* biasanya atlet mengalami melihat dan meniru seseorang/idola lebih tepatnya pelatih, Setelah atlet melakukan observasi maka adanya yang mereka tiru dari perilaku maupun gerakan yang dilakukan oleh Pelatih ataupun pemain idola, disebut teori peniruan atau (Modeling) menurut teori Bandura. Ada faktor seseorang melakukan modeling yang pertama karakteristik model sangat penting (mempunyai status tinggi, berkompeten, dan mempunyai kekuatan). Ke dua karakteristik dari yang melakukan observasi (orang yang belum memiliki status, kemampuan, kekuatan lebih, biasanya anak-anak dan amatir). Dan yang ke tiga konsekuensi dari perilaku yang akan ditiru (contohnya melihat orang lain mendapat setrum yang kuat dari memegang listrik telah mengajarkan suatu pelajaran berharga) di dalam (Tarsidi, 2019). Maka di fase ini pelatih harus mempunyai teknik yang baik untuk menyampaikan dan mencontohkan, agar tidak menjadi kebiasaan yang buruk buat atlet. Jika sudah mempunyai kebiasaan yang buruk akan suli di perbaiki.

Shooting yang baik biasanya menggunakan konsep BEEF. Ada istilah yang berkaitan dengan teknik *shooting* dalam bola basket yang perlu dikenalkan sejak dini yaitu point-point *BEEF* menurut Bruce Owens (2012), semua tembakan menggunakan mekanisme *BEEF* (*Balance, Eye, Elbow, Follow through*), yaitu: B (*balance*) keseimbangan didefinisikan sebagai kemampuan untuk mempertahankan pusat gravitasi di dalam dasar tumpuan (Plisky et al., 2006). Gerakan selalu dimulai dari lantai saat menangkap bola, menekuk lutut serta atur agar tubuh dalam posisi seimbang, kemudian E (*eyes*) mata yaitu, agar *shooting* menjadi akurat pemain harus dengan segera mengambil fokus pada target (pemain dengan cepat mampu mengkoordinasikan letak ring), dan mata tak terhalang oleh bola dan lengan, E (*elbow*) siku lengan, pertahankan posisi siku agar pergerakan lengan akan tetap vertical, yang terakhir F (*follow through*) gerakan lanjutan, kunci siku lalu, gerakan lengan, jari-jari dan pergelangan lengan mengikuti ke arah ring. David Barney dan Patrick Mc Gaha konsep *BEEF* adalah suatu konsep yang akan membantu siswa belajar dan berlatih dengan teknik yang tepat untuk meningkatkan *shooting* dalam permainan basket bagi pemain (Hajaang dkk, 2019). Konsep *BEEF* juga efisien dan efektif, hal itu dikarenakan penyampaian konsep *BEEF* yang sederhana dan mudah dipahami. Rangkaian gerak tersebut mulai dari kaki, lengan, mata, dan rangkaian gerak yang baik maka disebut koordinasi yang bagus untuk menjalankan teknik *shooting*.

Teknik *BEEF* (*Balance, Eye, Elbow, Follow through*), harus ditunjang dengan kekuatan otot tungkai, kekuatan otot lengan, dan koordinasi yang baik pada alat deteksi ketepatan *shooting*. Kontribusi dari kekuatan otot tungkai sangat diperlukan sekali pada saat melakukan gerakan *shooting* baik dari berbagai jarak *shooting* (1, 2, dan 3 *point*). Pada penelitian Nakano (2018) menunjukkan bahwa transfer energi yang cukup dari tungkai bawah ke lengan pada saat melakukan *shooting* untuk menjaga gerakan lengan agar konstan untuk *shooting* dari berbagai jarak. Dengan penelitian ini menunjukkan bahwa kekuatan otot tungkai sangat berpengaruh terhadap hasil akurasi *shooting*. Untuk memberikan energi atau tenaga yang kuat dapat membengkokkan kaki atau lutut pada saat akan melakukan *shooting*, dorongan itu dapat dialirkan langsung ke lengan. Kekuatan otot tungkai memiliki peranan yang sangat penting dalam berbagai cabang olahraga

(Retnowulan & Purnama, 2017). Kekuatan otot tungkai merupakan kemampuan untuk memperoleh hasil yang maksimal untuk tungkai dalam menggerakkan kemampuan guna memperoleh hasil yang maksimal sehingga memiliki kontribusi yang besar untuk meraih prestasi (Wahyuningsih & Raharjo, 2015).

Selain otot tungkai ada juga otot lengan yang berkontribusi pada alat deteksi ketepatan *shooting*. Kekuatan otot lengan merupakan salah satu faktor keberhasilan *shooting* seseorang (Saeftian Herdiawan, Asmawi, and Hanif, 2020, hlm. 12). Bila atlet memiliki kekuatan otot lengan yang besar maka akan memudahkan untuk menghantarkan bola ke dalam keranjang, juga penguasaan teknik dapat dengan mudah dikuasai. Pemain atau atlet yang memiliki pukulan yang bagus biasanya memiliki kondisi fisik yang baik, bagian tubuh yang berperan besar dalam melakukan pukulan yaitu kekuatan otot lengan, otot kaki, dan koordinasi mata lengan (Novriansyah at al., 2020, hlm. 198). Setelah dimiliki otot tungkai dan lengan yang bagus maka dilakukan gerakan yang berkesinambungan dengan koordinasi, koordinasi mulai dari kaki, mata, lengan. Menurut Bompa (2004) pada halaman 43 koordinasi merupakan keterampilan motorik kompleks yang diperlukan oleh atlet untuk performa yang tinggi. Koordinasi yaitu kemampuan melakukan gerakan dengan berbagai tingkat kesukaran dengan cepat, efisien, dan penuh ketepatan dengan keseluruhan gerakan (Rusli Lutan, 2007, hlm. 77). Biasanya atlet yang koordinasinya jelek akan sulit untuk menguasai gerakan, apalagi gerakan yang sangat kompleks. Khususnya di dalam permainan bola basket banyak sekali gerakan yang membutuhkan koordinasi yang bagus salah satu contohnya *shooting* di tambah dengan *jump shoot*. *Jump shooting* menggunakan mata untuk melihat bola basket sampai kepada ring dan lengan membantu untuk menghantarkan memasukkan bola ke dalam ring basket (James at al., 2015). Maka dari itu setiap pemain diperlukan suatu latihan yang dapat meningkatkan skill dari elemen-elemen tersebut, sehingga para pemain atau atlet dapat melakukannya *jump shooting* dengan baik (Hary at al., 2019). Mulai dari kekuatan otot tungkai, lengan, dan koordinasi dapat mempengaruhi deteksi ketepatan *shooting*.

Akurasi *shooting* yang baik akan didukung dengan power tungkai, power lengan, serta koordinasi yang dipunyai setiap individu. *Skill* tersebut harus diasah terus menerus oleh atlet sendiri dan pelatih untuk memberikan performa yang baik

dalam komponen statistik *field goals* baik dalam satu *point*, dua *point*, dan tiga *point*.

2.6 Bola Basket

Bola basket suatu olahraga paling populer di dunia (Oliver, 2007, hlm.7). Bola basket salah satu olahraga yang paling digemari oleh anak usia remaja baik pria maupun wanita (Statista, 2015). Olahraga populer dan banyak digemari maka timbulnya jiwa kompetisi yang ada pada diri individu, maka dari itu harus dipersiapkan segala sesuatu. Untuk proses mempersiapkan tim bola basket dengan standar kompetisi bagus/tertinggi adalah kompleks dan tergantung pada interaksi karakteristik teknik, taktik, fisik, psikologis, dan fisiologis pemain yang ada menurut (Csataljay, O'Donoghue, Hughes, & Dancs,2009; Sampaio dkk., 2015). Banyak pekerjaan rumah bagi pelatih untuk dapat mempersiapkan atlet dengan matang dengan menyiapkan atletnya baik secara teknik, fisik, taktik, psikologis, dan fisiologis pemainnya.

Pada pertandingan dibutuhkan teknik dasar yang bagus (*passing*, *dribbling*, dan *shooting*) pada pemain basket karena akan menunjang pada saat permainan di lapangan, tim yang bagus terbentuk karena *skills* individu yang bagus juga. Telah dibuktikan sebelumnya menyimpulkan bahwa hubungan antara penampilan teknik pemain dan hasil akhir dalam pertandingan (Gómez, Lorenzo, Ortega, Sampaio, & Ibáñez, 2009; Sampaio, Drinkwater, & Leite, 2010; Sampaio, Janeira, Ibáñez, & Lorenzo, 2006). Selain teknik dalam bola basket membutuhkan fisik yang bagus karena dalam permainannya dinamis dengan intensitas tinggi. Intensitas tinggi ditandai dengan denyut nadi 80%-90% dari MHR, jadi sekitar 160-180 d.n./menit bagi atlet yang MHR-nya 200/menit (Harsono, 2016, hlm. 15). Atlet bola basket membutuhkan fisik yang bagus untuk melakukan berbagai gerakan teknik maupun taktis selama permainan berlangsung menurut (Abdelkrim, Chaouachi, Chamari, Chtara, & Castagna, 2010; Scanlan, Dascombe, Reaburn, & Dalbo,2012).

Selain fisik dalam permainan bola basket juga membutuhkan taktik yang bagus, sebelum bisa menguasai taktik atlet harus didukung dengan penguasaan teknik yang bagus. Pada penelitian pendekatan taktis dapat berpengaruh terhadap kemampuan bermain bola basket (Andayani, 2020, hlm. 1). Ketika tim kita

menggunakan taktik kemungkinan besar untuk memenangkan pertandingan, selain itu didukung oleh psikologis. Di dalam psikologis pelatih dapat menerapkan keterampilan latihan mental (keterampilan dasar contohnya motivasi, keterampilan performa contohnya pengolahan energi, dan keterampilan fasilitatif contohnya keterampilan komunikasi atlet) (Komarudin, 2017, hlm. 9).

Setelah psikologis pelatih juga harus memperhatikan atlet dari fisiologis yang dapat mempengaruhi performa atlet. Fisiologi dasar yang akan mempelajari atau cara kerja organ-organ tubuh serta perubahan-perubahan yang terjadi oleh adanya pengaruh dari luar maupun dari dalam tubuh baik ergosistem I, II, dan III (Santosa, 2017, hlm. 2). Dalam olahraga tim, pemain mempertahankan ritme yang stabil di lapang dan bermain secara efektif pada saat melakukan strategi teknik dan taktik di lapangan, yang akan mengarah pada keberhasilan tim (Liu, Gómez, Gonçalves, & Sampaio, 2016). Bila unsur semua itu dijalankan oleh pelatih maka akan membuat mudah untuk membuat tim bola basket yang dilatih juara.

Modal pertama untuk yang harus dikuasai pada permainan bola basket adalah teknik, ada beberapa teknik dasar bola basket yaitu: *passing*, *shooting* dan *dribbling*. yang pertama harus dikuasai adalah *dribbling*, ke dua *passing* yang ketiga *shooting*. Akan tetapi, dari ketiga hal tersebut yang cukup memerlukan waktu yang cukup lama untuk bisa melakukannya dengan baik adalah teknik dasar *shooting*. Menurut Wissel (2012) pada halaman 71 keahlian dasar yang harus dimiliki oleh setiap pemain bola basket adalah *shooting*, karena tujuan permainan bola basket adalah memasukkan bola ke keranjang lawan sebanyak-banyaknya dan mencegah lawan tidak membuat *point*. Integrasi antara aspek mental dan mekanisme dari *shooting* adalah kunci untuk mendidik dari kesuksesan *shooting* itu sendiri.

Salah satu kunci keberhasilan *shooting*, yaitu *power* dan akurasi. *Shooting* dapat dilakukan dengan baik jika pemain mempunyai *power* untuk melambungkan bola hingga ke ring dan akurasi yang tepat. *Shooting* dapat dilakukan dari luar daerah 3 *point* yang nilainya 3 *point* dan di dalam daerah 3 *point* yang memperoleh nilai dua *point*. Akan tetapi, membutuhkan *power* dan akurasi yang cukup baik untuk memperoleh hasil yang maksimal.