

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Hakikat *Smash* Bolavoli

Smash merupakan salah satu keterampilan yang sangat penting dalam permainan bolavoli untuk itu diperlukan tahap pembelajaran gerak agar tercipta *smash* yang baik serta tepat pada sasaran. *Smash* atau pukulan keras sering juga disebut dengan istilah *spike*. *Smash* merupakan bentuk serangan yang paling banyak digunakan untuk memperoleh nilai (Sutrisno, 2009:46).

Smash merupakan elemen serangan terpenting, di samping itu *smash* merupakan modal untuk mendapatkan poin atau mematikan servis lawan (Blume, 2004:92) tidak jauh berbeda yang disampaikan oleh Subroto dan Yudiana (2010:56) yaitu *spike* merupakan salah satu teknik serangan yang paling efektif selama pertandingan. *Smash* merupakan salah satu teknik dasar didalam permainan bolavoli yang dilakukan seorang pemain, dengan awalan meloncat memukul bola melewati net ke arah daerah kosong pertahanan lawan dengan pukulan yang tajam dan menukik. Dan tujuannya untuk mematikan pertahanan lawan sehingga mendapatkan poin untuk meraih kemenangan dalam permainan.

Menurut Kurniawan (2001:86) *smash* adalah pukulan yang kuat dimana tangan kontak dengan bola secara penuh pada bagian atas, sehingga jalanya bola terjadi dengan kecepatan yang tinggi. Apabila pukulan bola tinggi berada di atas net, maka bola dapat dipukul tajam ke bawah. *Spike* merupakan bentuk serangan

yang paling banyak digunakan untuk menyerang dalam upaya memperoleh nilai suatu tim dalam permainan bolavoli.

Menurut Rochmad dkk (2015:27) *smash* merupakan suatu keahlian yang esensial, cara yang termudah untuk memenangkan angka. Seorang pemain yang pandai *smash*, atau dengan istilah asing disebut “*smasher*” harus memiliki kegesitan, pandai melompat dan mempunyai kemampuan memukul bola sekeras mungkin. Pemain yang memiliki keahlian ini dapat digolongkan pemain penyerang yang baik.

Di dalam permainan bolavoli *smash* didefinisikan yaitu tindakan memukul bola dengan melompat dan masuk ke lapangan lawan. Tindakan memukul bola (*smash*) ada beberapa tahap. Menurut Siswanto (2012:84) teknik pelaksanaan *smash* bolavoli adalah 1) sikap permulaan, 2) tolakan, 3) pukulan, 4) mendarat. Selanjutnya Kenny (2006:68) membagi *smash* menjadi 4 tahap, tahapan tersebut adalah : (1) fase *run-up* tahap lari menghampiri. Ini tergantung dari jenis bola dan jatuhnya bola. Kita mulai lari menghampiri kira-kira pada jarak 2,5 sampai 4 meter dari jatuhnya bola. Kedua langkah terakhirlah yang paling menentukan. (2) fase *take-off* atau tahap melompat. Pergerakan harus berlangsung dengan lancar dan kontinu, tanpa terputus-putus, kedua lengan yang menjulur harus digerakkan ke atas, tubuh diluruskan, kaki yang digunakan untuk melompat inilah yang memberikan kekuatan. (3) Fase *hit* atau tahap memukul. Sesuai dengan jenis *smash* yang ada. (4) fase *landing* atau tahap mendarat.

Menurut Siswanto (2012 : 84) teknik pelaksanaan *smash* bolavoli adalah 1) sikap permulaan, 2) tolakan, 3) pukulan, 4) mendarat.

Banyak sekali variasi cara mendarat tergantung pada masing-masing individu yang bersangkutan. Dari pendapat-pendapat tersebut dapat diartikan bahwa dalam melakukan pukulan *smash* terdapat beberapa tahap yaitu saat awalan, saat meloncat, saat memukul bola, dan saat mendarat. Uraian tersebut sebagai berikut :

a. Tahap Awalan

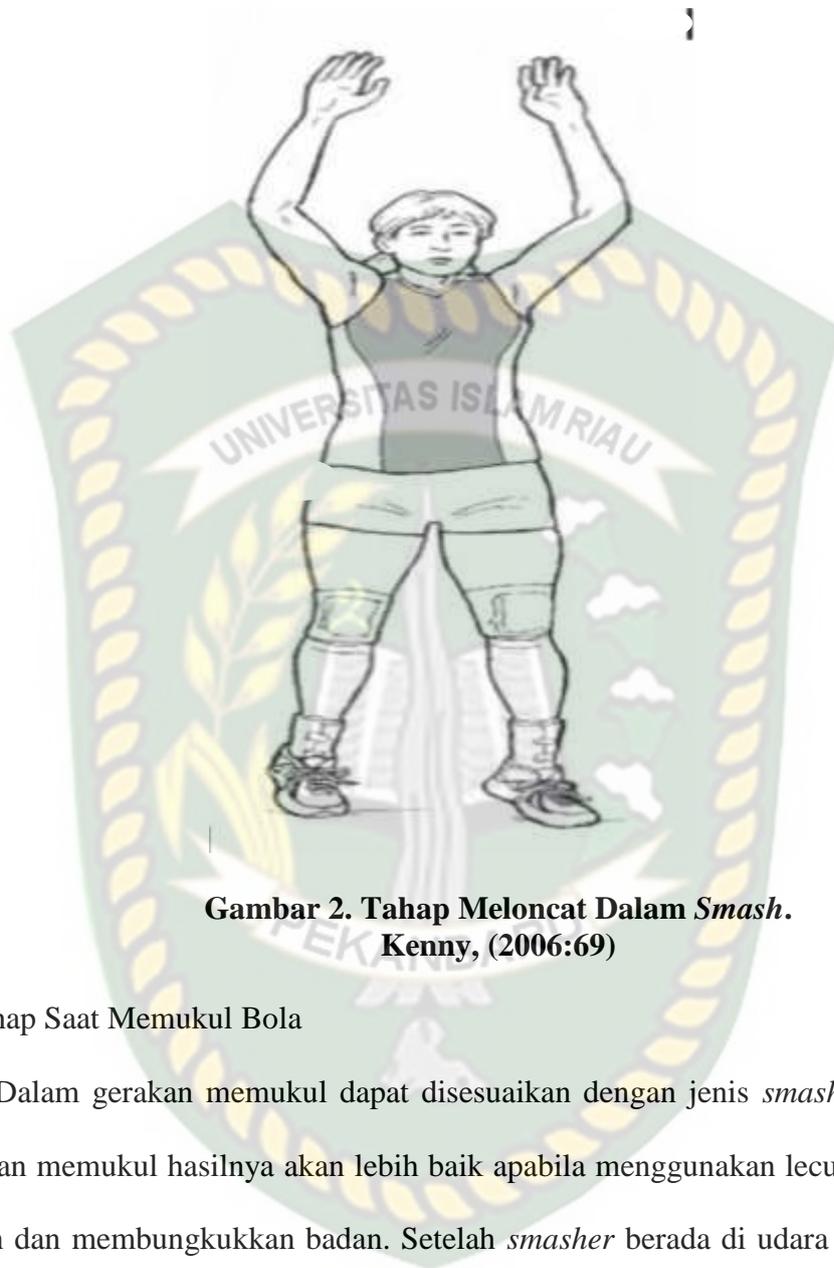
Awalan tergantung dari lintasan bola umpan kira-kira 2,5 sampai 4 meter dari jatuhnya bola. Langkah terakhir paling menentukan pada waktu mulai meloncat sehingga *smasher* harus memperhatikan baik-baik posisi kaki yang akan meloncat dan berada ditanah lebih dahulu, kaki akan menyusul di sebelahnya. Arah yang diambil harus diatur sedemikian rupa, sehingga atlet akan berada dibelakang bola pada saat akan meloncat. Tubuh saat itu berada pada posisi menghadap net. Kedua lengan yang menjulur ke depan diayunkan ke belakang dan keatas sesudah langkah pertama, kemudian diayunkan ke depan sehingga pada saat meloncat kedua lengan itu tergantung kebawah di depan tubuh atlet.



**Gambar 1. Tahap Awal Dalam Smash.
Kenny, (2006:69)**

b. Tahap Meloncat

Untuk memukul *right hand* langkahkan kaki kanan yang panjang, diikuti dengan segera oleh kaki kiri yang diletakkan di samping kaki kanan (untuk pemukul *left hand* sebaliknya). Langkah pada waktu meloncat harus berlangsung dengan lancar tanpa terputus-putus. Pada waktu meloncat kedua lengan yang menjulur digerakkan ke atas. Tubuh diteruskan, kaki yang digunakan untuk meloncat yang memberikan kekuatan pada saat meloncat. Lengan yang dipakai untuk memukul serta sisi badan diputar sedikit sehingga menjauhi bola, punggung agak membungkuk dan lengan yang lain tetap dipertahankan setinggi kepala yang berguna untuk mengatur keseimbangan secara keseluruhan.



Gambar 2. Tahap Meloncat Dalam *Smash*.
Kenny, (2006:69)

c. Tahap Saat Memukul Bola

Dalam gerakan memukul dapat disesuaikan dengan jenis *smash* yang ada. Gerakan memukul hasilnya akan lebih baik apabila menggunakan lecutan tangan, lengan dan membungkukkan badan. Setelah *smasher* berada di udara dan lengan sudah terangkat ke atas dilanjutkan gerakan memukul bola dan hasil pukulannya akan lebih sempurna apabila *smasher* menggunakan lecutan tangan, lengan dan membungkukkan badan merupakan kesatuan gerak yang harmonis.



**Gambar 3. Tahap Memukul Bola Dalam *Smash*.
Kenny, (2006:69)**

d. Tahap Saat Mendarat

Cara mendarat dalam setiap *smash* sama yaitu pada saat tubuh bagian atas membungkuk ke depan, kaki diarahkan ke depan untuk mempertahankan keseimbangan. Atlet mendarat pada kedua kakinya dengan sedikit ditekuk.



**Gambar 4. Tahap Mendarat Dalam *Smash*.
Kenny (2006:69)**

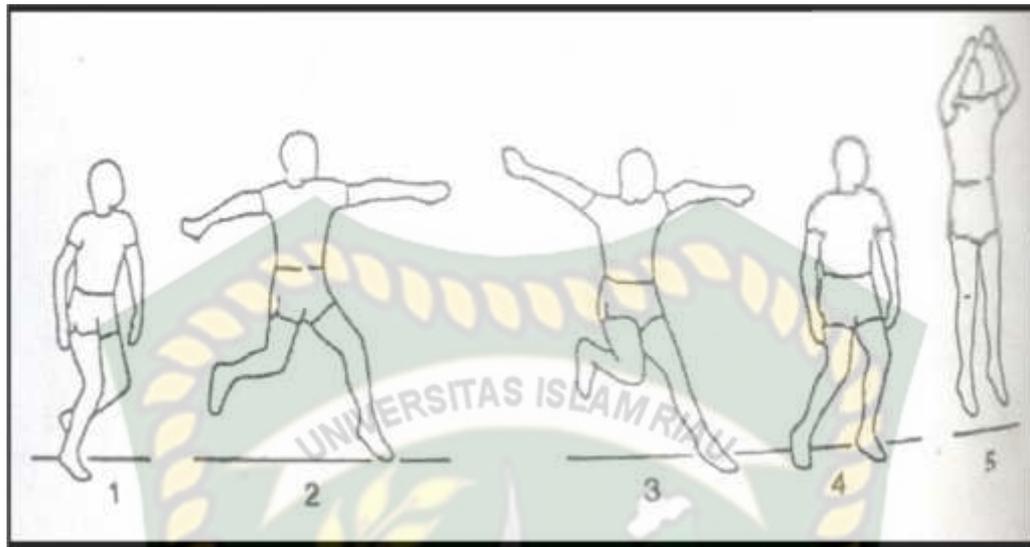
Adapun menurut Munasifah (2009:20) cara melakukan *smash (spike)* sebaiknya kita melompat setinggi mungkin. Oleh karena itu, latihan melompat sebanyak mungkin. Latihan dasar yang harus dilakukan dalam melakukan *smash* adalah:

- a. Telapak tangan terbuka seperti akan menampar, jari-jemari harus rapat.
- b. Sebelum menyentuh bola, siku ditekuk sedangkan waktu menyentuh bola harus lurus, siku berada di atas pundak dan telapak tangan jauh di belakang badan, jangan di samping.
- c. Waktu telapak tangan menyentuh bola, posisi telapak tangan di depan badan sedikit.



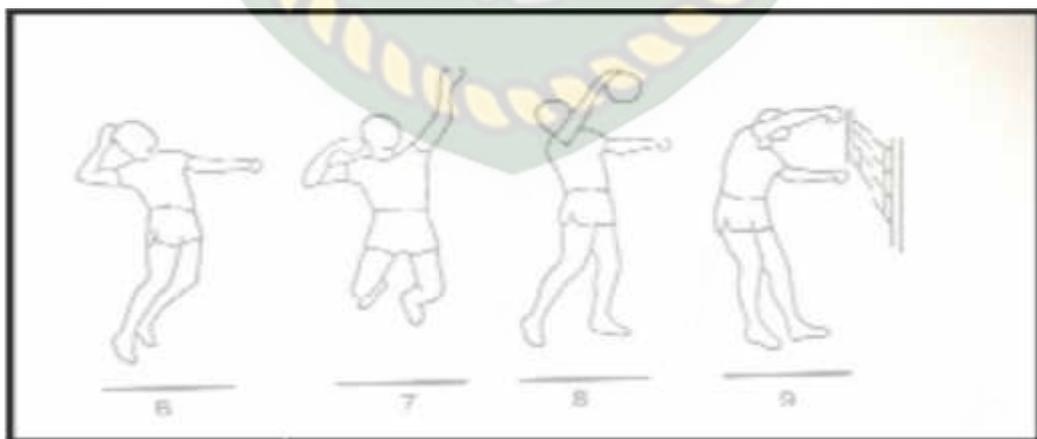
**Gambar 5. Waktu Telapak Tangan Menyentuh Bola, Posisi Telapak Tangan Di Depan Badan Sedikit.
Munasifah (2009: 21)**

- d. Dari kedudukan semula ke titik kita akan melakukan *smash*, usahakan jangan terlalu jauh, sehingga kita tidak terlalu banyak melangkah. Sebaiknya hanya melakukan 2 atau 3 langkah saja.
- e. Langkah terakhir sebelum melompat, harus cepat dan kuat. Bila kita lakukan *smash* dengan tangan kanan, langkah pertama dilakukan dengan kaki kiri dan sebaliknya. Langkah-langkah kecil untuk penyesuaian, tidak termasuk hitungan 2-3 langkah ini.
- f. Kedudukan tangan sewaktu akan melompat berada sejauh mungkin di belakang badan. Hal ini akan memberi lompatan yang tinggi, dan ayunan ke depan ketika kita melompat meletakkan kedudukan tangan pada posisi memukul yang terbaik.



Gambar 6. Kedudukan Tangan Sewaktu Akan Melompat Berada Sejauh Mungkin di belakang Badan.
Munasifah (2009: 22)

- g. Kebanyakan *smash* dilakukan dengan posisi badan agak miring ke kiri (bagi yang memukul dengan tangan kanan) atau miring ke kanan pada pemain yang memukul dengan tangan kirinya. Seharusnya tangan berada sejajar dengan garis lurus badan kita. Kepala tidak boleh miring karena bahu juga tidak miring.



Gambar 7. Cara Melakukan *Smash* Dengan Posisi Agak Miring Ke kiri.
Munasifah (2009: 23)

- h. Badan menghadap arah bola akan dipukul dan tangan terayun sejajar dengan garis lurus badan, tidak boleh menyilang pada lebar badan. Bentuk posisi tubuh disesuaikan dengan ayunan tangan, biasanya akan melengkung karena kerasnya ayunan tangan dan persiapan untuk mendarat setelah melompat.

Menurut Munasifah (2009:24) menyatakan ada beberapa macam bentuk kesalahan dari para pemain yang akan melakukan *smash* ialah: a) Tangan diputar sebelum memukul bola. b) Telapak tangan diayun-ayun seperti akan memukul bola sebenarnya. Ada beberapa catatan yang perlu diperhatikan dalam melakukan *smash*, antara lain sebagai berikut.

1. Perkirakan di mana bola akan kita pukul dengan tepat dan sesuaikan posisi badan dan jarak kita dengan benar. Bagaimana hal itu dapat kita lakukan ? tunggu bola umpan dilontarkan dulu, sementara itu kita siap di titik awal langkah dan masuk dengan cepat dan kuat (2-3 langkah) ke titik lompat untuk melakukan *smash*. Jangan melakukan lompat terlalu panjang ke muka, karena selain mengurangi ketinggian lompat kita, juga bola sudah dalam posisi menurun atau terlalu jauh dari tangan kita ketika bola tersentuh.
2. Kesalahan lain dari lompatan semacam tadi adalah bila bola di dekat net, maka tubuh atau tangan kita akan menyentuh net atau melewati batas lapangan. Sedangkan lompatan yang berjarak pendek bisa menambah tinggi lompatan dan kecenderungan menyentuh net dapat dihindari sedikit mungkin.
3. Memukul atau latihan *smash* memang baik kalau dapat dilakukan dengan tajam dan menukik ke bawah, akan tetapi *smash* semacam ini sulit. Jadi sebaiknya latihlah terlebih dahulu pukulan *smash* ke garis belakang (*end line*).

4. Tipu-tipu untuk *smash* dengan posisi miring atau lain-lainnya sebaiknya kita lakukan setelah *smash* dengan posisi seperti yang diterangkan di atas menjadi satu dengan diri kita sudah terbiasa, mendarah daging atau mumpuni.
5. Ini untuk membiasakan posisi kita yang benar terlebih dahulu baru variasi dikembangkan sehingga kebiasaan buruk kita tidak mengganggu gerakan selanjutnya.

Dari pendapat tersebut bahwa dalam melakukan *smash* banyak cara untuk melakukan *smash*, bukan hanya sekedar memukul bola saja ke lapangan lawan lalu mendapat skor atau poin tetapi bagaimana cara *smash* yang benar dan tetapi sesuai dengan tekniknya.

Menurut Beutelstahl (2013:25) seorang pemain yang pandai melakukan *smash*, atau dengan istilah asing disebut “*smasher*”, harus memiliki kegesitan dan pandai melompat serta mempunyai kemampuan memukul bola sekeras mungkin. Pemain yang memiliki keahlian ini dapat digolongkan pemain penyerang yang baik.

Ada empat jenis *smash*, yaitu

- a. Frontal *smash* atau *smash* depan.
- b. Frontal *smah* dengan *twist* atau *smash* depan dengan memutar.
- c. *Smash* dari pergelangan tangan.
- d. *Dump* atau *smash* tipuan.

Secara umum, sekuensi gerakan pada saat melakukan *smash* terdiri atas empat tahapan sebagai berikut.

a. Tahap pertama :

fase *run up* atau lari menghampiri. ini tergantung dari jenis bola dan jatuhnya bola. kita mulai lari menghampiri kira-kira pada jarak 2,5 sampai 4 meter dari jatuhnya bola. kedua langkah terakhirlah yang paling menentukan. Pada waktu kita *take off* (mulai melompat), kita harus memperhatikan baik-baik kedudukan kaki. Kaki yang akan *take off* harus berada di tanah lebih dahulu, dan kaki yang lain menyusul di sebelahnya. Karena itu kadangkala kita harus merubah lebih dahulu langkah kita sebelum melakukan dua langkah terakhir itu. Arah yang diambil harus diatur sedemikian rupa, sehingga pemain akan berada di belakang bola pada saat ia akan *take off*. Dengan kata lain, tubuhnya pada saat itu berada pada posisi menghadap net. Lengan-lengan yang menjulur ke depan diayunkan ke belakang dan ke atas sesudah langkah pertama, kemudian diayunkan ke depan sedemikian rupa sehingga pada saat pemain *take off* kedua lengan itu tergantung ke bawah ke depan tubuh pemain.

b. Tahap kedua:

fase *take off* atau tahap melompat. Pergerakan harus berlangsung dengan lancar dan kontinu, tanpa terputus-putus. Pada waktu *take off*, kedua lengan yang menjulur harus digerakkan ke atas. Bersamaan dengan itu, tubuh diluruskan. Kaki yang dipakai untuk melompat inilah yang memberikan kekuatan pada *take off* tersebut. lengan yang dipakai untuk memukul, juga sisi tubuh bagian tersebut diputar sedikit sehingga menjauhi bola. Punggung agak membengkok dan lengan pemukul ditekuk sedikit. Lengan yang lain tetap dipertahankan setinggi kepala. Lengan inilah yang mengatur keseimbangan secara keseluruhan.

c. Tahap ketiga:

fase hit atau tahap memukul. Sesuai dengan jenis *smash* yang ada, cara memukul pun terbagi dalam beberapa jenis pukulan.

Frontal *Smash* (*Smash* Depan)

- Tubuh sudah berada pada posisi membungkuk sedikit seperti yang dijelaskan sebelum ini.
- Otot-otot perut, bahu dan lengan berkontraksi pada saat yang bersamaan. Kontraksinya kuat dan terulang beberapa kali berturut-turut. Kerja sama antara otot-otot yang menyebabkan lengan terjulur, menyentuh bola dan memukulnya.
- Pergelangan tangan tidak boleh kaku dan jari-jari tangan terbuka sedikit.
- Bola dipukul pada bagian atasnya.
- Sesudah mengadakan kontak dengan bola, lengan memukul itu terus bergerak ke depan dan ke bawah, mengadakan *follow-through* yang sempurna.

Frontal *Smash* dengan *Twist* (*Smash* dengan putaran)

- Bagian atas dari tubuh diputar, seakan-akan ada poros vertikalnya.
- Biasanya putaran tergantung pada arah pukulan.
- Putaran tubuh bagian atas ini diikuti dengan putaran kedua paha.
- Seluruh gerakan ini dilakukan sewaktu pemain sedang melompat atau belum bersinggungan kembali dengan tanah.

Smash dari Pergelangan Tangan

- *Smash* jenis ini hanya menggunakan gerakan pergelangan tangan saja.
- Dengan mempergunakan *spin* yang kuat, bola dapat dipukul dengan cukup cermat.

Dump (Smash Tipuan)

- Pemain melakukan gerakan-gerakan sama dengan pada waktu hendak memukul *frontal smash*.
- Tetapi pada waktu kontak dengan bola, bola itu tidak dipukul, melainkan disentuh saja dengan jari-jari tangan.
- Lengan pemukul tetap bergerak, dan dengan gerakan jari-jari itulah pemain mengarahkan bola.
- Bola diarahkan ke tempat-tempat lowong di pihak lawan, yang kurang terjaga.
- Bola itu dilewatkan melalui atau mengelilingi *block* yang sudah dipersiapkan oleh lawan untuk menghadapi *smash* pemain itu. Bola dapat dilambungkan pendek atau panjang, tergantung pada situasi setempat.

d. Tahap Keempat:

Fase landing atau tahap mendarat. Cara mendarat ini sama bagi semua jenis *smash* yang ada. Sesudah mengadakan *smash* atau *dump*, maka mulailah tahap mendarat ini, yaitu pada saat tubuh bagian atas membungkuk ke depan. Kaki-kaki diarahkan ke depan untuk mempertahankan keseimbangan. Pemain mendarat pada kedua kakinya, lutut ditekukkan sesuai dengan kebutuhan pendaratan tersebut.

Kesalahan umum.

Beberapa kesalahan yang bisa dilakukan oleh *smasher* pada saat melakukan *smash* antara lain:

- Pemain melakukan *teke off* tanpa kekuatan yang memadai. Akibatnya, bola akan terpukul pada ketinggian yang kurang tepat.

- Seluruh gerakan tak disertai ritme yang baik, sehingga tenggang waktu antara *take off* dan *jump* (mulai meloncat dan loncatannya sendiri) ditandai oleh keraguan-keraguan yang sangat mempengaruhi *smash* itu sendiri.
- Kurang dapat menaksir ketinggian bola, sehingga bola itu dipukul terlalu tinggi atau terlalu rendah.
- Pergerakan kaki kurang baik, sehingga tinggi lompatan pun kurang sesuai dengan tinggi bola yang akan dipukul.
- Ayunan lengan kurang sempurna. Kadangkala hanya satu lengan saja yang terayun. Akibatnya, lengan tidak dapat membantu memperkuat loncatan itu sendiri.
- Terjadi suatu putaran tubuh akibat ayunan lengan yang tidak pada tempatnya.
- Pergelangan tangan tetap kaku, sehingga bola tidak terpukul pada bagian atasnya. Pukulan seperti ini sering gagal : bola keluar atau tersangkut pada net.
- Lengan memukul ditebuk waktu melakukan *smash*. Akibatnya, bola terpukul terlalu rendah, sehingga tidak dapat melewati net.

Setiap individu memiliki ciri khas tersendiri dalam melakukan serangan atau spesialisasi disebabkan postur tubuh, keterampilan, kematangan dan kebiasaan yang berbeda. Menyadari hal tersebut hendaknya setiap pelatih dapat memanfaatkan potensi yang ada.

Unsur kondisi fisik sangat menentukan keberhasilan dalam sebuah pertandingan bolavoli, begitu pula pada *smash* dalam permainan bolavoli yang didukung oleh beberapa unsur kondisi fisik diantaranya koordinasi mata-tangan yang berperan untuk mengarahkan gerakan tangan memukul bola ke arah daerah

pertahanan lawan, pergerakan ini didukung oleh daya ledak otot tungkai yang baik maka dengan didukung teknik dan persiapan *smash* serta adanya motivasi berprestasi dari pemain bolavoli maka akan menciptakan *smash* yang akurat dan memperoleh *point* dan kemenangan dalam sebuah pertandingan. Oleh karena itu kondisi fisik dan faktor psikologi sangat dibutuhkan dalam permainan bolavoli supaya teknik dan taktik yang dimiliki dapat direalisasikan dengan baik pada saat pertandingan.

Berdasarkan paparan tentang hasil *smash* maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil *smash* merupakan salah satu dari jenis pukulan bolavoli yang mana pukulan tersebut dilakukan dengan menambahkan loncatan sebelum memukul bola pada saat berada di titik ketinggian vertikal pemain bolavoli yang jalannya bola sangat cepat dan tepat pada sasaran. Karena hasil *smash* pada atlet bolavoli harus memperhatikan hal yang dua itu waktu dan sasaran.

2. Hakikat Kelenturan Pergelangan Tangan

Membahas tentang kelenturan pergelangan tangan terlebih dahulu dijelaskan apa itu kelenturan. Menurut Nurhasan, dkk (2005:18) kelenturan adalah kemampuan sendi untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi secara maksimal sesuai dengan kemungkinan gerakannya (*range of movement*). Dengan kelenturan yang baik akan mengurangi pengguna tenaga yang berlebihan pada saat melakukan suatu gerakan. Di samping itu dengan kelenturan, gerakan yang dilakukan menjadi luwes (tidak kaku). Kelenturan pergelangan tangan dalam hal ini berperan untuk memperluas gerak persendian dan gerakan elastic dari otot-otot pergelangan tangan (Tantra, 2016:111).

Menurut Tangkudung (2012:71) kelentukan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan persendian melalui jangkauan gerak yang luas. Cedera dapat terjadi jika anggota badan atau otot dipaksa di luar batas kemampuannya. Latihan kelentukan dapat mengurangi resiko cedera dengan meningkatkan jangkauan gerak sendi. Untuk menambah jangkauan gerak sendi, otot-otot perlu diulur/diregangkan secara maksimal. Latihan ini harus dilakukan detiaphari dengan latihan-latihan kelentukan yang cocok. Metode yang lain dilakukan untuk mengembangkan latihan kelentukan yaitu :

1. Peregangan dinamis, sering disebut sebagai peregangan balistik. Biasanya dilakukan dengan menggerakkan tubuh/anggota tubuh secara ritmis dengan gerakan memutar, memantul-mantulkan anggota tubuh sehingga otot-otot terasa teregangkan.
2. Peregangan statis, dalam pelaksanaannya atlet berusaha meregangkan otot-otot tertentu tanpa bantuan orang lain dengan tanpa menggerakkan anggota tubuh untuk beberapa detik. Sebagai patokan, lama peregangan statis untuk satu kali sekitar 20-30 detik.
3. Peregangan pasif. Pelaksanaan peregangan pasif ini yaitu dengan melibatkan orang lain dalam meregangkan otot-otot tubuh. Pelaku melemaskan otot yang akan diregang, dan partnernya memanjangkan otot tersebut dengan hati-hati selama kira-kira 20 detik. Hindarkan peregangan yang berlebihan, dan gerakan yang menyentak.
4. Peregangan kontraksi relaktasi (PNF), Profrioseptik Neuromuscular Fasilitation. Partnernya meregang otot tertentu (misalnya hamstring) kemudian

pelaku melakukan kontraksi dengan menekan otot yang yang diregang tersebut selama 6 detik. Setelah itu direlaksasikan kembali. Pada saat rileks ini partnernya meregang kembali sejauh mungkin selama 6 detik pula. Kemudian pelaku mengkonstratasikan kembali. Kontraksi relaksasi ini dilakukan beberapa kali. Menurut hasil penelitian peregangan dengan metoda PNF ini memberikan hasil yang paling baik.

Menurut Syafruddin (2013:113) kelentukan adalah salah satu elemen kondisi fisik yang menentukan dalam mempelajari keterampilan-keterampilan gerakan, mencegah cedera, mengembangkan kemampuan kekuatan, kecepatan, daya tahan, kelincahan dan koordinasi. Kelentukan berbicara tentang kemampuan fungsi persendian/pergelangan seperti sendi bahu, lutut, kaki, pinggul, pergelangan tangan dan lain-lain.

Menurut Ishak (2011:970) kelentukan adalah kemampuan untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi, kecuali gerak sendi. Kelentukan juga ditentukan ditentukan oleh elastis tidaknya otot-otot yang elastis. Kemampuan kelentukan ditandai oleh keluasaan gerakan yang dapat dilakukan pada persendian/pergelangan. Untuk mengetahui tingkat kelentukan togok (tubuh) dapat diukur menggunakan *sits ang reach test*, sedangkan untuk mengukur kelentukan sendi pinggul dapat menggunakan *split test*, dan sebagainya.

Menurut Syafruddin (2013:115) menyatakan bahwa kemampuan seseorang untuk melakukan berbagai bentuk gerakan dan keterampilan secara baik sangat ditentukan oleh amplitudo gerakan. Semakin besar amplitudo gerakan maka makin luas gerakan yang dapat dilakukan. Keberhasilan melakukan

gerakan-gerakan tergantung dari amplitudo sendi atau luas gerakan yang seharusnya melebihi kelentukan yang dibutuhkan oleh gerakan.

1) kelentukan umum adalah kemampuan semua persendian/pergelangan untuk melakukan gerakan-gerakan ke semua arah secara optimal sesuai dengan kapasitas fungsi persendian yang digerakkan. Jenis kelentukan ini dibutuhkan oleh olahraga-olahraga yang menuntut berbagai bentuk aktivitas gerak persendian seperti sepakbola, bolavoli, bolabasket, tenis, senam artistik dan lain sebagainya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kelentukan umum mencakup semua fungsi persendian untuk dapat melakukan berbagai bentuk gerakan dalam olahraga, 2) kelentukan khusus adalah kemampuan kelentukan yang dominan dibutuhkan dalam suatu cabang olahraga. Misalnya kelentukan pergelangan tangan dan bahu dalam permainan bolavoli atau pergelangan tangan pada olahraga *hockey*, jadi. Kelentukan khusus lebih terkait dengan kebutuhan olahraganya, 3) kelentukan aktif adalah kelentukan dimana gerakan-gerakannya dilakukan sendiri tanpa bantuan orang lain dengan menggunakan alat bantu maupun tanpa alat bantu seperti senam kalistenik atau gerakan-gerakan senam persendian yang biasa dilakukan dalam pemanasan. Pada kelentukan aktif terlihat adanya gerakan yang dilakukan secara berulang-ulang yang disebut repetisi gerakan, 4) kelentukan pasif adalah kelentukan dimana gerakan-gerakannya dilakukan dengan bantuan orang lain atau pasangan latihan seperti melakukan gerakan senam atau gerakan pergelangan (*stretching*). Pada kelentukan pasif tidak terjadi pengulangan/repetisi gerakan secara terus-menerus selama waktu yang ditentukan dan persendian mengalami peregangannya sesuai fungsinya, 5) kelentukan dinamis adalah kelentukan dengan menggerak-gerakan persendian sesuai fungsinya secara berulang kali. Jenis kelentukan ini relatif identik dengan kelentukan aktif, karena terjadi pergerakan pada persendian tubuh yang dilakukan secara berulang-ulang dalam waktu yang ditentukan sesuai dengan tujuan latihan yang diinginkan, 6) kelentukan statis adalah latihan kelentukan dengan tidak melakukan pengulangan gerakan dalam waktu dalam hitungan tertentu, misalnya latihan peregangannya (*stretching*) pada waktu melakukan pemanasan. Jenis kelentukan ini lebih identik dengan kelentukan pasif, karena persendian tidak mengalami pengulangan gerakan secara terus menerus.

Menurut Ambarukmi dan dkk (2007: 24) kelenturan adalah sendi dan kelenturan sangat tergantung pada elastisitas otot tendo dan ligament. Elastisitas otot dapat ditingkatkan melalui latihan-latihan perenggangan (*stretching exercises*). Kelentukan ditunjukkan pada seluruh bagian badan seperti pada bagian

leher, persendian pada bahu, persendian pada bagian lengan, otot-otot dada, otot-otot punggung(belakang), otot-otot perut, persendian panggul, otot-otot pantat, otot-otot paha depan dan paha belakang, persendian lutut, otot-otot betis dan bagian depan serta pergelangan kaki.

Untuk mempertimbangkan efek latihan terhadap jangkauan gerakan, pertama kita harus mempertimbangkan batas fleksibilitas. Otot ditutupi dengan jaringan ini merupakan hambatan utama dari jangkauan gerakan, sama halnya dengan kapsul sendi dan tendon. Latihan harus dikonsentrasikan untuk mengubah batas tersebut. fleksibilitas menurun dengan bertambahnya usia dan ketidakaktifan. Beberapa cedera juga dapat menurunkan fleksibilitas., dan masalah punggung bagian bawah dikaitkan dengan fleksibilitas yang buruk (punggung, *hamstring*) dan otot perut yang lemah. Sebaliknya, fleksibilitas yang mantap dapat meningkatkan prestasi dalam beberapa olahraga , khususnya olahraga dengan komponen fleksibilitas yang nyata (gimnastik, menyelam, gulat).

Meningkatnya suhu otot dan sendi meningkatkan fleksibilitas, begitu juga dengan latihan peregangan yang khusus.peregangan secara bertahap menghasilkan sedikit pengurangan tekanan pada jaringan penghubung, dan akhir dari semua perubahan kecil ini secara dramatis dapat meningkatkan jangkauan gerakan.

Latihan fleksibilitas membangkitkan image gerakan mendadak dan menyentak, tapi waktu berubah. Sekarang, kita lakukan peregangan statis atau gerakan mendadak yang ringan. Alasan perubahan ini adalah reflek peregangan. Peregangan yang cepat membutuhkan reflek peregangan, dan gerakan reflek membutuhkan kontraksi yang kuat pada otot yang diregangkan. Karena kontraksi

yang kuat adalah kebalikan dari apa yang kita cari, kita harus melupakan peregangan yang cepat, mendadak, atau memantul dan mempelajari seni dan ilmu peregangan statis yang halus.

Menurut Sharkley (2011:183) peregangan dan latihan pemanasan berikut ini dapat digunakan dalam program kebugaran otot anda. Ingatlah untuk melakukan setiap peregangan dengan gerakan yang lambat dan halus, jangan menyentak. Teruslah bernafas secara normal selama setiap latihan. Lakukan peregangan di awal sesi latihan untuk menyiapkan otot menghadapi aktivitas yang lebih berat, dan pada akhir latihan untuk mengurangi rasa sakit.

- 1) Menyentuh jari kaki sambil duduk. Latihan ini akan meregangkan punggung dan *hamstring*. Dengan jari kaki di arahkan ke atas, perlahan-lahan luruskan tangan ke bawah kaki hingga anda merasakan peregangan; tahan posisi ini. Peregangan kaki anda, dan perlahan-lahan tarik hingga kepala mendekati kaki. Lemaskan. Tarik jari kaki kebelakang, dan perlahan-lahan berusaha menyentuhnya. Ulangi beberapa kali. Untuk variasi, anda dapat mencoba menyentuh jari dengan kaki direntangkan, 2) menarik satu lutut. Gerakan ini merupakan paha dan badan. Taik kaki anda ke dada tangan, dan tahan dalam 5 menit. Ulangi dengan kaki lainnya. Lakukan sebanyak 8 hingga 10 kali pada setiap kaki. Sebagai variasi, anda dapat menggunakan gerakan menarik dua lutut, 3) menarik pergelangan kaki. Gerakan ini meregangkan kunci paha dan paha dalam. Tarik pergelangan kaki anda sambil menekan kaki ke bawah dengan siku. Untuk variasi, anda dapat membungkuk ke depan dan berusaha menyentuh kepala ke kaki atau lantai, 4) Peregangan langkah. Latihan ini melatih otot betis dan paha. Perlahan-lahan lakukan posisi melangkah dengan kaki yang berada di depan datar di atas lantai, lutut lurus di atas peregangan kaki, dan kaki yang di belakang pada jari. Letakkan tangan anda pada kursi atau lantai untuk menjaga keseimbangan. Tahan selama 10 hitungan, kemudian lakukan pada kaki lainnya, 5) peregangan dinding. Peregangan ini meregangkan otot betis. Berdirilah 3 kaki dari dinding, kaki sedikit diregangkan. Letakkan kedua tangan dinding. Dengan tumit di atas lantai, miringkan tubuh ke depan perlahan-lahan dan rasakan peregangan di betis anda. Tahan posisi ini selama 15 hingga 20 detik. Ulangi beberapa kali, 6) peregangan kaki dan punggung. Latihan ini meregangkan otot kaki dan punggung. Berdirilah tegak, kaki diregangkan selebar jarak bahu. Dengan lutut sedikit ditekukkan, perlahan-lahan membungkuk, menyentuh lantai di antara kaki. Tahan selama 10 detik. Ulangi beberapa kali, 7) tekukkan kesamping. Latihan ini meregangkan badan. Ulurkan satu tangan ke atas

kepala, tangan lainnya pada pinggul, dan lutut sedikit ditekukkan. Perlahan-lahan tekukkan tubuh ke samping; sentakkan dengan halus. Ulangi 5 kali pada masing-masing sisi, 8) putaran ke samping. Gerakan ini meregangkan badan. Dengan kaki agak diregangkan, rentangkan tangan dengan telapak tangan ke bawah. Putar tubuh ke samping sejauh mungkin. Ulangi ke sisi lainnya; lakukan 5 pengulangan pada masing-masing sisi, 9) meluruskan siku. Gerakan ini meregangkan bahu dan punggung. Kaki tetap diregangkan, lengan ditekukkan, tangan di depan dada, dan siku disamping. Tanpa melengkungkan punggung, secara berirama dorong siku ke belakang, kemudian kembali ke posisi awal. Ulangi 15 kali, 10) *jumping jacks*. Gerakan ini meregangkan tangan dan kaki dan memanaskan otot. Luruskan tangan disamping. Pada hitungan 1, lompat dan renggangkan kaki anda sambil secara serentak mengayunkan tangan ke atas kepala. Pada hitungan 2, kembali ke posisi awal. Gunakan irama gerakan yang sedang. Ulangi 15 hingga 25 kali, 11) lari di tempat. Mulailah dengan perlahan-lahan, kemudian tambahkan kecepatan, ketinggian kaki, atau keduanya. Jika latihan sedang berjalan, berlirlah di tempat disela-sela latihan.

Dari pendapat di atas bahwa pentingnya peregangan dalam melakukan aktifitas olahraga. Dalam melakukan peregangan nantinya akan terlatihlah kelenturan seseorang baik secara gerakan statis maupun itu secara gerakan dinamis. Untuk itu kelenturan akan baik apabila melakukan gerakan pemanasan secara baik dan benar.

Berdasarkan teori ini bahwa unsur kelenturan pergelangan tangan sangat berpengaruh terhadap *smash* bolavoli. Untuk itu unsur kelenturan pergelangan tangan sangat memberikan kontribusi yang signifikan pada *smash* bolavoli di SMA Negeri 1 Kuantan Hilir.

3. Hakikat Daya Ledak Otot Tungkai

Daya ledak merupakan kemampuan otot untuk mengatasi beban dalam kecepatan tinggi dalam dalam gerakan yang utuh. Salah satu unsur kondisi fisik yang memiliki peranan penting dalam kegiatan olahraga, baik sebagai unsur pendukung dalam suatu gerak tertentu maupun unsur utama dalam upaya

pencapaian teknik gerak yang sempurna adalah daya ledak. Daya ledak sangat dibutuhkan dalam berbagai cabang olahraga misalnya pada cabang olahraga bola voli. Di dalam olahraga bola voli sangat membutuhkan daya ledak atau daya ledak otot tungkai seperti melompat dan melocat di saat melakukan *smash*.

Daya ledak merupakan unsur komponen fisik yang berpengaruh dominan khususnya dalam penguasaan *smash*. Cara untuk meningkatkan kemampuan *power* tentunya berbeda beda disesuaikan dengan anatomi masing-masing tubuh manusia. Salah satu caranya adalah melakukan latihan *power*.

Menurut Badriah (2010:36), adalah daya ledak merupakan kemampuan otot untuk sekelompok otot untuk melakukan kontraksi secara eksplosif dalam waktu yang sangat singkat. Daya ledak otot dipengaruhi oleh kekuatan dan kecepatan kontraksi otot”. Sedangkan menurut Harsono (2015:59) daya ledak merupakan kemampuan untuk mengarahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat.

Menurut Nurhidayah (2014:33) daya (*power*) adalah gabungan antara kekuatan dan kecepatan atau mengarahkan gaya otot maksimum dengan kecepatan maksimum atau kemampuan otot seseorang untuk melakukan suatu kerja dengan kekuatan maksimal dalam waktu yang secepat cepatnya.

Menurut Syafruddin (2011:74) menyebutkan dua unsur yang penting dalam daya ledak yaitu kekuatan dan kecepatan otot dalam mengerahkan tenaga maksimal untuk mengatasi tahanan. Kekuatan disini diartikan sebagai kemampuan otot atau sekelompok otot mengatasi beban, baik beban dalam arti tubuh sendiri maupun beban dalam arti benda atau alat yang digerakkan oleh tubuh. Sedangkan

kecepatan menunjukkan cepat lambatnya otot berkontraksi mengatasi beban, sehingga kombinasi keduanya itulah yang menghasilkan kecepatan gerakan secara *eksplosif*.

Menurut Lekso (2013:7) daya ledak adalah kemampuan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimum yang dikerahkan dengan waktu yang sependek-pendeknya. Daya ledak merupakan salah satu komponen yang penting dalam kegiatan olahraga, karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang dapat memukul, seberapa tinggi meloncat, seberapa cepat berlari. Banyak cabang olahraga yang memerlukan daya ledak untuk dapat melakukan aktivitas dengan baik, seperti :

Bolavoli, sepakbola, bolabasket, pencak silat, atletik, tinju dan lain sebagainya, ini merupakan kegiatan yang membutuhkan daya ledak yang betul-betul baik dalam pelaksanaannya. Menurut Syafruddin (2011:102) daya ledak merupakan terjemahan dari kata *explosive power* atau *power* (bahasa Inggris) dan *Schnelkraft* (bahasa Jerman). Berdasarkan kamus pengetahuan bahasa Jerman, “*Schnelkraft* = power yang berarti kemampuan untuk meraih suatu kekuatan setinggi mungkin dalam waktu yang tersingkat”.

Menurut Widiastuti (2015:16) menyebutkan daya ledak juga dapat dijelaskan sebagai gabungan antara kekuatan dan kecepatan atau pengerahan otot maksimum dengan kecepatan maksimum. Sejalan dengan pendapat di atas menurut Syafruddin (2011:102) daya ledak dapat juga dikatakan sebagai perpaduan atau kombinasi antara kekuatan dan kecepatan. Kekuatan disini diartikan sebagai kemampuan otot atau sekelompok otot mengatasi beban, baik

beban dalam arti tubuh sendiri maupun beban dalam arti benda atau alat yang digerakkan oleh tubuh. Sedangkan kecepatan menunjukkan cepat-lambatnya otot berkontraksi mengatasi beban. Berdasarkan beberapa pendapat dan penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa daya ledak adalah suatu rangkaian kerja beberapa unsur gerak otot dalam mengatasi suatu beban dalam suatu gerakan yang cepat.

Otot merupakan jaringan tubuh yang berfungsi mengubah energi kimia menjadi kerja mekanik sebagai respons tubuh terhadap perubahan otot. Otot mempunyai fungsi untuk menggerakkan tubuh luar dan dalam menjadi postur, menstabilkan sendi, dan membangkitkan panas tubuh. Secara garis besar jenis otot yang dimiliki oleh manusia dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu otot merah (*slow twist*) dan otot putih (*fast twist*). Disebut otot merah karena otot lebih banyak mengandung haemoglobin, sehingga jenis otot merah lebih sesuai untuk cabang olahraga yang memerlukan daya tahan aerobik. Sedangkan pada otot putih lebih tepat untuk jenis olahraga yang memerlukan kecepatan.

Setiap gerakan tubuh dalam olahraga pada hakikatnya disebabkan berkontraksinya otot-otot rangka (tubuh) dalam mengatasi beban atau hambatan berupa berat tubuh sendiri seperti gerakan melompat saat melakukan *smash* dan dalam hal ini melibatkan komponen dari otot tungkai. Komponen otot tungkai yang dimaksud adalah anggota gerak badan bagian bawah. Tungkai berfungsi sebagai alat gerak, menahan berat badan bagian atas, memindahkan (bergerak), menggerakkan tubuh ke arah atas, melompat, menendang dan sebagainya.

Tungkai bawah mempunyai tugas yang sangat penting untuk melakukan gerak, gerakan tersebut dapat dilakukan dengan adanya suatu sistem penggerak, yang meliputi otot dan tulang yang terjadi akibat berkontraksinya otot-otot rangka dan saling kerja sama dari sistem rangka dan otot manusia, termasuk sistem persyarafan.

Menurut Huda (2012:28) komponen daya ledak dapat terbentuk secara optimal jika unsur-unsur penunjangnya seperti kekuatan dan kecepatan ditumbuhkembangkan dengan baik. Upaya untuk meningkatkan daya ledak dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kecepatan kontraksi otot, kecepatan gerak dalam mengatasi hambatan, koordinasi kekuatan macam otot dan panjang pengungkit.

Kemampuan daya ledak otot yang baik, maka unsur kekuatan dan kecepatan dikembangkan dan diintegrasikan dalam suatu pola gerakan. Sehingga akan menjadikan kemampuan gerak yang eksplosif untuk mengarahkan kekuatan dalam mengatasi suatu beban dalam waktu yang relatif singkat. Pelaksanaan gerakan *smash* menggunakan lompatan sebelum bola dipukul ke daerah pertahanan lawan. Semakin tinggi lompatan maka semakin efektif gerakan *smash* yang akan bisa dilakukan karena berada di titik ketinggian vertikal tubuh sehingga lawan sulit untuk memblokir pukulan yang dilakukan.

Rangkaian gerak dalam permainan bolavoli mengharuskan mempunyai kekuatan dan kecepatan yang baik, seperti saat melakukan *smash* pada sikap awalan sebelum melepaskan pukulan bola ke daerah pertahanan lawan, *smash* diawali dengan suatu loncatan, disinilah daya ledak otot tungkai mempunyai

peranan yang akan menghasilkan gerak loncatan yang tinggi. Ketinggian yang dicapai oleh titik pusat berat badan saat melayang setelah melakukan tolakan sangat dipengaruhi oleh daya ledak otot tungkai. Kuat atau tidaknya kemampuan tolakan tergantung dari kualitas otot-otot kaki dan tungkai bawah yang dimiliki.

Daya ledak otot tungkai merupakan suatu kemampuan mengarahkan kekuatan dengan waktu yang singkat agar menjadi gerakan yang *eksplosive* untuk momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam mencapai tujuan yang dikendaki. Daya ledak otot tungkai dalam bolavoli akan mengarahkan seorang pemain bolavoli saat melakukan *smash* dengan gerakan untuk mengatasi hambatan pada saat membawa tubuh meloncat setinggi-tingginya saat *smash* dilakukan dalam waktu yang relatif cepat.

B. Kerangka Pemikiran

Kelenturan pergelangan tangan dan daya ledak otot tungkai merupakan kemampuan sendi untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi secara maksimal sesuai dengan kemungkinan gerakannya dan tolakan yang lebih kuat, dan kelenturan pergelangan tangan dan daya ledak otot tungkai sangat dibutuhkan dan di perlukan dalam melakukan *smash* bolavoli sedangkan *smash* adalah suatu pukulan dimana tangan kontak dengan bola secara utuh pada bagian atas, sehingga jalannya bola terjal dengan kecepatan yang tinggi, maka dapat di buat kerangka pemikirannya sebagai berikut bahwa semakin baik latihan kelenturan pergelangan tangan dan daya ledak otot tungkai yang di berikan kepada siswa, maka hasilnya pun akan meningkatkan hasil kemampuan Kelenturan Pergelangan

Tangan Dan Daya Ledak Otot Tungkai Pada *Smash* Bolavoli Siswa Ekstrakurikuler Di SMA Negeri 1 Kuantan Hilir.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas bahwa hipotesis pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Terdapat kontribusi yang signifikan kelenturan pergelangan tangan (X_1) pada *smash* bolavoli (Y) pada siswa ekstrakurikuler di SMA Negeri 1 Kuantan Hilir.
2. Terdapat kontribusi yang signifikan daya ledak otot tungkai (X_2) pada *smash* bolavoli (Y) pada siswa ekstrakurikuler di SMA Negeri 1 Kuantan Hilir.
3. Terdapat kontribusi yang signifikan kelenturan pergelangan tangan (X_1) dan daya ledak otot tungkai (X_2) pada *smash* bolavoli (Y) di SMA Negeri 1 Kuantan Hilir.