

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Representasi *Hands on Activity*

Kress *et al* dalam Abdurrahman, R. Apriliyawati, dan Payudi (2008: 373) mengatakan bahwa “secara naluriah manusia menyampaikan, menerima, dan menginterpretasikan maksud melalui berbagai penyampaian dan berbagai komunikasi. Baik dalam pembicaraan bacaan maupun tulisan. Oleh karena itu, peran representasi sangat penting dalam proses pengolahan informasi mengenai sesuatu”. Sedangkan menurut Rosengrant, Etkina, dan Heuvelen dalam Ulfarina (2010: 10) “representasi merupakan sesuatu yang mewakili, menggambarkan atau menyimbolkan suatu objek dan atau proses dalam suatu cara” .

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa representasi adalah cara menyatakan suatu objek atau proses melalui berbagai cara dan bentuk. Tingkat penguasaan konsep seseorang sangat tergantung dari bagaimana ia mulai menanamkan suatu konsep dalam pikirannya, sebab konsep merupakan buah pemikiran.

Terdapat beberapa definisi yang dikemukakan para ahli berkenaan tentang representasi seperti yang dikutip dalam Fadillah (2008)

1. Representasi adalah model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah atau aspek dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi, sebagai contoh, suatu masalah dapat direpresentasikan dengan obyek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika.
2. Representasi merupakan proses pengembangan mental yang sudah dimiliki seseorang, yang terungkap dan divisualisasikan dalam berbagai model matematika, yakni: verbal, gambar, benda konkret, tabel, model-model manipulatif atau kombinasi dari semuanya.
3. Dalam psikologi umum, representasi berarti proses membuat model konkret dalam dunia nyata ke dalam konsep abstrak atau simbol. Dalam psikologi matematika, representasi bermakna deskripsi hubungan antara objek dengan simbol.

Representasi ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya. Suatu masalah dapat direpresentasikan melalui gambar, grafik, kata-kata (verbal), tabel, benda konkret dan simbol matematika.

Pemilihan representasi yang tepat serta mempresentasi ulang konsep yang sama dengan berbagai format yang berbeda membantu siswa dalam memahami konsep-konsep sains melalui format representasi yang disajikan. Pembelajaran IPA, penggunaan multi representasi juga berfungsi untuk melengkapi proses dalam menarik kesimpulan dari masalah yang disajikan. Penjelasan secara verbal melalui teks maupun lisan akan lebih mudah dipahami ketika dilengkapi benda konkret yang relevan dengan permasalahan yang disajikan, seperti diungkapkan Olson (2008: 55)

Choosing representations is important for helping students to understand science concepts. Representations that are clear, accurate, and focus students' attention to the phenomenon being studied help students to construct more accurate ideas. In addition, the order in which we use representations also impacts student learning, and beginning with concrete representations prior to the use of abstractions is more likely to result in accurate understanding of abstract concepts.

Representasi yang jelas, akurat dan memusatkan perhatian siswa terhadap fenomena yang dipelajari untuk membantu siswa membangun ide yang lebih akurat. Selain itu, urutan representasi yang kita gunakan juga berdampak pada hasil belajar siswa, diawali dengan representasi nyata sebelum penggunaan representasi abstrak akan lebih baik dalam menghasilkan pemahaman yang akurat terhadap konsep abstrak.

Representasi verbal yang abstrak dihubungkan dengan representasi matematik yang abstrak dibantu oleh representasi *hands on activity* akan memudahkan siswa dalam melangkah ke persamaan matematik.

Penelitian ini menggunakan salah satu pendekatan multi representasi yakni representasi *hands on activity*. *Hands on activity* adalah suatu kegiatan yang melibatkan praktik atau eksperimen dengan menggunakan peralatan dan bahan yang berlaku. Penelitian tentang minat belajar menurut pendapat Tobias dalam Bulunuz (2012: 74) "*working on interesting, compared to neutral, materials may engage deeper cognitive processing, arouse a wider, more emotional and more personal associative network, and employ more imagery*". Pembelajaran dengan sentuhan tangan atau pengutak-atikan obyek dengan tangan lebih menarik daripada pembelajaran konvensional dalam rangka penemuan konsep atau prinsip

melalui kegiatan eksplorasi, investigasi, dan konklusi yang melibatkan aktivitas fisik, mental (*minds on activity*), dan emosional.

Mulyana dikutip dalam Rakhmasari (2010: 23) juga mengungkapkan bahwa

aktivitas *hands on activity* meliputi kegiatan-kegiatan keterampilan psikomotorik yang terdiri dari aktivitas dalam melakukan observasi, inkuiri maupun *discovery* seperti melakukan pencatatan hasil observasi, membuat grafik dan tabel, melakukan pengukuran, menggunakan alat-alat laboratorium, atau membuat karya.

Pelaksanaan kegiatan *hands on activity* melibatkan aktivitas fisik dan aktivitas mental untuk menemukan konsep atau prinsip yang didapatkan melalui pengamatan pada kegiatan praktikum. *Minds on activity focuses on the core of the concept, which introduces students to develop thinking and encourage them to ask questions and seek answers that can improve students' knowledge and thereby gain understanding. When you combine activities that require movement, talking, and listening, it activates multiple areas of the brain. If you are only listening, you are only activating one part of the brain but if you are drawing and explaining to a peer, then you are making connections in the brain* (Cleaver, 1991).

Aktivitas *minds on activity* terfokus pada inti dari konsep yang memperkenalkan siswa untuk membangun proses berpikir dan mendorong mereka untuk bertanya dan mencari jawaban yang dapat meningkatkan pengetahuannya dan dengan demikian siswa mendapatkan pemahamannya.

Aktivitas *hands on activity* berkaitan dengan aktivitas *minds on activity* yang telah disebutkan oleh Cleaver (1991), dapat disimpulkan bahwa saat siswa hanya mendengarkan maka dia hanya menggunakan satu bagian otaknya saja, dengan melakukan percobaan dan mempresentasikan hasil percobaan kepada teman sebayanya maka dia membentuk keterkaitan dalam otaknya. Kegiatan percobaan/ praktikum merupakan aktivitas *hands on activity* dan mempresentasikan/ menjelaskan merupakan hasil dari aktivitas pemikiran (*minds on activity*).

Hasil *skill representasi hands on activity* merupakan bagian dari aktivitas belajar yang dilakukan dengan cara observasi. Adapun katagori aktivitas belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Katagori Aktivitas Belajar Siswa

Persentase Rata-Rata (%)	Kriteria
80 atau lebih	Sangat Baik
60 – 79,99	Baik
40 – 59,99	Cukup
20 – 39,99	Kurang
0 – 19,99	Sangat Kurang

(Saraswati, 2003: 34)

Kesimpulan dari *skill representasi hands on activity* merupakan cara menyatakan suatu objek atau proses melalui keterampilan aktivitas psikomotorik yang terdiri dari aktivitas dalam melakukan observasi, inkuiri maupun *diskovery*.

Produk dari *hands on activity* yakni siswa dapat menghubungkan yang konkret dengan yang abstrak untuk menghasilkan pemahaman yang akurat

terhadap konsep abstrak. *Hands on activity* juga menghindarkan terjadinya verbalisme, artinya siswa hanya mengetahui tentang kata tanpa memahami dan mengerti makna yang terkandung dalam kata tersebut sehingga menimbulkan kesalahan persepsi siswa. Oleh sebab itu, sebaiknya diusahakan agar pengalaman siswa menjadi lebih konkret, pesan yang ingin disampaikan benar-benar dapat mengenai sasaran dan tujuan yang ingin dicapai, dilakukan melalui kegiatan yang dapat mendekatkan siswa dengan kondisi sebenarnya.

2. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)

Istilah inkuiri berasal dari bahasa Inggris "*inquiry*" yang berarti pernyataan atau penyelidikan. Inkuiri diartikan sebagai pencarian kebenaran, informasi, penelitian atau pengetahuan. Rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban yang sudah pasti dari suatu masalah yang dipertanyakan merupakan definisi dari pembelajaran inkuiri (Sanjaya, 2010: 191).

Penjelasan di atas dapat disimpulkan inkuiri adalah model pembelajaran dimana guru memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada siswa untuk mencari dan menemukan sendiri konsep yang sedang dipelajarinya. Siswa dihadapkan dengan masalah, penyelesaian dari masalah tersebut diselidiki dan ditemukan sendiri sesuai dengan kemampuannya.

Model pembelajaran ini dikembangkan seorang tokoh yang bernama Suchman (Sanjaya, 2008: 79). Suchman meyakini bahwa anak-anak adalah individu yang penuh rasa ingin tahu akan segala sesuatu. Inti dari gagasan Suchman ini sebagai berikut:

1. siswa mempunyai kecenderungan selalu mencari tahu akan segala sesuatu yang menarik perhatiannya,
2. siswa memiliki kemampuan untuk menganalisis strategi berpikir mereka,
3. strategi berpikir dapat diajarkan secara langsung dan ditambahkan/ digabungkan dengan strategi lama yang telah dimiliki siswa.
4. inkuiri dapat lebih bermakna dan efektif apabila dilakukan dalam konteks kelompok. Kegiatan belajar kelompok memiliki fungsi agar siswa terbiasa menghargai penjelasan atau solusi alternatif dari siswa lain.

Inkuiri dapat diartikan sejumlah aktivitas dan keterampilan yang berfokus pada pencarian sesuatu yang menjadi pokok permasalahannya. Inkuiri terbimbing digunakan pada materi pokok getaran dan gelombang pada sistem pembelajaran untuk siswa SMP dapat memberikan pemahaman konsep kepada siswa SMP. Kegiatan pada materi getaran dan gelombang siswa dituntut untuk melakukan proses penyelidikan dan prosedur bekerja ilmiah untuk menerapkan konsep pengetahuannya secara langsung.

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada model inkuiri terbimbing ini, siswa dilatih untuk menemukan masalah, membuat hipotesis, melakukan

eksperimen, mendefinisikan serta mematuhi peraturan-peraturan objektivitas dan kejujuran. Prilaku siswa seperti ini mencerminkan sikap seorang ilmuwan.

Pembelajaran dengan metode ceramah konvensional, guru yang semula sebagai sumber otoritas, pada model pembelajaran inkuiri terbimbing guru berubah menjadi fasilitator dan mediator yang kreatif. Sintaks model pembelajaran inkuiri menurut Karli dan Yuliaratiningsih (2003: 112-113) dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2. Tahapan Model Pembelajaran Inkuiri

Tahapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	Penjelasan
Tahap 1 Penyajian Masalah	Guru membawa situasi masalah dan menentukan prosedur inkuiri kepada siswa. permasalahan yang diajukan adalah masalah yang sederhana yang dapat menimbulkan keheranan. Hal ini diperlukan untuk memberikan pengalaman kreasi pada siswa, tetapi sebaliknya didasarkan pada ide-ide sederhana.
Tahap 2 Pengumpulan dan verifikasi data	Siswa mengumpulkan informasi tentang peristiwa yang mereka lihat dan alami dengan mengajukan pertanyaan yang sedemikian rupa kepada guru. Pada tahap ini tugas guru membantu siswa mengadakan inkuiri, sehingga dengan usahanya siswa dapat mengumpulkan data untuk memecahkan masalah.
Tahap 3 Eksperimen	Siswa melakukan eksperimen untuk mengeksplorasi dan menguji secara langsung. Eksplorasi mengubah sesuatu untuk mengetahui pengaruhnya, tidak selalu diarahkan oleh suatu teori atau hipotesis. Pengujian secara langsung terjadi ketika siswa akan menguji hipotesis atau teori. Peran guru pada tahap ini adalah memperluas inkuiri yang dilakukan siswa dengan cara memperluas informasi yang diperoleh. Selama

Tahapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	Penjelasan
Tahap 4 Pengorganisasian data dan perumusan penjelasan	verifikasi, siswa boleh mengajukan pertanyaan tentang objek, ciri, kondisi, dan peristiwa. Guru mengajak siswa merumuskan penjelasan, kemungkinan besar akan ditemukan siswa mendapatkan kesulitan dalam mengemukakan informasi yang diperoleh berbentuk uraian penjelasan. Siswa yang demikian didorong untuk dapat memberi penjelasan yang tidak begitu detail.
Tahap 5 Analisis proses inkuiri	Guru membimbing siswa untuk memahami pola-pola penemuan yang telah dilakukan. Tahap ini akan menjadi penting apabila kita melaksanakan pendekatan belajar model inkuiri dan mencoba memperbaikinya secara sistematis dan secara independen.

Pembelajaran IPA khususnya fisika dilakukan melalui pendekatan fakta, pendekatan konsep, dan pendekatan proses. Pengetahuan dapat diperoleh melalui model inkuiri yang dikembangkan menggunakan pendekatan konsep dan pendekatan proses. Tujuan akhir model ini adalah pembentukan pengetahuan baru, maka siswa dihadapkan pada suatu masalah yang memungkinkan untuk diselidiki dengan lebih cermat. Model ini dapat dipandang sebagai model yang diasumsikan cukup akomodatif bagi penyelenggaraan pembelajaran IPA di sekolah menengah sekarang ini. Alasannya model ini menjembatani keadaan transisi dari gaya pembelajaran IPA konvensional yang masih serba verbalistis serta minim penggunaan alat peraga (*hands-on*), ke gaya pengajaran IPA alternatif yang lebih proposional bagi hakikat IPA dari karakteristik siswa di sekolah menengah.

3. Penguasaan Konsep

Pada pembelajaran sains keberhasilan belajar siswa ditentukan oleh tiga faktor yang harus dikuasai siswa yaitu konsep, hukum-hukum, dan menguasai teorinya. Konsep merupakan suatu ide atau gagasan yang digeneralisasikan dari pengalaman manusia dengan beberapa peristiwa, benda atau fakta konsep yang dapat dikatakan sebagai hasil berfikir manusia yang merangkum beberapa pengalaman.

Menurut Sagala (2011: 71), konsep merupakan

pikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga menjadi produk pengetahuan yang meliputi prinsip, hukum, dan teori. Konsep diperoleh dari fakta, peristiwa, pengalaman melalui generalisasi dan berpikir abstrak

Flavell dalam Sagala (2011: 72-73) menyarankan, bahwa pemahaman terhadap konsep-konsep dapat dibedakan dalam tujuh dimensi yaitu:

1. Atribut, setiap konsep mempunyai atribut yang berbeda.
2. Struktur, menyangkut cara terkaitnya atau tergabungnya atribut-atribut itu.
3. Keabstrakan, yaitu konsep-konsep dapat dilihat dan konkret, atau konsep-konsep itu terdiri dari konsep-konsep lain.
4. Keinklusifan, yaitu ditunjukkan pada jumlah contoh-contoh yang terlibat dalam konsep itu.
5. Generalitas atau keumuman, yaitu bila diklasifikasikan, konsep-konsep dapat berbeda dalam posisi superordinat dan subordinat.
6. Ketepatan, yaitu suatu konsep menyangkut apakah ada sekumpulan aturan-aturan untuk membedakan contoh-contoh dari noncontoh-noncontoh suatu konsep.
7. Kekuatan (power), yaitu kekuatan suatu konsep oleh sejauh mana orang setuju bahwa konsep itu penting.

Konsep merupakan suatu abstrak mental dari pengalaman-pengalaman responsive terhadap stimulus-stimulus dimana untuk membantu siswa berhasil dalam hal konsep kegiatan pembelajaran guru hendaknya melaksanakan hal-hal berikut:

1. Menyajikan konsep yang akan dipelajari dalam bentuk representasi.

Menurut Bahri (2008:30) Konsep merupakan

satuan arti yang mewakili sejumlah objek yang mempunyai ciri yang sama. Objek-objek yang dihadirkan dalam bentuk kesadaran orang dalam bentuk representasi mental tak berperaga.

2. Siswa mampu mengungkapkan kembali konsep dalam ingatan.
3. Memberikan penguatan dalam bentuk pengetahuan. Hal ini perlu dilakukan segera setelah anak menunjukkan kemampuannya.
Kesegaran dalam pemberian penguatan ini berpengaruh terhadap kecepatan anak menguasai konsep yang dipelajari.

Siswa dikatakan menguasai konsep apabila mampu mendefinisikan, mengidentifikasi, dan memberi contoh konsep, sehingga bisa membawa suatu konsep dalam bentuk lain yang tidak sama dengan buku teks.

Indikator penguasaan konsep dihubungkan dengan tingkat berfikir domain kognitif menurut Anderson dalam Sanjaya (2010: 128) terdiri dari 6 tingkatan sebagai berikut:

1. Mengingat (*Remembering*) adalah kemampuan untuk mengingat (*remember*) informasi yang sudah dipelajarinya (*recall*).
2. Pemahaman (*understand*) adalah kemampuan yang bukan sekedar mengingat fakta, akan tetapi berkenaan dengan kemampuan

menjelaskan, menerangkan, menafsirkan atau kemampuan menangkap makna atau arti suatu konsep.

3. Penerapan (*apply*) berhubungan dengan kemampuan mengaplikasikan suatu bahan pelajaran yang sudah dipelajari seperti teori, dalil, konsep, ide dan lain sebagainya ke dalam situasi baru yang lebih konkret. Penerapan dari kemampuan ini adalah kemampuan memecahkan suatu persoalan dengan menggunakan teori, dalil, konsep, atau hukum tertentu.
4. Analisis (*analyze*) adalah kemampuan menguraikan atau memecah suatu bagian tertentu dan menentukan hubungan-hubungannya.
5. Evaluasi (*evaluate*) berhubungan dengan kemampuan membuat penilaian dan keputusan tentang nilai pendapat, metode, produk dengan menggunakan kriteria tertentu.
6. Kreasi (*create*) berhubungan dengan kemampuan menggabungkan unsur-unsur secara bersama untuk membentuk suatu hubungan yang fungsional, mengorganisasi kembali bagian-bagian ke dalam pola atau struktur yang baru.

Penguasaan konsep pelajaran oleh siswa dapat diukur dengan mengadakan evaluasi. Bentuk instrumen yang digunakan dalam mengadakan evaluasi dapat berupa tes dan asesmen. Miller dalam Sukiman (2011: 7), mengemukakan bahwa *Test are formal assessment instruments used to judge students' cognitive ability in an academic discipline as well as to gather quantitative information about students*".

Tingkat penguasaan konsep siswa dapat diketahui melalui hasil tes. Taraf penguasaan konsep siswa dapat diketahui kriterianya pada Tabel 2.3

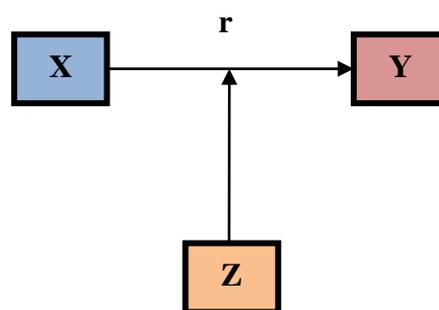
Tabel 2.3. Kriteria Taraf Penguasaan Konsep

Taraf nilai rata-rata	Kualifikasi nilai
≥ 66	Baik
56-65	Cukup Baik
≤ 55	Kurang Baik

(Arikunto dikutip dalam Dewi, 2011: 22)

B. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dimana peneliti berinteraksi langsung dengan subjek dilapangan. Variabel peubah dibedakan menjadi 2 yaitu skill representasi *hands on activity* sebagai variabel bebas dan penguasaan konsep sebagai variabel terikat. Kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

Keterangan:

X = Skill representasi *hands on activity*

Y = Penguasaan konsep

Z = Model inkuiri terbimbing

r = Pengaruh skill representasi *hands on activity* terhadap penguasaan konsep

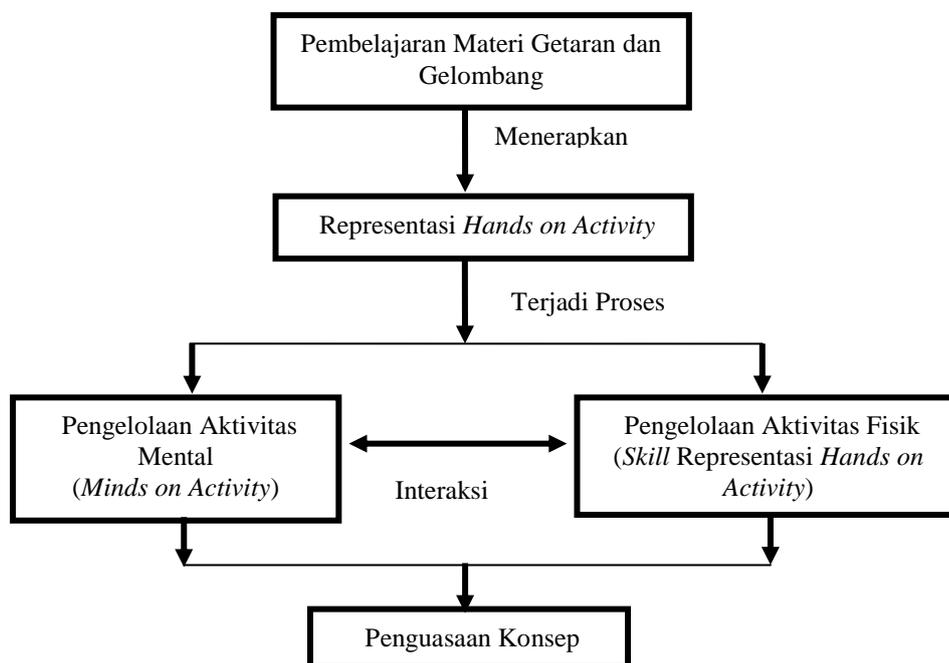
Materi pokok penelitian adalah getaran dan gelombang dimana siswa diberikan pendekatan berupa representasi *hands on activity*. Siswa melakukan kegiatan-kegiatan keterampilan psikomotorik yang terdiri dari aktivitas dalam melakukan observasi dan inkuiri seperti melakukan pencatatan hasil observasi, melakukan pengukuran, menggunakan alat-alat laboratorium, atau membuat karya.

Aktivitas *hands on activity* merupakan bagian dari pengalaman langsung yang mengutamakan kegiatan inkuiri dimana siswa diberikan kesempatan yang luas untuk memecahkan dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapkan kepadanya. Produk dari *hands on activity* yakni siswa dapat menghubungkan yang konkret dan yang abstrak untuk menghasilkan pemahaman yang kuat terhadap konsep abstrak.

Faktor penunjang penguasaan konsep adalah penggunaan berbagai format representasi untuk membantu dalam mengolah informasi yang didapat dan merepresentasikannya dalam aktivitas yang melibatkan mental/ pikiran (*minds on activity*) dan kemudian disimpulkan dalam bentuk eksternalnya berupa pengelolaan aktivitas fisik (*skill representasi hands on activity*). Kegiatan percobaan/ praktikum merupakan aktivitas *hands on activity* dan mempresentasikan/ menjelaskan merupakan hasil dari aktivitas pemikiran (*minds on activity*)

Aktivitas *hands on activity* dengan aktivitas *minds on activity* ini secara bersamaan dapat meningkatkan pemahaman konsep, karena kegiatan ini dapat membentuk keterkaitan dalam otak. Tingkat pemahaman konsep seseorang

sangat tergantung dari bagaimana siswa mulai menanamkan suatu konsep dalam pikirannya, sebab konsep merupakan hasil dari pemikiran. Siswa dapat membangun sendiri konsep dari mengelola informasi dari aktivitas yang mereka peroleh. Dengan membangun konsep maka ia telah memiliki tingkat pemahaman yang baik sehingga dia mampu menguasai konsep dengan baik pula. Penjelasan di atas dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Diagram Alur Pemikiran

C. Anggapan Dasar

Anggapan dasar penelitian berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka pikir adalah

1. Setiap sampel penelitian memperoleh materi pokok yang sama.
2. Kemampuan penguasaan konsep siswa pada mata pelajaran fisika berbeda-beda.

D. Hipotesis

Hipotesis yang telah diuji dalam penelitian ini dibagi menjadi dua bagian yakni

1) Hipotesis Pertama

H₁ : Terdapat pengaruh *skill* representasi *hands on activity* terhadap penguasaan konsep getaran dan gelombang siswa SMP

2) Hipotesis Kedua

H₁ : Terdapat peningkatan penguasaan konsep getaran dan gelombang siswa SMP dengan menggunakan *skill* representasi *hands on activity*.