

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Multi Representasi

Kress dalam Abdurrahman, Apriliyawati, & 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 Pialang dalam Atika (2010:8) “representasi sebagai suatu tindakan yang menghadirkan atau mempresentasikan sesuatu lewat sesuatu yang lain diluar dirinya, biasanya berupa tanda atau simbol.”

Terdapat beberapa definisi yang dikemukakan para ahli berkenaan tentang representasi seperti 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 cara yang digunakan seseorang untuk mengkomunikasikan jawaban atau gagasan matematik yang bersangkutan.
3. Representasi didefinisikan sebagai aktivitas atau hubungan dimana satu hal mewakili hal lain sampai pada suatu level

tertentu, untuk tujuan tertentu, dan yang kedua oleh subjek atau interpretasi pikiran. Representasi menggantikan atau mengenai penggantian suatu obyek, penginterpretasian pikiran tentang pengetahuan yang diperoleh dari suatu obyek, yang diperoleh dari pengalaman tentang tanda representasi.

4. 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.
5. Representasi adalah suatu konfigurasi yang dapat menyajikan suatu benda dalam suatu cara.
6. Representasi adalah suatu konfigurasi dan sejenisnya yang berkorespondensi dengan sesuatu, mewakili, melambangkan atau menyajikan sesuatu.
7. 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.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa multi representasi adalah suatu cara menyatakan suatu konsep melalui berbagai cara dan bentuk.

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, atau simbol matematika.

Oleh karena itu, dengan adanya pendekatan multi representasi diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami suatu konsep melalui format representasi yang disajikan. Khususnya fisika, pendekatan multi representasi ini akan sangat membantu siswa dalam memahami konsep fisika dan menyelesaikan masalah, seperti diungkapkan Dufresne, Gerace, & Leonard, 1997; Larkin, 1985; Van Heuvelen 1991, dikutip dalam Solas-

Portoles & Lopez (2007). “*Physics education literature indicates that using multiple representations is beneficial for student understanding of physics ideas and for problem solving.*” Hal ini ditegaskan pula oleh Kohl,

Rosengrant, dan Heuvelen (2007):

Good use of multiple representations is considered key to learning physics, and so there is considerable motivation both to learn how students use multiple representations when solving problems and to learn how best to teach problem solving using multiple representations.

Hiebert dan Carpenter dalam Fadillah (2008) mengemukakan bahwa “pada dasarnya representasi dapat dinyatakan sebagai internal dan eksternal.”

Haveleun & Zou dalam Atika (2010: 9) mendefinisikan representasi internal sebagai: “*individual cognitive configurations inferred from human behavior describing some aspects of the process of physics and problem solving.*”

Sedangkan representasi eksternal diuraikan sebagai “*structured physical situations that can be seen as embodying physical ideas.*” Dalam Konteks yang sama, pendapat Haveleun ini diperkuat dengan pernyataan (Meltzer, 2005) “*According to a constructivist view, internal representations are inside the students’ heads, and external representations are situated in the students’ environments.*” Hal ini berarti bahwa representasi internal adalah apa yang ada dalam pikiran si belajar, sedangkan representasi eksternal adalah realita dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan apa yang sedang dipelajari si belajar.

Contoh representasi dalam fisika meliputi kata-kata, gambar, diagram, grafik, simulasi komputer, persamaan matematik dan sebagainya. Seperti yang diungkapkan oleh Rosengrant (2007):

A representation is something that symbolizes or stands for objects and or processes. Examples in physics include words, pictures, diagrams, graphs, computer simulations, mathematical equations, etc.

Sedangkan menurut Ulfarina (2010), dalam fisika ada beberapa format representasi yang dapat dimunculkan. Format-format tersebut antara lain :

1. Deskripsi Verbal

Untuk memberikan definisi dari suatu konsep, verbal adalah salah satu cara yang tepat untuk digunakan.

2. Gambar/diagram

Suatu konsep akan menjadi lebih jelas ketika dapat kita representasikan dalam bentuk gambar. Gambar dapat membantu memvisualisasikan sesuatu yang bersifat abstrak. Dalam fisika banyak bentuk diagram yang sering digunakan (sesuai konsep), antara lain: diagram gerak, diagram benda bebas (*free body diagram*), diagram garis medan (*field line diagram*), diagram rangkaian listrik (*electrical circuit diagram*), diagram sinar (*ray diagram*), diagram muka gelombang (*wave front diagram*), diagram keadaan energi (*energy state diagram*)

3. Grafik

Penjelasan yang panjang terhadap suatu konsep dapat kita representasikan dalam satu bentuk grafik. Oleh karena itu, kemampuan membuat dan membaca grafik adalah keterampilan yang sangat

diperlukan. Grafik balok energi (*energi bar chart*), grafik balok momentum (*momentum bar chart*), merupakan grafik yang sering digunakan dalam merepresentasi konsep-konsep fisika.

4. Matematik

Untuk menyelesaikan persoalan kuantitatif, representasi matematik sangat diperlukan. Namun penggunaan representasi kuantitatif ini akan banyak ditentukan keberhasilannya oleh penggunaan representasi kualitatif secara baik. Pada proses tersebutlah tampak bahwa siswa tidak seharusnya menghafalkan semua rumus-rumus atau persamaan-persamaan matematik.

Dalam multi representasi, tujuan memecahkan soal fisika adalah merepresentasi proses secara fisik melalui berbagai cara: verbal, sketsa, diagram, grafik dan persamaan-persamaan matematik. Deskripsi verbal yang abstrak dihubungkan dengan representasi matematik yang abstrak oleh representasi gambar dan diagram fisik yang lebih intuitif.

Dari penjelasan mengenai multi representasi dapat disimpulkan bahwa multi representasi adalah suatu model atau bentuk pengganti, cara, atau proses yang digunakan seseorang untuk mengomunikasikan sesuatu atau pengetahuan yang disajikan atau diungkapkan melalui berbagai model (verbal, persamaan matematik, gambar, simulasi, benda nyata dll). Dengan multi representasi akan terjadi pengolahan informasi internal dan eksternal untuk membangun suatu pemahaman yang lebih dalam mengenai suatu pengetahuan dengan menggabungkan berbagai format representasi yang

berbeda yang digunakan sesuai dengan konteks permasalahan yang sedang dihadapi.

Dalam penelitian ini, yang telah diteliti adalah salah satu bentuk multi representasi yaitu representasi grafik. Siswa yang terampil sering menggunakan representasi kualitatif seperti gambar, grafik, dan diagram. Karena representasi kualitatif membantu mereka memahami soal sebelum mereka menggunakan persamaan-persamaan matematik untuk menyelesaikan persoalan tersebut secara kuantitatif.

2. Penguasaan Konsep

Pengertian penguasaan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diartikan sebagai pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan pengetahuan, kepandaian dan sebagainya. Berdasarkan pengertian tersebut dapat dinyatakan bahwa penguasaan konsep adalah pemahaman.

Pemahaman bukan hanya berarti mengetahui yang sifatnya mengingat (hafalan) saja, tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk lain atau dengan kata-kata sendiri sehingga mudah mengerti bahan yang dipelajari, tetapi tidak mengubah arti yang ada didalamnya.

Sedangkan Rosser dalam Sagala (2011: 73) menyatakan bahwa “konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan, atau hubungan-hubungan yang mempunyai atribut-atribut yang sama.”

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.

Pendapat lain menyatakan bahwa konsep merupakan “buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum, dan teori.

Konsep diperoleh dari fakta, peristiwa, pengalaman, melalui generalisasi dan berfikir abstrak, kegunaan konsep untuk menjelaskan dan meramalkan.” (Sagala, 2011: 71).

Konsep merupakan prinsip dasar yang sangat penting dalam proses belajar. Untuk menyelesaikan masalah, seorang siswa harus mengikuti aturan yang relevan. Aturan ini harus sesuai dengan konsep dasar yang diperolehnya. Sehingga dapat dikatakan konsep belajar adalah belajar mengenal dan membedakan sifat-sifat dari objek kemudian membuat pengelompokan terhadap objek tersebut. Hal tersebut sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa “bila seseorang dapat menghadapi

benda atau peristiwa sebagai suatu kelompok, golongan, kelas, atau kategori, maka ia telah belajar konsep” (Marlangen, 2010:22). Selain belajar mengenal dan membedakan seperti yang telah dituliskan Marlangen, belajar konsep juga lebih menekankan pada pemahaman fakta-fakta dan prinsip-prinsip suatu pelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Fathurrohman (2009: 6) yang menyatakan bahwa

belajar konsep lebih menekankan hasil belajar berupa pemahaman faktual dan prinsipal terhadap bahan atau isi pelajaran yang bersifat kognitif.

Adapun ciri-ciri konsep menurut Dahar dalam Fadillah (2008) antara lain

1. Konsep timbul dari hasil pengalaman manusia dengan lebih dari satu benda.
2. Peristiwa atau fakta; konsep merupakan suatu generalisasi dari fakta-fakta tersebut.
3. Konsep adalah hasil berpikir abstrak manusia dari fakta-fakta tersebut.
4. Suatu konsep dapat dianggap kurang tepat disebabkan timbulnya fakta-fakta baru, oleh karena itu konsep dapat mengalami perubahan (bersifat tentatif).

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka yang dimaksud penguasaan konsep adalah pengetahuan mengenai hasil pemikiran manusia yang diperoleh melalui fakta-fakta dan peristiwa yang dinyatakan dalam definisi, teori-teori dan dapat digunakan untuk memecahkan masalah.

Penguasaan konsep merupakan hasil belajar dari ranah kognitif. Hasil belajar dari ranah kognitif mempunyai hirarki atau bertingkat-tingkat.

Adapun tingkat-tingkat yang dimaksud adalah

- 1)informasi non verbal,

- 2) informasi fakta dan pengetahuan verbal,
- 3) konsep dan prinsip, dan
- 4) pemecahan masalah dan kreatifitas.

“Informasi non verbal dikenal atau dipelajari dengan cara penginderaan terhadap objek-objek dan peristiwa-peristiwa secara langsung. Informasi fakta dan pengetahuan verbal dikenal atau dipelajari dengan cara mendengarkan orang lain dan dengan jalan membaca. Semuanya itu penting untuk memperoleh konsep-konsep. Selanjutnya, konsep-konsep itu penting untuk membentuk prinsip-prinsip. Kemudian prinsip-prinsip itu penting di dalam pemecahan masalah atau di dalam kreativitas” (Slameto dalam Dewi, 2011: 20).

Penguasaan konsep pelajaran oleh siswa dapat diukur dengan mengadakan evaluasi. Menurut Thoha dalam Dewi (2011: 21) ”evaluasi merupakan kegiatan yang terencana untuk mengetahui keadaan suatu objek dengan menggunakan instrumen dan hasilnya dibandingkan dengan tolok ukur untuk memperoleh kesimpulan. Salah satu instrumen atau alat ukur yang biasa digunakan dalam evaluasi adalah tes.” Menurut Arikunto dalam Dewi (2011:21)

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.

Keberhasilan suatu program pengajaran diukur berdasarkan perbedaan tingkat berpikir sebelum dan sesudah memperoleh pengalaman belajar. Agar suatu materi pelajaran menimbulkan belajar bermakna bagi pembacanya, maka materi pelajaran harus secara jelas menguraikan

hubungan antara konsep-konsepnya. Hubungan antar konsep-konsep dalam suatu materi pelajaran dapat diwujudkan dalam bentuk rumus-rumus untuk memecahkan masalah, grafik, bagan, poster, tabel, dan bentuk hubungan lainnya.

Sedangkan menurut Djamarah (2010: 105-106) yang menjadi petunjuk bahwa suatu proses belajar mengajar dianggap berhasil adalah hal-hal sebagai berikut:

1. Daya serap terhadap bahan pengajaran yang diajarkan mencapai prestasi tinggi, baik secara individual maupun kelompok.
2. Perilaku yang digariskan dalam tujuan pengajaran/instruksional khusus (TIK) telah dicapai oleh siswa, baik secara individual maupun kelompok.

Namun demikian, indikator yang banyak dipakai sebagai tolok ukur keberhasilan adalah daya serap.

Penguasaan konsep merupakan bagian dari hasil dalam komponen pembelajaran. Konsep, prinsip, dan struktur pengetahuan serta pemecahan masalah merupakan hasil belajar yang penting pada ranah kognitif.

Dengan demikian, penguasaan konsep merupakan bagian dari hasil belajar pada ranah kognitif. Keberhasilan belajar bergantung bukan hanya pada lingkungan dan kondisi belajar, tetapi juga pada pengetahuan awal siswa.

Penguasaan konsep diperoleh dari proses belajar, sedangkan belajar merupakan proses kognitif yang melibatkan tiga proses yang berlangsung hampir bersamaan yaitu :

- a. Memperoleh informasi yang baru
- b. Transformasi informasi
- c. Menguji relevansi ketapan pengetahuan

Berarti kemampuan seseorang dalam mengungkapkan kembali suatu objek tertentu berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki oleh objek tersebut.

Penguasaan konsep dapat diperoleh dari pengalaman dan proses belajar.

Seseorang dikatakan menguasai konsep apabila orang tersebut mengerti benar konsep yang dipelajarinya sehingga mampu menjelaskan dengan menggunakan kata-kata sendiri sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya, tetapi tidak mengubah makna yang ada didalamnya.

B. Kerangka Pemikiran

Secara naluriah manusia menyampaikan, menerima, dan menginterpretasikan maksud melalui berbagai penyampaian dan berbagai komunikasi. Baik dalam pembicaraan, bacaan maupun tulisan. Berbagai format penyampaian tersebut dapat membantu untuk mengolah informasi yang didapat dan merepresentasikannya dalam pikiran (*minds-on*) dan kemudian disimpulkan dalam bentuk eksternalnya (*hands-on*). Sebagai contoh representasi dalam bentuk grafik, dapat digunakan untuk mengetahui hubungan dari suatu variabel, untuk membandingkan dan memperjelas; mengklasifikasi, mengategorikan, dan menunjukkan hubungan hierarki; ringkasan informasi; menunjukkan hubungan diantara konsep-konsep; atau menunjukkan akibat dalam prosedur.

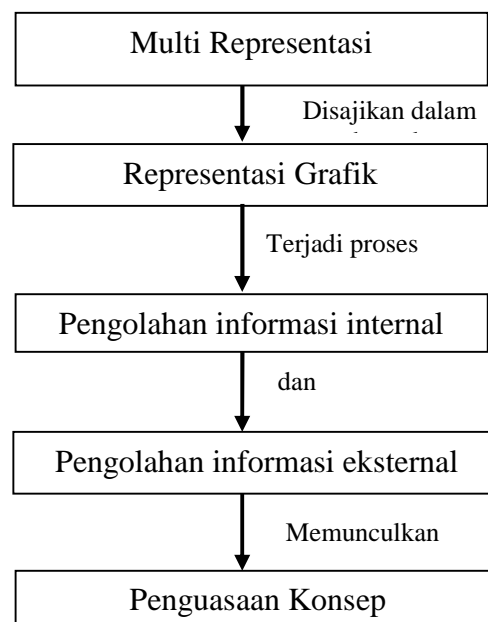
Tingkat pemahaman konsep seseorang sangat tergantung dari bagaimana ia mulai menanamkan suatu konsep dalam pikirannya, sebab konsep merupakan buah pemikiran. Siswa dapat membangun sendiri konsep dari mengolah informasi yang mereka peroleh. Dengan membangun konsep maka ia telah

memiliki tingkat pemahaman yang baik sehingga dia mampu menguasai konsep dengan baik pula.

Perubahan konsep sangat penting dalam proses pembelajaran fisika. Hanya dengan adanya perubahan konsep, baik yang memperluas konsep ataupun yang meluruskan konsep yang tidak tepat, seorang siswa benar-benar berkembang dan memahami konsep-konsep fisika. Semakin banyak dan semakin tepat konsep fisika yang dipahami siswa, berarti semakin baik penguasaan siswa terhadap konsep-konsep fisika.

Materi fisika yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi Gerak pada sub materi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). Pemilihan materi tersebut dilakukan karena konsep gerak sangat akrab dalam keseharian siswa SMP. Selain itu, sub materi ini dianggap sebagai materi yang sulit karena dalam sub materi ini siswa dituntut dapat mengonversikan data yang diperoleh dari hasil percobaan ke dalam bentuk grafik hubungan antara besaran-besaran yang diukur. Selain itu, siswa dituntut mampu membaca grafik tersebut sehingga siswa dapat melakukan perhitungan secara matematis terkait besaran-besaran yang lain. Dengan demikian, representasi grafik merupakan bentuk representasi yang paling cocok digunakan untuk membelajarkan materi tersebut. Apabila siswa mampu membuat dan membaca grafik dari data hasil percobaan, maka siswa pasti dapat melakukan perhitungan besaran-besaran lain. Hal ini menunjukkan bahwa setelah siswa menanamkan konsep awal pada grafik yang telah dibuat, maka mereka akan menguasai konsep-konsep yang ada dalam materi tersebut. Berdasarkan penanaman konsep tersebut

siswa dapat memberikan penjelasan sederhana mengenai suatu hal yang telah siswa kuasai konsep awalnya. Proses ini merupakan suatu proses penguasaan konsep awal siswa. Setelah itu siswa akan memiliki keterampilan dasar untuk dapat menyimpulkan dan membuat penjelasan lebih lanjut dari penjelasan sederhana yang telah dipahami sebelumnya. Kemampuan-kemampuan yang berkembang tersebut merupakan ciri-ciri penguasaan konsep yang muncul dari adanya pemilihan bentuk representasi yang tepat untuk membelajarkan suatu materi. Penjelasan di atas dapat dijelaskan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

C. Anggapan Dasar

Anggapan dasar penelitian berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka pikir adalah:

1. Setiap sampel penelitian memperoleh materi yang sama.

2. Kemampuan penguasaan konsep siswa pada mata pelajaran fisika berbeda-beda.

D. Hipotesis

Berdasarkan kerangka teoritis yang telah dipaparkan oleh peneliti dan kerangka pemikiran peneliti, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Terdapat pengaruh *Skill* Representasi Grafik terhadap penguasaan konsep gerak siswa SMP.
2. Terdapat peningkatan penguasaan konsep gerak siswa SMP dengan menggunakan *skill* representasi grafik.