

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kehidupan pada abad ke 21 menuntut berbagai keterampilan yang harus dimiliki dan dikuasai oleh setiap individu. Tetapi, keterampilan pada abad 21 ini tidak dapat langsung dikuasai karena membutuhkan waktu yang cukup untuk terus menerus dilaksanakan. Salah satu cara untuk mencapai keterampilan abad 21 ini yaitu melalui pendidikan atau sebuah pembelajaran. Menurut Permendikbud Nomor 22 tentang standar proses, proses pembelajaran pada suatu Pendidikan haruslah menyenangkan, interaktif, inspiratif, menantang, dapat memotivasi peserta didik untuk berfikir aktif, kreatif, inovatif, mandiri, berfikir aktif dan bertanggungjawab merupakan beberapa keterampilan abad 21 (Permendikbud, 2016, p. 2). Keterampilan seperti ini yang harus ditanamkan pada peserta didik sebagai upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia agar dapat bersaing di era global ini. Tuntutan pada abad 21 ini tidak mudah untuk diwujudkan, sangat diperlukan usaha untuk dilaksanakan dalam rangka mencapainya. Sumber daya manusia yang diperlukan di abad 21 ini adalah yang unggul dan berkualitas dalam berbagai hal. Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu terobosan yang baru dalam proses berfikir, penyusunan konsep dan tindakan. Pada dasarnya setiap individu dituntut untuk memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, memecahkan masalah, komunikatif, membuat keputusan, dan representasi. Salah satu keterampilan abad 21 adalah keterampilan representasi. Keterampilan seperti ini sudah seharusnya ditanamkan pada peserta didik untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia di era global. Keterampilan ini mampu diterapkan dalam pembelajaran melalui mata pelajaran fisika di sekolah (Wijaya, Sudjimat, & Nyoto, 2016, p. 265).

Mata pelajaran fisika merupakan salah satu ilmu bagian IPA yang mendasari kemajuan teknologi dan pengembangan lebih lanjut dalam menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari serta ilmu yang digunakan dalam menganalisis peristiwa alam (Putra & Sudarti, 2015, pp. 45-48). Ilmu fisika merupakan pembelajaran kompleks yang didasarkan pada pengamatan secara

eksperimental dan pengukuran kuantitatif sehingga melibatkan simbol lain untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Ilmu fisika pada hakikatnya merupakan sekumpulan pengetahuan dan proses cara berfikir peserta didik menuju arah pemikiran yang lebih tinggi (Hidayah & Yuberti, 2018, pp. 21-17). Tujuan mata pelajaran fisika disekolah yaitu untuk meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik dalam bidang psikomotorik dan kognitif (Pratama & Istoyono, 2015, pp. 104-112). Mata pelajaran fisika merupakan satu wahana untuk menumbuhkan keterampilan representasi peserta didik. Keterampilan representasi itu sangat penting dalam sebuah pembelajaran karena dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep dan menyampaikan ide-ide ilmiah (Siswanto, Susantini, & Jatmiko, 2017, p. 3). Kemudian, keterampilan representasi itu penting karena dapat menyampaikan informasi spesifik tentang apa yang sedang dipelajari dengan menggambarkan ide, peristiwa, dan proses (Aulia, Ismet, & Zulherman, 2017, p. 2). Selain itu, keterampilan representasi dapat membantu pemahaman konsep sains peserta didik baik secara tertulis maupun secara lisan (Badriyah, Wilujeng, & Hastuti, 2018, pp. 1-2). Pada kenyataannya proses pembelajaran fisika di kelas cenderung lebih berpusat pada guru sehingga peserta didik hanya menerima masukan materi dari guru. Selain itu, dalam mengerjakan soal-soal fisika peserta didik hanya menggunakan perhitungan matematis semata yang menyebabkan peserta didik sulit menyelesaikan soal-soal tersebut. Rendahnya keterampilan representasi peserta didik salah satunya disebabkan oleh pembelajaran yang diterapkan guru kurang bermakna sehingga peserta didik hanya mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru tanpa terlibat langsung dalam proses pembelajaran yang menjadikan peserta didik kurang aktif.

Berdasarkan hasil wawancara guru fisika bahwa kegiatan pembelajaran fisika yang dilakukan dikelas masih menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada guru dengan alasan mampu mempercepat proses pembelajaran hingga akhir semester dan mudah dalam mengkondisikan peserta didik. Pembelajaran dikelas dikuasai oleh guru yang mengakibatkan peserta didik yang lain menjadi pasif. Selain itu, keterampilan representasi dalam memecahkan suatu permasalahan hampir tidak pernah dibiasakan, dalam kegiatan pembelajaran guru lebih sedikit

dalam memberikan rangsangan atau stimulus kepada peserta didik untuk mengembangkan keterampilan representasi.

Hasil wawancara yang dilakukan terhadap peserta didik MAS As-Sa'adah Sukasari menunjukkan bahwa pembelajaran fisika kurang adanya rangsangan dari guru dalam mengembangkan pemikiran peserta didik. Pembelajaran fisika didalam kelas lebih berpusat pada guru dan presentasi kelompok. Pada saat presentasi kelompok konsep yang mengakibatkan peserta didik kurang diberikan penguatan oleh gurunya yang mengakibatkan peserta didik kurang terampil berargumen dalam memecahkan permasalahan sehingga keterampilan representasi peserta didik tidak dapat berkembang. Pembelajaran fisika masih disajikan dengan penekakan rumus matematis dan soal latihan.

Studi pendahuluan tidak hanya menggunakan wawancara kepada guru fisika dan penyebaran angket kepada peserta didik saja. Tetapi, peneliti juga melakukan uji coba soal keterampilan representasi sebanyak 10 soal yang diberikan kepada peserta didik kelas XI MIA menggunakan indikator keterampilan representasi (Sari, 2019, pp. 96-103). Soal tersebut dengan terdiri dari 4 butir soal representasi visual gambar, 4 butir soal representasi matematis, dan 2 butir soal visual grafik. Soal representasi visual gambar menggunakan sub indikator peserta didik mampu membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya, untuk representasi visual grafik menggunakan sub indikator menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, grafik atau tabel dan untuk representasi matematis menggunakan sub indikator peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Kemudian, hasil dari masing-masing peserta didik dihitung penilaiannya kemudian jumlahkan dan dihitung rata-rata untuk setiap indikatornya. Hasil nilai uji cobanya dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 0.1 Hasil uji coba soal keterampilan representasi

Representasi	Sub Indikator Representasi	Nilai Rata-rata	Interpretasi
Visual Gambar	Mampu membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya	24	Rendah
Visual Grafik	Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, grafik atau tabel	34	Rendah
Matematis	Mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis	26	Rendah
Rata-rata		28	Rendah

Hasil uji soal keterampilan representasi peserta didik dikelas XI MIA MAS As-Sa'adah Sukasari berada dalam kategori rendah. Interpretasi hasil uji soal ini berdasarkan Sugiono, (2010) bahwa untuk nilai rata-rata 0.0 – 20.0 berada dalam kategori sangat rendah, untuk nilai 20.0 – 40.0 berada pada kategori rendah, sedangkan nilai 40.0 – 60.0 berada pada kategori sedang. Terdapat faktor yang memicu peserta didik mengalami kesulitan dalam mengisi uji soal, yaitu peserta didik merasa lupa terhadap materi yang telah diajarkan mengenai gerak lurus sehingga peserta didik merasa kesulitan dalam menjawab soal yang telah diberikan. Selain itu, materi yang diajarkan kurang jelas sehingga kualitas pembelajaran dikelas hanya sebatas penyampaian materi tanpa disertai pemahaman terhadap materi tersebut (Sugiyono, Statistika untuk Penelitian (Edisi 17), 2010).

Keterampilan representasi peserta didik tidak secara otomatis dapat direalisasikan, melainkan membutuhkan stimulus melalui serangkaian proses salah satunya menggunakan stimulus multi representasi. Menurut Marpaung, dkk (2018:41) fisika merupakan ilmu yang menyajikan fenomena alam dalam bentuk gambar, persamaan matematis, serta mempunyai hubungan antar variabel fisisnya, salah satu cara menyajikan fenomena tersebut dapat menggunakan bentuk representasi yang dapat memudahkan peserta didik dalam mengidentifikasi,

memahami, menganalisis, mengevaluasi, mengkonstruksi argumen, dan membuat keputusan terhadap masalah yang dihadapi (Marpaung & Simanjutak, 2018, p. 41). Salah satu cara untuk melatih keterampilan representasi peserta didik yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Investigation Based Multiple Representation* (IBMR).

Model pembelajaran IBMR adalah model pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan representasi dengan berbasis investigasi. Pada model ini, peserta didik bekerja dalam kelompok dengan dibimbing oleh guru, kemudian merepresentasikan fenomena fisika/peristiwa/konsep dari hasil investigasi (Siswanto, Susantini, & Jatmiko, 2017, p. 3). Kelebihan model pembelajaran IBMR, yaitu peserta didik dapat melakukan investigasi, kemudian merepresentasikan pertanyaan untuk menemukan solusi dari permasalahan yang ada, dengan seperti itu peserta didik lebih mudah mengingat konsep karena dengan multi representasi peserta didik dapat terampil dalam mengartikan sebuah pertanyaan maupun konsep sehingga dalam kegiatan investigasi peserta didik membangun pengetahuannya sendiri (Siswanto, Susantini, & Jatmiko, 2017, p. 3). Model pembelajaran IBMR terdapat kaitannya dengan keterampilan representasi, karena ketika peserta didik melakukan multi representasi maka peserta didik akan semakin terbiasa dan mampu melakukan representasi dalam pembelajaran, dengan meningkatnya keterampilan representasi maka peserta didik akan lebih mudah untuk menemukan solusi dari permasalahannya.

Materi yang difokuskan dari penelitian ini adalah gerak lurus. Pemilihan materi didasarkan pada beberapa pertimbangan antara lain materi gerak lurus ini cocok diterapkan pada model pembelajaran IBMR, dimana model ini mampu memvisualkan materi yang berkaitan dengan gerak lurus melalui berbagai bentuk representasi. materi gerak lurus merupakan salah satu materi fisika yang tergolong sulit, hal ini berdasarkan penelitian Setyono, dkk (2016 menyatakan bahwa materi gerak lurus merupakan materi yang sedikit sulit untuk dipahami oleh peserta didik, terutama dalam menganalisis grafik (Setyono, Nugroho, & Yulianti, 2016, p. 32). Selain itu, peserta didik masih menggunakan persamaan matematis dalam menjawab soal yang sifatnya padahal gerak lurus ini berkaitan dengan fenomena

yang terdapat disekitar kita tetapi sering diabaikan dalam proses pembelajaran dikelas (Andriani & Darsikin, 2017).

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan representasi peserta didik masih tergolong rendah dan perlu ditingkatkan, maka dibutuhkan suatu model pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan representasi. Maka dari itu, peneliti merencanakan sebuah penelitian yang berjudul “**Penerapan Model *Investigation Based Multiple Representation* (IBMR) untuk Meningkatkan Keterampilan Representasi Peserta Didik pada Materi Gerak Lurus**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran *Investigation Based Multiple Representation* (IBMR) di kelas X MIA MAS As-Sa’adah Sukasari?
2. Bagaimana peningkatan keterampilan representasi peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran *Investigation Based Multiple Representation* (IBMR) di kelas X MIA MAS As-Sa’adah Sukasari pada materi gerak lurus?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui:

1. Keterlaksanaan model pembelajaran *Investigation Based Multiple Representation* (IBMR) di kelas X MIA MAS As-Sa’adah Sukasari
2. Peningkatan keterampilan representasi peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *Investigation Based Multiple Representation* (IBMR) di kelas XI MIA MAS As-Sa’adah Sukasari pada materi gerak lurus

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, khususnya dalam proses pembelajaran fisika yaitu sebagai berikut:

1. Bagi peneliti; diharapkan dapat memberikan pengalaman secara langsung dibidang penelitian serta menjadi bekal untuk menjadi tenaga pendidik.
2. Bagi peserta didik; diharapkan dapat melakukan pembelajaran secara modern, khususnya dalam meningkatkan keterampilan representasi.
3. Bagi guru; diharapkan dapat mengembangkan profesi secara lebih mendalam yakni dengan menggunakan pembelajaran berbasis keterampilan abad 21.
4. Bagi sekolah; diharapkan dapat memberikan sumbangan dalam menetapkan alternatif mengelola sekolah dan meningkatkan kualitas peserta didik.

E. Definisi Operasional

Untuk mencegah adanya kesalahan dalam menafsirkan arti dan tidak terjadi kesalahan persepsi, maka dalam penelitian ini akan dijelaskan terlebih dahulu istilah-istilah yang digunakan, diantaranya sebagai berikut:

1. *Investigation Based Multiple Representation (IBMR)*

Model pembelajaran *Investigation Based Multi Representation (IBMR)* merupakan model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk melakukan penyelidikan ilmiah dengan beberapa representasi. Representasi yang akan digunakan dalam pembelajaran IBMR ketika penelitian yaitu berupa video, gambar, vektor, teks, *equation*. Tahapan model pembelajaran ini terdiri dari lima tahap, yaitu: (a) Mengamati fenomena, pada tahap ini peserta didik mengamati fenomena yang berhubungan dengan gerak lurus baik itu berupa video, gambar maupun pernyataan. (b) Melakukan investigasi ilmiah, peserta didik melakukan investigasi berdasarkan permasalahan yang diberikan oleh guru. (c) Melakukan representasi, peserta didik menguji kembali representasi yang telah dibuat sebelumnya bisa kedalam sebuah gambar, grafik, maupun tulisan verbal. (d) Aplikasi pada pemecahan masalah, setelah melakukan representasi peserta didik dapat memutuskan pemecahan masalah dari permasalahan yang diberikan, menuliskannya secara matematis atau dalam bentuk persamaan, serta

mengaplikasikan persamaan ke dalam permasalahan. (e) Evaluasi, dilakukan untuk mengecek hasil dari keterampilan representasi yang dikemukakan oleh peserta didik, serta menyimpulkan dari permasalahan yang disajikan guru hingga ke tahap akhir. Keterlaksanaan model ini dapat diukur dengan *Student Activity Sheet* (SAS) yang akan disesuaikan dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

2. Keterampilan Representasi

Keterampilan representasi yaitu keterampilan peserta didik untuk menyampaikan hasil pembelajaran yang telah ia pahami dengan membentuknya dari suatu simbol ke simbol yang lain, artinya bisa merubah dari soal berbentuk kata-kata menjadi gambar, tabel, atau melibatkan persamaan matematis. Perlu diketahui bahwa representasi disini bisa representasi tunggal, ganda, maupun multi representasi. Keterampilan representasi peserta didik diukur dengan menggunakan 12 butir soal uraian yang sesuai dengan indikator keterampilan representasi. Pengukuran tersebut dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) di terapkan model pembelajaran IBMR.

3. Materi Gerak Lurus

Materi gerak lurus adalah materi yang tentang kinematika atau pergerakan sebuah benda dalam lintasan yang lurus. Materi gerak lurus ini terdapat dikelas X semester ganjil dengan kompetensi dasar 3.4 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya keselamatan lalu lintas 4.4 Menyajikan data dan grafik hasil percobaan gerak benda untuk menyelidiki karakteristik gerak lurus dengan kecepatan konstan (tetap) dan gerak lurus dengan percepatan konstan (tetap) berikut makna fisisnya. Seub materi gerak lurus yaitu besaran fisika dalam gerak lurus, Gerak Lurus Beraturan (GLB), dan Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB).

F. Kerangka Pemikiran

Keterampilan representasi peserta didik di MAS As-Sa'adah Sukasari belum menunjukkan hasil yang diharapkan. Hal ini berdasarkan pada hasil studi pendahuluan melalui wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran fisika

dan peserta didik serta uji soal keterampilan representasi pada materi gerak lurus masih berada pada kategori rendah dengan rata-rata sebesar 28. Berdasarkan observasi langsung dalam pemilihan model pembelajaran dikelas belum maksimal dalam mengembangkan keterampilan representasi peserta didik. Model pembelajaran yang sering digunakan oleh guru dalam mengajar dikelas masih belum interaktif, dimana guru masih menjadi pusat pembelajaran, dan peserta didik hanya menerima informasi dari gurunya saja. Kurangnya penguatan konsep oleh guru terkait materi pembelajaran dan cara penyampaian materi yang terlalu cepat sehingga peserta didik kurang memahami materi yang diajarkan menyebabkan mudah lupa terhadap materi tersebut. Pada proses pembelajaran guru sedikit memberikan stimulus atau rangsangan terkait materi yang diajarkan sehingga peserta didik kurang dalam keterampilan representasi.

Menurut penelitian Kusumawati dkk, (2015: 60-65) menyatakan bahwa representasi adalah suatu cara untuk menyederhanakan analisis masalah yang berkaitan dengan konsep fisika tetapi tidak ada implementasi tentang hal itu. Dengan menggunakan representasi peserta didik mampu memecahkan suatu masalah lebih dari satu (*Multi Representation*). Memahami suatu hal yang berhubungan dengan keterampilan dibutuhkan kegiatan pembelajaran secara langsung, hal ini dapat dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) dengan pendekatan multi representasi berbasis investigasi yang pada akhirnya peserta didik dapat melakukan pencarian informasi secara mandiri untuk mendapat solusi dari permasalahannya, sehingga dapat melatih kemampuan representasi pada peserta didik. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran *Investigation Based Multi Representation* (IBMR).

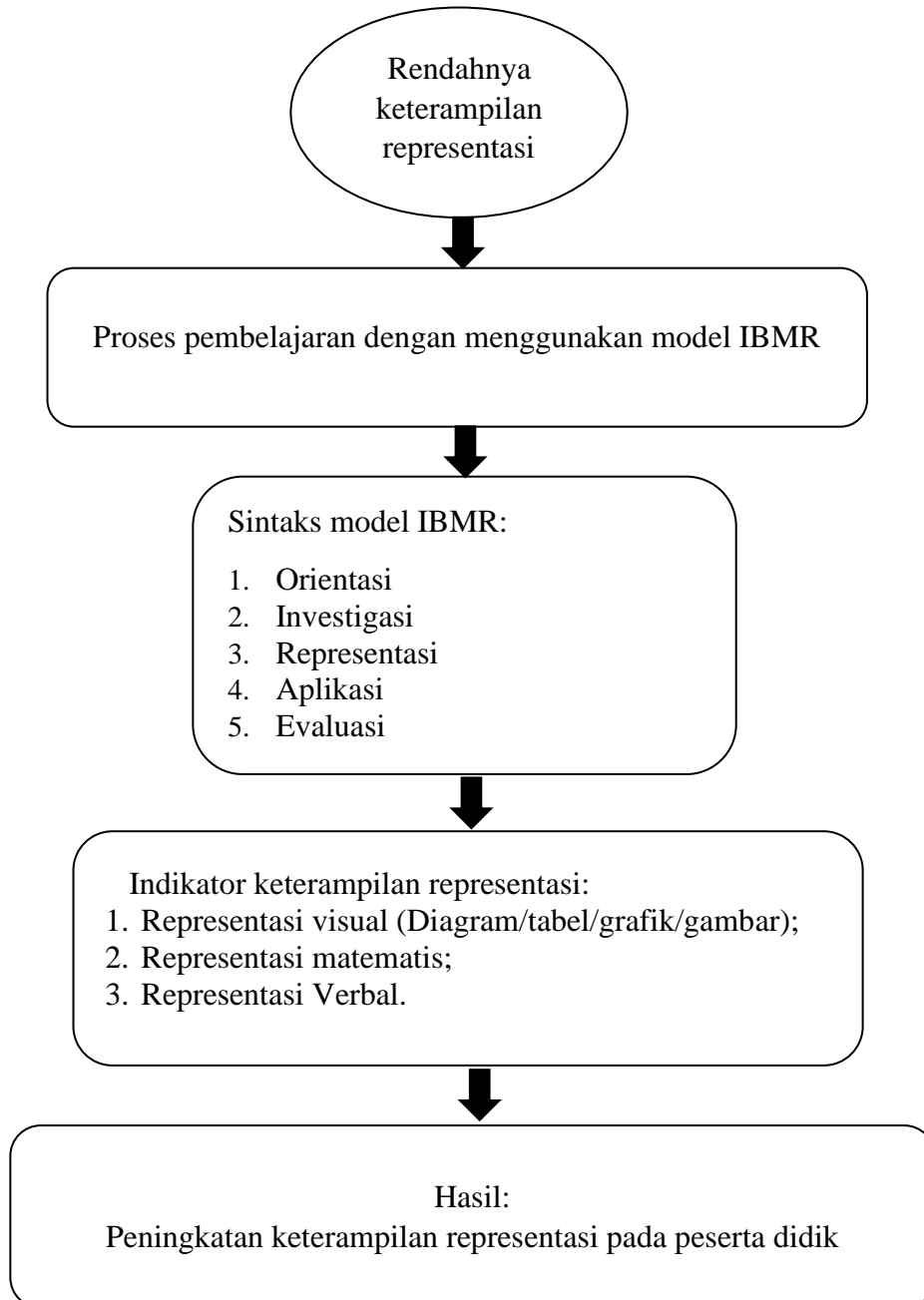
Model IBMR merupakan model yang dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan representasi melalui proses pemecahan masalah peserta didik pada mata pelajaran fisika jenjang SMA. Model pembelajaran ini telah sesuai dengan untuk meningkatkan keterampilan representasi peserta didik. Tahapan model ini terdapat lima tahap yaitu orientasi, investigasi, representasi, aplikasi pada pemecahan masalah, dan evaluasi.

Keterkaitan antara model pembelajaran IBMR dengan aspek keterampilan representasi menurut indikator yang dikembangkan oleh Kusumah (2016) dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 0.2 Keterkaitan model pembelajaran *Investigation Based Multiple Representation* (IBMR) dengan keterampilan representasi

Model <i>Investigation Based Multiple Representation</i> (IBMR)	Indikator Keterampilan Representasi
Mengamati fenomena/Orientasi (Menampilkan pernyataan permasalahan mengenai gerak lurus)	Representasi Verbal (Peserta didik menulis permasalahan sesuai dengan permasalahan yang disajikan)
Melakukan investigasi ilmiah (Melakukan investigasi untuk mencari solusi dari permasalahan yang disajikan)	Representasi Verbal (Peserta didik melakukan investigasi melalui literasi pada sumber belajar)
Membuat representasi (Membuat representasi baru dari representasi sebelumnya)	Representasi Visual Gambar (Peserta didik membuat representasi baru dari representasi sebelumnya)
Mengaplikasikan pada pemecahan masalah (Menyelesaikan masalah dengan melibatkan persamaan matematis untuk menemukan solusi dari permasalahan)	Representasi Matematis (Peserta didik menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis)
Mengevaluasi (Mengevaluasi hasil dari penyelesaian masalah)	Representasi Verbal (Peserta didik mengecek hasil dari penyelesaian masalah)

Kerangka pemikiran penelitian ini, dituangkan kedalam bentuk skema gambar, yaitu sebagai berikut:



Gambar 0.1 Kerangka berpikir penerapan model *Investigation Based Multiple Representation* (IBMR) untuk meningkatkan keterampilan representasi pada materi gerak lurus

G. Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan keterampilan representasi peserta didik di kelas X MIA MAS As-Sa'adah Sukasari setelah diterapkan model pembelajaran *Investigation Based Multiple Representation* (IBMR) pada materi gerak lurus.

H_1 : Terdapat perbedaan keterampilan representasi peserta didik di kelas X MIA MAS As-Sa'adah Sukasari setelah diterapkan model pembelajaran *Investigation Based Multiple Representation* (IBMR) pada materi gerak lurus.

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian berkaitan dengan model pembelajaran IBMR memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Kohl, dkk (2006) menyebutkan bahwa pola-pola penggunaan representasi dalam pemecahan masalah fisika. Jadi penggunaan multi representasi ini sangat berguna untuk memudahkan peserta didik dalam pemecahan masalah fisika. Kemudian selain itu ternyata penggunaan multi representasi dianggap berhasil dan sukses pada pemecahan masalah fisika.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Cock, (2012) mengatakan bahwa penggunaan representasi sangat berpengaruh pada pemilihan jawaban atau solusi pada pemecahan masalah fisika. Pada penelitian tersebut persentase kepraktisan penggunaan representasi mencapai di atas 70%.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Laras, dkk (2015) menunjukkan adanya pengaruh pendekatan multi representasi dalam pembelajaran fisika terhadap kemampuan kognitif peserta didik, hal ini ditandai dengan meningkatnya taraf signifikansi uji-t dengan nilai t hitung sebesar 6.11 dan t tabel sebesar 1.671
4. Penelitian yang dilakukan oleh Rau, dkk (2017) mengatakan bahwa representasi visual sering digunakan dalam proses pembelajaran.

Representasi visual diantaranya adalah grafik, diagram, gambar, tabel, dan lainnya. Namun, dalam hal ini representasi tunggal tidak bisa menggambarkan semua konsep, biasanya harus menggunakan beberapa representasi. Multi representasi dapat menggabungkan beberapa representasi, seperti representasi teks dan representasi simbol. Pada dasarnya representasi adalah mengubah bentuk suatu konsep ke bentuk yang lain.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Kurnaz, dkk (2014) menyatakan bahwa representasi adalah strategi yang efektif untuk belajar siswa dan menarik perhatian mereka. Bentuk-bentuk representasi diantaranya adalah diagram, tabel, teks, grafik, animasi, suara, dan *video*.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Farida, dkk (2018) menyebutkan bahwa beberapa representasi sangat penting guna untuk mengembangkan bahan ajar. Penelitian mereka sebenarnya mengenai bahan ajar, namun disini beliau menggunakan multi representasi sebagai penunjang. Yang akan dibahas disini hanyalah mengenai multi representasinya saja. Representasi yang disajikan dalam bahan ajar dalam bentuk gambar dan animasi. Kemudian teks diberikan dalam bentuk pertanyaan referensi dan penjelasan yang ditujukan bagi siswa untuk menganalisis. Selanjutnya digunakan representasi berupa persamaan untuk perhitungan. Model representasi menjelaskan keterkaitan antara level maskroskopik, submikroskopik, dan simbolik.
7. Penelitian yang dilakukan oleh Bakri, dkk (2018) dalam jurnalnya mengatakan bahwa multi representasi yaitu suatu cara untuk menunjukkan konsep yang sama namun dengan format yang berbeda dapat berupa gambar, grafik, teks, diagram, dan lainnya. Jurnal ini menjelaskan tentang penggunaan multi representasi pada pembelajaran fisika. Menurutnya beberapa representasi, membuat siswa berpikir kreatif dengan menghubungkan bentuk-bentuk representasi dengan penerapan fenomena alam yang terjadi. Representasi yang disajikan dalam pembelajaran fisika

haruslah kontekstual, dimana pendekatan kontekstual berakar pada pendekatan konstruktivisme.

8. Penelitian yang dilakukan oleh Fatmaryanti, dkk (2019) menyatakan bahwa penerapan model representasi berganda untuk konsep abstrak dan mengoptimalkan pemahaman siswa. Seperti halnya tahap representasi, pemahaman siswa dilatih melalui pengungkapan pengamatan dengan berbagai representasi.
9. Penelitian yang dilakukan oleh Siswanto, dkk (2017) dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa dan menunjukkan bahwa setiap fase model IBMR dapat secara praktis dilaksanakan.
10. Penelitian oleh Simamora, dkk (2016) menunjukkan bahwa pembelajaran fisika berbasis multi representasi dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi getaran dan gelombang yang ditandai dengan perhitungan nilai *N-Gain* untuk kognitif sebesar 0.70 kategori tinggi dan pemecahan masalah sebesar 0.69 dengan kategori sedang.

Penelitian oleh Kohl & Finkelstein (2008) menunjukkan bahwa penggunaan model berbasis multi representasi dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Selain itu, menurut penelitian Bakri, dkk (2018) penggunaan multi representasi dapat mendukung pembelajaran kontekstual. Penelitian yang dilakukan oleh Siswanto, dkk (2018) menyatakan bahwa model yang berbasis multi representasi dapat meningkatkan keterampilan representasi peserta didik. Kemudian, menurut Farida, dkk (2018) penggunaan multi representasi sangat berguna dalam mengembangkan bahan ajar.

Berdasarkan hasil penelitian yang relevan mengenai model pembelajaran IBMR, dapat peneliti simpulkan bahwa model IBMR dapat digunakan dalam proses pembelajaran dikelas dapat meningkatkan keterampilan representasi peserta didik melalui indikator keterampilan representasi.