

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manusia sebagai makhluk sosial yang dinamis selalu mengalami perubahan pola kehidupan akibat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perubahan pola kehidupan ini juga terjadi pada dunia pendidikan, yang menyebabkan berbagai perubahan perilaku dalam kegiatan belajar dan mengajar, sumber belajar, serta teknik pembelajaran. Karakteristik peserta didik yang sekarang sudah berbeda dengan karakteristik peserta didik di masa lampau maupun di masa yang akan datang. Tantangan perubahan karakteristik siswa tersebut harus mampu dijawab oleh guru dengan baik. Guru yang ideal adalah guru yang mampu mengikuti perubahan dan selalu kreatif menciptakan perubahan tersebut (Darma, 2013). Tanpa adanya perubahan pendidikan, maka akan sulit menghasilkan sumber daya manusia dan kemajuan ilmu pengetahuan yang diharapkan oleh bangsa dan negara untuk dapat unggul dalam persaingan di abad ke-21.

Untuk menjawab tantangan dan peluang di abad ke-21 tersebut, maka perlu diperhatikan 4 (empat) aspek yang sangat penting yaitu masing-masing terkait dengan: (i) *input* (masukan) dimulai dari perkembangan teknologi-sains khususnya di bidang pendidikan sebagai pemicu perubahan; (ii) *process* (proses) perubahan pendekatan dalam menyusun model serta mekanisme pendidikan dan pengajaran; (iii) *output* (keluaran) tercapainya manusia pembelajar yang tidak hanya cerdas dari segi kognitif, namun juga cerdas dari segi psikomotor serta afektif sebagai ciri manusia yang berkarakter; (iv) *outcome* (hasil) tercapainya pendidikan sebagai pilar bangsa yang beradab dan berbudaya (BSNP, 2010).

Pembelajaran di SMK terus berkembang selaras dengan tuntutan keterampilan abad 21 yang tidak mungkin dapat diatasi hanya dengan teori belajar behavioristik yang cenderung belajar lebih banyak dipengaruhi oleh guru dan siswa pasif sebagai penerima pengetahuan dan keterampilan tetapi lebih dari itu

pembelajaran di SMK hendaknya siswa dituntut untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya melalui pengumpulan pengetahuan, keterampilan dan sikap berkolaborasi sesuai tuntutan kekinian yang memungkinkan dicapainya keterampilan berpikir kritis, memecahkan masalah dan berpikir kreatif sebagai ciri kemampuan berpikir pada *Higher order thinking*. Hal ini sejalan dengan yang diharapkan oleh pemerintah yang tertuang dalam Permendikbud No. 20 tahun 2016 Tentang SKL, bahwa Standar Kompetensi Lulusan terdiri atas kriteria kualifikasi kemampuan peserta didik berupa sikap, pengetahuan dan keterampilan yang diharapkan dapat dicapai setelah menyelesaikan masa belajarnya di satuan pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah khususnya sekolah menengah kejuruan.

Satu diantara mata pelajaran yang ada di SMK adalah Fisika. Fisika merupakan ilmu sains yang mempunyai peran dan keterlibatan yang sangat penting dalam perkembangan teknologi-sains bagi kehidupan manusia, baik itu berkaitan dengan energi, komunikasi bahkan keamanan yang seakan terus hidup, berkembang dan tumbuh (Bejan, 2016). Mempelajari fisika secara baik dan benar adalah keharusan supaya keselarasan antara ilmu pengetahuan dan dinamisnya alam dalam kehidupan ini dapat tercapai. Memahami gejala alam yang merupakan representasi dari ilmu fisika, dapat memberikan manfaat yang besar untuk membantu kehidupan, baik itu berupa pemanfaatan sumberdaya energi maupun untuk penanganan bencana alam. Berdasarkan SK Dikdasmen No. 130, pembelajaran fisika secara formal terdapat di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yaitu pada kelompok C1 dasar bidang keahlian dengan jumlah jam sebanyak tiga jam pelajaran/minggu selama dua semester, dan pembelajaran fisika hanya ada di kelas X. Pendidikan Kejuruan atau Sekolah Menengah Kejuruan merupakan sebagai bagian dari sistem baik itu menyangkut tenaga pendidik dan kependidikan maupun sarana prasarana yang dapat mempersiapkan kemampuan seseorang sehingga lebih mampu bekerja pada satu bidang pekerjaan khusus daripada bidang-bidang pekerjaan lainnya (Karmel, 2011; Atkins & Tummons, 2017). Hal ini sejalan dengan Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyatakan bahwa pendidikan kejuruan merupakan jenjang

pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Pembelajaran di SMK tidak hanya berfokus kepada aspek afektif, kognitif, namun juga menekankan pada aspek psikomotor. Aspek psikomotor dilatihkan sesuai dengan kondisi yang sesungguhnya di lapangan pekerjaan, sehingga siswa tidak canggung lagi ketika telah selesai melaksanakan pendidikan dan memasuki dunia industri (Harper & Webster, 2017).

Keseimbangan antara aspek afektif, kognitif, dan psikomotor tidak didapatkan secara instan, dibutuhkan kegiatan pembelajaran yang mampu untuk melatih pemahaman pengetahuan dan keterampilan yang baik pula. Pemahaman pengetahuan bertumpu kepada kemampuan memahami yang dipelajari, dengan memahami suatu konsep, maka konsep tersebut dapat diterapkan untuk berbagai kondisi yang berbeda. Kemampuan memahami yang baik juga dapat membantu siswa dalam memahami pelajaran selanjutnya yang saling berhubungan (Jumadin & Hidayat, 2017). Apabila siswa mampu menjawab dengan benar semua pertanyaan yang berhubungan dengan konsep yang sama, maka siswa tersebut telah memahami suatu konsep dengan baik (Tongchai dkk., 2011; Aggerholm, dkk., 2018). Setelah siswa mampu memahami konsep dengan baik, diharapkan siswa juga harus mampu menerapkan konsep tersebut dalam memecahkan masalah khususnya pada pelajaran fisika, lebih baik lagi mampu menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari. Kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks dengan cara menerapkan pengetahuan serta pemahaman siswa pada kehidupan sehari-hari, merupakan satu diantara tujuan pembelajaran fisika (Walsh, Howard, & Bowe, 2007; Gustafsson, Jonsson, & Enghag, 2015). Polya's dalam Latterell (2000), mengungkapkan bahwa kemampuan memecahkan masalah mempunyai tahapan berupa: memahami masalahnya; menyusun rencana untuk memecahkan masalah; melaksanakan rencana memecahkan masalah; dan melihat ke belakang atau evaluasi dari rencana memecahkan masalah tersebut

Keluasan pemahaman dan kemampuan memecahkan masalah yang diharapkan dapat dimiliki oleh siswa, belum sepenuhnya tercapai. Berdasarkan pengalaman penulis dan hasil wawancara dengan guru bidang studi salah satu SMK di Kabupaten Kampar, mengindikasikan bahwa ketika siswa diberikan

beberapa permasalahan, siswa cenderung dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan persamaan matematis, namun mengalami kesulitan dalam menerapkan persamaan matematis tersebut untuk menjawab permasalahan lain yang berbentuk penerapan konsep untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan. Kasus yang sama juga diungkapkan oleh Wittmann dkk. (1999) dan Teledahl (2017), bahwa siswa tidak mampu menjawab pertanyaan yang hampir sama atau identik pada konteks yang berbeda dan cenderung hanya menggunakan persamaan matematis untuk menjawab permasalahan tersebut tanpa mampu memahami serta menganalisis lebih dalam makna dari permasalahan tersebut.

Diduga, hal ini terjadi dikarenakan siswa tidak memiliki kemampuan memahami yang baik akan arti atau makna dari persamaan matematis tersebut. Permasalahan kuantitatif sederhana relatif mampu diselesaikan oleh siswa namun untuk menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks, siswa kurang memiliki kemampuan dalam memahami serta memecahkan masalah yang baik, walaupun sesungguhnya siswa telah mempunyai pengetahuan awal, namun siswa ragu-ragu untuk menyelesaikan persoalan tersebut dengan cara yang lain (Dreyfus, 2002; Wedelin, Adawi, & Andersson, 2015). Kesulitan yang dialami oleh siswa dalam kemampuan memahami dan menerapkannya untuk memecahkan masalah yang diberikan, karena strategi pembelajaran yang diterapkan hanya untuk menyelesaikan masalah yang menggunakan perhitungan matematis saja (Ogilvie, 2009; Casey & MacPhail, 2018).

Satu diantara cara yang dapat digunakan untuk membantu mengatasi kesulitan siswa adalah dengan menggunakan strategi pembelajaran yang tepat. Strategi pembelajaran yang dapat membantu siswa hendaknya menggunakan strategi yang melibatkan siswa secara langsung dalam berinteraksi, mempunyai kegiatan memproses informasi, dan mengkonstruksi informasi tersebut menjadi sebuah konsep yang dapat diterapkan dalam memecahkan masalah. Strategi yang berkaitan dengan pembelajaran tersebut adalah strategi yang berlandaskan teori konstruktivisme. Tidak ada pengetahuan “di luar sana” yang didapatkan berdiri sendiri dari pengetahuan lainnya, melainkan pengetahuan yang dibangun dari proses pembelajaran baik didapat dari pengolahan informasi pengalaman pribadi

maupun pengalaman sosial sehingga mendapatkan pengetahuan baru, kegiatan tersebut merupakan teori konstruktivisme (Hein, 1991; Harrison, 2016). Pembelajaran yang merupakan salah satu dari teori konstruktivisme dan berfokus kepada kemampuan memahami dan memecahkan masalah adalah pembelajaran Pemodelan. Pembelajaran pemodelan mempunyai kegiatan yang cukup ilmiah dan menarik, yaitu tahap penyelidikan dan tahap pemodelan. Setelah guru memberikan fenomena, kemudian siswa melakukan penyelidikan terhadap fenomena-fenomena tersebut, lalu hasil yang didapat dari penyelidikan dibuat dalam bentuk model. Model yang dibuat dapat berupa gambar, grafik, persamaan matematis, dan bentuk verbal (Etkina, Warren, & Gentile, 2006; Fuhrmann, Schneider & Blikstein, 2018). Satu diantara bentuk pembelajaran pemodelan adalah *Modeling Instruction*.

Modeling Instruction merupakan proses pembelajaran yang melibatkan siswa untuk mengkonstruksi model fisika dalam pembelajaran. Keterlibatan guru pada model ini tidak begitu menonjol, karena lebih mengedepankan kegiatan yang berbasis siswa atau *student centred*. *Modeling Instruction* merupakan salah satu model pembelajaran ilmiah yang menekankan siswa aktif untuk mengatur pengetahuannya, mengembangkan model konsep sains ilmiah, mengecek kebenaran model, melakukan revisi terhadap model, untuk kemudian menerapkannya pada memecahkan masalah yang dihadapi (Malone, 2006; Jumadin & Hidayat, 2017). *Modeling Instruction* mempunyai dua tahap pelaksanaan yaitu *model development* dan *model deployment*. Pada tahap *model development* kebanyakan kegiatan yang dilakukan adalah membimbing siswa dalam pembentukan model melalui kegiatan praktikum dan diskusi, selanjutnya menerapkan model yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah pada tahap *model deployment*.

Materi Fisika yang dikaji dalam penelitian ini adalah materi Listrik Dinamis. Alasan pemilihan topik listrik dinamis pada penelitian ini yaitu: *pertama*, listrik dinamis merupakan salah satu topik pembelajaran yang dianggap susah oleh siswa. Materinya bersifat abstrak, tidak dapat dilihat secara langsung tetapi manfaatnya dirasakan dalam kehidupan sehari-hari khususnya pada kelistrikan teknik sepeda motor. Banyak dari siswa, mahasiswa, bahkan

Dedi Ropika, 2018

**PENGARUH PENERAPAN MODELING INSTRUCTION PADA MATERI LISTRIK DINAMIS TERHADAP
PENINGKATAN KEMAMPUAN MEMAHAMI DAN KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH FISIKA SISWA
SMK**

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

mahasiswa pascasarjana mempunyai pemahaman yang keliru tentang konsep dasar listrik, banyak dari siswa-siswa ini, yang telah menyelesaikan materi perkuliahan dengan nilai tinggi, gagal menjawab pertanyaan dengan benar pada pertanyaan yang bersifat konseptual dasar di lapangan (Finkelstein, 2005). *Kedua*, karena materi listrik dinamis sangat bermanfaat dan dekat dengan kehidupan sehari-hari khususnya setiap jurusan teknik dan rekayasa di SMK memanfaatkan listrik dalam proses pembelajaran berbasis kejuruan, sehingga memungkinkan dilakukan kegiatan pembelajaran yang bersifat kontekstual. *Ketiga*, melihat Kompetensi Dasar (KD) pada topik listrik dinamis yaitu Menerapkan listrik statis dan listrik dinamis serta melakukan percobaan terkait listrik statis dan listrik dinamis, maka kemampuan memahami siswa dan penerapannya dalam menyelesaikan masalah Fisika khususnya siswa SMK dapat ditingkatkan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang implementasi *modeling instruction* untuk melihat dampaknya terhadap peningkatan kemampuan memahami dan memecahkan masalah fisika siswa dengan mengangkat judul *Pengaruh Penerapan Modeling Instruction Pada Materi Listrik Dinamis Terhadap Peningkatan Kemampuan Memahami dan Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika Siswa SMK*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh penerapan *modeling instruction* dalam pembelajaran Fisika terhadap peningkatan kemampuan memahami dan kemampuan memecahkan masalah fisika siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional?”

Agar rumusan masalah di atas menjadi lebih jelas maka pertanyaan penelitian fokus kepada hal-hal sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penerapan *modeling instruction* dan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan memahami dan kemampuan memecahkan masalah fisika siswa secara multivariat?

2. Bagaimana peningkatan kemampuan memahami siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan *modeling instruction* dibandingkan dengan yang mendapatkan pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan memecahkan masalah fisika siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan *modeling instruction* dibandingkan dengan yang mendapatkan pembelajaran konvensional?
4. Bagaimana tanggapan siswa terhadap penerapan *modeling instruction* pada pembelajaran listrik dinamis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan gambaran tentang pengaruh pembelajaran *modeling instruction* dan konvensional terhadap kemampuan memahami dan kemampuan memecahkan masalah fisika siswa secara multivariat.
2. Mendapatkan gambaran tentang peningkatan kemampuan memahami siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan *modeling instruction* dibandingkan dengan yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
3. Mendapatkan gambaran tentang peningkatan kemampuan memecahkan masalah fisika siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan *modeling instruction* dibandingkan dengan yang mendapatkan pembelajaran konvensional.
4. Memperoleh gambaran tentang tanggapan siswa terhadap penerapan *modeling instruction* pada pembelajaran listrik dinamis.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai bukti empirik tentang potensi pembelajaran dengan *modeling instructional* dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa khususnya pada materi listrik dinamis; dapat memperkaya hasil-hasil penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya serta dapat digunakan oleh pihak yang

berkepentingan dengan hasil penelitian ini, seperti guru-guru fisika SMA, para mahasiswa LPTK, para peneliti bidang pendidikan, dan lain sebagainya.

E. Definisi Operasional

Agar diperoleh gambaran yang jelas dan menghindari penafsiran yang berbeda perlu dijelaskan beberapa istilah yang digunakan yang secara langsung berkaitan dengan variabel yang akan diteliti.

1. *Modeling instruction* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu pola atau desain instruksional yang memiliki dua tahap pelaksanaan pembelajaran yaitu diawali dengan tahap pertama *model development*, yang terdiri dari tiga bagian yakni, 1) pengamatan (*pre lab discussion* atau *diskusi sebelum praktikum penyelidikan*), 2) penyelidikan (*lab investigation* atau *praktikum penyelidikan*), dan 3) diskusi (*post lab discussion* atau *diskusi setelah praktikum penyelidikan*), dilanjutkan dengan kegiatan pada tahap kedua *model deployment*, yang terdiri dari empat bagian berupa 1) *problemsheet*, 2) *quiz*, 3) *lab praktikum* atau *praktikum di laboratorium*, dan 4) *test*. Pada tahapan pembelajaran *modeling instruction* siswa menggunakan papan tulis yang berukuran sedang untuk menuliskan dan menjelaskan model yang telah siswa buat. Keterlaksanaan *modeling instruction* pada pembelajaran konsep listrik dinamis diamati melalui kegiatan observasi oleh observer dengan panduan lembar observasi. Pengolahan data dilakukan dengan cara mencari persentase keterlaksanaan pembelajaran yang kemudian membuat kriteria keterlaksanaan pembelajaran tersebut.
2. Kemampuan memahami yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam memahami materi yang didapat berupa konsep-konsep listrik dinamis secara ilmiah, baik konsep secara teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Aspek kemampuan memahami dalam penelitian ini adalah aspek yang diadopsi dari Bloom revisi

Anderson yang mencakup tujuh proses kognitif yaitu: menafsirkan (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menarik inferensi (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*), namun yang digunakan atau yang sesuai pada penelitian ini hanya lima aspek saja yaitu menafsirkan, memberikan contoh, menarik inferensi, membandingkan, dan menjelaskan. Memahami siswa diukur sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran dengan menggunakan tes kemampuan memahami berbentuk pilihan berganda sesuai dengan indikator yang ditinjau. Peningkatan memahami dihitung dengan rumus N-gain yang dikembangkan oleh Hake (1999) dengan menggunakan data skor *test* awal dan *test* akhir setelah dilakukan perlakuan.

3. Kemampuan memecahkan masalah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk menemukan solusi atas permasalahan berkaitan listrik dinamis melalui suatu proses yang melibatkan semua indera untuk memperoleh atau mengumpulkan informasi guna memecahkan masalah tersebut. Kemampuan memecahkan masalah yang digunakan adalah yang dikembangkan atau dikeluarkan oleh kementerian pendidikan dan kebudayaan tahun 2006 yang meliputi empat aspek kemampuan memecahkan masalah fisika siswa yaitu: 1) mendefinisikan masalah yang dihadapi, 2) memberikan solusi atas masalah yang dihadapi, 3) memberikan alasan atas solusi yang ditawarkan, 4) memberikan alternatif solusi. Kemampuan memecahkan masalah fisika siswa diukur dengan menggunakan *test* dalam bentuk uraian yang dikembangkan berdasarkan indikator aspek kemampuan memecahkan masalah. Peningkatan kemampuan memecahkan masalah fisika dihitung dengan rumus N-gain yang dikembangkan oleh Hake (1999) dengan menggunakan data skor *test* awal dan *test* akhir setelah dilakukan perlakuan.