

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir ini pada sektor pendidikan telah banyak dilakukan upaya peningkatan profesionalisme guru. Sebagai seorang profesional, guru dituntut terus mengembangkan kompetensinya sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dan tuntutan dunia kerja, yang pada akhirnya kinerjanya diharapkan dapat memenuhi standar mutu yang telah tertuang dalam standar nasional pendidikan. Menurut *National Research Council* (NRC, 1996) pengembangan profesionalisme guru harus berlangsung secara berkelanjutan dan sepanjang hayat. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan *National Science Teacher Association* (NSTA, 1988) bahwa standar penyiapan guru sains meliputi tiga tingkatan yaitu tingkatan *preservice*, guru pemula, dan guru profesional. Dengan demikian, guru harus selalu meningkatkan kemampuan diri hingga menjadi guru profesional. Peningkatan kualitas guru merupakan titik pangkal dari peningkatan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kompetensi guru masih berada pada kondisi yang perlu terus dikembangkan. Sikap terhadap profesi dari para guru umumnya masih rendah dan belum menunjukkan sikap atau identitas diri sebagai guru profesional. Mereka masih menganggap guru sebagai pekerjaan, bukan profesi. Ini ditunjukkan dengan adanya tugas-tugas atau pekerjaan lain yang mereka lakukan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Guru banyak dilibatkan pada hal-hal yang bersifat administratif sedangkan hal-hal yang bersifat akademik belum sepenuhnya mendapat perhatian khusus (Mahfuddin, 2008).

Guru harus terus mengembangkan kompetensi dirinya baik secara profesi maupun secara individu, agar dapat memenuhi tugas dan tanggung jawabnya serta tuntutan profesi dan kebutuhan dinamis yang berbeda dari siswanya dan lingkungan masyarakat. Guru harus menjadi pemrakarsa (agen) perubahan, pengembang, dan transformasi nilai-nilai keilmuan dalam masyarakat

(Darwangsa, 2012). Dalam kaitan dengan peran tersebut, sebagai agen perubahan dalam sistem manajemen mutu pendidikan, guru membutuhkan pengetahuan dan keterampilan yang memadai untuk mendidik siswa dalam usaha meningkatkan ekspektasi dan standar kinerja (Ozen, 2008). Undang-Undang Negara Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen mensyaratkan adanya empat standar kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang guru yang meliputi: 1) kompetensi pedagogi, 2) kompetensi profesional, 3) kompetensi kepribadian, dan 4) kompetensi sosial.

Tuntutan profesi guru memerlukan pembekalan kompetensi yang cukup kompleks. Pembekalan tersebut bukan hanya berupa pembekalan penguasaan konten semata tetapi juga pembekalan berbagai keterampilan yang diperlukan bagi seorang guru (Solfarina, 2012). Pembekalan keterampilan yang terintegrasi dalam materi ajar diharapkan mampu menjembatani pengetahuan guru mengenai fisika sebagai sains dan pengetahuan guru terhadap materi di sekolah. Pengembangan ini sesuai dengan kenyataan bahwa apa yang dipelajari oleh guru akan mempengaruhi bagaimana ia mengajar di sekolah (Darling & Bransford, 2005).

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas guru adalah melalui pendidikan dan pelatihan (diklat). Selama ini pengembangan profesi guru di Indonesia banyak dilakukan melalui dua cara yaitu pelatihan (*in-service training*) dan berkomunikasi dengan teman sejawat melalui wadah MGMP. Sebagaimana dikemukakan oleh Ozen (2008) bahwa program *In-service Education and Training* (INSET) sebagai suatu pertimbangan yang menjadi peluang bagi guru untuk mengembangkan diri baik secara profesi maupun secara individu. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan bahwa Pendidikan dan Pelatihan (diklat) merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan profesionalisme guru (Noor, 2001). Sedangkan Mariana (2012) menyatakan perubahan paradigma pembinaan profesi guru akan berimplikasi pada perubahan pendekatan pengembangan dan pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PTK).

Pelatihan adalah teknik dan pengaturan yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir guru, memfokuskan pembelajaran dan

belajar bereksperimen. Pelatihan adalah prosedur formal yang difasilitasi dengan pembelajaran guna terciptanya perubahan tingkah laku yang berkaitan dengan peningkatan tujuan perusahaan atau organisasi. Pelatihan merupakan proses pembelajaran untuk meningkatkan kinerja seseorang dalam menyelesaikan pekerjaan (Gardner, 2008). Pendidikan merupakan suatu proses komunikasi dan informasi dari Widyaiswara/Instruktur kepada peserta diklat yang berisi informasi-informasi pendidikan, yang memiliki unsur-unsur Widyaiswara/Instruktur sebagai sumber informasi, media sebagai sarana penyajian ide, gagasan dan materi pendidikan serta peserta diklat itu sendiri (Oetomo dan Priyogutomo, 2004).

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Bidang Mesin dan Teknologi Industri (PPPPTK BMTI) adalah unit pelaksana teknis di lingkungan Departemen Pendidikan Nasional di bidang pengembangan dan pemberdayaan pendidik dan tenaga kependidikan. PPPPTK BMTI Bandung adalah salah satu dari dua belas PPPPTK yang mempunyai tugas melaksanakan pengembangan dan pemberdayaan pendidik dan tenaga kependidikan di bidang teknik, salah satunya dengan mengadakan *training* atau penataran bagi tenaga kependidikan, dalam bidang mata tataran teknik dan sains. Penataran atau diklat yang diselenggarakan di PPPPTK BMTI Bandung memiliki pola waktu 50 jam sampai dengan 200 jam dan berjenjang mulai pada tingkat dasar, menengah dan lanjut. Diklat yang dilaksanakan di PPPPTK BMTI Bandung meliputi diklat permesinan (*otomotif*, mesin konvensional dan *CNC*), diklat elektronika, diklat teknik informasi, diklat tenaga listrik, diklat bangunan, diklat sains (fisika, matematika).

## **B. Identifikasi Masalah**

Meskipun kegiatan diklat ini dipandang sebagai suatu cara yang cukup tepat untuk mengembangkan kompetensi dan profesionalisme guru, namun dalam pelaksanaannya ditemui sejumlah persoalan pada kegiatan diklat konvensional (diklat tatap muka di lembaga diklat), baik dari sisi guru sebagai peserta diklat maupun dari sisi penyelenggara diklat, yaitu lembaga diklat. Menurut Engkoswara

(1993) banyak guru yang sudah dididik atau mengikuti pelatihan tetapi tidak merubah kebiasaan cara mengajar atau bekerja, pola berpikir lama yang dipertahankan, seolah-olah hasil *training* tidak sampai pada tahapan implementasi. Dalam pelaksanaannya, pelatihan didominasi oleh kegiatan nara sumber atau fasilitator yang menyampaikan seluruh materi pelatihan, sedangkan peserta diklat lebih banyak sebagai pendengar, sehingga kurang memacu keaktifan peserta diklat. Program pelatihan yang menuntut peserta diklat lebih aktif dalam proses pembelajaran adalah suatu keharusan. Diharapkan lembaga pendidikan *in-service* merancang dan melaksanakan pelatihan yang sesuai kebutuhan dan berpusat pada siswa (*participant centered*).

Widodo *et al.* (2010) menyatakan bahwa terdapat beberapa kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan kegiatan peningkatan profesionalisme guru, baik pada segi proses, isi, maupun dukungan pasca pelatihan. Kendala yang berkaitan dengan proses pelatihan diantaranya: a) metode pelatihan pada umumnya berupa ceramah dan diskusi tanpa ada kesempatan bagi guru untuk berlatih menerapkan secara nyata, b) pelaksanaan pelatihan bersifat massal sehingga tidak memperhatikan kebutuhan/permasalahan individual setiap guru, c) kegiatan pelatihan jarang sekali mendiskusikan permasalahan nyata yang ada di lapangan. Kendala yang terkait dengan isi pelatihan mencakup: a) materi kurang sesuai dengan kebutuhan lapangan; b) materi yang diberikan dalam pelatihan sulit diterapkan. Dari sisi dukungan pasca pelatihan, kegiatan yang ada selama ini sebagian besar belum diikuti dengan monitoring dan evaluasi yang memadai. Selain itu, dukungan nyata dari sekolah kurang memadai baik dalam segi waktu, sarana, maupun pendanaan.

Berdasarkan hasil survey terkait pelaksanaan dan hasil kegiatan diklat konvensional yang dilakukan terhadap guru-guru fisika SMK di tiga wilayah yaitu Kota Bandung, Kab Bandung, dan Kota Cimahi dengan jumlah responden guru sebanyak 34 orang menunjukkan bahwa: 1). 75% responden menyatakan banyak kendala yang dihadapi untuk mengikuti kegiatan diklat sehingga jumlah peserta yang dapat mengikuti diklat sangat terbatas, 2). 74% responden menyatakan pelaksanaan diklat sangat mengganggu waktu mengajar di sekolah,

3). 72% responden menyatakan sulit mengikuti diklat karena jarak dari tempat kerja ke tempat dilaksanakan diklat cukup jauh, 4). 68% responden menyatakan sulit mengikuti kegiatan diklat karena mempunyai tugas tambahan di sekolah di luar jam mengajar, 5). 55% responden menyatakan kegiatan diklat yang dilaksanakan dirasa kurang memfasilitasi peserta untuk terlibat aktif dalam pembelajaran karena prosesnya lebih berpusat pada widyaiswara/instruktur, 6). 53% responden menyatakan malas mengikuti kegiatan diklat yang dilaksanakan dengan metode ceramah, 7). 52% responden menyatakan merasa berat meninggalkan keluarga untuk mengikuti diklat di tempat yang cukup jauh, 8). 51% responden menyatakan merasa bosan dan capek mengikuti aktivitas tatap muka di kelas yang begitu panjang, 9). 62% responden menyatakan materi ajar yang disajikan dalam kegiatan diklat kurang sesuai dengan yang mereka butuhkan, dan 10). 47% menyatakan hasil diklat dirasa kurang berdampak terhadap peningkatan kompetensi mereka terutama dalam hal pemahaman materi ajar Fisika yang lebih baik (Mugiono, 2012). Hasil survey ini menyiratkan bahwa program diklat konvensional yang selama ini dilaksanakan masih menyisakan berbagai persoalan yang tentu akan membatasi pada kualitas proses dan hasil diklat itu sendiri.

Pelaksanaan diklat sekarang ini juga lebih dominan bersifat *top down* dan masih berorientasi proyek. Widodo et. al (2011) menyatakan bahwa program peningkatan profesionalisme guru yang selama ini dilaksanakan masih lebih bersifat masal dan *top-down* sehingga kurang memperhatikan sisi aspek motivasi dan kebutuhan individu guru.

Persoalan lain yang juga ditemukan dalam pelaksanaan diklat konvensional (secara tatap muka) adalah keterbatasan alokasi waktu. Umumnya penyajian materi ajar dan tugas latihan yang diberikan kepada guru dilakukan dalam jangka waktu yang sangat sempit. Keterbatasan waktu ini kerap diikuti dengan pembatasan materi diklat yang disajikan, narasumber hanya menyampaikan garis besar dari materi diklat secara informatif, sehingga seringkali peserta diklat merasakan bahwa mereka tidak mendapatkan apa-apa sehingga pengetahuan dan wawasannya tidak bertambah dalam dan luas (Miarso,

2007). Bisa dipastikan bahwa selama kegiatan diklat konvensional proses interaksi yang terjadi antara narasumber dengan peserta didik, antara peserta didik dengan sumber belajar, dan antara peserta didik dengan peserta didik lainnya juga akan amat terbatas, karena pertemuan yang dibatasi waktu.

Dari paparan di atas sekurang-kurangnya ada dua masalah utama yang terjadi dalam pelaksanaan diklat peningkatan kompetensi guru, yaitu: (1) adanya keengganan guru untuk memanfaatkan kegiatan diklat sebagai sarana bagi mereka untuk mengembangkan kualifikasi atau kompetensinya, dan (2) kegiatan diklat yang dilaksanakan kurang berdampak pada peningkatan kualifikasi atau kompetensi guru. Beberapa faktor yang menjadi penyebab keengganan guru mengikuti kegiatan diklat antara lain: (1) harus meninggalkan tugas utama mereka yaitu mengajar di sekolah, karena mereka harus tinggal beberapa hari di tempat diklat, (2) tidak merasa menjadi suatu kebutuhan, lebih pada tugas dari atasan yang harus diikui, (3) jarak dari tempat kerja ke tempat diklat yang begitu jauh, (4) harus berpisah dengan keluarga untuk sementara waktu, (5) materi diklat tidak sesuai dengan yang mereka butuhkan. Beberapa hal yang menjadi penyebab kegiatan diklat tidak memberi dampak yang optimal terhadap pengembangan kualifikasi guru antara lain: (1) materi diklat yang disajikan tidak didasarkan pada hasil analisis kebutuhan guru, (2) prosesnya lebih banyak dilaksanakan secara informatif dengan instruktur sebagai pusatnya, (3) guru kurang termotivasi untuk bersungguh-sungguh dalam mengikuti kegiatan diklat, asal gugur kewajiban, dan (4) organisasi materi diklat dan penyajiannya kadangkala masih membingungkan peserta, apalagi jika hanya hasil menyalin atau menyadur dari buku-buku sumber.

Perlu dilakukan inovasi dalam kegiatan diklat agar persoalan-persoalan tersebut dapat diatasi, sehingga peran dan fungsi kegiatan diklat dalam meningkatkan kualifikasi guru dapat dioptimalkan. Untuk meminimalisir gangguan terhadap tugas guru di sekolah dan keberatan untuk meninggalkan keluarga sesungguhnya dapat disiasati dengan memanfaatkan pembelajaran elektronik yang merupakan bagian dari pembelajaran yang memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang saat ini telah berkembang

begitu pesat dan pemanfaatan telah begitu luas dalam berbagai bidang. TIK berperan sangat penting dalam memberikan jalan keluar dari permasalahan tersebut dan mampu meningkatkan daya tarik bagi peserta didik dalam mempelajari berbagai obyek atau materi pembelajaran.

United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO) menyatakan pengintegrasian teknologi informasi dan komunikasi ke dalam pembelajaran memiliki tiga tujuan: 1) membangun “*knowledge-based society habits*” seperti kemampuan memecahkan masalah, kemampuan berkomunikasi, kemampuan mencari, mengelola informasi dan mengubahnya menjadi pengetahuan baru dan mengkomunikasikannya kepada orang lain, 2) mengembangkan keterampilan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi, dan 3) meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. Teknologi informasi dan komunikasi juga merupakan jalan keluar dalam mengatasi peserta didik yang bersifat pasif. Menurut Loftus (2001) dalam pembelajaran tidak semua peserta didik dapat, berani atau mempunyai kesempatan yang untuk mengajukan pertanyaan karena kesempatan untuk berdiskusi sangat terbatas, dan itu cenderung didominasi oleh beberapa peserta yang cepat tanggap dan tidak mempunyai sifat pemalu.

Kegiatan diklat yang dilakukan secara *online* dengan menggunakan jaringan internet dikenal sebagai *e-Training*. Beberapa bagian unsur pada pendidikan dan pelatihan (diklat) mendapatkan sentuhan media teknologi informasi, sehingga mencetuskan lahirnya ide tentang *e-Training* (Utomo, 2001). *e-Training* merupakan suatu modus kegiatan belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke peserta dengan menggunakan media *Internet*, *Intranet* atau media jaringan komputer lain (Hartley, 2001). Istilah ini mirip dengan *e-Learning*, bedanya adalah *e-Learning* secara khusus diperuntukan bagi kegiatan pembelajaran *online* untuk para siswa di sekolah. *E-learning* termasuk dalam katagori *online learning* yang bersifat jaringan, yang membuatnya mampu memperbaiki secara cepat, menyimpan atau memunculkan kembali, mendistribusikan, dan *sharing* pembelajaran dan

informasi. *E-learning* terfokus pada pandangan pembelajaran yang paling luas, solusi pembelajaran yang mengungguli paradigma tradisional dalam pelatihan.

Landasan hukum yang mendasari *e-Training* yaitu UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pasal 1 ayat 15 bahwa Pendidikan Jarak Jauh (PJJ) adalah pendidikan yang peserta didiknya terpisah dari pendidik dan pembelajarannya menggunakan berbagai sumber melalui TIK dan media lainnya. Kemudian dalam UU Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (ITE) pasal 4 (a) disebutkan bahwa tujuan pemanfaatan teknologi informasi dan transaksi elektronik adalah untuk mencerdaskan kehidupan bangsa sebagai bagian dari masyarakat informasi dunia. Dengan demikian diklat *e-training* diharapkan dapat memberikan kesempatan bagi guru-guru SMK untuk memperoleh pendidikan melalui diklat, yang karena berbagai kendala tidak dapat mengikuti diklat-diklat konvensional. Pemanfaatan TIK untuk diklat guru fisika SMK hingga saat ini belum optimal, baru merupakan bagian dari diklat yaitu sebagai salah satu mata diklat pembelajaran fisika berbantuan komputer atau *computer assisted instruction* (CAI).

Program pelatihan jarak jauh (*e-training*) dapat dipadukan dengan pendekatan *blended learning*. *Blended learning* merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan pembelajaran tradisional tatap muka (*face to face*) dengan pembelajaran jarak jauh yang menggunakan sumber belajar *online* dan beragam pilihan komunikasi yang dapat digunakan oleh pengajar dan pembelajar (Garrison & Vaughan, 2008). Meskipun konsep *blended learning* nampak sederhana dan nyata, pada prakteknya lebih rumit. *Blended learning* merepresentasikan waktu pertemuan dalam kelas dengan tujuan meningkatkan keterlibatan dan perluasan akses melalui penggunaan internet. *Blended learning* muncul dari pemahaman akan kelebihan relatif dari pembelajaran secara *face to face* dan *online*. Dengan *blended learning* ini berarti ada penggantian beberapa bagian pembelajaran *face to face* dengan pengalaman belajar *online* yang sesuai, seperti laboratorium virtual, simulasi, tutorial, dan sebagainya. Model pembelajaran ini banyak dikembangkan di perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan jarak jauh (PJJ), dan juga bisa dipergunakan dalam



kegiatan pelatihan. Menurut Hartono (2010) pendekatan *blended learning* di perguruan tinggi menuntut mahasiswa untuk belajar dengan memanfaatkan berbagai bahan ajar baik cetak maupun audio/visual dari berbagai jaringan, serta mengikuti tutorial tatap muka dan *online*.

Fisika adalah salah satu pelajaran kelompok adaptif yang diberikan pada siswa SMK yang bertujuan mempersiapkan kemampuan penguasaan sains sebagai dasar teknologi peserta didik sehingga dapat mengembangkan program keahlian pada kehidupan sehari-hari dan pada tingkat mengikuti pendidikan yang lebih tinggi. Penguasaan mata pelajaran fisika diharapkan difungsikan untuk mendukung pembentukan kompetensi program keahlian. Beberapa materi fisika yang paling menunjang pada pembentukan kompetensi program keahlian diantaranya kelistrikan, sifat mekanik bahan, arus bolak-balik, kemagnetan dan termodinamika. Berdasarkan hasil angket dengan responden guru-guru fisika SMK di wilayah Kota Bandung, Kabupaten Bandung dan Kota Cimahi, diperoleh data bahwa terdapat beberapa materi ajar fisika yang belum dipahami dan dikuasai dengan baik. Peringkat materi ajar yang dipandang paling sulit sulit hingga paling mudah dipahami oleh para guru fisika SMK di ketiga kabupaten/kota tersebut adalah: sifat mekanik bahan, Rangkaian listrik arus searah, Termodinamika, Hukum-hukum gerak, Impus dan momentum, Usaha/Daya dan energi, Suhu dan kalor, Mekanika Fluida, Getaran-gelombang dan bunyi, Kemagnetan, Listrik Statis dan listrik bolak-balik. Data-data ini menyiratkan ajar rangkaian listrik arus searah dan sifat mekanik bahan menempati dua urutan teratas sebagai materi yang dipandang sulit untuk dipahami para guru fisika SMK, padahal kedua materi ajar tersebut merupakan materi ajar utama penunjang kompetensi keahlian yang diselenggarakan di SMK. Kedua materi ajar fisika ini memiliki karakteristik yang abstrak, konten yang dipelajari banyak terkait dengan struktur mikro benda yang tidak bisa diamati secara langsung oleh mata. Oleh karena itu kedua materi ajar ini menjadi fokus kajian dalam penelitian ini.

Untuk lebih memudahkan dalam memahami fenomena-fenomena mikroskopis yang abstrak ini diperlukan media berupa model atau simulasi baik riil maupun virtual untuk memvisualkannya. Visualisasi fenomena yang tak dapat

diamati akan membantu para peserta dalam memahami proses-proses, mekanisme-mekanisme dan gejala-gejala yang terjadi pada fenomena yang sesungguhnya tidak bisa diamati. Banyak media model atau simulasi yang sudah dikembangkan untuk keperluan tersebut, diantaranya PhET simulation yang dikembangkan di Universitas Colorado. Sunarno (1998) menyatakan bahwa penggunaan media komputer yang memiliki kemampuan memvisualkan dan mensimulasikan fenomena mikroskopis, cukup efektif dalam membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang sulit dan abstrak. Komputer mampu memvisualisasikan berbagai fenomena fisis yang sulit ditampilkan alat lain, misalnya gerak elektron pada penghantar, gerak edar semu matahari mengelilingi bumi, penjalaran gelombang, gerak melingkar beraturan, dan sebagainya. Sehingga diharapkan dapat menambah motivasi, semangat dan gairah para guru dalam mengikuti pelatihan sehingga dapat mencapai hasil sebaik-baiknya.

Proses pendidikan di sekolah menengah kejuruan berbeda dengan proses pendidikan di sekolah umum seperti SMA. Pendidikan pada sekolah kejuruan lebih berorientasi pada masalah-masalah aplikasi praktis yang sering dijumpai dalam dunia kerja sehari-hari (Sardjito, 2002). Perlu pemahaman konten yang komprehensif sebagai dasar aplikasi praktis. Pelaksanaan pendidikan bidang teknik yang didukung dengan sistem peralatan dari level sederhana sampai rumit, sangat tepat sebagai wahana pengembangan kemampuan berpikir siswa. Suasana yang demikian akan mengkondisikan siswa pada kegiatan yang bersifat menganalisis, yaitu memerinci konsep-konsep yang ada dalam sistem peralatan (Rasagama, 2011). Memahami setiap unit konsep dan keterkaitan antar unit konsep dalam sistem sangat relevan dengan dunia kerja yang akan dihadapi siswa setelah terjun ke dunia kerja. Pada tataran analisis, siswa harus memiliki kemampuan menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya, dan mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit. Sebagai contoh, di level ini siswa akan mampu memilah-milah penyebab kesalahan pada mesin tertentu dan membanding-bandingkan tingkat keparahan dari setiap penyebab, dan

menggolongkan setiap penyebab ke dalam tingkat keparahan yg ditimbulkan (Bantala, 2010).

Dari hasil uji kompetensi guru-guru fisika SMK di wilayah Bandung dan Cimahi terkait penguasaan konten fisika yang dilakukan pada tahun 2013, terdapat dua kemampuan yang skor rata-ratanya paling rendah, yaitu kemampuan memahami dan kemampuan menganalisis, dengan capaian rata-rata skor 43 untuk kemampuan memahami dan 36 untuk kemampuan menganalisis (Mugiono, 2013). Berdasarkan skor hasil tes UKG ini terdapat dua aspek kognitif yang menjadi titik lemah guru-guru fisika SMK dalam penguasaan materi ajar fisika, yaitu kemampuan memahami dan kemampuan menganalisis. Padahal kedua aspek kognitif ini memiliki peran yang amat vital dalam pencapaian kemampuan kognitif secara keseluruhan. Pemahaman konsep dasar fisika akan menopang pada kemampuan mengaplikasi dan kemampuan menganalisis, sebaliknya kemampuan menganalisis yang baik akan menunjang terhadap pemahaman materi ajar yang lebih dalam dan lebih luas. Kemampuan menganalisis diartikan sebagai kemampuan mengurai sesuatu menjadi komponen-komponen yang lebih kecil sehingga dapat lebih mudah untuk dipahami. Dengan demikian dua kemampuan inilah yang perlu menjadi sasaran dari kegiatan *e-Training* penguatan konten fisika, dengan kata lain program diklat penguatan konten fisika harus dikonstruksi dan dikembangkan dengan orientasi pada pembekalan dan pelatihan kedua kemampuan ini.

Untuk dapat melatih kedua kemampuan ini hingga mencapai tingkatan yang tergolong tinggi, tentu diperlukan program diklat yang relevan. Untuk itu program diklat penguatan konten fisika harus berisi konten-konten dan kegiatan-kegiatan yang relevan dengan pelatihan kedua kemampuan tersebut. Untuk meningkatkan kemampuan memahami, perlu disediakan bahan belajar mandiri yang sifatnya konseptual yang dapat dipelajari secara *online* oleh peserta. Untuk mengokohkan kemampuan memahami dan meningkatkan kemampuan menganalisis, pada program diklat tersebut harus ada kegiatan tugas mandiri yang dikonstruksi dalam bentuk penyelidikan ilmiah secara inkuiri. Kegiatan ini perlu ditunjang oleh perangkat atau media baik riil maupun virtual yang relevan. Media

virtual sangat cocok digunakan pada kegiatan penyelidikan yang terkait dengan fenomena mikroskopis. Dengan cara demikian maka peserta diklat yang notabene orang dewasa yang dipandang sudah banyak memiliki pengalaman akan dapat menghubungkan pengetahuan yang dimilikinya dengan pengetahuan baru yang dipelajarinya sehingga mereka dapat mengkonstruksi pengetahuan baru di benaknya baik melalui proses asimilasi maupun melalui proses akomodasi. Menurut Miarso (2007) pembelajaran *virtual* dapat diakses oleh banyak orang. Jika selama ini diklat hanya dilakukan di kelas biasa, yang hanya dapat menampung sekitar 30-40 orang, maka melalui pembelajaran *virtual* dapat diakses oleh banyak orang, kapan saja, dan dari mana saja. Selain itu pembelajarannya diselenggarakan berdasarkan prinsip-prinsip kebebasan, kemandirian, keluwesan, keterkinian, kesesuaian, mobilitas, dan efisien.

Berdasarkan paparan di atas, maka melalui penelitian telah dikembangkan program *e-Training* penguatan konten fisika bagi guru-guru SMK yang menggunakan pendekatan *blended learning* yang didalamnya berisi konten dan kegiatan yang berorientasi pada pelatihan kemampuan memahami dan kemampuan menganalisis dengan menggunakan proses-proses yang cocok bagi pembelajaran orang dewasa.

### **C. Rumusan Masalah Penelitian**

Bertolak dari latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “bagaimana program *e-Training* fisika yang dapat meningkatkan kemampuan memahami dan menganalisis pada guru Fisika SMK?”.

Rumusan tersebut di atas dapat dirinci secara lebih spesifik dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik program *e-Training* fisika yang dikembangkan untuk kegiatan diklat guru Fisika SMK?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan memahami materi ajar Rangkaian Listrik Arus searah dan materi ajar Sifat Mekanik Bahan para guru fisika SMK

- sebagai dampak implementasi program *e-training* pada kegiatan diklat penguatan konten fisika ?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan menganalisis materi ajar Rangkaian Listrik arus Searah dan materi ajar Sifat Mekanik Bahan para guru fisika SMK sebagai dampak implementasi program *e-training* pada kegiatan diklat penguatan konten fisika ?
  4. Bagaimana respon/tanggapan guru fisika SMK terhadap program *e-training* fisika dan implementasinya dalam kegiatan diklat penguatan konten fisika ?
  5. Apakah kekuatan dan keterbatasan program *e-Training* fisika yang dikembangkan dalam implementasinya.

#### **D. Batasan Masalah**

Agar permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini tidak terlampaui luas, diadakan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Pengembangan program *e-Training* yang dilakukan dalam penelitian ini dibatasi hanya pada pengembangan konten *e-Training* dan aktivitas (proses) *e-Training*, sedangkan sistem *e-Training* yang mencakup perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk pelaksanaan *e-Training* tidak dikembangkan dalam penelitian ini melainkan menggunakan sistem *e-Training* yang tersedia di PPPPTK BMTI Bandung.
2. Materi ajar rangkaian listrik arus searah merupakan materi ajar fisika yang dibahas di SMK berdasarkan kurikulum 2013 yang mencakup pokok bahasan: arus listrik, tegangan listrik, hambatan listrik, hukum Ohm, rangkaian hambatan, daya dan energi listrik, hukum I Kirchoff dan hukum II Kirchoff.
3. Materi ajar sifat mekanik bahan merupakan materi ajar fisika yang dibahas di SMK berdasarkan kurikulum 2013 yang mencakup pokok bahasan: massa jenis, berat jenis, sifat elastis bahan, dan sifat elastis pegas (Hukum Hooke)

## **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menghasilkan program *e-Training* Fisika untuk kegiatan diklat konten fisika bagi guru-guru Fisika SMK,
2. Mendapatkan gambaran tentang peningkatan kemampuan memahami materi ajar Rangkaian Listrik Arus searah dan materi ajar Sifat Mekanik Bahan para guru fisika SMK sebagai dampak implementasi program *e-training* pada kegiatan diklat penguatan konten fisika,
3. Mendapatkan gambaran tentang peningkatan kemampuan menganalisis materi ajar Rangkaian Listrik arus Searah dan materi ajar Sifat Mekanik Bahan para guru fisika SMK sebagai dampak implementasi program *e-Training* pada kegiatan diklat penguatan konten fisika,
4. Mendapatkan gambaran tentang respon/tanggapan guru fisika SMK terhadap program *e-Training* fisika dan implementasinya dalam kegiatan diklat penguatan konten fisika,
5. Mendapatkan gambaran tentang kekuatan dan keterbatasan program *e-Training* fisika yang dikembangkan dalam implementasinya.

## **F. Manfaat Penelitian**

Dari kegiatan penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan suatu program *e-Training* yang dapat dimanfaatkan dalam menunjang peningkatan kualitas proses dan hasil kegiatan diklat penguatan konten Fisika bagi guru-guru Fisika SMK terutama dalam hal kemampuan memahami dan menganalisis. Lebih jauh lagi program *e-Training* yang dikembangkan ini diharapkan dapat memberi sumbangan (kontribusi) yang nyata baik dari segi praktis maupun segi teoritis dalam peningkatan peran dan fungsi kegiatan diklat dalam pengembangan kompetensi guru Fisika.

### **1. Manfaat Teoritis**

Program *e-Training* Fisika yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah pola-pola atau modus-modus kegiatan diklat penguatan konten fisika yang inovatif yang sesuai dengan kebutuhan guru fisika di

lapangan, sehingga dapat menambah alternatif pilihan model diklat penguatan konten fisika untuk kepentingan pengembangan profesionalisme guru Fisika SMK atau guru Fisika SMA dan sederajat. Selain itu program *e-Training* yang dihasilkan ini dapat juga digunakan sebagai pembanding, rujukan, dan pendukung dalam kegiatan pengembangan program-program atau modus-modus kegiatan diklat penguatan konten fisika di masa yang akan datang.

## 2. Manfaat Praktis

Dari sisi praktis, program *e-Training* yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat diterapkan (diimplementasikan) secara langsung khususnya dalam kegiatan diklat penguatan konten fisika bagi guru-guru Fisika SMK, umumnya dalam kegiatan diklat penguatan konten fisika bagi guru-guru Fisika SMA dan sederajat.

## G. Definisi Operasional

Untuk menghindari kekeliruan dalam mengartikan berbagai istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka dilakukan pendefinisian secara operasional terhadap istilah-istilah yang digunakan sebagai berikut:

1. Program *e-Training* didefinisikan sebagai suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke peserta dengan menggunakan media Internet, Intranet atau media jaringan komputer lain. Dalam pelaksanaannya, *e-Training* dapat dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan *blended learning* yang memadukan antara diklat tatap muka (konvensional) dan diklat jarak jauh secara *online* berbantuan *website*, dengan penggunaan jam belajar yang dominan pada kegiatan diklat jarak jauh secara *online*. Tahapan kegiatan diklat dapat menggunakan pola kegiatan tatap muka 1 (*In-Service 1*), kegiatan diklat jarak jauh (*On-Service*), dan kegiatan tatap muka 2 (*In-Service 2*) atau sering disebut sebagai pola in-on-in.
2. Kemampuan memahami didefinisikan sebagai kecakapan seseorang untuk mengkonstruksi pengertian dari pesan-pesan yang disampaikan dalam pembelajaran yang meliputi pesan oral, pesan tertulis dan komunikasi grafik (Anderson, *et.al.* 2001). Kemampuan memahami seseorang dapat diindikasikan

oleh kemampuannya dalam menginterpretasi, mencontohkan, mengklasifikasi, menggeneralisasi, menginferensi, membandingkan dan menjelaskan. Dalam penelitian hanya ditinjau 4 indikator kemampuan memahami yaitu menafsirkan (*interpreting*) menginferensi (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*). Kemampuan memahami guru Fisika SMK peserta diklat sebelum dan sesudah implementasi program *e-Training* diukur dengan menggunakan tes kemampuan memahami yang disusun berdasarkan pada indikator-indikator memahami yang ditinjau dalam penelitian.

3. Kemampuan menganalisis didefinisikan sebagai kecakapan seseorang dalam mengurai materi ajar kedalam bagian-bagian konstituennya dan dapat menentukan bagaimana antar bagian tersebut saling berelasi satu sama lain dan bagaimana bagian-bagian itu berhubungan dengan struktur materi secara keseluruhan dan penggunaannya. Kemampuan menganalisis dapat diindikasikan oleh kemampuan-kemampuan dalam hal membedakan (*differentiating*), mengorganisasi (*organizing*), dan menemukan pesan tersirat (*attributing*) (Anderson, *et.al*, 2001). Kemampuan menganalisis guru peserta diklat sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan diklat (*e-Training*) diukur dengan menggunakan tes kemampuan menganalisis yang mencakup ketiga indikator kemampuan menganalisis tersebut.

## **H. Organisasi Penyajian Isi Disertasi**

Penyajian seluruh isi disertasi ini diorganisasi dalam lima Bab, yaitu Bab 1 sampai dengan Bab 5. Masing-masing Bab berisi paparan tentang: Bab 1 menyajikan latar belakang dilakukannya penelitian disertasi ini yang didalamnya mencakup identifikasi masalah dan penetapan solusi atas masalah yang teridentifikasi, Bab 2 memaparkan tentang kajian pustaka yang mencakup kajian teori dan kajian hasil penelitian relevan, serta kerangka pikir penelitian, Bab 3 menyajikan metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian disertasi ini yang mencakup desain dan metode penelitian, lokasi dan subyek penelitian, instrumen penelitian serta teknik pengolahan dan analisis data, Bab 4 memaparkan



hasil penelitian dan pembahasannya, dan Bab 5 menyajikan kesimpulan penelitian, saran-saran untuk perbaikan dan rekomendasi untuk kegiatan ke depan.