

**THE DEVELOPMENT OF PROBLEM-BASED LEARNING MODEL
IN TROUBLESHOOTING TO ENHANCE STUDENTS' CRITICAL
THINKING SKILLS AT AUTOMOTIVE PROGRAM OF SENIOR
VOCATIONAL SCHOOL**

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN PEMECAHAN
MASALAH TROUBLESHOOTING UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMK PROGRAM
KEAHLIAN OTOMOTIF**

Oleh :
Suryana Iskandar
P4TK BMTI Bandung
Jalan Pasantren Km2 Cimahi Utara
Email Suryanaiskandar@yahoo.com

Abstract. *The This topic has been proposed based on the condition that the competitive ability of SMK graduates in automotive field was lower than the current need job market. According to (Global Competitiveness Report 2010-2011:15) the condition of Competitiveness of Indonesia today is on the 44th rank out of 132 countries in the world and still below countries in the ASEAN region. One of the skills needed by learners in facing the tight competition is the critical thinking to solve a problem. This competence has not been reached, because the model of teaching implemented by the teachers today is still conventional. The research has been conducted to find the answer of the question : What kind of learning model that could improve students ' critical thinking skills in vocational subjects of vocational competence Light Vehicle Engineering? The method used in accordance with the objective is the Research and Development model. The Research and development is a type of research that combines qualitative and quantitative research. The qualitative research used for the analysis of the results of preliminary studies while quantitative used as the validation and testing of the model used the t test by using SPSS version 13, to determine which group is more or whether there is no difference between the two groups. The population used in this study is SMK in Bandung. The study samples was taken purposively are two kinds of international school and vocational education of the National Standard of Competence on Light Vehicle Engineering(Specialisation) located in Bandung. The subjects are the students of Light Vehicle Engineering skill program in SMKN 6 Bandung class XI, SMKN 8 Bandung, and students of class XI of SMK Merdeka Bandung. The result of the validation shows a 95% confidence level or with a 5% to reject H0. This means that there are significant differences between groups of data on the starter post test of experiment group and control group. This shows there is an increased competence to think critically of the students of Automotive Vocational Skills Program with learning problem-solving model called troubleshooting.*

Keywords : *Light Vehicle, Critical thinking, Problem solving troubleshooting, Vocational High School.*

Abstrak. Latar belakang penelitian dilandasi oleh suatu keadaan kurangnya kemampuan daya saing lulusan di pasar kerja dibandingkan dengan laporan *Global Copetitiveness Report 2010-2011:15*) berada pada urutan ke 46 dari 132 negara di dunia dan masih di bawah negara ASEAN. Kurangnya kemampuan daya saing ini, salah satunya disebabkan oleh rendahnya kemampuan berpikir kritis untuk memecahkan suatu masalah

yang dibutuhkan di dunia kerja, karena pembelajaran yang dilakukan pendidik cenderung masih konvensional. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah Model pembelajaran yang bagaimana yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMK pada mata pelajaran kompetensi kejuruan Teknik Kendaraan Ringan? Tujuan Penelitian adalah untuk menemukan model pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis dalam memahami pengetahuan mata pelajaran kompetensi kejuruan Teknik Kendaraan Ringan sehingga mereka mampu memecahkan masalah pada pekerjaannya. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dan pendekatannya menggabungkan antara penelitian kualitatif dan kuantitatif. Penelitian kualitatif digunakan untuk menganalisis hasil studi pendahuluan sedangkan kuantitatif digunakan untuk validasi dan pengujian model dengan teknik analisis uji U-test dan uji T-test dan pengerjaannya dibantu dengan program SPSS versi 13. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMK yang ada di Kota Bandung, sedangkan penetapan sampel digunakan secara purposif, yaitu SMK RSBI (SMKN 6) dan SMK Bertaraf Nasional yang menyelenggarakan pendidikan Kompetensi Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan, terdiri dari dua klasifikasi, yaitu SMKN 8 Bandung dan SMK Swasta Merdeka Bandung. Hasil validasi menunjukkan dengan taraf kepercayaan sebesar 95% ternyata H_0 ditolak, berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok data starter dan pengisian *post test* pada kelompok Eksperimen dan kelompok control. Hasil penelitian ini diperoleh model Pembelajaran Pemecahan Masalah *troubleshooting* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMK Program Keahlian Otomotif.

Kata kunci: Kendaraan Ringan, Berfikir kritis, Pemecahan masalah *troubleshooting*, SMK.

A. PENDAHULUAN

Sekolah menengah kejuruan (SMK) merupakan jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan peserta didik untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu. Terdapat beberapa program keahlian yang diajarkan di SMK, salah satunya adalah Teknik Otomotif yang memiliki beberapa kompetensi keahlian diantaranya Teknik Kendaraan Ringan. Kompetensi Keahlian ini memiliki lingkup materi yang berkaitan dengan perbaikan kendaraan. Kedudukan mata pelajaran ini sangat penting, terutama dalam membentuk kecakapan melaksanakan tugas-tugas pekerjaannya kelak setelah

menyelesaikan pendidikan. Untuk bisa cakap, tentunya harus didukung oleh pengetahuan yang cukup dan sikap yang tepat sehingga terbentuk keterampilan psikomotor peserta didik yang mahir. Oleh karena itu pengetahuan dan sikap yang dimiliki dari hasil belajar akan tercermin dalam kompetensi melaksanakan tugas pekerjaan. Jika hasil belajar seperti ini dimiliki dan dikuasai, maka kemampuan beradaptasi di lingkungan kerja, memanfaatkan peluang kerja, dan mengembangkan diri akan berguna untuk dapat melanjutkan pendidikan sesuai dengan kejuruannya. Untuk mencapai kemampuan itu, kurikulum SMK harus memuat materi-materi yang

dapat membentuk lulusannya sesuai dengan tuntutan yang dipersyaratkan oleh dunia kerja maupun melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi pada bidang yang sejenis.. Salah satu mata pelajaran yang dapat memperkuat terutama kemampuan untuk bekerja adalah mata pelajaran “Kompetensi Keahlian Kendaraan Ringan”. Mata pelajaran ini terutama bertujuan untuk membentuk keahlian seorang mekanik otomotif.

Dinamika perubahan kurikulum pendidikan di Indonesia khususnya kurikulum SMK telah terjadi ahir ahir ini, hal itu dilakukan salah satu tujuannya adalah untuk meningkatkan daya saing lulusan di pasar kerja mengingat saat ini persaingannya tidak hanya di antara lulusan di dalam negeri saja, tetapi seiring dengan akan diberlakukannya *Asean Free Labour Area* (AFLA) pada tahun 2020 akan terjadi persaingan global, dimana pada masa itu akan terjadi perubahan regulasi dari monopoli menjadi persaingan bebas (*free competition*). Situasi ini menjadikan pasar kerja menjadi lebih terbuka tidak ada sekat-sekat pembatas di antara negara ASEAN tentang tenaga kerja,

setiap orang yang berasal dari Negara manapun dapat memperoleh pekerjaan yang sesuai dengan yang mereka inginkan di manapun, baik karena motivasi *financial* atau *non financial*. Dunia kerja akan memilih yang terbaik dan tidak mengenal asal Negara atau kebangsaan mereka, sehingga lulusan SMK harus menjadi bagian dari persaingan bebas itu yang dapat menempati posisi penting di dalam dunia kerja baik yang ada di Negara Indonesia sendiri, maupun di kawasan ASEAN lainnya bahkan di kawasan dunia yang lebih luas. Berkaitan dengan ketidak sesuaian antara kompetensi lulusan SMK dengan kebutuhan lapangan kerja ditemukan oleh Yusuf Hadi Miarso (2009) dalam hasil kajiannya tentang pemetaan Pendidikan Kejuruan sebagai berikut:

Kompetensi lulusan masih berorientasikan pada kebutuhan lapangan kerja masa sekarang atau bahkan masa lalu, dan belum membuka wawasan ke masa mendatang. Perkembangan teknologi, terutama teknologi informasi dan komunikasi yang telah memicu globalisasi, baru sekedar diketahui dan dioperasikan, belum dimanfaatkan untuk keperluan belajar atau untuk mencari informasi yang berkaitan dengan perkembangan lingkungan kerja. Kemandirian sebagai salah satu kompetensi yang perlu dikuasai, belum tampak usaha pengembangannya. Kemampuan ini

sangat diperlukan dalam menghadapi situasi yang senantiasa berubah.

Berdasarkan temuan di atas menunjukkan bahwa kemampuan daya saing lulusan untuk memperoleh peluang kerja masih rendah, secara umum hal ini juga dirujuk oleh data (*Global Copetitiveness Report 2010-2011:15*), bahwa indeks ranking kemampuan bersaing negara Indonesia berada pada urutan ke 44 dari 132 negara di dunia, sedangkan negara ASEAN lainnya seperti Singapura berada pada urutan 3; Malaysia ke 26; Brunai ke 28; dan Thailand berada pada urutan ke 38. Dengan demikian kemampuan daya saing Negara Indonesia baik di tingkat dunia maupun di tingkat ASEAN tetap menjadi yang paling belakang dan perlu ditingkatkan.

Berdasarkan data studi awal pada beberapa SMK di Kota Bandung yang membuka Kompetensi Keahlian Kendaraan Ringan umumnya belum melakukan uji kompetensi oleh LSP sebagai perpanjangan dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP). Tetapi ada satu sekolah yang telah melakukannya, yaitu (SMKN 8 Bandung), dan hasilnya baru 11 % dari 432 peserta didik yang mencapai tingkat kompeten dan mendapat

sertifikat. Itupun diperoleh dengan cara pengkondisian terlebih dahulu sebelum dilakukan uji sertifikasi kompetensi. Data lain yang menggambarkan proses dan hasil pembelajaran peserta didik adalah hasil ujian nasional tahun 2009/2010 pada mata pelajaran “Teori Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan (Mekanik Otomotif), untuk peserta didik SMK di Jawa Barat yang memperoleh angka di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (70) berdasarkan petunjuk teknis penilaian hasil belajar Direktorat Pembinaan SMK adalah sebanyak 57,7 2% dari 38180 peserta didik. Angka yang diperoleh mereka berada pada rentang antara 4 sampai dengan 6,9. Padahal soal-soal yang diujikan dalam ujian nasional tersebut berdasarkan taksonomi Bloom hanya menggali pengetahuan pada kategori mengingat dan pemahaman (Pusat Penilaian Pendidikan, 2010). Hal ini sejalan dengan kesimpulan hasil penelitian I Wayan Ratnata (2005) tentang Kemampuan Berpikir Logis Peserta didik SMK Program Studi Teknik Elektro di SMK Negeri 5 Bandung tampaknya masih perlu ditingkatkan agar dapat berhasil lebih baik seperti

yang diharapkan dalam silabus. Hal tersebut teramati dari kemampuan berpikir induktif dan deduktif logis peserta didik SMK dalam pemahaman konsep-konsep listrik magnet masih pada tingkat sederhana (lemah). Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Ramlee B. Mustapha dan James P. Greenan yang berjudul *The Role of Vocational Education in Economic Development in Malaysia*, dilihat dari sisi motivasi, kemampuan komunikasi, hubungan personal, memecahkan masalah, berpikir kritis dan keterampilan berwirausaha baik pendidik maupun pengusaha menyatakan lulusan sekolah kejuruan masih berada dibawah cukup, sehingga memungkinkan dapat menyebabkan rendahnya kemampuan daya saing lulusan SMK.

Keadaan seperti ini diduga disebabkan oleh proses pembelajaran yang dialami peserta didik saat ini tidak terbiasa dengan berlatih berpikir kreatif, kritis dan adaptif. Pembelajaran di SMK seharusnya menjadikan peserta didik sebagai subjek belajar yang dapat membuat mereka belajar secara optimal melalui pembelajaran yang kreatif, kritis, logis, inovatif dan

menyenangkan dengan mengeksplor kemampuan dirinya mencapai kemampuan maksimal yang dapat menyelesaikan masalah-masalah di dunia pekerjaannya.

Dari beberapa masalah yang telah diuraikan diatas maka diperlukan perubahan paradigma pembelajaran dari sekedar menyampaikan informasi dan melatih keterampilan menjadi meningkatkan kemampuan taksonomi yang lebih tinggi dengan menggunakan model belajar yang membangun kemampuan peserta didik berpikir sistimatis dan logis serta bertindak sesuai dengan tuntutan dunia kerja. Agar tampak perubahan dari model pembelajaran yang selama ini terjadi menjadi paradigma baru yang lebih produktif, maka dalam penelitian dan pengembangan ini dipusatkan pada pertanyaan penelitian sebagai berikut:

(1) Bagaimana kondisi awal pembelajaran kompetensi kejuruan Teknik Kendaraan Ringan di SMK program keahlian otomotif, dengan mempertimbangkan komponen sebagai berikut (KTSP; RPP; Kondisi Pembelajaran; Pendidik; Peserta Didik; dan Fasilitas Pembelajaran)? (2) Desain model pembelajaran seperti

apa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMK pada kelompok mata pelajaran kompetensi kejuruan teknik kendaraan ringan ? Dengan rumusan masalah seperti itu, maka tujuan umum penelitian ini adalah untuk menemukan model pembelajaran yang dapat mengoptimalkan pencapaian kompetensi siswa dalam kemampuan berfikir kritis dalam pengetahuan mata pelajaran kompetensi kejuruan kendaraan ringan yang sesuai dengan tuntutan standar kompetensi yang diharapkan. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk menemukan :

- (1) Gambaran riil tentang pembelajaran yang selama ini dilakukan oleh pendidik di SMK pada kelompok mata pelajaran kompetensi kejuruan teknik kendaraan ringan;
- (2) Model desain pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah peserta didik SMK pada mata pelajaran kompetensi kejuruan teknik kendaraan ringan.
- (3) Model Instrument evaluasi pembelajaran yang dapat mengukur pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMK pada mata pelajaran

kompetensi kejuruan teknik kendaraan ringan, dan (4) Gambaran tentang dampak model pembelajaran tersebut terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran kompetensi kejuruan teknik kendaraan ringan.

1. Kajian Teori

Peningkatan kecerdasan dan keterampilan untuk hidup mandiri pada pendidikan SMK harus diarahkan untuk menyiapkan peserta didik agar dapat bekerja dan membuka lapangan kerja sesuai dengan tuntutan dunia kerja. Mereka disiapkan untuk berprofesi sebagai operator pada level 2. Untuk itu proses pendidikan kejuruan harus mengutamakan pembentukan pembiasaan atau *habit* tertentu melalui pelatihan yang berulang, baik dalam pembentukan *habit* berpikir dan bekerja yang benar. Oleh karena itu, fokus perhatian utama dalam proses pembelajaran adalah pembiasaan (*do*), bukan mendengar (*hear*), peserta didik dilatih untuk bisa dan biasa (*habit*) biasa beradaptasi, biasa berpikir dan biasa berproses, sangat

mengutamakan prosesnya daripada hasilnya. Dalam hal ini, Charles A. Prosser (1950 : 217) menyatakan “ ..we consider the matter a little further we find there are three general groups of habit required : habit giving adaptation to working environment; process habits; and thinking habits “. Sehubungan pembentukan pembiasaan berpikir, dalam pendidikan kejuruan harus dikembangkan dari jenis fungsional pekerjaan itu sendiri atau jenis jenis pekerjaan yang menuntut kemampuan berpikir dari pekerjaannya. Untuk itu peserta didik harus diajarkan atau diberi pengalaman mirip dengan kebiasaan seseorang yang menuntut kemampuan berpikir pada *job* yang dikerjakannya. Dengan cara ini, diharapkan akan terbentuknya kemampuan berpikir spesifik atau kebiasaan spesifik sesuai dengan kebutuhan di lapangan kerja.

Berpikir adalah aktivitas mental untuk memformulasikan, memecahkan permasalahan dan membuat keputusan berkaitan pemenuhan rasa ingin tahunya

(pemahaman) melalui pencarian jawaban sehingga mencapai makna. Berpikir demikian oleh sebagian besar ahli filsafat dimaknai sebagai berpikir kritis, yakni penentuan keputusan dilakukan melalui proses pencarian terhadap suatu situasi, fenomena atau permasalahan sebelum mencapai pada suatu kesimpulan. Dalam hal ini Joanne Kurfiss dalam Edward S. Inch (2006: 5) menyatakan bahwa berfikir kritis adalah “*an investigation whose purpose is to explore a situation, phenomenon, question, or problem to arrive at a hypothesis or conclusion about it that integrates all available information and that therefore can be convincingly justified*”. Sejalan dengan itu, ahli lain berpendapat bahwa berpikir kritis adalah suatu proses membuat keputusan yang beralasan sesuai dengan yang diyakini dan dilakukannya (Ennis, 1996 : xvii). Dalam kalimat lain Ennis mendefinisikan berpikir kritis “ *is reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do* (Ennis dalam Fisher,

2004 :4). Dengan demikian keterampilan berpikir kritis dibutuhkan bagi setiap orang, karena dalam kehidupan manusia akan selalu menghadapi masalah, untuk menyelesaikannya dituntut membuat keputusan baik bagi keperluan pribadinya dan pekerjaan maupun sebagai warganegara serta aspek-aspek lainnya.

Ennis pada (www.criticalthinking.co) membagi keterampilan berpikir kritis dalam lima kelompok kemampuan yang meliputi dua belas indikator dan setiap indikator memiliki sub-sub indikator. Adapun kelompok-kelompok tersebut yaitu (1) kemampuan memberikan klarifikasi dasar, (2) kemampuan dasar membuat keputusan, (3) menyimpulkan, (4)

memberikan klarifikasi lanjut, dan (5) mengatur strategi dan taktik.

Pengertian berpikir kritis dikemukakan secara berbeda oleh para ahli tergantung dari sudut pandangnya masing masing, tetapi secara esensi sama. Demikian juga perumusan indikatornya sangat beragam, sehingga sulit mengukur seluruh indikator dari kemampuan berpikir kritis dengan penyajian yang bersamaan dan memerlukan waktu yang lama. Sesuai dengan kebutuhan penelitian dan keperluan pembelajaran pada program studi otomotif, khususnya kompetensi keahlian (peminatan) teknik kendaraan ringan, maka digunakan indikator kemampuan (*ability*) berpikir kritis seperti tampak pada tabel di bawah ini tabel 1 di bawah ini.

Tabel. 1 Kemampuan Berpikir Kritis Yang dimodifikasi Dari Robert H. Ennis

No	Kelompok Kemampuan	Indikator	Sub Indikator
1	Memberikan klarifikasi dasar	Menfokuskan pertanyaan	• Merumuskan atau mengidentifikasi pertanyaan/masalah
2	kemampuan dasar membuat keputusan	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mempertimbangkan kesesuaian sumber <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat

		atau tidak	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Kemampuan untuk memberikan alasan
		Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	<ul style="list-style-type: none"> • Melibatkan sedikit dugaan <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Melaporkan hasil observasi <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Menggunakan bukti-bukti yang benar <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Menggunakan teknologi
		Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis <ol style="list-style-type: none"> 1) Mengemukakan hipotesis 2) Menarik kesimpulan sesuai fakta 3) Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki
3	Mengatur strategi dan taktik	Menentukan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengungkap masalah • Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin • Menentukan tindakan • Mengamati penerapannya
		Berinteraksi dengan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan argumen • Menggunakan strategi logika

Berdasarkan indikator-indikator di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengajukan argumen serta kemampuan membuat kesimpulan dari alasan-alasan atau pikiran-pikiran dasar. Untuk dapat melakukan hal tersebut dibutuhkan pengujian hubungan logika antara pernyataan-pernyataan atau data-data yang menjadi keraguan dan kerancuan dan dicari jawabannya hingga ditemukan kesimpulan yang benar.

Pembentukan kemampuan berfikir kritis peserta didik dapat dilakukan dengan berbagai model belajar yang sesuai dengan karakteristik mata pelajaran, yang salah satunya dapat menggunakan model belajar pemecahan masalah. Kemampuan memecahkan masalah merupakan kecerdasan beralasan yang menuntut dan digunakannya kemampuan berpikir tingkat tinggi oleh peserta didik. Untuk itu peserta didik ditempatkan dalam situasi permasalahan, yang selanjutnya peserta didik akan menggunakan memorinya untuk mengingat kembali aturan-aturan

atau konsep yang sesuai dan menerapkannya dalam usaha menemukan solusi pemecahan permasalahan. Sejalan dengan pemaknaan di atas, R. Gagne (1985 : 178) mengungkapkan ; *“problem solving may be viewed as a process by which the learner discovers a combination of previously learned rules and plan their application so as to achive solution for a novel problem situation”*. Pernyataan di atas dikuatkan oleh Butler (1976:36) *“Problem-solving is more than just combining two or more previously learned principles to arrive at solution to a problem that is new to the individual. More important is the fact that, in the process of arriving at solution, a higher order principle or rule is discovered and learned”*. Lebih lanjut berkaitan dengan pembelajaran pemecahan masalah, Gagne menegaskan pada Jamie Kirkley (2003:5) ada dua tipe pengetahuan yang dibutuhkan yakni :

“Instruction in problem solving needs to focus on two distinct types of knowledge: declarative and procedural. Declarative knowledge is closely related to the context knowledge mentioned

above. A common error is to teach only declarative knowledge, and assume that learners who have mastered declarative knowledge can solve problems in a domain.

Untuk itu mata pelajaran Teknik Kendaraan Ringan sangat cocok dilakukan dengan menggunakan model belajar pemecahan masalah *troubleshooting*, mengingat karakteristik kemampuan yang dibutuhkan di lapangan pekerjaan, seorang mekanik akan dihadapkan dengan gangguan yang terjadi pada sistem dikendaraan. Model pembelajaran ini normalnya diasosiasikan dengan perbaikan fisik atau perbaikan mekanisme kerja suatu sistem untuk didapatkan cara mengatasinya hingga sistem tersebut dapat kembali berjalan secara normal. Ini sesuai dengan pendapat David H. Jonassen (2011:77) *“troubleshooting attempts to isolate fault states in a system and repair or replace the faulty components in order to reinstate the system to normal functioning”*.

Konsepsi sederhana dari pemecahan masalah adalah menemukan gangguan pada komponen dari pada sistem dan

memperbaikinya atau mengganti komponen tersebut sehingga sistem bekerja secara normal. *Troubleshooting* (pemecahan masalah) memerlukan pengembangan hipotesa atau merumuskan kemungkinan penyebab dan melakukan alternatif tindakan serta mengevaluasinya. Sejalan dengan itu Schaafstal and Schraagen dalam David H. Jonassen (2011:93) menyatakan *troubleshooting* terdiri dalam bentuk empat (4) sub tugas yakni : “ merumuskan uraian masalah; mengembangkan kemungkinan penyebab; mengetes penyebab atau proses diagnosa; dan mengevaluasi “.

Pembelajaran pendekatan pemecahan masalah akan menempatkan peserta didik pada tingkat otonomi tertentu, memiliki integrasi dan kemampuan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya terhadap permasalahan yang dijadikan topik bahasan. Pada sisi lain pengajar bertindak sebagai fasilitator yang memberikan bantuan mengarahkan peserta didik berkaitan dengan

strategi yang harus dilakukan dalam pemecahan masalah, tetapi tidak berperan sebagai pemecah masalah. Untuk itu strategi pembelajaran dan permasalahan harus dinyatakan secara jelas dan realistis, sehingga memungkinkan berkembangnya keterampilan belajar mandiri dalam membangun struktur pengetahuan, membantu perkembangan kemampuan berpikir beralasan dalam memecahkan masalah dari gangguan yang terjadi pada kendaraan. Untuk dapat melaksanakan tugas-tugas tersebut peserta didik harus dibekali dengan kemampuan memecahkan masalah yang didasari keterampilan berpikir kritis sehingga keputusan yang dilakukannya menjadi bermakna. Ini sejalan dengan pendapat Lisa dan Mark Snyder dalam *Teaching Critical Thinking and problem solving skill* (2008 : 90) “*To be effective in the workplace (and in their personal lives), students must be able to solve problems to make effective decisions; they must be able to think critically*”.

Atas dasar penjelasan dari teori berfikir kritis dan pembelajaran pemecahan masalah di atas dan dengan melihat karakteristik lingkup pekerjaan Kendaraan Ringan, maka model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah bentuk pembelajaran pemecahan masalah *Troubleshooting* yang dikembangkan dari teori *problem solving* Schaafstal and Schraagen.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Hal ini sesuai dengan tujuan umum penelitian yang ingin dicapai, yaitu untuk mengembangkan model pembelajaran yang dapat mengoptimalkan pencapaian kompetensi peserta didik dalam penguasaan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan motorik dalam mata pelajaran kompetensi kejuruan teknik kendaraan ringan yang sesuai dengan tuntutan standar kompetensi yang diharapkan. Dengan demikian, penelitian ini berupaya

menghasilkan suatu model pembelajaran berbasis masalah sesuai dengan karakteristik mata pelajaran kompetensi kejuruan kendaraan ringan. Penelitian pengembangan ini juga menggunakan Mixed Method, yaitu metode yang memadukan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dalam hal metodologi (seperti dalam tahap pengumpulan data), dan kajian model campuran memadukan dua pendekatan dalam semua tahapan proses penelitian. Mixed Method juga disebut sebagai sebuah metodologi yang memberikan asumsi filosofis dalam menunjukkan arah atau memberi petunjuk carapengumpulan data dan menganalisis data serta perpaduan pendekatan kuantitatif dan kualitatif melalui beberapa fase proses penelitian. Penelitian kualitatif digunakan melakukan studi pendahuluan, sedangkan pengembangan model pembelajaran menggunakan penelitian kuantitatif. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMK Rintisan Sekolah

Bertaraf Internasional (Sekolah Mandiri) dan SMK Bertaraf Nasional di Bandung yang menyelenggarakan pendidikan Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan baik negeri maupun swasta. Sedangkan sampel penelitian diambil secara purposif, dengan subyeknya adalah peserta didik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMKN 6 Bandung pada kelas XI dengan kelas paralel enam kelas; SMKN 8 Bandung pada kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan dengan kelas paralel tujuh kelas; dan SMK Swasta Merdeka Bandung kelas XI dengan kelas paralel dua (2) kelas.

Pengumpulan data yang dilakukan pada studi pendahuluan menggunakan beberapa teknik, yaitu: observasi, wawancara, angket dan studi dokumen. Oleh karena itu yang menjadi menjadi alat pengumpul data terdiri dari: Lembar observasi; lembar wawancara; dan lembar angket. Teknik analisis data dengan menggunakan analisis kualitatif. Sedangkan penilaian

terhadap keefektifan implementasi model pembelajaran pada uji terbatas dan uji lebih luas, hanya menggunakan hasil pre-test dan post-test saja yang butir-butir soalnya telah diuji validitas dan reliabilitas dengan menggunakan metode korelasi *Pearson Product Moment* dan *Cronbach's Alpha*. Sedangkan penilaian terhadap keefektifan model pengembangan pembelajaran pemecahan masalah, dengan cara membandingkan antara hasil pre-test dan post-test kelas eksperimen dengan kelas kontrol menggunakan statistik uji Mannwhitney U-test, dengan rumus :

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 \cdot n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 \cdot (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas varians terhadap data kelompok Eksperimen dan kontrol pada seluruh pengukuran, ternyata kedua kelas tidak berdistribusi normal dan memiliki varians yang heterogen. Dengan demikian pengujian komparatif antar kelompok data dapat dilakukan dengan menggunakan statistik

nonparametrik, dalam hal ini uji *Mann-Whitney*. Untuk penghitungan secara tepat, maka digunakan program bantuan yaitu SPSS versi 13.

B. HASIL DAN PEMBAHASAN

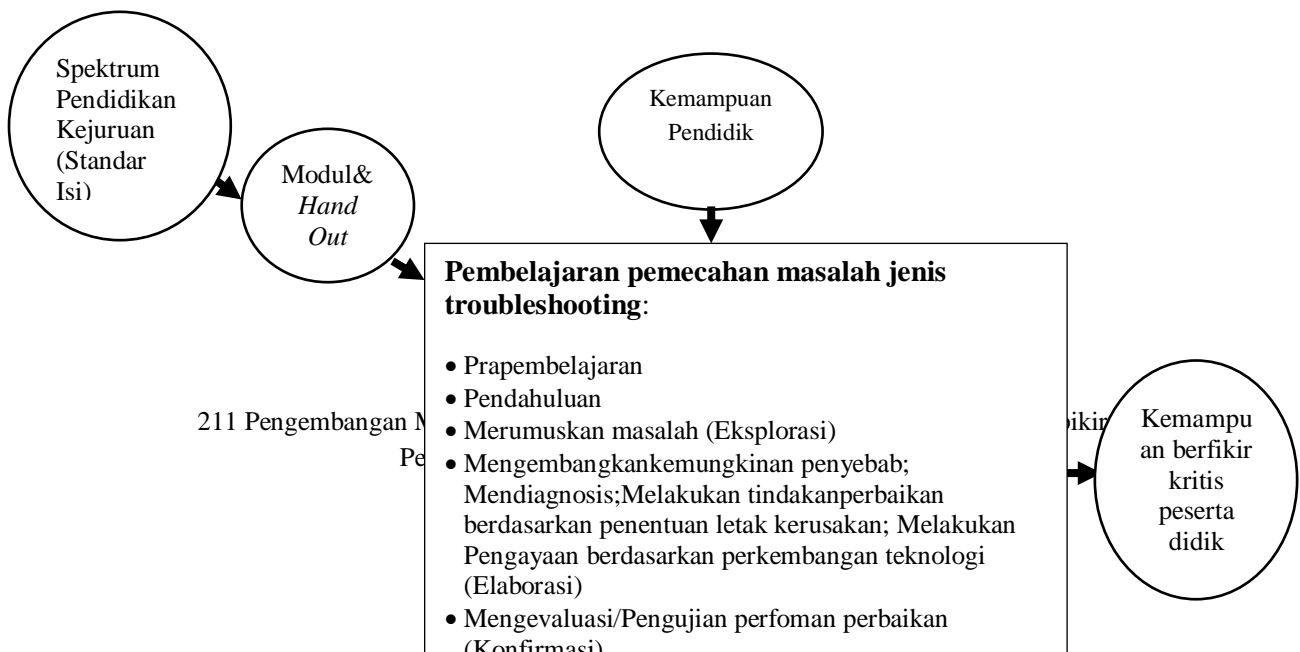
Hasil analisis data terhadap studi pendahuluan dengan menggunakan metode penelitian kualitatif ditemukan kondisi riil proses pembelajaran Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan yang dilakukan oleh pendidik masih konvensional. Berdasarkan temuan ini, maka dibuat disain model pembelajaran pemecahan masalah *troubleshooting* untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik dalam memecahkan masalah. Untuk menghasilkan model pembelajaran yang tepat dan berkualitas, terlebih dahulu dilakukan penilaian oleh pendidik pengampu mata pelajaran tersebut dan hasilnya diperoleh keperluan untuk diperbaiki. Setelah diperbaiki menjadi model pembelajaran hipotetik yang lebih sempurna, maka dilakukan uji terbatas di SMKN 8 Bandung pada kelas XI.2 dan XI.7 sebanyak dua Standar Kompetensi yakni perbaikan sistem starter dan perbaikan sistem pengisian.

Kedua KD tersebut dilaksanakan masing-masing tiga siklus. Berdasarkan hasil analisis dan pendapat pendidik serta tanggapan peserta didik terhadap uji terbatas siklus 1, 2, dan 3 diperoleh rekomendasi perlunya perbaikan dalam hal sintak pembelajaran dengan tambahan tahapan **prapembelajaran** agar peserta didik memiliki kesiapan ketika memasuki fase pembelajaran.

Berdasarkan hasil uji terbatas dan rekomendasi seperti di atas, maka dibuatlah disain model pembelajaran pemecahan masalah *troubleshooting* yang lebih sempurna untuk diimplementasikan pada uji lebih luas yang dilakukan di dua sekolah yang berbeda yakni : SMKN 6 Bandung pada kelas XI.3 dan XI. 5; sedang di SMKN 8 Bandung dilakukan pada kelas XI.3. dengan pendidik pengampu matapelajaran kompetensi kejuruan Teknik Kendaraan Ringan yang berbeda dengan saat uji coba terbatas sebagai kolaborator. Pengujian model pada uji lebih luas dilakukan sebanyak tiga siklus hingga mencapai batas KKM dari setiap Kompetensi yang dipelajari dengan Kompetensi Dasar pada perbaikan starter dan perbaikan sistem pengisian.

Disain model pembelajaran yang telah disempurnakan kemudian diuji lebih luas untuk memperoleh hasil yang lebih baik, dan penilaian hasil belajar atau postes pembelajaran pemecahan masalah telah dilaksanakan sesuai rencana walaupun peserta didik dalam butir soal komponen tertentu belum mencapai skor maksimal. Namun dibandingkan dengan hasil postest Uji lebih Luas 2, sudah ada kemajuan pembelajaran pemecahan masalah dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan tercapainya nilai Kreteria Ketuntasan Minimal skor 70 untuk penyelesaian setiap kompetensi.

Model pembelajaran yang telah diuji lebih luas selanjutnya dilakukan uji validasi ke dalam pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji Validasi ini dilakukan di tiga Sekolah pada Paket Keakhlian Teknik Kendaraan Ringan yakni SMKN Negeri 8 Bandung kelas XI.1 dan XI.5; SMK Negeri 6 Bandung kelas XI.1 dan XI.2 serta SMK Merdeka Bandung kelas 01 sebagai kelompok eksperimen. Disain model pembelajaran yang telah diintegrasikan ke dalam Standar Proses Permendiknas N0 41 Tahun 2007 tersebut tampak seperti gambar berikut



Gambar. 1 Model hipotetik Pembelajaran Pemecahan Masalah (Perbaikan)

Untuk memberikan gambaran hasil yang sempurna dan obyektif, maka implementasi model ini akan dibandingkan dengan kelas kontrol membelajarkan kompetensi yang sama dengan model yang biasa sehari-hari dilakukan di SMK Negeri 8 Bandung kelas XI.4 dan XI.6; SMK Negeri 6 Bandung kelas XI.4 dan XI.6 serta SMK Merdeka Bandung kelas XI.02. Untuk melihat hasil perbandingan tersebut, maka dilakukan uji validitas model pembelajaran dengan terlebih dahulu menetapkan beberapa persyaratan dan persiapan. Pelaksanaan uji validitas dilakukan oleh pendidik pengampu mata pelajaran kompetensi kejuruan Teknik Kendaraan Ringan dari setiap SMK masing-masing yang telah memiliki sertifikasi profesi. Hasil uji validitas dapat dilihat dari dua aspek, yaitu hasil pre dan pos-tes peserta didik dan penilaian keterlaksanaan pembelajaran, dan hasilnya tampak seperti pada pada tabel berikut.

Tabel 2. Nilai Rerata Pretes- Postes Starter dan Pengisian Kelas Eksperimen dan Kontrol Skor Rata-Rata (skala 0-100)

N o	Kelompok	Skor Rerata Pretes Starter (SMKN6;SM KN8;SMK Merdeka)	Skor Rerata Postes Starter (SMKN6;SM KN8;SMK Merdeka)	Skor Rerata Pretes Pengisian (SMKN6;SM KN8;)	Skor Rerata Postes Pengisian (SMKN6;SMKN8;)
1	Eksperimen				

	(Validasi)	45,87	79,54	42,90	75,90
2	Kontrol	34,33	58,60	35,24	58,96

Tabel 3. Hasil Penilaian Tahapan Pembelajaran Peserta Didik Pada Post Test Sistem Starter dan Pengisian Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Skor Rata-Rata (skala 0-100)

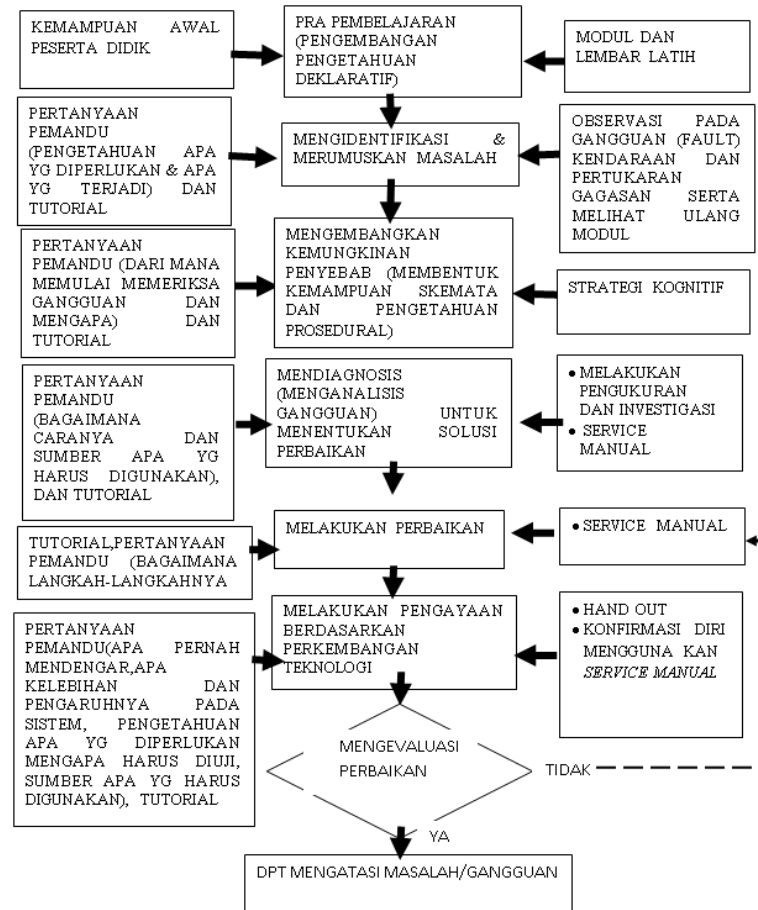
No	Kegiatan utama Troubleshooting	Skor Keterlaksanaan Kelas Eksperimen (Sarter)	Skor Keterlaksanaan Kelas Kontrol (Starter)	Skor Keterlaksanaan Kelas Eksperimen (Pengisian)	Skor Keterlaksanaan Kelas Kontrol (Pengisian)
1	Merumuskan uraian masalah (Menfokuskan Pertanyaan)	83,54	71,74	87,13	74,92
2	Mengembangkan kemungkinan penyebab (Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan)	76,40	64,60	87,46	61,10
3	Mendiagnosis (Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi)	76,10	50	75,25	57,10
4	Melakukan pengayaan materi sesuai perkembangan teknologi (Berinteraksi dengan orang lain/Menggunakan argument)	62,11	51,24	71,29	50,17
5	Melakukan tindakan perbaikan berdasarkan penentuan letak kerusakan	70,19	62,11	74,26	60,40

	(Menentukan tindakan)				
6	Mengevaluasi (Mengamati penerapannya; Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin)	72,67	50	74,92	51,49

Tabel 2 dan tabel 3, diperoleh gambaran bahwa nilai pembelajaran dengan pemecahan masalah jenis *troubleshooting* pada kelas Eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol baik nilai pretes maupun postes, demikian juga kemampuan berpikir kritis memberikan klarifikasi dasar; kemampuan dasar membuat keputusan dan mengatur strategi dan taktik menunjukkan nilai lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini terlihat dari perolehan hasil pre-test dan post-test seperti pada di atas. Berdasarkan uji statistik dengan menggunakan program SPSS untuk menguji dua sampel independen diperoleh nilai *Mann-Whitney, U-Test* sebesar 0,000 untuk postes perbaikan starter dan pengisian, nilai-nilai ini diperoleh dari jumlah rank terkecil. Untuk menguji perbedaan dari dua sampel dapat dilihat dari nilai *Asmp. Sig (2-tailed)* yang menunjukkan nilai

sebesar 0,00 untuk postes starter dan pengisian. Nilai ini disebut *p-value* dan nilai ini akan dibandingkan dengan nilai α sebesar 0,05. Aturan keputusannya adalah tolak H_0 jika *p-value* $< \alpha$. Sesuai nilai yang didapat maka dengan taraf kepercayaan sebesar 95% atau dengan α sebesar 5% kita dapat menolak H_0 . Ini berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok data postes starter dan pengisian pada kelompok Eksperimen dan kelompok control. Kelompok eksperimen memiliki nilai prestasi yang berbeda signifikan lebih tinggi dari kelompok kontrol, sehingga $H_a: \mu_1 \leq \mu_2$ diterima. Dengan demikian hasil penelitian dan pengembangan model pembelajaran menunjukkan dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) kelas XI pada mata pelajaran kompetensi kejuruan Teknik Kendaraan Ringan. Mengacu pada

pengujian hipotesa terhadap model pembelajaran hasil dari uji validasi, dapat dikatakan model pembelajaran ini sebagai keluaran dari hasil “penelitian dan pengembangan” . Adapun bagan Model pembelajaran hasil pengembangan yang tidak diintegrasikan dengan Standar proses dapat dilihat pada Gambar.2 di bawah ini



Gb.2 Bagan Model Pembelajaran Pemecahan Masalah *Troubleshooting*

Gambar 2. Bagan Model Pembelajaran Pemecahan Masalah *Troubleshooting*

C. SIMPULAN

DAN otomotif dapat disimpulkan sebagai berikut:

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan dan pembahasan pengembangan model pembelajaran pemecahan masalah *troubleshooting* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMK pada program keahlian

1. Berdasarkan hasil analisis data secara kuantitatif diperoleh temuan bahwa nilai rata-rata pos-tes pada kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa model

pembelajaran yang telah dikembangkan mampu mencapai hasil belajar yang maksimal dan mampu membentuk kemampuan berpikir kritis secara signifikan.

2. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran pemecahan masalah *Troubleshooting*, yang mampu menjawab tantangan abad 21. Model pembelajaran ini telah terbukti ampuh dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, dimana berpikir kritis merupakan suatu keterampilan kerja yang dibutuhkan pada dunia kerja di abad 21. Dengan diimplementasikannya model pembelajaran ini, diharapkan lulusan SMK mampu bersaing lebih luas di tingkat ASEAN dalam rangka menyongsong diberlakukannya Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA), dan AFLA di tahun 2020, juga persaingan pada tingkat dunia sesuai dengan tuntutan global.

D. DAFTAR PUSTAKA

- A. Prosser, Charles. (1950). *Vocational Education*. Revised Edition. Chicago USA: American Technical Society
- British Columbia Institute of Technology. (2010). *Preparing Lesson Plan*. Canada: Burnaby[online].tersedia <http://www.bcit.ca/itc> [2 Januari 2015]
- Butler, F. Coit. (1976). *Instructional Systems Development for Vocational and Technical Training*. New Jersey: Educational Technology Publications Englewood Cliffs.
- Chance, P. (1986). *Thinking in the classroom: A survey of programs*. New York: Teachers College,
- Diane F. Halpern, (2003). *Teaching Critical Thinking in Psychology: A Handbook of Best Practice*. Claremont McKenna College : Wiley Blackwell Publishing
- Fisher, Alec. (2001). *Critical Thinking :An Introduction*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- H. Ennis, Robert. (1996). *Critical Thinking*. New Jersey: Prentice Hall, Upper Saddle River.
- H.Jonassen, David. (2011). *Designing Problem Solving Learning Environment*. New York: First published by Routledge 270 Madison Avenue
- H.Jonassen, David. (2004). *Learning To Solve Problems : An Intructional Design Guide*. USA: Pfeifer An Imprint Of Wiley.
- Kirkley, Jamie. (2003). *Principles For Teaching Problem Solving*. Indiana: Plato Learning, Inc.

- Lisa Guildentop & Mark Snyder. (2008). *Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skill*. Journal [on line]. Tersedia: <http://www.reform.fen.uchile/paper/teaching>. Love School of Business at Elon University in Elon Nont Carolina.
- M. Gagne, Robert. (1977). *The Condition Of Learning And Theory Of Instruction*. Fourth Edition. USA : CBS College Publishing.
- M. Gagne, Robert., and M. Driscoll. (1994). *Essentials of learning for Instruction*, 2nd Edition. Boston: Allyn and Bacon.
- M. Gagne, Robert, Leslie J. Briggs & Walter W. Wager. (1992). *Principles Of Instructional Design*. USA : Harcourt Brace Jovanoich Publishers.
- Miarso, Yusuf, Hadi. (2009). *Pemetaan Pendidikan Kejuruan*. [On Line]. Tersedia: <http://yusufhadi.net/pemetaan-pendidikan-kejuruan>. Diakses pada tanggal 15 Juni 2013
- Mustapha, B. Ramlee and Greenan, P. James. (2002). *The Role of Vocational Education in Economic Development in Malaysia*. [On Line]. Tersedia : <http://scholar.lib.vt.edu/ejournal/JITE/v39n2/mustapha.html> Diakses pada tanggal 15 Juni 2013
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses.
- Peraturan Dirjen Pembinaan Pendidikan Dasar dan Menengah No.28 Tahun 2009 Tentang Spektrum Pendidikan Kejuruan
- Ruggiero, Vincent Ryan. (1988). *Teaching Thinking Across The Curriculum*. USA : Harper & Row Publishers, Inc.
- Schab, Klaus. (2010). *The Global Competitiveness Report 2010-2011*. Switzerland, Geneva : World Economic Forum.