

MODEL PENGEMBANGAN STRATEGI PEMBELAJARAN BERWAWASAN LINGKUNGAN BAGI PESERTA PRAKTIK KERJA INDUSTRI SISWA TEKNIK MEKANIK OTOMOTIF

Sudarman
Fakultas Teknik UNNES

Abstract: Development Model of Learning Strategy to Behaviourally Enviromental Insight for Participants in Industrial Attachment Program of Outomotive Mechanic. This study is the first phase of research that aims to examine the implementation of learning in tackling environmental problems SMK Skill Program of Otomotif Mechanic in building environmentally sound behavior. Research conducted in SMK N 1 Semarang and SMK N 7 Semarang. Retrieving data using the literature study and documentation. The analysis used is a description of the analysis. Description of the analysis results show that learning tackling environmental problems implemented with conventional strtegiesl. From this description of finding result are then compiled design development model oriented contextual learning strategies SETS (Enviromenat, Science and Technology Community), models include: environmental teaching materials, unit of learning events and industry work practices certificate. Suggestions proposed: Should be testing the design strategy development model SETS insightful contextual learning, and then do the validation and continued dissemination

Kata kunci: learning strategy development model SMK environment

PENDAHALUAN

Pembangunan yang berjalan cepat dan kebutuhan ekonomi masyarakat yang meningkat, menimbulkan dampak sampingan dapat merusak kondisi lingkungan misalnya: kerusakan hutan, saluran air yang tersumbat oleh banyak sampah, dan sejenisnya. Menyadari hal ini Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Propinsi Jawa Tengah (2002) menyatakan perlu membina generasi muda khususnya remaja , agar mereka memiliki kesadaran yang tinggi akan lingkungan serta tercapai pembangunan yang berkelanjutan. Sarana yang paling strategis yaitu melalui Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup termasuk pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Tujuan SMK mempersiapkan siswa bekerja sesuai keahliannya, mengembangkan potensi agar memiliki kepedulian pada lingkungan dengan turut aktif melestarikan/memanfaatkan sumberdaya alam secara efisien (Anon, 2004). Artinya

tujuan SMK mempersiapkan tenaga kerja yang memiliki perilaku berwawasan lingkungan, maka bagi siswa menjelang kelas akhir wajib melakukan Prakerin (Praktik Kerja Industri) yaitu mengerjakan pekerjaan sebenarnya untuk menguasai kompetensi standar industri selama 4-12 bulan (Anon, 2004).

Kurikulum SMK 2004 berorientasi pada pendidikan berbasis kompetensi, siswa diharapkan mampu mendemonstrasikan sains yang diperoleh dengan mengintegrasikan *life skill* yang dimiliki. Pembelajaran: Menanggulangi masalah lingkungan ditanyakan pada pengalaman langsung, siswa dibantu mengembangkan keterampilan proses yaitu: mengamati, membuat hipotesis, menggunakan bahan/alat, bertanya, menggolongkan, menafsirkan, mengkomunikasikan hasil temuan, memilah/menggali informasi yang relevan untuk menguji gagasan dan memecahkan masalah sehari-hari.

Survei awal menyatakan: dalam pembelajaran menanggulangi masalah lingkungan pada SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin di Kota Semarang menggunakan strategi konvensional di mana guru menyajikan materi dengan metode ceramah, murid supaya memperhatikan, guru menjadi satu-satunya sumber belajar. Ini berarti pembelajaran menanggulangi masalah lingkungan di SMK tersebut, guru dalam mengajar dan memberi contoh pada siswa berorientasi pada buku (*teks book oriented*) dan masih dominan guru sebagai satu-satunya sumber belajar. Hal tersebut tentu berbeda dengan yang dikehendaki pada kurikulum 2004 maupun KTSP 2006.

Dalam mengajar guru dituntut pandai mengumpulkan fakta yang ada kaitannya dengan materi pokok, dari ruang lingkup kehidupan sehari-hari, dari berbagai sumber media misalnya TV dan internet. Untuk itu diperlukan suatu strategi pembelajaran yang baru yang lebih mengaktifkan guru dan memberdayakan siswa. Strategi yang tidak mengharuskan siswa menghafal fakta-fakta, tetapi strategi yang mendorong siswa mengkonstruksikan pengetahuan di benak mereka sendiri. Dalam mengajar guru dianjurkan menggunakan berbagai strategi dan yang direkomendasikan yaitu strategi kontekstual. Strategi kontekstual: strategi pembelajaran yang membantu guru mengkaitkan materi dengan situasi nyata dan mendorong siswa mengkaitkan sains yang dimiliki dengan kehidupan sehari-hari. Strategi kontekstual ini akan dikembangkan menjadi strategi kontekstual berwawasan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*). Strategi kontekstual berwawasan SETS adalah strategi kontekstual yang

contoh-contohnya dikaitkan dengan isu lingkungan, teknologi yang sedang berkembang dan bermanfaat bagi masyarakat.

Karena strategi kontekstual berwawasan SETS lebih mengarah pada situasi nyata, mengkaitkan sains yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari, contohnya dikaitkan dengan isu lingkungan, teknologi dan bermanfaat bagi masyarakat. Misal-nya siswa diajak melihat tempat pengelolaan limbah, sehingga tersentuh hatinya kemudian memiliki kepedulian terhadap lingkungan yang diwujudkan dalam bentuk perilaku berwawasan lingkungan. Oleh sebab itu pembelajaran menanggulangi masalah lingkungan dengan strategi kontekstual berwawasan SETS diduga efektif dalam pembentukan perilaku berwawasan lingkungan.

Strategi pembelajaran: keseluruhan kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan instruksional yang ditentukan (Dick, 1996). Jadi strategi pembelajaran: perencanaan dan pengelolaan unsur pembelajaran meliputi: tujuan, materi, media dan evaluasi. Belajar: kegiatan siswa dalam membangun makna, maka guru perlu mendorong penggunaan otoritas siswa dalam membangun gagasan. Belajar: tanggung jawab siswa, guru bertanggung jawab menciptakan situasi pendorong: prakarsa, motivasi dan tanggung jawab untuk belajar sepanjang hayat (Anon, 2002). Dalam pembelajaran ada berbagai strategi misal strategi: konvensional, kontekstual, SETS, kombinasi kontekstual dan SETS yang disebut kontekstual berwawasan SETS.

Strategi pembelajaran konvensional lazim disebut *traditional method of teaching* atau metode ceramah. Metode ini tidak banyak melakukan perubahan dalam pendekatan mengajar untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Menurut Jacobson (1989) pendekatan yang sering digunakan yaitu pelajaran dimulai dengan menyampaikan tujuan pembelajaran, kemudian dilanjutkan dengan presentasi materi atau guru meminta siswa membaca buku teks, kemudian diakhiri dengan kesimpulan. Seandainya dilakukan tanya jawab, kegiatan tetap berfokus pada guru. Dari gambaran ini jelas bahwa pembelajaran dengan strategi konvensional atau metode ceramah lebih terpusat pada guru (*teacher central lesson*), sehingga interaksi yang terjadi di kelas terkesan se arah (guru yang aktif), interaksi sesama siswa cenderung kurang bahkan mungkin tidak terjadi. Dengan kata lain yang sering dilakukan siswa: mendengar, mencatat dan mungkin menyimpulkan. Menurut Kemp (1994) metode

ceramah dalam proses pembelajaran bersifat pasif karena siswa tidak terlibat dalam tukar-menukar gagasan dengan guru, dan di dalam kelas yang besar biasanya guru tidak mampu mengenal perbedaan individu siswa.

Menurut Stahl (1994) ciri-ciri strategi pembelajaran konvensional: (a) siswa bekerja untuk dirinya; (b) siswa memperhatikan ke papan tulis; (c) siswa bekerja sendiri; (d) siswa belajar hanya dari guru/buku/lembar kerja siswa; (e) siswa mendengarkan guru; (f) siswa berkonsentrasi dalam belajar; (g) hanya guru yang membuat keputusan; (h) siswa pasif. Sedangkan menurut Panen (1999) kegiatan guru pada strategi pembelajaran konvensional: (1) pelajaran dimulai dengan meninjau materi yang telah diberikan; (2) menerangkan tujuan pembelajaran; (3) menyampaikan materi yang baru; (4) memberi kesempatan siswa untuk berlatih materi yang telah diberikan; (5) memberikan instruksi secara klasikal; (6) memberi pertanyaan untuk mengklarifikasi pemahaman siswa; (7) memberi umpan balik.

Dari uraian di atas disimpulkan, pembelajaran konvensional: perencanaan dan pengelolaan pembelajaran, di mana bahan diberikan secara klasikal dan guru menyampaikan dengan ceramah, mencatat di papan tulis, tanya-jawab diteruskan latihan soal dan papan tulis sebagai media utama.

Strategi pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning= CTL*): konsep belajar yang membantu guru mengkaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi nyata dan mendorong siswa membuat hubungan antara sains yang dimiliki dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari sebagai anggota keluarga/ masyarakat. Dengan konsep ini hasil pembelajaran diharapkan lebih berarti bagi siswa. Pembelajaran berlangsung alami dalam bentuk kegiatan siswa mengalami/ bekerja, bukan hanya transfer sains dari guru ke siswa dengan melibatkan tujuh unsur pembelajaran efektif yaitu konstruktivisme (*constructivism*), bertanya (*questioning*), menemukan (*inquiry*), pemodelan (*modeling*), masyarakat belajar (*learning community*) dan penilaian sebenarnya (*authentic assessment*) (Anon, 2002).

Dalam kelas kontekstual tugas guru membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran. Guru lebih banyak berurusan dengan strategi pembelajaran dari pada memberi informasi. Tugas guru mengelola kelas sebagai tim untuk menemukan suatu yang baru bagi siswa yang berupa sains/keterampilan yang datang dari proses me-

nemukan sendiri bukan dari kata guru. Strategi pembelajaran kontekstual dapat dilakukan tanpa merubah kurikulum. Strategi ini dikembangkan agar pembelajaran lebih produktif dan berarti bagi siswa (Anon, 2002). Lima unsur yang diperhatikan pada pembelajaran kontekstual: (a) Pengaktifan pengetahuan yang sudah ada (b) Per-olehan pengetahuan baru dengan mempelajari keseluruhan dulu, kemudian baru detailnya; (c) Pemahaman pengetahuan dengan menyusun: (1) konsep sementara; (2) melakukan sharing pada orang lain agar memperoleh tanggapan (validasi) dan atas validasi itu; (3) konsep tersebut direvisi/dikembangkan; (d) mempraktikkan pengetahuan dan pengalaman tersebut; (e) melakukan refleksi terhadap pengembangan pengetahuan (Zahorik, 1995)

Strategi pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) atau sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat: strategi pembelajaran terpadu yang melibatkan unsur: sains, teknologi, lingkungan dan masyarakat. Strategi pembelajaran SETS memadukan pemikiran STS (*Science, Technology and Society*) dengan EE (*Environment Education*) dengan memberi filosofi baru di dalamnya (Binadja, 2002). Tujuan strategi pembelajaran SETS membantu siswa mengetahui sains dan perkembangannya serta bagaimana perkembangan sains dapat mempengaruhi lingkungan, teknologi dan masyarakat. Pembelajaran Menanggulangi masalah lingkungan pada SMK pengintegrasian dalam strategi pembelajaran SETS memerlukan kesediaan guru memiliki cara pandang terbuka dan mengikuti perkembangan yang terjadi di masyarakat berkenaan dengan subyek lingkungan. Maka diperlukan kepekaan guru terhadap situasi di masyarakat yang bernuansa lingkungan. Strategi pembelajaran SETS memiliki makna pengajaran sains yang dikaitkan dengan unsur: lingkungan, teknologi dan masyarakat Strategi pembelajaran SETS tidak hanya memperhatikan isu sains, lingkungan dan masyarakat dengan unsur lain, tetapi juga teknologi untuk kelestarian lingkungan, sementara kepentingan lain juga terpenuhi (Binadja, 1999). Penerapan strategi ini pada pembelajaran: Menanggulangi masalah lingkungan menjadikan siswa lebih tertarik pada materi yang dipelajari, karena mengkaitkan hal-hal nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Pelaksanaan pembelajarannya dapat diawali dengan mengangkat isu yang berkembang di masyarakat (*society*) atau kejadian di lingkungan (*environment*) sebagai dampak dari teknologi (*technology*),

selanjutnya dikaitkan dengan sains sebagai lingkup belajar yang diajarkan, sehingga terjadi hubungkait: S,E,T dan S. Pembelajaran: Me-nanggulangi masalah lingkungan dengan strategi SETS ciri-ciri yang perlu ditampil-kan: (a) Guru tetap memberi pembelajaran tentang konsep yang diinginkan; (b) Siswa diajak ke situasi untuk melihat teknologi yang berkaitan dengan konsep yang diajar-kan atau memanfaatkan konsep lingkungan ke bentuk teknologi untuk kepentingan masyarakat; (c) Siswa diminta berpikir tentang berbagai kemungkinan akibat positif/ negatif yang terjadi dalam pentransferan sains lingkungan tersebut ke bentuk teknologi; (d) Siswa diminta menjelaskan keterkaitan antara unsur: sains, lingkungan yang dibicarakan dengan unsur lain dalam SETS yang mempengaruhi berbagai ke-terkaitan antara unsur tersebut. Siswa diajak mempertimbangkan manfaat/kerugian tentang SETS dari berbagai arah tergantung sains dasar yang dimiliki; (f) Dalam konteks konstruktifisme, siswa dapat diajak membicarakan tentang SETS dari berbagai arah/titik awal tergantung dari sains dasar yang dimiliki oleh siswa tersebut.

Penerapan strategi pembelajaran SETS dapat dikombinasikan dengan strategi lain. Setiap unsur SETS saling terkait, maka dalam pembelajaran Menganggulangi masalah lingkungan seharusnya guru dan siswa dapat mengambil berbagai contoh yang ada yang dapat dikaitkan secara terpadu dalam pembelajaran yang dihadapi sesuai dengan tujuan pembelajaran dan pada saat memungkinkan siswa mengembangkan sendiri berdasarkan sains yang dipelajari. Pada penelitian ini penerapan strategi pembelajaran SETS dikombinasikan dengan strategi kontekstual dan disebutstrategi pembelajaran kontekstual berwawasan SETS

Strategi kontekstual berwawasan SETS: pembelajaran kontekstual yang contoh-contohnya dikaitkan dengan isu-isu lingkungan, teknologi dan bermanfaat bagi masyarakat. Strategi ini lebih menekankan keterkaitan ilmu yang dipelajari dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat. Strategi kontekstual berwawasan SETS bertujuan membantu siswa mengetahui sains, perkembangannya dan bagaimana perkembangan sains dapat mempengaruhi lingkungan, teknologi dan masyarakat secara timbal-balik (Binadja, 1999). Dengan mengkaji uraian di atas, diduga model strategi kontekstual berwawasan SETS merupakan strategi yang efektif untuk pembelajaran lingkungan dalam membentuk perilaku berwawasan lingkungan.

Perilaku yaitu perbuatan manusia baik yang terbuka (dapat dilihat misalnya memukul) atau tertutup (tidak dapat dilihat misalnya berpikir) (Sarwono, 1998). Menurut Simon (1998) perilaku mencakup kegiatan memilih tindakan baik sadar/tidak dan sebagian besar perilaku memiliki tujuan serta berorientasi pada tujuan. Dengan adanya tujuan mengakibatkan terjadinya integrasi dalam pola perilaku. Pengetahuan memiliki peran dalam pembentukan perilaku yaitu menentukan konsekuensi mana yang melekat pada strategi alternatif. Tugas pengetahuan memilih seluruh kelompok konsekuensi yang mungkin terjadi yang berkaitan dengan strategi. Melalui pendapat Simon tersebut menunjukkan pembelajaran Menanggulangi masalah lingkungan memiliki peranan dalam pembentukan perilaku berwawasan lingkungan

Perilaku dimaknai: perbuatan individu yang ditunjukkan terus-menerus dan cenderung berkelanjutan akibat adanya situasi/kondisi yang dihadapi (Robins, 1988). Perilaku dikategorikan menjadi lima: (1) perilaku timbul karena suatu sebab; (2) perilaku di arahkan kepada tujuan; (3) perilaku dapat diamati dan diukur; (4) perilaku yang tidak dapat diamati (berpikir) penting dalam mencapai tujuan; (5) perilaku bermotivasi (Gibson, 1991). Meskipun disepakati ada perilaku yang tak dapat diamati, tetapi para psikolog dalam telaahannya lebih memfokuskan pada perilaku yang dapat diamati dan diukur. Pengukurannya dapat dilakukan dalam hal-hal yang bersifat proses dan hasil kegiatan. Perilaku juga diartikan perbuatan nyata seseorang untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan dalam konteks suasana kepribadian dan sosial tertentu (Zimbardo, 1996). Perilaku sifatnya spesifik sehingga perwujudan perilaku setiap individu terhadap sesuatu dapat berbeda-beda, tergantung pada perkembangan kepribadian/mental seseorang disamping faktor pengaruh lingkungan. Perilaku: hasil interaksi antara rangsangan dan respons. Semua bentuk perilaku termasuk kebiasaan, berpikir/reaksi emosional yang dibentuk dari stimulus dan respons dapat diukur artinya kita dapat memprediksi perilaku orang jika dapat mengontrol stimulus (Burrhus, 2000). Menurut Sarwono (1996) perilaku yaitu fungsi dari interaksi antara manusia dan lingkungan. Dalam interaksinya dengan lingkungan manusia berperan tertentu. Dari uraian di atas yang dimaksud perilaku dalam penelitian ini yaitu tindakan nyata seseorang dalam interaksinya dengan lingkungan.

Menurut Salim (1993) lingkungan: segala benda, kondisi, keadaan dan pengaruh dalam ruang yang ditempati dan mempengaruhi hal-hal yang hidup termasuk manusia. Soemarwoto (1997) menyatakan bahwa lingkungan: ruang yang ditempati makhluk hidup bersama benda hidup/tidak hidup yang ada di dalamnya. Menurut Amsyari (1997) ada tiga jenis lingkungan: lingkungan fisik, biologis dan sosial. Lingkungan fisik: segala sesuatu yang ada di sekitar manusia dan berwujud benda mati seperti jembatan dan jalan. Lingkungan biologis: segala sesuatu yang ada di sekitar manusia dan berwujud makhluk hidup misalnya tumbuhan dan hewan. Lingkungan sosial yaitu manusia lain disekitar manusia itu sendiri.

Dari uraian di atas, maka istilah lingkungan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu segala sesuatu yang berada di sekitar peserta Prakerin (lingkungan industri)

Berwawasan lingkungan yaitu pemenuhan kebutuhan saat ini tanpa mengurangi hak generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya (Weslh, 2001). Untuk membentuk perilaku berwawasan lingkungan terlebih dahulu dibentuk masyarakat berwawasan lingkungan yang berpandangan: (1) manusia bagian dari alam; (2) sumber daya alam/bumi terbatas; (3) manusia harus bijaksana, membantu alam untuk melangsungkan kehidupannya (Chiras, 1991). Dari masyarakat berwawasan lingkungan lahirlah "*Stages of Environmental Concern*" (tingkatan perhatian pada lingkungan) meliputi: (1) *preservation* (menggunakan sumberdaya alam secara efisien); (2) *pelarangan/pemeliharaan area tertentu (conservation)*; (3) *protection* (pengontrolan terhadap polusi yang membahayakan kesehatan); (4) *sustainability* (perhatian terhadap masalah global dan pembangunan berkelanjutan) (Buchholz, 1998). Wujud perilaku berwawasan lingkungan di industri yaitu: (1) menata lingkungan industri; (2) mentaati peraturan lingkungan; (3) memanfaatkan sumberdaya alam secara terkendali; (4) memilih/merawat teknologi yang akrab lingkungan; (5) memelihara sumberdaya alam bagi kelanjutan generasi kini dan mendatang.

Penelitian ini memiliki tujuan jangka pendek dan jangka panjang: (a) tujuan jangka pendek untuk memperoleh informasi tentang pembelajaran Menanggulangi masalah lingkungan pada SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin antara lain: silabi, SAP (Satuan Acara Pembelajaran), buku paket/modul yang digunakan saat ini, lembar kerja dan sertipikat Prakerin; (b) Tujuan jangka panjang yaitu untuk memper-oleh model

strategi pembelajaran yang efektif dalam pembentukan perilaku ber-wawasan lingkungan peserta Prakerin pada SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin. Strategi pembelajaran tersebut memuat prinsip dan mekanisme yang efektif dalam pembelajaran: Menganggulangi masalah lingkungan (silabi, SAP, Modul), lembar kerja siswa dan sertipikat Prakerin selaras dengan kebutuhan tenaga kerja serta dapat diterapkan secara maksimal oleh SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin. Penelitian ini diharapkan bermanfaat dibidang ilmu: (a) dapat membuka berbagai aspek pembelajaran: Menanggulangi masalah lingkungan yang sebelumnya tidak diketahui keterkaitannya dengan perilaku berwawasan lingkungan; (b) Ke depan dapat membantu menyediakan sarana strategi pembelajaran kontekstual berwawasan SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) dalam pembentukan perilaku berwawasan lingkungan siswa SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin (silabi, modul, lembar kerja siswa dan sertipikat Prakerin).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Hal ini berkaitan dengan tujuan jangka panjang: menemukan model strategi pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran: Menanggulangi masalah lingkungan dan implementasi dalam membentuk perilaku berwawasan lingkungan pada SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin. Oleh sebab itu penelitian ini berupaya menghasilkan aspek dalam sistem pendidikan melalui pengembangan dan validasi. Menurut Borg dan Gall (1983) "*Educational Research and Development (R & D) is a process used to develop and validate educational products*" Maksud penggunaan istilah produk pendidikan (*educational products*) dijelaskan lebih jauh, bahwa tidak hanya materi saja seperti buku teks, film pembelajaran, tetapi juga berhubungan dengan pengembangan proses/prosedur seperti pengembangan strategi, perangkat, dan metoda mengorganisasi pembelajaran.

Dari uraian di atas maka pendekatan penelitian dan pengembangan dirasa memiliki relevansi yang tinggi untuk menemukan model strategi pembelajaran yang efektif pada pembelajaran Menanggulangi masalah lingkungan dalam membentuk perilaku berwawasan lingkungan peserta Prakerin SMK Bidang Keahlian T. Mesin.

Pada tahun pertama diungkapkan tentang strategi pembelajaran: Menanggulangi masalah lingkungan yang mendukung dalam pembentukan perilaku berwawasan lingkungan peserta Prakerin yang melibatkan: kelompok pengelola SMK, industri yang berperan dalam pengembangan/implementasi pembelajaran: Menanggulangi masalah lingkungan pada SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin. Berdasarkan hasil ungkapan penelitian tahun pertama, dikembangkan model strategi pembelajaran: Menanggulangi masalah lingkungan. Model tersebut yaitu: strategi pembelajaran kontekstual berwawasan SETS. Pada tahun kedua implementasi model strategi pembelajaran (kontekstual berwawasan SETS) bersama kelompok pengembang/pe-ngelola yang d ijadikan kelompok model/kelompok diseminasi, dalam pembentukan perilaku berwawasan lingkungan peserta Prakerin SMK Bidang Keahlian T. Mesin.

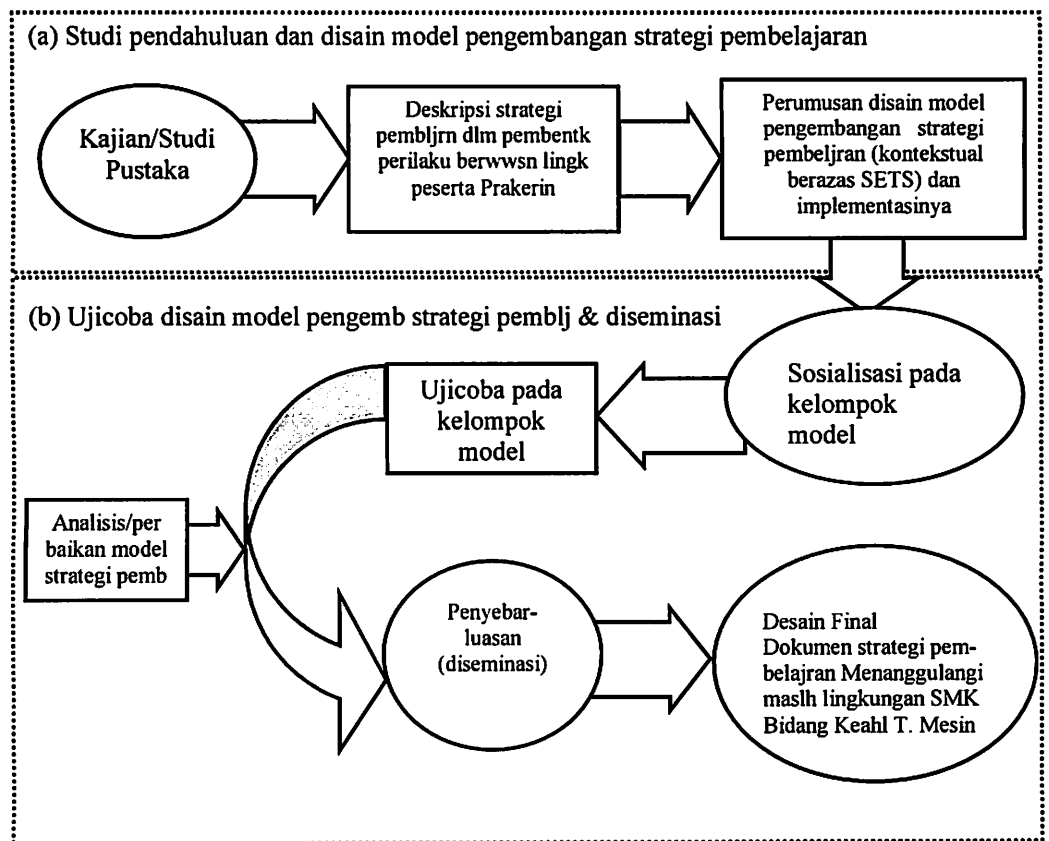
Penelitian ini dilaksanakan pada SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin di kota Semarang dengan subyek penelitian, kelompok pengembang/pengelola SMK (guru, komite, industriawan dan kepala sekolah). SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin di Kota Semarang terdapat dua jenis yaitu SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin 4 tahun dan 3 tahun (Anon,2008). Setiap pelajaran sudah terbentuk MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) maka baik materi maupun strategi yang digunakan pada pelajaran Menanggulangi masalah lingkungan adalah sama Dengan demikian sampel penelitian di ambil secara random 2 SMK Bidang Kerahlian Teknik Mesin dan diperoleh SMK N 7 untuk SMK 4 tahun, SMK N 1 Semarang (SMK 3 tahun).

Teknik pengumpulan data ini terdiri dari dua tahap: *pertama*, studi pendahuluan dan pengembangan; *kedua*, ujicoba disain model pengembangan dan diseminasi. Pada tahap pertama ini pengumpulan data dengan: dokumentasi dan kajian literatur yang dilengkapi observasi/ wawancara mendalam. Pada tahap ujicoba disain model pengembangan strategi pembelajaran/diseminasi, pengumpulan data menggunakan observasi dan angket.

Instrumen dalam penelitian ini berkaitan dengan teknik pengumpulan data pada tiap tahap: (a) Tahap studi pendahuluan dan pengembangan. pengumpulan menggunakan: kajian literatur dan dokumen tentang: (1) Silabi dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) Menanggulangi Masalah Lingkungan yang dilengkapi dengan observasi/wawancara; (2) Industri tempat Prakerin dan bentuk sertipikat Prakerin; (b)

Tahap ujicoba disain model pengembangan strategi pembelajaran dan diseminasi, pengumpulan data menggunakan angket dan dilengkapi lembar observasi

Penelitian ni menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan, dengan tahapan-tahapan: (a) Studi pendahuluan dan disain model pengembangan strategi pembelajaran; (b) Ujicoba disain model pengembangan strategi pembelajaran dan diseminasi. Tahapan-tahapan disain penelitian dan pengembangan digambarkan dalam bagan alur sebagai berikut:



Gambar bagan : Alur Penelitian model pengembangan strategi pembelajaran dalam pembentukan perilaku berwawasan lingkungan peserta Prakerin pada SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin

Dari gambar di atas tampak bahwa: (a) Studi pendahuluan dan disain model pengembangan strategi pembelajaran meliputi: studi literatur, pengumpulan data lapangan (faktual), pengungkapan dan analisis data temuan lapangan dengan rincian:

(1) Pendeskripsian ciri-ciri pelaksanaan pembelajaran: Menanggulangi masalah lingkungan yang selama ini dilakukan dan dituangkan sebagai bahan dalam menyusun disain model pengembangan strategi pembelajaran pada SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin; (2) Pendeskripsian ciri - ciri potensial kelompok pengembang dan kelompok diseminasi di sekolah untuk mengembangkan disain model dan mengimplementasikan materi pembelajaran: Menanggulangi masalah lingkungan pada SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin; (3) Pendeskripsian ciri-ciri industri (tempat Prakerin untuk mengimplementasikan perilaku berwawasan lingkungan) yang potensial sebagai pendukung pengembang dan penerapan pembelajaran: Menanggulangi masalah lingkungan bagi SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin, (4) Penyusunan disain model pengembangan strategi dan implementasi pembelajaran: Menanggulangi masalah lingkungan (strategi kontekstual berazas SETS); (b) Ujicoba disain model pengembangan strategi pembelajaran dan diseminasi Berdasarkan deskripsi, analisis data, dan disain model pengembangan strategi pembelajaran kontekstual berwawasan SETS dan implementasinya kemudian dilakukan: (1) Ujicoba disain model strategi pembelajaran kontekstual berwawasan SETS pada kelompok model dalam skala terbatas; (2) Kelompok model didampingi oleh kelompok diseminasi mengembangkan/mengimplementasikan disain model strategi pembelajaran kontekstual berwawasan SETS; (3) Di industri siswa SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin yang melakukan Prakerin, juga mengimplementasikan perilaku berwawasan lingkungan (sebagai realisasi pembelajaran: Menanggulangi masalah lingkungan dengan strategi pembelajaran kontekstual berwawasan SETS)

Tujuan langkah ini untuk mengetahui: (1) apakah model strategi pembelajaran yang dikembangkan (kontekstual berwawasan SETS) dapat diterapkan dengan benar oleh kelompok model/oleh kelompok diseminasi?; (2) apakah di industri tempat Prakerin, siswa SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin dalam melakukan praktik dapat menerapkan perilaku berwawasan lingkungan dengan benar?

Analisis data meliputi tiga tahap yaitu: pendahuluan, hasil model pengembangan strategi pembelajaran serta hasil ujicoba dan diseminasi. Pada tahap pendahuluan, temuan/fakta pembelajaran: Menanggulangi masalah lingkungan yang dilakukan pada SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin pada saat ini diungkapkan atau dideskripsikan

selanjutnya dianalisis dan diinterpretasikan . Proses dan hasil model pengembangan strategi pembelajaran dianalisis secara *peer-group* dan *expert judgement*. Hasil ujicoba dan diseminasi dianalisis dengan deskriptif dalam sajian data; demikian juga dalam ukuran keterterapan model (*applicability*) dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

HASIL PENELITIAN

Pada tahap studi pendahuluan dan disain model pengembangan strategi pembelajaran menunjukkan: (1) Pembelajaran lingkungan hidup sebagai pembentuk perilaku berwawasan lingkungan pada siswa SMK bidang Keahlian Teknik Mesin, yang tertuang pada Kurikulum SMK tahun 2004 terintegrasi pada mata diklat (pendidikan dan pelatihan) Kimia dengan nama Menanggulangi Masalah Lingkungan (Anon, 2004) . Pada tahun 2009 menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMK tahun 2006 (Anon, 2006) baik SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin 3 tahun maupun SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin 4 tahun, terintegrasi pada mata diklat IPA (Ilmu Pengetahuan Alam). Dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar seperti pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar

<i>Standar Kompetensi</i>	<i>Kompetensi Dasar</i>
1. Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan	1.1. Mengidentifikasi obyek secara terencana & sistematis untuk memperoleh informasi gejala alam biotik 1.2. Mengidentifikasi obyek secara terencana & sistematis untuk memperoleh informasi gejala alam biotik
2. Memahami polusi dan dampaknya terhadap manusia dan lingkungan	2.1. Mengidentifikasi jenis limbah 2.2. Mengidentifikasi jenis polusi pada lingkungan kerja 2.3. Mendeskripsikan dampak polusi terhadap kesehatan manusia dan lingkungan 2.4. Mendeskripsikan cara-cara menangani limbah
3. Memahami komponen ekosistem serta peranan manusia dalam menjaga keseimbangan lingkungan dan Amdal	3.1. Mengidentifikasi komponen ekosistem 3.2. Menjelasdkan konsep keseimbangan Lingkungan 3.3. Mendeskripsdikan Amdal

Dari hasil analisis RPP yang ada maka dapat dinyatakan bahwa pada saat ini pelaksanaan proses belajar mengajarnya mata pelajaran lingkungan masih menggunakan strategi konvensional dengan indikator: (a) guru masih merupakan satu-satunya sumber belajar; (b) metode mengajarnya masih mayoritas dengan metode ceramah, (c) belum pernah mengadakan diskusi kelompok/hasil diskusi, (d) belum pernah melihat kondisi sebenarnya di lapangan, (e) contoh-contoh dalam RPP belum ada yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari; (2) Dalam pelaksanaan Prakerin peserta Prakerin (siswa SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin) belum dideteksi tentang perilaku berwawasan lingkungan.

Dari hasil penelitian tahap pendahuluan ini maka peneliti menyusun: (a) menyusun disain model pengembangan strategi pembelajaran lingkungan hidup menggunakan strategi pembelajaran kontekstual berwawasan SETS) dengan panduan materi serta model RPP sebagai berikut: (a) Model Panduan Materi pendidikan lingkungan hidup SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin seperti pada Tabel 2 berikut

Tabel 2: Panduan Materi Pendidikan Lingkungan Hidup SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin

<i>No</i>	<i>Materi Pokok</i>	<i>Standar Kompetensi</i>	<i>Kompetensi Dasar</i>	<i>Materi Pembelajaran</i>
1	Peran manusia dalam lingkungan	Memahami peranan manusia terhadap lingkungan alam, lingkungan buatan dan lingkungan sosial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan peranan manusia terhadap lingkungan alam 2. Menjelaskan peranan manusia terhadap lingkungan buatan 3. Menjelaskan peranan manusia terhadap lingkungan sosial 	<p>Lingkungan alam</p> <p>Lingkungan buatan</p> <p>Lingkungan Sosial</p>
2.	Kegiatan manusia yg mengakibatkan dampak	Memahami lingkungan yang: baik, tercemar dan Rusak	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan daya dukung & tampung terhadap kehidupan yang berkelanjutan 2. Menjelaskan lingkungan yang tercemar 3. Menjelaskan lingkungan yang rusak 	<p>Pembangunan berkelanjutan</p> <p>Pencemaran lingkungan</p> <p>Kerusakan lingkungan</p>
3.	Ancaman manusia terhadap lingkungan	Memahami perbuatan perbuatan manusia yang mengancam lingkungan hidup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan perbuatan manusia yang mencemari lingkungan hidup 2. Menjelaskan perbuatan manusia yang merusak lingkungan 	<p>Penggundulan hutan, pen- cemaran air, limbah cair, sampah dan pencemaran udara</p> <p>Kerusakan tanah/lahan, ancaman terhadap sosial</p>

No	Materi Pokok	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran
4.	Ancaman lingkungan terhadap kehidupan	Memahami jenis-jenis ancaman lingkungan alam dan lingkungan buatan terhadap kehidupan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis ancaman lingkungan alam terhadap kehidupan 2. Menganalisis ancaman lingkungan buatan terhadap kehidupan 3. Menganalisis ancaman lingkungan sosial terhadap kehidupan 	budaya, pencemaran pesisir/pantai Kebanjiran, kekeringan, gempa bumi dan gunung meletus Limbah B3, pencemaran udara, pencemaran air, limbah cair, sampah, pencemaran laut, pencemaran tanah, erosi, longsor Konflik sosial

Sumber: Anonim, *Panduan Materi Pendidikan Lingkungan Hidup*. (Jakarta: Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 2008)

b. Model RPP strategi Pembelajaran kontekstual berwawasan SETS, sebagai berikut:

Mata Pelajaran : IPA/Lingkungan

Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan

Sub Pokok Bahasan: Pencemaran Lingkungan Perairan

Kelas/Semester : --

Waktu : 1 kali pertemuan
 (pengamatan di lapangan menit)
 (dikusi kelompok menit)

I. Tujuan

1. Siswa dapat menjelaskan pengertian tentang pencemaran lingkungan perairan
2. Siswa dapat menyebutkan tiga zat pencemar
3. Siswa dapat menyebutkan sumber-sumber pencemaran air
4. Siswa dapat menyebutkan limbah rumah tangga
5. Siswa dapat menjelaskan akibat dari pencemaran lingkungan perairan
6. Siswa dapat menjaga kebersihan lingkungan sungai
7. Siswa dapat menjaga kebersihan saluran air got

II. Ringkasan Materi

1. Pencemaran lingkungan atau polusi adalah peristiwa masuknya zat, unsur dan komponen yang bersifat merugikan ke dalam lingkungan sebagai akibat perbuatan manusia atau alam

2. Zat pencemaran lingkungan ada tiga macam yaitu: (1) pencemaran kimiawi berupa unsur atau zat kimia; (2) pencemaran fisika, berupa zat cair, padat dan gas; (3) pencemaran biologis, berupa berbagai mikroba penyebab penyakit
3. Sumber-sumber pencemaran lingkungan perairan yaitu dari: (1) limbah industri yaitu limbah yang berasal dari kegiatan industri; (2) limbah rumah tangga, yaitu limbah yang berasal dari kegiatan rumah tangga (kegiatan: mandi, mencuci, kakus dan sampah); (3) limbah pertanian, yaitu limbah yang berasal dari kegiatan pertanian
4. Akibat dari pencemaran lingkungan perairan yaitu: (1) perairan menjadi kotor; (2) dapat menimbulkan bau yang tidak sedap; (3) dapat menimbulkan gatal-gatal penyakit kulit, alergi, keracunan dan penyakit pencernaan; (4) dapat memusnahkan kehidupan di air

III. Lokasi

Tempat kunjungan : Daerah Aliran Sungai (DAS)

Alokasi waktu : jam (... jam kunjungan, ... jam diskusi)

Alat : Alat tulis dan sebagainya

IV. Kegiatan

1. Siswa diinformasikan tentang pencemaran lingkungan perairan dan kegiatan
2. yang akan dilakukan yaitu melihat/memperhatikan pencemaran di sungai
3. Siswa melihat dan mencatat kegiatan orang-orang ditepi dan di sekitar sungai
4. Siswa melihat dan mencatat limbah apa saja yang dibuang ke sungai
5. Siswa melihat dan mencatat perubahan-perubahan air di sungai
6. Siswa menanyakan dan mencatat penyakit yang sering diderita penghuni di daerah aliran sungai Tiap kelompok siswa mendiskusikan pengisian lembaran kerja siswa
7. Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan lembaran kerja siswa

V. Lembaran Kerja Siswa

Isilah tabel berikut ini

1	Kegiatan orang-orang di tepi dan di sekitar sungai	- -
2	Limbah apa saja yang di buang di sungai	- -
3	Perubahan pada air sungai dan perairan sungai	- -
4	Penyakit apa saja yang biasa diderita oleh penghuni daerah aliran sungai	- - -

VI. Jawablah Pertanyaan-pertanyaan berikut ini

1. Jelaskan yang dimaksud dengan pencemaran lingkungan perairan?
2. Sebutkan tiga macam zat pencemar lingkungan?
3. Sebutkan sumber-sumber pencemaran di sungai?
4. Berikan contoh limbah industri?
5. Berikan contoh limbah rumah tangga?
6. Berikan contoh limbah pertanian dan peternakan?
7. Apa akibat pencemaran sungai bagi kehidupan manusia?
8. Apa akibat pencemaran sungai bagi kehidupan makhluk di sungai?
9. Sebutkan tiga perbuatan manusia yang dapat mencemari sungai?
10. Bagaimana cara kita menjaga kebersihan saluran air got?
11. Bagaimana cara kita menjaga kebersihan sungai?

Daftar Pustaka:

.....

c. Model Sertipikat Prakerin

Sertipikat (Surat Keterangan) Prakerin memuat:

- (a) Aspek Teknis, aspek teknis memuat tentang keahlian/keterampilan yang dilakukan peserta Prakerin dalam melaksanakan Prakerin
- (b) Aspek non Teknis, aspek non teknis di antaranya memuat perilaku berwawasan lingkungan peserta Prakerin

PEMBAHASAN

(1) Pembelajaran pelajaran lingkungan pembentuk perilaku berwawasan lingkungan pada siswa SMK bidang Keahlian Teknik Mesin, yang tertuang pada Kurikulum SMK tahun 2004 terintegrasi pada mata diklat Kimia dengan nama Menanggulangi Masalah Lingkungan Ditinjau Secara Kimia, pada saat ini (tahun 2009) tertuang pada mata diklat IPA KTSP SMK 2006. Hal ini terjadi karena Kurikulum yang berlaku sekarang adalah KTSP SMK 2006, di mana Kurikulum tersebut merupakan pengembangan dari Kurikulum SMK tahun 2004. Pengembangan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3: Pengembangan Kurikulum SMK 2004 ke Kurikulum SMK KTSP 2006

<i>Kurikulum SMK 2004</i>	<i>Kurikulum SMK KTSP 2006</i>
Mata Pelajaran Adaptif	Mata Pelajaran Adaptif
1. Matematika	1. Bahasa Inggris
2. Bahasa Inggris	2. Matematika
3. KKPI (Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi)	3. IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)
4. Kewirausahaan	4. Fisika
5. Fisika	5. Kimia
6. Kimia	6. Ilmu Pengetahuan Sosial
7. Pengetahuan Dasar Teknik Mesin	7. KKPI (Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi)
	8. Kewirausahaan

Dari tabel di atas tampak jelas bahwa terjadi perubahan dan pengembangan Kurikulum SMK 2004 menjadi Kurikulum SMK KTSP 2006. Perubahan tersebut adalah mata pelajaran Pengetahuan Dasar Teknik Mesin (Kurikulum SMK 2004) berubah menjadi Ilmu Pengetahuan Sosial (Kurikulum SMK KTSP 2006). Sedangkan pengembangannya dalam Kurikulum SMK 2004 tidak tertuang mata pelajaran IPA, dalam Kurikulum SMK KTSP 2006 tertuang mata pelajaran IPA. Materi mata pelajaran IPA senada dengan pelajaran lingkungan hidup

Hal tersebut terjadi, karena dipandang lebih tepat pelajaran lingkungan diintegrasikan dalam pelajaran IPA dari pada diintegrasikan pada mata pelajaran Kimia dengan nama Menanggulangi masalah lingkungan ditinjau secara kimia. Sedangkan pembelajarannya masih dengan strategi konvensional. Hal ini terjadi kemungkinannya para pengajarnya dan fasilitasnya belum memadai

Sebagai kelompok pengembang dan kelompok diseminasi di sekolah untuk mengembangkan disain model dan mengimplementasikan materi pembelajaran lingkungan hidup pada SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin di Kota Semarang terdapat dua jenis SMK bidang Keahlian Teknik Mesin yaitu: SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin 3 tahun dan SMK Bidang Keahlian 4 tahun. yang menggunakan Kurikulum SMK KTSP 2006, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata pelajaran IPA sebagai integrasi pelajaran lingkungan seperti Tabel berikut:

Tabel 4: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pelajaran IPA/Lingkungan pada Bidang Keahlian Teknik Mesin SMK 3 tahun dan SMK 4 tahun

Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar mata pelajaran IPA	
KTSP 2006 SMK 3 tahun	KTSP 2006 SMK 4 tahun
1. Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan 1.1. Mengidentifikasi obyek secara terencana dan sistematis untuk memperoleh informasi gejala alam biotik 1.2. Mengidentifikasi obyek secara terencana dan sistematis untuk memperoleh informasi gejala alam abiotik	1. Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan 1.3. Mengidentifikasi obyek secara terencana dan sistematis untuk memperoleh informasi gejala alam biotik 1.4. Mengidentifikasi obyek secara terencana dan sistematis untuk memperoleh informasi gejala alam abiotik
2. Memahami polusi dan dampaknya terhadap manusia dan lingkungan 2.1. Mengidentifikasi jenis limbah 2.2. Mengidentifikasi jenis polusi pada lingkungan kerja 2.3. Mengidentifikasi dampak polusi terhadap kesehatan manusia dan lingkungan 2.4. Mendistribusikan cara-cara menangani limbah	2. Memahami polusi dan dampaknya terhadap manusia dan lingkungan 2.1. Mengidentifikasi jenis limbah 2.2. Mengidentifikasi jenis polusi pada lingkungan kerja 2.3. Mengidentifikasi dampak polusi terhadap kesehatan manusia dan lingkungan 2.4. Mendistribusikan cara-cara menangani limbah
3. Memahami komponen ekosistem serta peranan manusia dalam menjaga keseimbangan lingkungan dan Amdal 3.1. Mengidentifikasi komponen ekosistem 3.2. Menjelaskan konsep keseimbangan lingkungan 3.3. Mendeskripsikan Amdal	3. Memahami komponen ekosistem serta peranan manusia dalam menjaga keseimbangan lingkungan dan Amdal 3.1. Mengidentifikasi komponen ekosistem 3.2. Menjelaskan konsep keseimbangan lingkungan 3.3. Mendeskripsikan Amdal

Dari tabel di atas tampak bahwa SMK Bidang keahlian Teknik Mesin Di Kota Semarang baik SMK 3 tahun maupun SMK 4 tahun, menggunakan kurikulum SMK KTSP 2006 dan standar kompetensi serta kompetensi dasar mata pelajaran IPA sebagai integrasi pelajaran lingkungan, maka dapat dinyatakan bahwa semua SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin Di Kota Semarang sangat berpotensi dalam pengembangan strategi pembelajaran lingkungan yang dirumuskan. Karena strategi pembelajarannya masih konvensional secara tentatif peneliti menyusun model pengembangan strategi kontekstual berwawasan SET yang meliputi: (a) Model materi pendidikan lingkungan hidup SMK bidang Keahlian Teknik Mesin; (b) Model RPP pembelajaran kontekstual berwawasan SETS ; (c) model sertitikat Prakerin

KESIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini adalah: (1) Pelajaran lingkungan hidup (Menanggulangi Masalah Lingkungan) saat ini yang diberlakukan kurikulum KTSP SMK 2006 terintegrasi pada mata diklat IPA; (2) Pembelajaran lingkungan hidup (IPA) pada SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin Di Kota Semarang pada saat ini tahun 2009 dilaksanakan dengan strategi pembelajaran Konvensional; (3) Dalam prakerin peserta Prakerin belum dideteksi tentang perilaku berwawasan lingkungan; (4) Secara tentatif peneliti membuat rancangan model pengembangan strategi pembelajaran kontekstual berwawasan SETS dalam bentuk: (a) Panduan Materi Pendidikan Lingkungan Hidup SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin; (b) Model RPP salah satu Pokok Bahasan/sub Pokok Penemaran Perairan

DAFTAR PUSTAKA

- Amsyari Fuad. 1997. *Prinsip-Prinsip Ekologi dan Organisasi*. Surabaya: Airlangga University Press
- Anonim. 2002. *Kurikulum dan Hasil Belajar Sains*, Jakarta: Puskur Balitbang. Depdiknas
- , 2002. *Pendekatan Kontekstual*, Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdiknas

- , 2004. *Kurikulum SMK Edisi 2004 Bidang Keahlian Teknik Mesin Program Keahlian Teknik Pemesinan*. Jakarta: Dirdikmenjur Depdiknas
- , 2006. *Laporan Hansek III SMK N 7 Semarang*. Semarang: Dinas Dikbud
- , 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Program Keahlian Teknik Mekanik Otomotif SMK N 1*. Semarang: Dindik Pemkot Semarang
- , 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Program Keahlian Teknik Mekanik Otomotif SMK N 7*. Semarang: Dindik Pemkot Semarang
- , 2008. *Panduan Materi Pendidikan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Kementerian Negara Lingkungan Hidup
- , 2009. *Data Siswa SMK Negeri/Swasta Jawa Tengah Per Program Keahlian Tahun Pelajaran 2007/2008*. Semarang: Dindikbud Pemprov Jawa Tengah
- Binadja A, 1999. *Hakekat dan Tujuan Pendidikan SETS*, Makalah Semiloka Nasional Pendidikan SETS, Semarang: UNNES
- , 2002. *Pembelajaran Biologi & Evaluasinya dalam Konteks SETS*. Makalah Semiloka, Surakarta: RESCAM & MGMP Biologi se Eks Krs Surakarta
- Buchholz, Rogone A, 1998. *Principles of Environmental Management: the Greening of Bussiness*. New Jersey: Prentice Hall
- Borg, Walter R and Gall, Meredith D. 1993. *Educational Research: An Introduction* New York and London; Longman.
- Burrhus, 2000. *Behavior as a Learning Theory* (2000) p.2 (<http://129.7.160.115/Ins.55931/behaviorism.htm>)
- Chiras D Daniel. 1985. *Environment Science: A Frame Work for Decision Making* San Yuan: The Benyamin Publishing.
- , 1991. *Environmental Science Action for Sustainable Future*. Redwood City California: The Benyamin Cumming Publishing Co. Inc
- David Jacobson, Paul Eggen dan Donald Kauchok, 1989. *Methods for Teaching: A Skill Approach*, Ohio: Merrill Publishing Company
- Dick, Walter dan Carey, Lou. 1996. *The Systematic Design of Instruction*. New York: Harper Collins Publisher
- Donnelly Gibson Ivancevich. 1991. *Organization Behavior Structure Processes*. Boston: Richard D Irwin. Inc
- Herbert A Simon. 1998. *Adimistrative Behavior*, disadur oleh St.Dianjung. Jakarta: PT. Bina Aksara
- Jerrold E Kemp, Gay R Morrison dan Steven M Ross. 1994. *Designing Effective Instruction*, New York: Macmillan College Publishing Company
- Louis Cohen dan Laurence Monion. 1993. *Aguide to Teaching Practice*, London: Rouledge

- Paulina Panen. 1999. *Cakrawala*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Robins Stephen P, 1998. *Organizational Behavior Concepts Controversies Applications*. New Jersey: Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs
- Salim Emil, 1993. *Pembangunan Berwawasan Lingkungan*. Jakarta: PT. Putaka LP3ES
- Sarwono Sarlito Wirawan. 1996. *Psikologi Lingkungan*. Jakarta: PT Gramedia.
- , 1998. *Psikologi Sosial Individu dan Teori-Teori Psikologi Sosial* . Jakarta: Balai Pustaka
- Soemarwoto Otto, 1997. *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta: Penerbit Djambatan
- Stahl, Robert J. 1994. *Cooperative Learning Social Studies*. New York: Addison Wesley
- Soerjani, M. 1997. *Pembangunan dan Lingkungan*. Jakarta: IPPL.
- Welsh Asembly. 2001. *Themes and Strategies: Sustainable Development*, (<http://www.gov.uk/themessustainabledev/>)
- Zahorik, John A. 1995. *Constructivist Teaching (Fastback 390)*, Bloomington, Indiana: Phi-Delta Kappa Educational Foundation
- Zimbardo Gerring. 1996. *Psychology and Life*. New York: Harper Collins Publishing