

SINOPSIS DISERTASI

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN DAN GAYA KOGNITIF TERHADAP HASIL BELAJAR MEMBACA GAMBAR TEKNIK MESIN¹

THE EFFECT OF INSTRUCTIONAL STRATEGY AND COGNITIVE STYLE ON LEARNING OUTCOME OF INTERPRET TECHNICAL DRAWING MACHINE

ZAINUR ROFIQ²

Abstract

The Objective of this research is to find out the effect of the instructional strategy and cognitive style on Vocational High School student learning outcome. The strategy of this study is collaborative and direct. The student's cognitive style is field independent and field dependent types. The research conducted in SMKN 3 Yogyakarta by using experiment of 2x2 factorial designs. The sample size was 132 students of SMKN 3 Yogyakarta who were selected by multistage random sampling. The result of the research shows that (1) the learning outcome of student who were treated with collaborative strategy is higher than those who were treated with direct strategy, (2) a significant interactional effect between the instructional strategy and the cognitive style on Vocational High School students' learning outcome in interpret technical drawing machine, (3) the learning outcome of field independent students who were treated with collaborative strategy are higher than those who were teated direct strategy, (4) the learning outcome of field dependent students, who were treated with collaborative strategy are not significant different than those who were treated direct strategy.

Keywords : Instructional strategy, cognitive style, learning outcome, interpret technical drawing machine.

¹ Dipertahankan di hadapan Sidang Terbuka Senat Guru Besar Universitas Negeri Jakarta dalam rangka Promosi Doktor.

² Dosen FT Universitas Negeri Yogyakarta.

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Sekolah Menengah Kejuruan merupakan salah satu jenis pendidikan menengah di Indonesia yang dirancang untuk mempersiapkan siswa memasuki lapangan kerja. Dalam Undang-Undang SISDIKNAS Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada pasal 11 menyebutkan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk bekerja dalam bidang tertentu.

Dengan melihat undang-undang di atas maka menjadi kewajiban bagi SMK untuk mempersiapkan lulusannya agar mampu memasuki dunia kerja dan industri dengan kompetensi yang memadai. Usaha tersebut dapat dilakukan melalui penyiapan pembelajaran yang disesuaikan dengan kondisi dimana lulusan nanti bekerja.

Menurut hasil survei yang dilakukan oleh Task Force Systems Curriculum ACM (2001: 7) bahwa, terjadi kesenjangan antara kompetensi lulusan pendidikan dengan kebutuhan kemampuan tenaga kerja di dunia usaha. Di dunia pendidikan siswa melakukan kegiatan *practicum, content mastery, systemic know mastery, tool and reference needed*, dan *portofolio*, sedangkan dalam dunia usaha atau industri yang dibutuhkan kemampuan tenaga kerja yang melakukan *communication skills, team building, systemic thinking, professionalism, quality, role of enterprise*.

Menurut Breslow (2002: 65) bahwa kegiatan pembelajaran saat ini masih berpusat pada guru (*teacher center*) atau pembelajaran tradisional dan masih menjadi *mainstream* dalam pendidikan di

Indonesia di berbagai jenjang. Hal senada juga dikemukakan oleh Soedijarto (2003: 20) bahwa proses pembelajaran yang terjadi di tingkat SD sampai perguruan tinggi pada umumnya masih proses penyajian informasi oleh pengajar untuk dicatat oleh peserta didik.

Berdasarkan pendapat di atas kecenderungan terhadap strategi pembelajaran yang selama ini berlangsung perlu diadakan pembenahan dan dikembangkan sehingga lebih memacu kreativitas dan keaktifan siswa. Siswa SMK yang diharapkan menjadi tenaga profesional tingkat menengah sebaiknya juga dikenalkan dengan cara-cara kerja para profesional yang ada di industri, dengan demikian akan lebih mempermudah para lulusan setelah memasuki dunia kerja. Cara-cara kerja di industri yang sangat menuntut kreativitas, kerjasama dan keaktifan itulah yang seharusnya diadopsi dalam strategi-strategi pembelajaran di SMK.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Widarto (2004: 35) juga menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang tepat dapat merangsang interaksi positif antar siswa, sehingga siswa antusias untuk mengikuti pelajaran yang pada gilirannya dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Penjelasan di atas menggambarkan tuntutan terhadap kualitas lulusan SMK yang terus berkembang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja yang juga terus berkembang. Gambaran yang ada di SMK justru menunjukkan krisis peningkatan mutu, dengan salah satu indikatornya adalah meningkatnya angka ketidakkulusan dari tahun 2003/2004 ke tahun 2004/2005, data menunjukkan tingkat SMK dari 12,27% menjadi

22,48% (Azyumardi Asra, Kompas, Juni 2005).

Berdasarkan temuan tentang rendahnya mutu pendidikan SMK, ada konsekuensi logis yang harus dilakukan untuk memperbaiki dan memperbaharui proses pembelajaran secara terencana, terarah dan berkesinambungan.

Evaluasi yang dilakukan oleh Widarto (2004: 114) terhadap siswa SMK program keahlian Teknik Mesin, dalam matakuliah Gambar Teknik menunjukkan bahwa 81% siswa menguasai 30-50% dari batas paling rendah tujuan instruksional khusus (TIK) yang telah ditetapkan.

Hasil wawancara peneliti dengan para guru praktek pemesinan SMK di BLPT Yogyakarta dan pengamatan peneliti terhadap proses pembelajaran praktek permesinan pada tanggal 3 Oktober 2005 menunjukkan bahwa kemampuan membaca gambar teknik mesin siswa SMK program keahlian Teknik Mesin masih rendah, sehingga guru praktek harus menerangkan secara detail tentang maksud dari gambar kerja sebelum para siswa melaksanakan praktek pemesinan. Penjelasan guru tentang gambar kerja secara detail tersebut tentunya akan mengurangi waktu yang seharusnya dapat dipakai siswa untuk melakukan praktek pemesinan.

Rendahnya hasil belajar dan tingginya angka ketidaklulusan, tidak dapat dilepaskan dari faktor-faktor yang mempengaruhinya, sebagaimana yang dikemukakan oleh Toeti (1992: 40), yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa, yang meliputi: kemampuan, perhatian,

ingatan, retensi, motivasi, sikap, dan karakteristik siswa. Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa, yang meliputi: strategi pembelajaran, alat evaluasi, lingkungan belajar, dan media pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diduga bahwa ada masalah dalam pembelajaran yang ditujukan pada rendahnya nilai hasil belajar siswa dan kurang tepatnya penerapan strategi pembelajaran. dalam penyampaian materi pembelajaran. Strategi pembelajaran merupakan salah satu kawasan yang dibahas dalam teknologi pembelajaran dalam rangka memberikan kemudahan individu dalam belajar, oleh karena itu penelitian ini merupakan salah satu solusi pemecahan masalah pembelajaran di atas.

Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, masalah pokok dalam penelitian ini adalah "Apakah strategi pembelajaran dan gaya kognitif berpengaruh terhadap hasil belajar pada mata pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin siswa SMK?". Masalah pokok tersebut dapat dijabarkan menjadi sub-sub masalah sebagai berikut. **Pertama**, apakah terdapat perbedaan hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin antara siswa yang diberi perlakuan strategi pembelajaran kolaboratif dan langsung?. **Kedua**, apakah terdapat pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin siswa?. **Ketiga**, apakah terdapat perbedaan hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin siswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent*, yang diberi perlakuan

strategi pembelajaran koleratif dan siswa yang diberi perlakuan strategi pembelajaran langsung?. **Keempat**, apakah terdapat perbedaan hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin siswa yang mempunyai gaya kognitif *field dependent*, yang diberi perlakuan strategi pembelajaran koleratif dan siswa yang diberi perlakuan strategi pembelajaran langsung?

DESKRIPSI TEORITIK

1. Pengertian Belajar dan Hasil Belajar

Belajar berkaitan dengan proses perubahan pada diri seseorang dalam bentuk perilaku. Robert M. Gagne (1973: 3) berpendapat bahwa belajar adalah perubahan yang terjadi dalam kemampuan manusia setelah belajar secara terus menerus, bukan hanya disebabkan karena proses pertumbuhan saja. Gagne (1978: 50) menegaskan bahwa belajar merupakan kegiatan yang kompleks. Belajar terdiri atas tiga komponen penting, yaitu kondisi eksternal, kondisi internal, dan hasil belajar. Ketiga komponen tersebut merupakan interaksi antara keadaan internal dan proses kognitif siswa dengan stimulus dari lingkungan. Proses kognitif tersebut menghasilkan suatu hasil belajar yang terdiri atas (a) informasi verbal, (b) keterampilan intelektual, (c) keterampilan motorik, (d) sikap, dan (e) strategi kognitif.

Berdasarkan beberapa definisi belajar di atas dapat diambil suatu pengertian bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif menetap pada diri seseorang sebagai hasil dari suatu latihan dan pengalaman melalui interaksi internal dan proses kognitif siswa

dengan stimulus dari lingkungan sehingga menghasilkan suatu hasil belajar yang terdiri atas (a) informasi verbal, (b) keterampilan intelektual, (c) keterampilan motorik, (d) sikap, dan (e) strategi kognitif.

Menurut Reigeluth (1983: 15) hasil belajar adalah perilaku yang dapat diamati yang ditunjukkan kemampuan yang dimiliki seseorang. Snelbecker (1974: 11) mengemukakan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang memiliki ciri (1) tingkah laku baru berupa kemampuan yang aktual (2) kemampuan baru tersebut berlaku dalam waktu yang lama dan (3) kemampuan baru tersebut diperoleh melalui peristiwa belajar.

Berdasarkan pengertian di atas maka dapat disintesis bahwa hasil belajar adalah suatu perubahan perilaku yang dapat diamati, ditunjukkan melalui kemampuan aktual yang dimiliki seseorang, bersifat permanen dan diperoleh melalui proses belajar. Hasil belajar merupakan penilaian akhir dari proses belajar yang telah dilakukan berulang-ulang dan tersimpan dalam jangka waktu lama atau bahkan tidak akan hilang selama-lamanya, akan merubah cara berpikir serta menghasilkan perilaku kerja individu yang lebih baik.

Gagne (1978: 51) menamakan istilah hasil belajar dengan kapabilitas belajar yang terdiri dari (1) informasi verbal, (2) keterampilan intelektual, (3) strategi kognitif, (4) keterampilan motorik dan (5) sikap. Lima jenis hasil belajar menurut Gagne di atas dapat digolongkan bahwa informasi verbal, keterampilan intelektual dan strategi kognitif termasuk dalam kawasan kognitif, sikap termasuk dalam kawasan afektif dan keterampilan motorik

termasuk dalam kawasan psikomotor.

Informasi verbal ditandai dengan kemampuan seseorang menyatakan atau menyebutkan nama, fakta dan generalisasi. Keterampilan intelektual yaitu kapabilitas siswa yang memungkinkan mereka dapat mengendalikan lingkungannya secara simbolik dengan menggunakan simbol bahasa dan matematika termasuk mengaplikasikan kaidah atau rumus-rumus. Kapabilitas belajar ketiga yaitu strategi kognitif yang merupakan kemampuan siswa dalam mengelola dirinya sendiri untuk melakukan proses belajar dan berfikir. Siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dalam strategi kognitif lebih mandiri dalam belajar dan berfikir. Keterampilan motorik berkaitan dengan aktifitas motorik seperti menggambar, mengendarai sepeda dan lain sebagainya. Sikap yang termasuk dalam kawa-san afektif berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam memberikan reaksi positif atau negatif pada situasi yang dihadapinya.

2. Karakteristik Membaca Gambar Teknik Mesin

Gambar merupakan sebuah alat untuk menyatakan maksud dari seorang perencana, sehingga gambar sering juga disebut sebagai "bahasa teknik". Menurut Takeshi dan Sugiarto (1987: 1) perbandingan antara bahasa dan gambar diperlihatkan pada Tabel 1, di mana standar gambar merupakan tata bahasa dari suatu bahasa.

Tabel 1 Bahasa dan Gambar

	Lisan	Kalimat	Gambar
Indra	Akustik	Visual	Visual
Ekspresi	Suara	Kalimat	Gambar
Aturan	Tata bahasa		Standar gambar

Dalam dunia teknik komunikasi secara lisan, banyak kesulitan yang dihadapi. Hal ini disebabkan karena di dunia ini terdapat banyak macam bahasa dan dialek-dialek yang digunakan sehingga seseorang mungkin tidak tahu tentang apa yang dibicarakan oleh orang yang berlainan bahasanya.

Menyikapi hal tersebut, orang-orang teknik berusaha mendapatkan cara berkomunikasi yang khusus digunakan pada waktu proses kerja berlangsung, lebih universal dan bisa dimengerti oleh orang-orang industri. Pemecahannya adalah orang-orang tersebut menggunakan gambar sebagai alat berkomunikasi dalam pekerjaan di bidang teknik dan industri. Sebagaimana tata bahasa dalam aturan komunikasi lisan dan kalimat, dalam gambar teknik aturan tersebut dinamakan normalisasi atau standar gambar (Takesi dan Sugiarto, 1987: 3).

Lulusan SMK Program Keahlian Teknik Mesin yang bekerja di industri pemesinan cenderung mendapatkan tugas pada pembuatan komponen mesin. Komponen tersebut dapat dihasilkan melalui mesin-mesin yang menggunakan sistem operasi konvensional maupun komputer (CNC).

Kurikulum SMK 2004 menyebutkan bahwa, tujuan Program Keahlian Teknik Mesin bertujuan membekali peserta didik dengan keterampilan, pengetahuan dan sikap agar kompeten untuk bekerja baik secara mandiri atau mengisi lowongan pekerjaan yang ada di dunia usaha dan dunia industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah dalam bidang Teknik Pemesinan.

Tenaga kerja tingkat menengah di bidang teknik pemesinan sering disebut

operator mesin. Uraian di atas telah menjelaskan bahwa, untuk menghasilkan produk sebagaimana yang diinginkan oleh perancang, maka seorang operator mesin harus mampu membaca pesan-pesan dari perencana yang dituangkan dalam gambar kerja. Dengan demikian, pembelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin yang harus dipelajari siswa SMK sebaiknya merupakan permasalahan membaca gambar yang ada di industri pemesinan, sehingga siswa akan mampu membaca gambar dengan benar.

Di samping itu, dari Standar Kompetensi Industri Metal dan Logam (1989: 56), kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang operator mesin yang ada di industri pemesinan, yaitu harus mampu membaca gambar teknik mesin terlebih dahulu.

Dengan demikian, tanpa kemampuan membaca gambar yang baik, maka seorang operator mesin tidak akan mampu membaca pesan-pesan teknik yang diberikan oleh perencana melalui gambar kerja, dan pada akhirnya sulit menghasilkan produk yang berkualitas.

Menurut Kurikulum SMK 2004 Program Keahlian Teknik Mesin, kompetensi yang harus dimiliki siswa setelah mengikuti pelajaran Membaca Gambar Mesin meliputi kemampuan membaca gambar teknik mesin dan kemampuan memilih gambar teknik mesin yang benar.

Menurut Kurikulum SMK 2004 hasil belajar mata pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin meliputi kemampuan dalam mengidentifikasi komponen, rakitan atau obyek sesuai dengan spesifikasi teknis atau sesuai permintaan, mengidentifikasi ukuran-ukuran sesuai bidang pekerjaan,

mengidentifikasi simbol-simbol yang digunakan dalam gambar, memahami prosedur pengerjaan benda kerja, serta mampu memeriksa kebenaran prosedur pengerjaan dan memilih prosedur pengerjaan sesuai dengan kondisi pemesinan yang ada dengan tetap berpedoman pada kualitas pekerjaan sebagaimana yang disyaratkan dalam gambar.

Berdasarkan uraian tersebut di atas dapat diungkapkan bahwa hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin merupakan kapabilitas belajar dalam kategori kemampuan intelektual, informasi verbal dan strategi kognitif, yang memuat proses/langkah dalam pemecahan masalah Membaca Gambar Teknik Mesin. Ketiga kapabilitas tersebut beroperasi secara serentak dalam kognisi siswa sehingga tercapai hasil yang benar.

3. Strategi Pembelajaran

Pengertian Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran didefinisikan oleh Gagne (1978: 27) sebagai rencana untuk membantu siswa dalam usaha belajarnya pada setiap tujuan belajar, yang dapat berupa rencana materi pembelajaran atau satu unit produksi sebagai media pembelajaran. Seels dan Richey (1994: 31) menambahkan bahwa strategi pembelajaran adalah spesifikasi untuk memilih dan mengurutkan kejadian dan aktifitas pembelajaran. Dua definisi di atas menjelaskan bahwa strategi belajar adalah rencana yang harus dilakukan oleh guru untuk membantu siswa dengan memilih dan mengurutkan materi dan aktifitas pembelajaran.

Menurut Atwi Suparman (2001: 151) strategi pembelajaran merupakan perpaduan dari urutan kegiatan, cara mengorganisasi materi pelajaran dan

siswa, peralatan dan bahan, serta waktu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Dengan perkataan lain, strategi pembelajaran dapat pula disebut sebagai cara yang sistematis dalam mengkomunikasikan isi pelajaran kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang berkenaan dengan bagaimana (*the how*) menyampaikan isi pelajaran. Dengan demikian, strategi pembelajaran bukan sekedar urutan kegiatan dan metode pembelajaran saja, namun terkandung pula media pembelajaran yang digunakan dan pembagian waktu untuk setiap langkah kegiatan.

Selanjutnya Miarso (2004: 530) membedakan antara pembelajaran (*instructional*) dengan pengajaran (*teaching*). Pembelajaran adalah usaha mengelola lingkungan dengan sengaja agar seseorang membentuk diri secara positif dalam kondisi tertentu, sedangkan pengajaran adalah usaha membimbing dan mengarahkan pengalaman belajar kepada siswa yang biasanya berlangsung dalam situasi formal. Jadi, pembelajaran lebih berfokus kepada siswa (*learner centred*), sedangkan pengajaran lebih berfokus pada guru (*teacher centred*).

Jadi, yang dimaksud dengan strategi pembelajaran dalam penelitian ini adalah pendekatan yang menyeluruh dalam suatu sistem pembelajaran yaitu perpaduan dari urutan kegiatan, cara mengorganisasi materi pelajaran dan siswa, peralatan dan bahan, serta waktu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.

Strategi Pembelajaran Kolaboratif

Gokhale (2004: 7) mendefinisikan "*Collaborative learning refers to an instruction method in which learners at various performance level work together in small groups toward a common goal. The learners are responsible for helping one another to be successful.*" Smith dan Mac Gregor (2004:9) mendefinisikan "*collaborative learning is an educational approach to teaching and learning that involves group of learners working together to solve a problem, complete a task, or create a product.*" Dua definisi di atas menekankan karakteristik yang harus ada dalam pembelajaran kolaboratif adalah adanya kerja dalam suatu kelompok dengan anggota yang berbeda-beda, saling membantu untuk bekerjasama dalam memecahkan suatu masalah, mengerjakan pekerjaan yang rumit, dan menghasilkan suatu produk. Panitz (2004: 1) menegaskan kolaborasi sebagai suatu interaksi filosofi dan gaya hidup seseorang bukan hanya dipandang sebagai suatu teknik pengelolaan kelas. Definisi ini lebih memandang kolaborasi sebagai suatu ikatan dan interaksi sosial yang sangat kuat bagi individu-individu yang bekerja dalam suatu kelompok. Dengan demikian, melalui interaksi sosial, siswa diharapkan mampu menjelaskan konsep, teori, gagasan dan pikirannya dalam suatu kelompok untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

Ada tiga teori yang mendukung pembelajaran kolaboratif yaitu teori kognitif, teori konstruktivisme sosial, dan teori motivasi (Smith dan Mac Gregor, 2004: 9). Teori kognitif berkaitan terjadinya pertukaran konsep antar anggota dalam kelompok pada pembelajaran kolaboratif sehingga transformasi ilmu

pengetahuan akan terjadi pada setiap anggota dalam kelompok.

Pada teori konstruktivisme sosial terlihat adanya interaksi sosial antar anggota yang akan membantu perkembangan individu dan meningkatkan sikap saling menghormati pendapat semua anggota dalam kelompok.

Teori motivasi terapkan dalam struktur pembelajaran kolaboratif karena pembelajaran tersebut akan memberikan lingkungan yang kondusif bagi seseorang untuk belajar, menambah keberanian semua anggota untuk memberikan pendapat, dan menciptakan situasi saling memerlukan pada seluruh anggota dalam kelompok. Di sisi lain Reid (2004: 4), menegaskan bahwa terdapat lima tahapan dalam strategi pembelajaran kolaboratif yaitu: *Engagement, Exploration, Transformation, Presentation dan Reflection*.

Dalam fase *engagement* (kesepakatan), guru membuat kesepakatan dengan siswa dalam menyelenggarakan kegiatan di kelas yang bersifat kolaboratif. Penerapan strategi kolaboratif sangat menuntut perlunya kerjasama dalam kelompok baik dalam kegiatan di kelas maupun kegiatan-kegiatan di luar kelas, seperti melakukan survei lapangan, mencari brosur-brosur dan tabel-tabel komponen mesin dan lain sebagainya. Dalam pembentukan kelompok siswa di bebaskan untuk memilih sendiri anggota-anggota dalam kelompok dan jumlah anggota dalam kelompok tersebut, namun demikian yang paling penting dalam kelompok tersebut adalah adanya pembagian tugas sehingga terjadi interdependensi antar anggota dalam kelompok.

Pada fase eksplorasi siswa diberikan kesempatan untuk bekerjasama tanpa ada pengarahan dari guru. Guru hanya berfungsi sebagai fasilitator yang bersifat membantu siswa dalam melakukan observasi. Pada fase ini siswa berkesempatan untuk melakukan prediksi dan hipotesis, mencoba alternatif dan mendiskusikannya dengan teman sekelompoknya, mencatat hasil observasi dan ide serta membuat keputusan. Pada fase ini guru selalu memotivasi agar terjadi saling ketergantungan dan menjaga agar kegiatan dalam kelompok menjadi demokratis dengan men-selaraskan antara kepentingan individual dan tujuan kelompok. Dalam fase ini diharapkan siswa dapat memahami apa yang telah mereka ketahui, apa yang ingin mereka pelajari, bagaimana mereka mempelajarinya dan bekerjasama dengan yang lain untuk mencapai tujuan bersama, dan saling berbagi serta belajar dari yang lain.

Fase ke tiga berkaitan dengan transformasi pengetahuan, dimana siswa dalam kelompok belajar menggali informasi, menyusun informasi, mengklarifikasi, dan mengelaborasi, serta belajar mensistesis konsep-konsep. Tahap pembelajaran ini sangatlah penting sehingga tugas-tugas yang harus dilakukan memerlukan diskusi dan kontribusi dari semua anggota kelompok. Pada fase ini biasanya anggota yang paling vokal atau yang paling pandai berbicara akan mengambil peran lebih banyak dalam melakukan klarifikasi dan elaborasi pada konsep belajar. Kegiatan pembelajaran pada fase ini menjadi cukup kompleks sehingga dapat menciptakan kesempatan-kesempatan untuk melakukan transformasi pengetahuan

terhadap sesama anggota dalam kelompok. Pada fase ini semua siswa diharapkan mengambil bagian dalam mengelompokkan informasi, memberikan contoh-contoh untuk mendukung pendapat, dan terjadi diskusi dari hasil eksplorasi.

Dalam fase presentasi kelompok siswa diberikan kesempatan untuk menyajikan temuan-temuan mereka di depan kelas. Dalam presentasi ini sangat dimungkinkan adanya perbedaan materi pada masing-masing kelompok, misalnya tiap-tiap kelompok menyajikan bagian-bagian dari suatu gambar kerja, sehingga bila dirangkaian akan terwujud suatu gambar proyek yang utuh.

Fase terakhir dalam kegiatan belajar kelompok adalah refleksi. Pada fase ini siswa melakukan analisis terhadap temuan-temuan yang telah mereka dapatkan dilapangan dan masukan-masukan dari hasil presentasi. Pada fase ini siswa juga mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan terhadap proses pembelajaran yang telah mereka lakukan, dan saling menawarkan ide-ide konstruktif untuk belajar yang lebih efektif. Refleksi siswa dapat dilakukan secara individual maupun kolaboratif. Dengan demikian, lima tahapan di atas seharusnya muncul dalam strategi pembelajaran kolaboratif.

Nilai-nilai yang harus ada pada pembelajaran kolaboratif menurut Laurie Miller (1999:213) adalah:

- Siswa dapat belajar menggunakan proses kolaborasi secara efektif dan alami
- Siswa akan terampil dalam berfikir kritis memecahkan masalah kontekstual
- Memperkaya konteks sosial dan perspektif ganda dalam belajar

- Lingkungan belajar yang berpusat pada siswa, terpadu, dan kolaboratif
- Siswa mendapatkan pengalaman belajar yang orisinal
- Mengolah semangat, menghormati antar siswa, sebagaimana menghormati antara siswa dengan guru
- Mengembangkan keinginan dan menopang belajar sepanjang hayat.

Nilai-nilai tersebut di atas yang terbentuk selama proses pembelajaran akan mendorong siswa untuk lebih meningkatkan kretivitasnya secara kolaborasi dalam suatu kelompok. Menurut Miller (1999: 215) proses yang harus dilalui pada strategi pembelajaran kolaborasi adalah :

- Membuat kesepakatan tentang permasalahan yang akan dimunculkan
- Membentuk kelompok kecil dan menentukan individu-individu dalam kelompok, menentukan aturan-aturan secara garis besar
- Menentukan definisi permasalahan, menjaring dan mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan dari berbagai sumber dan keahlian
- Berkolaborasi dengan instruktur untuk memperoleh sumber tambahan yang dibutuhkan
- Membuat laporan sementara dalam penyelesaian tugas
- Melakukan sintesa dan refleksi proses pembelajaran secara kelompok dan individual
- Melakukan penilaian terhadap proses dan hasil kerja
- Merumuskan hasil kerja dan mengakhiri kegiatan.

Hasil penelitian Jantii, L (2003: 156) menunjukkan kelompok yang ideal dalam pembelajaran kolaboratif yaitu

antara 4 sampai 6 orang, agar interaksi anggota dalam kelompok efektif selama menyelesaikan tugas.

Uraian di atas menunjukkan bahwa dalam menerapkan strategi pembelajaran kolaboratif seorang guru sebaiknya memperhatikan bahwa (1) Permasalahan yang diangkat terkait dengan pengetahuan siswa dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, (2) permasalahan yang digambarkan harus jelas (3) membuat proses pembelajaran sealami mungkin dan (4) semua sarana prasarana disediakan.

Menurut Laurie Miller (1999: 220) penerapan strategi pembelajaran kolaboratif akan sangat efektif bila didukung oleh lingkungan yang kondusif, sehingga setiap siswa merasakan nyaman dan merasa bertanggung jawab pada diri mereka sendiri selama proses pembelajaran.

Persyaratan di atas menunjukkan bahwa strategi kolaboratif sangat membutuhkan dukungan lingkungan belajar yang kondusif, sehingga akan mendorong siswa dapat secara bebas dan berani bertukar gagasan dan informasi secara terbuka.

Strategi Pembelajaran Kolaboratif untuk Siswa SMK pada Mata Pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin

Membaca Gambar Teknik Mesin, khususnya pada Program Keahlian Teknik Mesin dalam Kurikulum 2004 merupakan suatu kompetensi yang harus dimiliki lulusan untuk bekerja sebagai operator mesin. Dalam pembelajaran tersebut diharapkan siswa mampu membaca pesan-pesan seorang perencana yang tertuang dalam gambar kerja

serta melakukan pemilihan terhadap gambar teknik yang benar.

Kemampuan membaca gambar teknik mesin merupakan kemampuan kunci para operator mesin untuk menghasilkan benda kerja yang berkualitas. Kemampuan tersebut merupakan permintaan perencana, karena langkah awal yang harus dilakukan oleh seorang operator mesin, adalah membaca gambar.

Menurut Philips (2004: 11) dalam Teori Posser dinyatakan bahwa pendidikan kejuruan akan efisien jika lingkungan di mana siswa dilatih merupakan replikasi lingkungan di mana siswa akan bekerja dan akan efektif bila tugas-tugas latihan dilakukan dengan cara, alat, dan mesin yang sama seperti yang ada di tempat kerja. Landasan pendidikan kejuruan di atas menuntut Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk mampu memberikan permasalahan yang ada di industri sebagai bahan pembelajaran siswa, demikian juga, proses kerja yang ada di industri dapat digunakan sebagai strategi pembelajaran di SMK.

Lulusan SMK Program Keahlian Teknik Mesin di lingkungan industri pemesinan diharapkan menjadi seorang operator mesin. Kemampuan awal yang harus dimiliki adalah membaca gambar teknik mesin (Lembaga Sertifikasi Profesi Logam dan Mesin, 1990: 1).

Dengan demikian, tanpa kemampuan membaca gambar yang baik, maka seorang operator mesin tidak akan mampu membaca pesan-pesan teknik yang diberikan oleh perencana melalui gambar kerja, oleh karena itu, materi mata pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin di SMK sebaiknya mengacu per-

masalah yang sedang dikerjakan di industri. Demikian juga, strategi pembelajaran yang diterapkan sebaiknya merupakan replikasi proses pengerjaan produk yang ada di industri. Strategi pembelajaran kolaboratif dalam mata pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin haruslah menekankan proses kerjasama dalam kelompok dan penyajian materi yang aktual sebagaimana dialami siswa setiap hari atau yang sedang di lakukan di industri pemesinan.

Reid (2004: 8) merumuskan lima tahapan dalam strategi pembelajaran kolaboratif yaitu kesepakatan, eksplorasi, transformasi, presentasi dan refleksi. Dengan demikian, strategi pembelajaran kolaboratif untuk siswa SMK Program Keahlian Teknik Mesin pada mata pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin adalah :

Kesepakatan yaitu guru menginformasikan kepada siswa bahwa di kelas tersebut akan menggunakan strategi pembelajaran kolaboratif. Pada fase ini juga dijelaskan tentang urutan strategi kolaboratif yang akan dilakukan, jumlah kelompok dalam kelas, dan jumlah anggota dalam kelompok yang diinginkan siswa. Demikian juga pada fase ini guru mempersilahkan siswa untuk memilih anggota-anggota dalam kelompok. Anggota ini biasanya terdiri dari tiga sampai enam anggota. Pembentukan kelompok ini dapat berlangsung pada waktu yang panjang misalnya satu semester atau pada topik-topik tertentu sehingga siswa dapat memilih kembali anggota-anggota yang menurut mereka lebih mampu, dan dapat bekerjasama dalam penyelesaian tugas.

Pada fase eksplorasi, siswa secara berkelompok mengidentifikasi tugas yang di berikan kepada siswa, melakukan berbagai pendekatan dalam penyelesaian tugas, melakukan aktivitas kolaborasi dengan anggota dalam kelompok, dan sumber-sumber informasi di luar kelompok, Pada fase ini guru lebih berperan sebagai fasilitator untuk menyiapkan informasi dan material yang dibutuhkan siswa, di samping itu guru dapat pula memberikan bantuan bilamana dibutuhkan siswa dalam memecahkan suatu masalah secara efektif dan efisien.

Pada fase transformasi siswa dalam kelompok saling memberikan informasi tentang permasalahan yang mereka pahami serta solusi-solusi menurut persepsi masing-masing anggota. Pada fase ini sangat dibutuhkan sikap keterbukaan dan kesediaan dalam memberikan gagasan dan menerima gagasan dari anggota dalam kelompok. Pada fase ini guru berkewajiban memberikan lingkungan belajar yang kondusif sehingga proses transformasi pengetahuan antar anggota dapat terjadi.

Pada fase presentasi setiap kelompok mempresentasikan permasalahan yang mereka temui dan solusi-solusi yang telah mereka lakukan dalam kerja kelompok. Pada fase ini diberikan pula kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan kritik dan masukan kepada kelompok yang sedang tampil. Permasalahan yang dipresentasikan dapat berupa gambar susunan secara menyeluruh, gambar bagian atau bagian kerja pemesinan. Pada fase ini guru berkewajiban memberikan fasilitas presentasi dan menjaga agar diskusi berjalan secara sehat sehingga masukan dan kritik dapat berjalan secara efektif.

Pada fase refleksi siswa melakukan analisis terhadap temuan-temuan yang telah mereka dapatkan dilapangan dan masukan-masukan dari hasil presentasi. Pada fase ini siswa juga mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan terhadap proses pembelajaran yang telah mereka lakukan, dan saling menawarkan ide-ide konstruktif agar mereka dapat belajar lebih efektif. Refleksi siswa dapat dilakukan secara individual maupun kelompok. Dengan demikian enam fase di atas seharusnya muncul dalam strategi pembelajaran kolaboratif.

Pada strategi pembelajaran kolaborasi, siswa merupakan pusat perhatian, siswa yang mengendalikan dirinya sendiri dalam belajar, kewenangan dan tanggung jawab di tangan siswa, siswa terbiasa belajar secara kolaboratif dan bebas untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.

Strategi Pembelajaran Langsung

Strategi pembelajaran langsung didefinisikan oleh Rosenshine (2004: 4) sebagai "*systematic method for presenting material in small step, pausing to check for student understanding and eliciting active and successful participation from all students.*

Pada definisi di atas terlihat bahwa keberhasilan strategi pembelajaran langsung sangat ditentukan oleh penyampaian materi pembelajaran yang sistematis, kontrol terhadap pemahaman, keaktifan dan partisipasi seluruh siswa dalam kelas. Strategi di atas sangat menuntut pula keaktifan guru dalam pengelolaan kelas, karena mereka harus selalu mengontrol tahap demi tahap apakah siswa telah mengerti tentang materi yang di sampaikan oleh guru atau

belum. Di sekolah kejuruan saat ini pada umumnya menerapkan strategi pembelajaran langsung atau *direct strategy*. Strategi pembelajaran ini mengacu pada teori perilaku. Rosenshine (2004: 4) menentukan enam tahapan yang harus dilalui yaitu : *Daily Review, Presenting New Material, Guided Practice, Correction and Feedback, Independent Practice, Weekly and Monthly Reviews.*

Strategi pembelajaran di atas lebih cenderung sebagai strategi non kolaboratif dengan ciri-ciri peran guru lebih dominan, bersifat individual dalam pendalaman pembelajaran dan mengerjakan tugas atau latihan.

Pada tahap *daily review*, guru mengulangi secara garis besar tentang materi yang telah diajarkan sebelumnya. Langkah ini digunakan untuk mengingat lagi materi yang telah lalu dan untuk mempermudah penyampaian materi baru, yang kemungkinan berkaitan dengan materi yang lama.

Dalam tahap *presenting new material*, guru menjelaskan kompetensi yang harus dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran. Pada tahap presentasi materi guru menjelaskan materi pelajaran berdasarkan paket pembelajaran yang telah dimiliki siswa, penjelasan ini di sajikan oleh guru secara rinci dan berurutan sesuai dengan urutan yang ada pada paket pembelajaran.

Pada tahap *guided practice*, guru memberikan contoh-contoh dan penyelesaian soal yang dikerjakan oleh guru atau dikerjakan bersama antara guru dan siswa. Pada tahap ini sering terjadi diskusi antara guru dengan siswa untuk mempertajam pemahaman siswa terhadap materi pelajaran dan penyelesaian contoh-contoh soal.

Pada tahap *correction and feedback*, guru memberikan latihan dan dikerjakan oleh siswa secara individu, kemudian hasil pekerjaan dikoreksi secara bersama-sama untuk memberikan penajaman terhadap pemahaman siswa pada materi pembelajaran. Dengan memberikan *feedback* diharapkan siswa tidak mengulangi kesalahan-kesalahan yang telah dilakukan untuk pertanyaan-pertanyaan atau soal-soal yang sejenis.

Pada tahap *independent practice* guru memberikan latihan atau tugas secara individu untuk dikerjakan di kelas atau di rumah, sehingga masing-masing siswa akan menjawab atau menyelesaikan latihan secara kompetitif, pemberian pertanyaan atau latihan ini dapat menuntut jawaban yang cepat, namun dapat pula menuntut jawaban yang memerlukan analisis dan sintesis terlebih dahulu.

Langkah selanjutnya yaitu *weekly and monthly reviews* pada tahap ini guru mengulang kembali pelajaran yang telah diberikan selama satu minggu atau satu bulan agar siswa dapat mengingat kembali pelajaran yang telah diberikan secara komprehensif.

Tahapan di atas menjelaskan bahwa strategi pembelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin yang selama ini berlangsung, sangat menuntut peran dari guru sebagai sumber informasi yang dominan, namun demikian seringkali siswa membatasi sumber-sumber informasi yang ada di lingkungannya, sehingga informasi yang disampaikan oleh guru dan buku teks yang dianjurkan oleh guru merupakan sumber utama dalam menyelesaikan permasalahan yang ada di pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin.

Tabel 2 di bawah ini menjelaskan perbedaan antara strategi pembelajaran Kolaboratif dan Strategi Pembelajaran Langsung

Tabel 2 Perbedaan Strategi Pembelajaran Kolaboratif dan Strategi Pembelajaran Langsung

Jenis kegiatan	Strategi Pembelajaran Langsung	Strategi Pembelajaran Kolaboratif
Prosedur	<i>daily review, presenting new material, guided practice, correction and feedback, independent practice and weekly and monthly reviews</i>	<i>Engagement, Exploration, Transformation, Presentation dan Reflection.</i>
Fokus aktivitas	Memfokuskan aktivitas mengajar (guru)	Memfokuskan aktivitas belajar (siswa), melalui kerjasama antar siswa dalam kelompok kecil
Penggunaan waktu pembelajaran	Sebagian besar waktu pembelajaran digunakan guru untuk menjelaskan materi pelajaran kepada siswa	Sebagian besar waktu pembelajaran digunakan siswa untuk belajar, berdiskusi, praktik serta mengerjakan tugas-tugas kelompok
Penyampaian materi pelajaran	Materi pelajaran dijelaskan oleh guru secara rinci dan mendalam	Materi pelajaran dijelaskan oleh guru secara garis besar
Pengerjaan tugas dan praktik	Pengerjaan tugas-tugas dan praktik dilakukan secara individu	Praktik dilakukan secara individu dan/atau kelompok, sedang tugas dikerjakan bersama-sama. (dalam kelompok kecil)
Bentuk Materi pembelajaran	Materi pembelajaran tidak disusun secara khusus biasanya dari buku teks	Materi pembelajaran disusun secara khusus dan sistematis, biasanya berbentuk hand out, diktat, modul, dsb.
Evaluasi	Evaluasi dilakukan berdasarkan penguasaan/prestasi individu	Evaluasi dilakukan berdasarkan penguasaan/prestasi individu dan kelompok (kumulatif)

4. Gaya Kognitif

Pengertian Gaya Kognitif

Gaya kognitif menurut Goldstein (1990: 2) menunjuk kepada karakteristik individu dalam usaha mengorganisasikan lingkungan secara konseptual. Lebih rinci Aiken (1997:156) mendefinisikan gaya kognitif sebagai pendekatan untuk menerima, mengingat, dan berpikir yang

cenderung digunakan individu untuk memahami lingkungannya.

Dari dua pendapat di atas, dapat diambil suatu pengertian bahwa gaya kognitif adalah suatu cara yang disukainya oleh individu untuk memproses informasi sebagai respon terhadap stimuli lingkungan. Ada individu yang menerima informasi seperti

disajikan, sementara individu yang lain mereorganisasikan informasi dengan caranya sendiri.

Gaya kognitif memiliki dua kutub yang tidak menunjukkan adanya keunggulan antara satu kutub dengan kutub yang lain. Masing-masing kutub cenderung memiliki nilai positif pada ruang lingkup tertentu, dan cenderung memiliki nilai negatif pada ruang lingkup yang lain. Hsiao (2000: 1) menyatakan bahwa gaya kognitif melibatkan variabel dengan satu dikotomi, seperti global-holistik dengan terfokus-detail, *field independent* dengan *field dependent*, atau otak kiri dengan otak kanan.

Gaya Kognitif *Field Independent*

Menurut Witkin (1979: 8) individu yang memiliki gaya kognitif *field independent* memiliki karakteristik antara lain: 1) memiliki kemampuan menganalisis untuk memisahkan obyek dari lingkungannya, 2) memiliki kemampuan mengorganisasikan obyek-obyek, 3) memiliki orientasi impersonal, 4) memilih profesi yang bersifat individual, 5) mengutamakan motivasi internal dan penguatan internal.

Karakteristik yang dimiliki individu *field independent* berimplikasi pada aktivitasnya selama mengikuti proses pembelajaran, antara lain: 1) lebih tertarik pada penguatan internal dan motivasi internal; dan 3) cenderung untuk mengkonstruksi sendiri informasi-informasi yang diterimanya.

Berpedoman pada teori-teori di atas, bahwa individu yang memiliki gaya kognitif *field independent* adalah individu yang cenderung memandang obyek terdiri dari bagian-bagian diskrit dan terpisah dari lingkungannya, mampu menganalisis untuk memisahkan stimuli

dari konteksnya, mampu merestrukturisasi, berorientasi impersonal, dan bekerja dengan motivasi dan penguatan internal.

Gaya Kognitif *Field Dependent*

Beberapa karakteristik individu yang memiliki gaya kognitif *field dependent* sudah diidentifikasi oleh Witkin (1979: 8) dan kawan-kawannya antara lain: 1) cenderung untuk berpikir global; 2) cenderung menerima struktur yang sudah ada, 3) memiliki orientasi sosial, 4) cenderung memilih profesi yang menekankan pada keterampilan sosial, 5) cenderung mengikuti tujuan yang sudah ada, dan 6) cenderung bekerja dengan motivasi eksternal serta lebih tertarik pada penguatan eksternal.

Ciri-ciri individu *field dependent* dalam belajar diuraikan oleh Ramirez and Castenada (2005: 3) sebagai berikut: 1) cenderung berpikir global, memandang obyek sebagai kesatuan dengan lingkungannya, sehingga persepsinya mudah terpengaruh oleh perubahan lingkungan, (2) cenderung menerima struktur yang sudah ada karena kurang memiliki kemampuan restukturisasi, 3) memiliki orientasi sosial, sehingga tampak lebih bijaksana, perasa, penuh perhatian, ramah, dan mengesankan individu yang lain, 4) cenderung mengikuti tujuan yang sudah ada, 5) cenderung memilih profesi atau pekerjaan yang menekankan pada keterampilan sosial.

Berpedoman dari teori-teori di atas dapat disimpulkan bahwa individu yang memiliki gaya kognitif *field dependent* adalah individu yang cenderung berpikir secara global, memandang obyek dan lingkungannya sebagai satu kesatuan,

berorientasi sosial, lebih menginginkan lingkungan yang terstruktur, mengikuti tujuan yang sudah ada, serta mengutamakan motivasi dan penguatan eksternal. Individu *field dependent* dalam pembelajaran menginginkan: 1) materi pembelajaran yang terstruktur dengan baik, 2) tujuan pembelajaran yang tersusun dengan baik, 3) motivasi eksternal, 4) penguatan eksternal, dan 5) bimbingan atau petunjuk guru.

Perbedaan karakteristik individu *field dependent* dan *independent* dapat dilihat pada Tabel 3. Perbedaan karakteristik individu tersebut terdapat keuntungan dan kerugian bagi siswa yang dikategorikan mempunyai gaya kognitif *field independent* maupun *field dependent* dan keduanya sangatlah penting dalam proses pembelajaran.

Tabel 3 Perbedaan Karakteristik Individu *Field Independent* dan *Field Dependent*

<i>Field Dependent</i>	<i>Field Independent</i>
1. Berorientasi sosial.	1. Berorientasi impersonal.
2. Mengutamakan motivasi eksternal.	2. Mengutamakan motivasi internal.
3. Lebih terpengaruh oleh penguatan eksternal.	3. Lebih terpengaruh oleh penguatan internal.
4. Memandang obyek secara global dan menyatu dengan lingkungan sekitar.	4. Memandang obyek terdiri dari bagian-bagian diskrit dan terpisah dari lingkungan.
5. Berpikir secara global.	5. Berpikir secara analitis.
6. Cenderung memilih profesi yang mengutamakan keterampilan sosial dan humaniora.	6. Cenderung memilih profesi yang mengutamakan kemampuan untuk menganalisis.

HIPOTESIS PENELITIAN

1. Secara keseluruhan hasil belajar siswa yang diberi perlakuan strategi pembelajaran kolaboratif lebih tinggi daripada siswa yang diberi perlakuan strategi pembelajaran langsung dalam mata pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin siswa SMK.
2. Terdapat pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar dalam mata pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin siswa SMK.
3. Hasil Belajar siswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent*, jika diberi perlakuan strategi pembelajaran kolaboratif lebih tinggi daripada diberi

perlakuan strategi pembelajaran langsung dalam mata pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin siswa SMK.

4. Hasil belajar siswa yang mempunyai gaya kognitif *field dependent*, jika diberi perlakuan strategi pembelajaran kolaboratif lebih rendah daripada diberi perlakuan strategi pembelajaran langsung dalam mata pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin siswa SMK.

METODOLOGI PENELITIAN

Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi mengenai (1) Perbedaan hasil belajar Membaca

Gambar Teknik Mesin siswa yang memperoleh strategi pembelajaran kolaboratif dibandingkan dengan strategi pembelajaran langsung, (2) Adanya interaksi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif yang memberikan perbedaan pengaruh dalam hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin. (3) Perbedaan hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin siswa yang memperoleh strategi pembelajaran kolaboratif dibandingkan dengan strategi pembelajaran langsung bagi mereka yang mempunyai gaya kognitif *field independent*, (4) Perbedaan hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin siswa yang memperoleh strategi pembelajaran kolaboratif dibandingkan dengan strategi pembelajaran langsung bagi mereka yang mempunyai gaya kognitif *field dependent*,

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Yogyakarta Kota Program Keahlian Teknik Mesin, baik untuk melakukan uji-coba instrumen maupun pelaksanaan eksperimen.

Perlakuan di dalam penelitian ini dilaksanakan dengan menyesuaikan jadwal pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin yang ada di Program Keahlian tersebut. Pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin diselenggarakan pada semester ganjil untuk siswa kelas II. Oleh karena itu eksperimen pembelajaran dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2006-2007. Dengan demikian, pembelajaran tetap berjalan secara wajar sebagaimana biasanya.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yang dilaksanakan dengan

menggunakan rancangan faktorial 2x2. Sebagai variabel terikat yaitu hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin. Variabel perlakuan adalah strategi pembelajaran kolaboratif, sedangkan variabel kontrol adalah strategi pembelajaran langsung. Variabel atribut adalah gaya kognitif siswa yang meliputi gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*.

Populasi dan Sampel Penelitian:

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK Negeri 3 Program Keahlian Teknik Mesin Yogyakarta Kota yang mengambil mata pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin. Mata pelajaran tersebut diadakan pada semester ganjil di kelas II. Jumlah populasi sebanyak 198 siswa yang menyebar dalam 6 kelas. Sampel penelitian ini diambil secara *Multi Stage random sampling*. Tes gaya kognitif dilaksanakan sebelum pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin dimulai.

Menurut Guildford (1954: 425) bahwa penentuan kelompok tinggi dan kelompok rendah dapat menggunakan 27 % dari skor gaya kognitif siswa yang di tes. Setelah dilakukan pengurutan maka 27 % siswa yang mendapat skor tinggi dikelompokkan pada siswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent*, dan 27% kelompok rendah dikategorikan siswa yang mempunyai gaya kognitif *field dependent*.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen berbentuk angket dan tes yang diberikan dengan batasan waktu tertentu. Angket gaya kognitif digunakan untuk mengetahui gaya kognitif siswa, hasilnya

diharapkan dapat memprediksi siswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent* dan yang mempunyai gaya kognitif *field dependent*. Tes hasil belajar digunakan untuk mengetahui hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin. Instrumen gaya kognitif dan tes hasil belajar dikembangkan sendiri oleh peneliti dan diujicobakan guna mengetahui tingkat validitas dan reliabilitasnya.

Perhitungan validitas instrumen gaya kognitif menggunakan korelasi *Product Moment Pearson*, dari 60 soal yang diujicobakan ternyata 51 butir pertanyaan dinyatakan valid dan 9 butir pertanyaan dinyatakan gugur. Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dan diperoleh tingkat reliabilitas sebesar 0,900, angka tersebut mendekati angka 1, artinya mempunyai tingkat keajegan atau reliabilitas yang cukup tinggi.

Perhitungan validitas instrumen hasil belajar menggunakan statistik *point biserial correlation (rpbis)*, dari 50 soal yang diujicobakan ternyata 43 butir pertanyaan dinyatakan valid dan 7 butir pertanyaan dinyatakan gugur. Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus *Kuder Richardson 20 (KR-20)* dan diperoleh tingkat reliabilitas sebesar 0,962, angka tersebut mendekati angka 1, artinya

mempunyai tingkat keajegan atau reliabilitas yang cukup tinggi.

Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan Anava 2 X 2, setelah sebelumnya terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan untuk Anava yang meliputi uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas data dilakukan melalui uji Lilifors (Sudjana, 1989: 466-467) dan Uji homogenitas data dilakukan melalui uji Bartlett (Sudjana, 1989: 261). Apabila hipotesis nol kedua ditolak, maka untuk mengetahui perbedaan antar keempat sel secara berpasangan dilakukan dengan menggunakan uji Tuckey, tetapi jika hipotesis nol kedua gagal ditolak, maka tidak dilakukan uji Tuckey sebagai uji lanjut, karena memang sudah tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dengan gaya kognitif.

HASIL PENELITIAN

Deskripsi Data Penelitian

Data penelitian yang disajikan di bawah ini berkaitan dengan variabel gaya kognitif dan hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin siswa SMK Kelas II. Secara umum, gabungan deskripsi data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4 Ringkasan Hasil Perhitungan Skor Hasil Belajar Membaca Gambar Teknik Mesin

SP GK	Kolaboratif (A1)	Langsung (A2)	\sum Baris
<i>Field Independent</i> (B1)	$n_1 = 18$ $\sum X_1 = 530$ $\sum X^2_1 = 16004$ $\bar{X}_1 = 29,44$	$n_1 = 18$ $\sum X_2 = 364$ $\sum X^2_2 = 7784$ $\bar{X}_2 = 20,22$	$nb_1 = 36$ $\sum Xb_1 = 894$ $\sum Xb^2_1 = 23788$ $\bar{X}b_1 = 24,83$
<i>Field dependent</i> (B2)	$n_3 = 18$ $\sum X_3 = 384$ $\sum X^2_3 = 8996$ $\bar{X}_3 = 21,33$	$n_4 = 18$ $\sum X_4 = 378$ $\sum X^2_4 = 8580$ $\bar{X}_4 = 21,00$	$nb_2 = 36$ $\sum Xb_2 = 762$ $\sum Xb^2_2 = 17576$ $\bar{X}b_2 = 21,17$
\sum Kolom	$nk_1 = 36$ $\sum Xk_1 = 914$ $\sum Xk^2_1 = 25000$ $\bar{X}k_1 = 25,39$	$nk_2 = 36$ $\sum Xk_2 = 742$ $\sum Xk^2_2 = 16364$ $\bar{X}k_2 = 20,61$	$n_t = 72$ $\sum X_t = 1656$ $\sum X^2_t = 41364$ $\bar{X}_t = 23,00$

Pengujian Persyaratan Analisis

Penelitian ini menggunakan teknik analisis ANAVA dua jalur, di mana strategi pembelajaran sebagai variabel perlakuan dan gaya kognitif sebagai variabel atribut, dalam pengujian persyaratan analisis ini dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji Lilliefors, keenam kelompok data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hal ini ditunjukkan dengan nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($\alpha = 0,05$). Tabel 5 di bawah ini merupakan ringkasan dari hasil perhitungan Uji Lilliefors.

2. Uji Homogenitas Varians

Pengujian homogenitas varians sebagai persyaratan perhitungan ANAVA dilaksanakan dengan uji F untuk dua kelompok strategi pembelajaran, sedangkan pengujian homogenitas varians keempat kelompok data dilakukan dengan uji Bartlett. Tabel 6 di di bawah ini menunjukkan hasil perhitungan dengan menggunakan uji F diperoleh, F_h lebih kecil daripada F_{tabel} . Hasil perhitungan tersebut menunjukkan H_0 yang menyatakan bahwa varians kedua kelompok data homogen gagal ditolak atau kedua kelompok data tersebut mempunyai varians yang homogen.

Tabel 5 Ringkasan Hasil Uji Lilliefors

Kelompok	Sampel	Lhitung	Ltabel ($\alpha = 0,05$)	Kesimpulan
A1	36	0,1192	0,147	Normal
A2	36	0,0875	0,147	Normal
A1B1	18	0,1359	0,200	Normal
A2B1	18	0,1144	0,200	Normal
A1B2	18	0,1470	0,200	Normal
A2B2	18	0,1293	0,200	Normal

Tabel 6 Perhitungan Antar Kelompok

Kelompok	n1	n2	s1	s2	dk 1	dk 2	Fh	Ft (0,05)	Ft (0,01)	Fh<Ft
A1 dan A2	36	36	51,27	30,59	35	35	1,676	1,77	2,28	Ok
A1B1 dan A2B1	18	18	23,44	24,89	17	17	1,143	2,28	3,31	Ok
A1B2 dan A2B2	18	18	47,29	37,76	17	17	1,112	2,28	3,31	Ok

dk : derajat kebebasan
s : standar deviasi

Tabel 7 Ringkasan Hasil Uji Bartlett

Kelompok	dk (n-1)	1/dk	s_i^2	dk X $(s_i)^2$	\log $(s_i)^2$	dk X \log $(s_i)^2$	χ^2 hitung	χ^2 tabel (0,01)
A1B1	17	0,0588	23,440	398,480	1,370	23,289		
A1B2	17	0,0588	47,290	803,930	1,675	28,471	2,910	11,341
A2B1	17	0,0588	24,890	423,130	1,396	23,732		
A2B2	17	0,0588	37,760	641,920	1,577	26,810		
Σ	68	0,0147	133,380	2267,460	6,018	102,302		

Tabel 7 di atas menunjukkan hasil perhitungan dengan menggunakan uji Bartlett diperoleh harga χ^2 hitung sebesar 2,910 (χ^2 hitung lebih kecil daripada χ^2 tabel ($\alpha = 0,01$, dk= 3 = 11,341). Perhitungan tersebut

menunjukkan H_0 yang menyatakan bahwa varians keempat kelompok data homogen gagal ditolak. Hal itu membawa kepada kesimpulan bahwa keempat kelompok data tersebut mempunyai varians yang homogen.

Pengujian Hipotesis Penelitian

Tabel 8 Ringkasan Hasil ANAVA 2 Jalur Hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin

SUMBER VARIASI	dk	JK	RK	Fh	Ft 0,05	0,01
Antar Baris (b)	b-1=1	242,00	242,00	7,26 **	3,98	7,01
Antar Kolom (k)	k-1=1	410,89	410,89	12,32**	3,98	7,01
Interaksi (l)	1X1=1	335,56	335,56	10,66**	3,98	7,01
Dalam	68	2267,56	33,35	-----	-----	-----
Total Direduksi	71	3276	-----	-----	-----	-----

Keterangan : * = Signifikan
 ** = Sangat Signifikan

Pengujian hipotesis data mengenai hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin dihitung dengan menggunakan teknik Analisis Varians (ANAVA) dua jalur, sedangkan pada uji lanjut digunakan Uji Tuckey. Pengujian hipotesis dilakukan berdasarkan data yang diperoleh di lapangan. Hasil perhitungan analisis data dengan menggunakan uji anava 2 jalur menghasilkan angka-angka sebagai berikut:

1. Dalam pembelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin, siswa dengan strategi pembelajaran kolaboratif nilai reratanya ($\bar{X} = 25,39$) lebih tinggi daripada siswa dengan strategi pembelajaran langsung ($\bar{X} = 20,61$), sedangkan nilai $F_h = 12,32 > F_t (\alpha = 0,05) = 3,98$.
2. Terdapat pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin siswa ($F_h = 10,66 > F_t (\alpha = 0,05) = 3,98$).
3. Siswa dengan gaya kognitif *field independent* yang diberi perlakuan dengan strategi pembelajaran kolaboratif nilai rerata hasil belajar

Membaca Gambar Teknik Mesinnya ($\bar{X} = 29,44$) lebih tinggi daripada siswa dengan strategi pembelajaran langsung ($\bar{X} = 20,22$), sedangkan nilai Q hitung = $6,7736 > Q$ table $(0,05) = 2,83$

4. Siswa dengan gaya kognitif *field dependent* yang diajar dengan strategi pembelajaran kolaboratif nilai rerata hasil belajar Gambar Teknik Mesinnya ($\bar{X} = 21,33$) lebih tinggi daripada siswa dengan strategi pembelajaran langsung ($\bar{X} = 21,00$) namun perbedaan tersebut tidak signifikan, sedangkan nilai Q hitung = $0,2424 < Q$ table $(0,05) = 2,83$. Hasil analisis di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang mempunyai gaya kognitif *field dependent* yang mengikuti strategi pembelajaran kolaboratif tidak berbeda dengan hasil belajar siswa yang mengikuti strategi pembelajaran langsung.

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan uji hipotesis dan pembahasan, selanjutnya dapat ditarik simpulan sebagai berikut :

Pertama, Secara keseluruhan terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa yang yang diberi perlakuan strategi pembelajaran kolaboratif dengan siswa yang diberi perlakuan strategi pembelajaran langsung. Hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin siswa yang diberi perlakuan strategi pembelajaran kolaboratif lebih tinggi daripada siswa yang diberi perlakuan strategi pembelajaran langsung.

Kedua, secara keseluruhan terdapat pengaruh interaksi strategi pembelajaran dengan gaya kognitif dalam mata pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin.

Ketiga, hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin siswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent* yang diberi perlakuan strategi pembelajaran kolaboratif lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang diberi perlakuan strategi pembelajaran langsung.

Keempat, hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin siswa yang mempunyai gaya kognitif *field dependent* yang diberi perlakuan strategi pembelajaran kolaboratif tidak berbeda dibandingkan siswa yang diberi perlakuan strategi pembelajaran langsung.

Implikasi

Berdasarkan analisis data dan kesimpulan yang telah di sampaikan, maka implikasi penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Pemilihan strategi pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh strategi pembelajaran terhadap hasil belajar mata pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin siswa SMK. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang mengikuti strategi pembelajaran kolaboratif lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang mengikuti strategi pembelajaran langsung.

Temuan ini mempunyai implikasi perlunya penerapan strategi pembelajaran kolaboratif dalam pembelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin. Alasannya pembelajaran kolaboratif akan mendorong siswa untuk mencari bahan-bahan pendukung sebagai sumber belajar dalam penyelesaian tugas, bersinergi dengan sesama teman, dan menumbuhkan rasa menghormati pendapat orang lain serta membentuk siswa untuk mampu bertanggungjawabkan tugas yang di berikan kepadanya melalui presentasi di depan kelas. Dengan demikian, penerapan strategi pembelajaran kolaboratif sangat mendukung siswa untuk membangun sendiri pengetahuan yang diperolehnya melalui interaksi antar siswa yang sangat tinggi.

2. Interaksi strategi pembelajaran dengan gaya kognitif terhadap hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin di SMK.

Dalam penelitian ini ditemukan pula terdapat pengaruh interaksi strategi pembelajaran dengan gaya kognitif terhadap hasil belajar dalam mata pelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin di SMK. Variabel bebas dalam penelitian ini

membatasi diri pada dua jenis strategi pembelajaran yaitu kolaboratif dan langsung, sedangkan variabel atributnya meliputi gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*.

Temuan dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa dalam penerapan strategi pembelajaran perlu mempertimbangkan gaya kognitif siswa, karena penerapan strategi pembelajaran yang sesuai dengan gaya kognitif siswa akan mendorong pencapaian hasil belajar yang tinggi. Demikian juga sebaliknya, jika penerapan strategi pembelajaran tidak disesuaikan dengan gaya kognitif akan mengakibatkan hasil belajar siswa rendah atau tidak optimal.

3. Pemilihan strategi pembelajaran kolaboratif bagi siswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent*

Hasil penelitian ini telah membuktikan bahwa hasil belajar siswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent* dan mengikuti strategi pembelajaran kolaboratif lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang mengikuti strategi pembelajaran langsung. Temuan ini membawa implikasi pada pembelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin di mana guru perlu menerapkan strategi pembelajaran kolaboratif pada kelompok siswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent* agar tujuan pembelajaran tercapai secara optimal. Hal ini dapat dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan tes gaya kognitif dan mengelompokkan karakteristik siswa berdasarkan gaya kognitif yang dimilikinya.

4. Pemilihan strategi pembelajaran langsung bagi siswa yang mempunyai gaya kognitif *field dependent*

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang mempunyai gaya kognitif *field dependent* dan mengikuti strategi pembelajaran kolaboratif tidak berbeda dengan hasil belajar siswa yang mengikuti strategi pembelajaran langsung. Temuan ini membawa implikasi pada pembelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin di mana penerapan strategi pembelajaran kolaboratif maupun langsung pada kelompok siswa yang mempunyai gaya kognitif *field dependent* tidak berbeda secara signifikan.

Hal ini karena siswa yang mempunyai gaya kognitif *field dependent* cenderung berorientasi sosial serta mengutamakan motivasi dan penguatan eksternal. Strategi pembelajaran kolaboratif yang menekankan kerja kelompok terutama dalam menyelesaikan tugas dapat memunculkan interaksi sosial yang tinggi. Langkah eksplorasi, transformasi, dan presentasi dalam strategi kolaboratif sangat memberi peluang kepada siswa untuk sering berinteraksi dalam menerima maupun menyampaikan informasi. Interaksi yang efektif tersebut akan mendorong siswa untuk aktif dalam mengolah dan membangun sendiri pengetahuan yang diperolehnya. Langkah ini akan mampu membangkitkan motivasi ekstrinsik siswa. Dengan demikian, penerapan strategi pembelajaran kolaboratif bagi siswa yang mempunyai gaya kognitif *field dependent* juga sesuai karena penerapan strategi tersebut mendorong interaksi sosial dan motivasi ekstrinsik yang tinggi.

C. Saran-Saran

1. Bagi guru

Secara umum dapat disarankan bahwa dalam pembelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin hendaknya guru menerapkan strategi pembelajaran kolaboratif, karena strategi itu secara signifikan telah menghasilkan hasil belajar Membaca Gambar Teknik Mesin yang lebih tinggi daripada strategi pembelajaran langsung. Saran tersebut dapat dilaksanakan oleh guru apabila ia mempersiapkan secara seksama rancangan pembelajaran, khususnya pada strategi pembelajaran kolaboratif. Jika guru mengalami kesulitan dalam pengembangan bahan pembelajaran tersebut, maka ia dapat bekerjasama dengan ahli di bidang Membaca Gambar Teknik Mesin, baik dari universitas maupun industri. Hal ini sangat diperlukan karena untuk menentukan bahan dibutuhkan pertimbangan dari berbagai pihak, utamanya dari kalangan praktisi yang sering menggunakan ilmu tersebut.

Secara lebih khusus hendaknya guru mempertimbangkan karakteristik gaya kognitif siswa dalam pembelajaran. Strategi pembelajaran kolaboratif sangat sesuai bagi siswa yang mempunyai gaya kognitif *field independent*.

2 Bagi Kepala Sekolah

Selain melakukan bimbingan, kepala sekolah hendaknya mendorong guru untuk pengembangan strategi pembelajaran sebagaimana telah dilakukan dalam penelitian ini, termasuk dalam mengkompilasi bahan-bahan pembelajaran yang aktual. Langkah ini sangat diperlukan agar bahan pembelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin relevan

dengan kebutuhan dunia kerja dan industri.

Di samping itu, sebaiknya kepala sekolah memperhatikan kesulitan-kesulitan guru dan memfasilitasi kebutuhan-kebutuhan guru penerapan strategi pembelajaran yang berfokus pada keaktifan siswa.

3. Bagi Para Peneliti

Pada dasarnya variasi strategi pembelajaran Membaca Gambar Teknik Mesin tidak hanya terbatas pada dua macam strategi pembelajaran sebagaimana dilakukan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, sangat disarankan agar dilakukan penelitian lain yang menerapkan strategi pembelajaran lainnya, misalnya strategi inkuiri, diskoveri, atau yang sejenisnya, sehingga akan memperkaya informasi guru dalam memilih strategi yang paling tepat.

Variabel psikologis yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah gaya kognitif, oleh karena itu, agar guru memiliki pertimbangan yang banyak dalam upaya penerapan strategi pembelajaran, maka disarankan untuk memasukkan variabel psikologis lain, seperti motivasi, *IQ*, sikap terhadap mata pelajaran dan variabel lain yang sejenis untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, Lewis R. *Psychological testing and Assessment*, Boston: Allyn and, 1997.
- Andeson, L.W and David R Krathwoh. *A Taxonomy for Learning Teaching and assessing. A Revision on Blomm's Taxonomy of Education Objectives*. (New York: Addison Wesley Longman, Inc, 2001.
- Asra, Azyumardi , " Krisis Pendidikan", Kompas, Juni 2005.
- Azwar, Saifudin. *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2000.
- Bloom Benyamin S. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*, New York: David McKay Company, Inc., 1974.
- Breslow, Lori, *New Research Points to the Importance of Using Active Learning in the Classroom*, -1999. ([http://active-learning lib.vt.edu/journals/JTE/](http://active-learning.lib.vt.edu/journals/JTE/))
- Gokhale, Anuradha A. *Collaborative Learning Enhances Critical Thinking*, 2004. (<http://scholar.lib.vt.edu/journals/JTE/>)
- Goldstein, Norman L., and E Brophy, *Education Psycholog*. New York: Longman. 1990.
- Guilford, JP. *Psychometric Method*, New York: McGraw-Hill Book Company, Inc, 1954.
- Hantoro, Sirod dan Pardjono. *Menggambar Mesin*. Yogyakarta: Adicita, 2002.
- Hill, Susan and Tim Hill . *The Collaborative Classroom*, Malvem Rood: Eleanor Curtain Publishing., 1996.
- Hsion, Yu-ping, *The effect of Cognitive Styles and Learning Strategies in Hypermedia Environment: A Review of Literature*, 2000. (<http://www.edb.utexas.edu/Students99/Hsiao.html>)
- Kerjasama Indonesia-Australia untuk *Pengembangan Pendidikan Proyek Logam*, Jakarta: Lembaga Sertifikasi Profesi-Logam dan Mesin, 1990.
- Kurikulum SMK Edisi 2004 Program Keahlian Teknik Mesin, Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, 2004.
- Laurie Ann. *Collaborative Software*. University of Utah, Dissertation, 2003.
- Laurie Miller Nelson. *Collaborative Problem Solving* dalam (Instructional-Design Theories and Models Edited by Reigeluth, C.M.) London: Lawrence Erlbaum Associates Publisher, 1999.

- Lauri Janti. *Facilitation of Collaborative and Contextual Learning in Interprise Environment*, 2003. (<http://www.idc.com/>)
- Miarso, Yusufhadi. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, Jakarta: Pustekom Diknas, 2004.
- Murwani, Santosa. *Statistika Terapan*. Jakarta: Pascasarjana UNJ, 2001.
- Panitz, Ted, *A Definition of Collaborative vs Cooperative Learning*, 2004. (http://lgu.ac.uk/deliberations/collab_learning/panitz)
- Popham W James. *Modern Education Measurement*. Englewood Cliff New York: Prentice-Hall, 1981.
- Philips, J. *Vocational foundation*,2004. (<http://.voc.wisc.edu/cll/CL>)
- PP Nomor 60 tahun 1999 tentang Perguruan Tinggi, Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan,1999.
- Ramirez and Castenada, *Some Attributes of Field Independent and Field dependent Cognitive Styles*,2005. (<http://www.nwrel.org/index.html>).
- Reid. *Enhancing Student thinking through Collaborative Learning*, 2004. (<http://www.ed.gov/database/ERIC Digest/>)
- Reigeluth, C.M. (ed.). *Instructional Design Theories and Models: a New Paradigm of Instructional Theory*. New Jersey: Lawrence Erlbauw Associates Publishers, 1983.
- Richey, Rita C. *The Legacy of Robert M Gagne*. New York. Eric Clearinghouse on Information and Technology, 2000.
- Rosenshine ,”Synthesis of research on explicit teaching,” dalam Educational Technology’s Effect on Models of Instruction,ed. Judith Conway. (<http://www.edul.org/index.html>)
- Sato,T dan Sugiarto. *Menggambar Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita, 2000.
- Seels, Barbara B. and Rita, *Instructional Technology: The Definitions and Domain of the Field*, Washington D.C.: Association for Educational Communication and Techno-logy, 1994.
- Smith, B.L. and Mac Gregor.J.T. *What is Collaborative Learning?*,2004 (<http://.wcer.wisc.edu/cll/CL>)
- Snelbecker, G. E, *Learning Theory, Instructional Theory and Psycho-educational desingn* (New York: McGraw-hill Company, 1974.
- Soedijarto,”Pendidikan Nasional untuk Mencerdaskan Kehidupan Bangsa dan Memajukan Kebudayaan Nasional Melalui

- Sekolah sebagai Pusat Pembudayaan, *Disajikan dalam Prakongres Kebudayaan V Th.2003*, April 2003.
- Sudjana, *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito, 1989.
- _____, *Desan dan Analisis Eksperimen*. Bandung: Tarsito, 1991.
- Soekamto, Teoti, *Teori Belajar, Teori Instruksional, dan Faktor-Faktor yang mem-pengaruhi Proses Belajar*. Jakarta: Pusat Antar Universitas, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1992.
- Sofyan, Herminarto, "Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Gaya Berpikir Siswa Terhadap Hasil Belajar Motor Otomotif". *Disertasi* Jakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta, 2002.
- Sugiyono. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta, 1997.
- Suparman, Atwi. *Desain Instruksional*, Jakarta: PAU-PPAI-UT, 2001.
- Suryabrata, Sumadi. *Pengembangan Alat Ukur Psikologis*. Yogyakarta: Andi Offset, 2000.
- Syamsudin, Abin, *Psikologi Kependidikan Perangkat Sistem Pengajaran Modul*, Bandung: Rosda, 2001.
- The Joint Task Force on Computing Curricula Society, Association for Computer Machinery (ACM), *Computing Curricula 2001 Computer Science (Final Report, December 15, 2001)* (<http://www.acm.org>)
- Undang Undang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003. Jakarta: CV Medya Duta Jakarta.2003.
- Vygotsky,L. *Mind in Society: The developmen on higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press, 1978.
- Widarto. Jarwo Puspito. *Efektifitas Model Pembelajaran Cooperative Learning dalam Meningkatkan Kecakapan Kejuruan dan Kecakapan Hidup (Life Skill) Siswa SMK*. Lembaga Penelitian UNY : Yogyakarta, 2004.
- Witkin,H.A.dkk, *Field Dependent and Field Independent Cognitive Styles and Their Education Implication*, New York : American Education Research Journal, 1979.
- Woolfk, Anita E. *Educational Psychology*. New York: Simon & Schustrer Macmillan, 1993.

RIWAYAT HIDUP



Zainur Rofiq, lahir di Semarang, 3 Pebruari 1964, merupakan putra pertama dari Bapak Achmad Zainuri (Alm) dan Ibu Hj.Aliyah. Menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Ma'had Islam Semarang tahun 1976, SMP N 10 Semarang pada tahun 1980, STM Negeri 1 Semarang tahun 1983 dan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tahun 1988. Pada tahun 1997 lulus studi S2 Program Studi Pendidikan Teknologi Kejuruan di PPs Universitas Negeri Yogyakarta, dan tahun 2002 melanjutkan pendidikan S3 Program Studi Teknologi Pendidikan di PPs Universitas Negeri Jakarta.

Sejak tahun 1988 sampai sekarang bekerja di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Fakuktas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta. Pada tahun 1997-1998 ditunjuk sebagai koordinator Lab. Mekanika Terapan, tahun 1999-2000 sebagai koordinator praktek industri jurusan Pendidikan Teknik Mesin, tahun 2001-2002 sebagai koordinator praktek industri Fakultas Teknik UNY. Pernah terlibat sebagai konsultan bidang pendidikan pada Basic Education Project (BEP) direktorat PLP Diknas Jakarta tahun 2004-2005, Education for Youth Employment Project (EYE) Direktorat Pendidikan Luar Sekolah Diknas Jakarta pada tahun 2006. Rintisan Sekolah Model Penerapan MBS dan PAKEM tingkat SD dan SMP 2009-2010 (kerjasama proyek Spada dan MGP BE Unicef). Sebagai tutor dalam TOT Manajemen Berbasis Sekolah Guru Matematika se Indonesia 2004 (PPG Matematika Yogyakarta) dan Pelatihan Metode Pembelajaran Kontemporer (Contextual Collaborative Learning) 2005 (Depsos Jakarta).

Penelitian di bidang pendidikan yang telah dipublikasikan antara lain: "Relevansi Materi Kejuruan SMK dengan Kebutuhan Dunia Kerja Industri Permesinan (2005)", "Optimalisasi Kerjasama UNY dengan Dunia Usaha dan Industri (2006)", "Pengembangan Model Perangkat Uji Kompetensi Spesifik di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Teknologi untuk Mendukung Sertifikasi Teknisi Industri Di Bidang Pemesinan (2007)", "Pengembangan Model Pembelajaran Bahan Teknik Mesin Berdasarkan Pendekatan Siklus Belajar (2008)", "Pengaruh Strategi Pembelajaran Heuristik dan Algoritmik Berdasarkan gaya Kognitif Mahasiswa Terhadap Hasil belajar Gambar Mesin (2009)".

Menikah dengan Yani Yuliani tahun 1990 dan dikaruniai tiga anak yaitu: Nur Aditya Wira Adhitama Mahasiswa UGM Yogyakarta, Dian Kusuma Dewi mahasiswa UNY Yogyakarta, dan Alfiyanita Kusumaning Tyas siswa kelas V SDN Percobaan 2 Yogyakarta.

