

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Objek Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah SMK Merdeka Soreang yang bertempat Jl. Citaliktik - Sindangwargi Soreang Kab. Bandung (40911) Telp/Fax : 022 – 5896147 pada Program Studi Keahlian Teknik Mesin, Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan. Alasan pemilihan SMK Merdeka Soreang sebagai lokasi penelitian adalah karena di SMK Merdeka Soreang terdapat kelas siswa Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan sesuai dengan disain penelitian ini.

2. Sampel dan Sumber Data Penelitian

Pengambilan sampel yang sesuai untuk desain penelitian ini adalah tidak secara acak sebagaimana yang disebutkan oleh Gall *et al.* (2003: 402): “*in this design, (non-equivalent control group design) research participants are not randomly assigned*”. Creswell juga menyebutkan bahwa: “dalam rancangan ini (*nonequivalent pre-test and post-test control-group design*), kelompok kontrol dan eksperimen diseleksi tanpa prosedur acak (*without random assignment*)”.

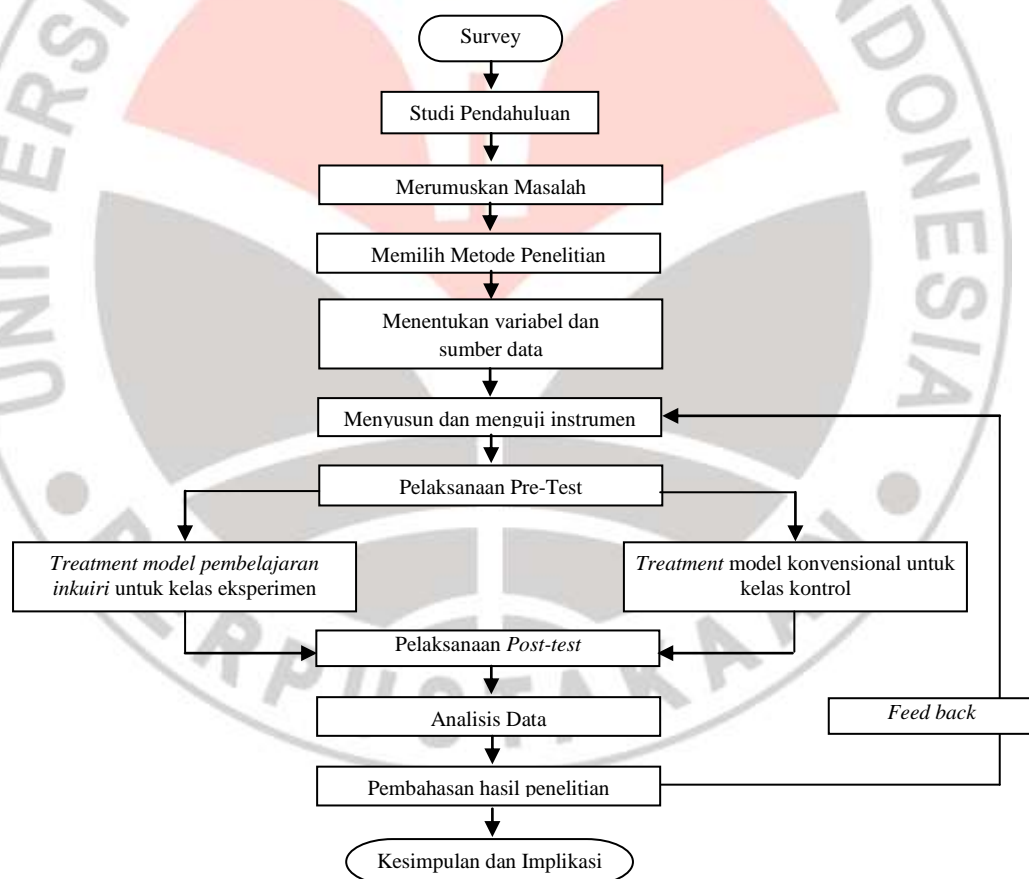
Pemilihan subjek penelitian (siswa) yang akan dilibatkan dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dilakukan secara *random*. Pemilihan subjek penelitian secara *random* akan berakibat pada berubahnya susunan subjek penelitian pada tiap-tiap kelas. Hal ini tidak mungkin dilakukan karena susunan subjek penelitian pada tiap-tiap kelas telah dilakukan sebelumnya oleh sekolah yang bersangkutan dalam penentuan anggota rombongan belajar.

Sampel dalam penelitian ini diambil dua kelas. Satu kelas dipergunakan sebagai kelompok kontrol, yakni kelas XI TPM1 sebanyak 30 siswa dan satu kelas lainnya sebagai kelompok eksperimen, yakni kelas XI TPM2 sebanyak 30 siswa. Pemilihan sampel ini didasari pada pertimbangan bahwa tim guru yang mengajar pada dua kelas itu adalah sama, sehingga *treatment*/perlakuan yang dilakukan kepada kedua kelas tersebut akan menunjukkan pengaruh yang jelas

terhadap perbedaan peningkatan penguasaan konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut.

B. Tahap-Tahap Penelitian

Tahap penelitian pada penelitian ini dibuat berdasarkan tujuan penelitian yang ingin mengetahui bagaimana langkah-langkah pembelajaran, interaksi antara guru dan siswa, serta persepsi guru dan siswa tentang penerapan model pembelajaran inkuiri dalam meningkatkan konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut siswa pada Mata Pelajaran Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Bubut. Tahap-tahap pada penelitian ini dijabarkan gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Lucky Adya Pratama, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Langkah Kerja Mengoperasikan Mesin Bubut Siswa Di SMK (Studi Quasi Eksperimen di SMK Merdeka Soreang)
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Survey dilakukan untuk menemukan masalah yang akan diteliti. Masalah yang diambil adalah masalah nyata. Dalam penelitian ini, survey SMK Merdeka Soreang khususnya dengan Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan.
2. Studi pendahuluan dilakukan untuk lebih memperdalam permasalahan dan mencari informasi yang diperlukan sehingga didapatkan keputusan bahwa masalah perlu diteliti atau tidak.
3. Merumuskan masalah dilakukan setelah didapatkan data awal penelitian melalui studi pendahuluan, kemudian masalah-masalah yang ada tersebut diidentifikasi untuk memperjelas permasalahan.
4. Langkah selanjutnya adalah memilih metode yang sesuai dengan rumusan masalah. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design*, hal ini disebabkan rumusan masalah yang ingin mengetahui penerapan suatu *treatment* terhadap kelas eksperimen dan dibandingkan dengan kelas kontrol.
5. Langkah selanjutnya adalah menentukan variabel penelitian dan sumber data. Variabel penelitian pada penelitian ini meliputi variabel bebas (X) yaitu penerapan model pembelajaran inkuiri pada mata pelajaran melakukan pekerjaan dengan mesin bubut, dan variabel terikat yaitu konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut (Y). Keduanya diukur setelah mendapatkan *treatment* model pembelajaran inkuiri. Sumber data pada penelitian ini meliputi siswa kelas eksperimen sebanyak 30 orang, siswa kelas kontrol sebanyak 30 orang, satu orang guru mata pelajaran dan seorang wakasek bid. Kurikulum.
6. Langkah selanjutnya adalah menyusun dan menguji instrumen. Pada langkah ini instrumen yang disusun adalah: RPP kelas eksperimen, RPP kelas kontrol, instrumen untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep langkah kerja siswa. Pengujian instrumen dilakukan dengan uji validitas, uji reliabilitas, uji dan *judgment*.
7. Tahapan selanjutnya adalah pelaksanaan *pre-test*. *Pre-test* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa baik itu kelas eksperimen, maupun kelas

kontrol. Aspek yang di *pre-test*kan adalah konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut, test kinerja untuk mengukur keterampilan dan sikap. Setelah diambil data *pre-test* kemudian diuji homogenitas data untuk mengetahui apakah varian kelas kontrol dan varian kelas eksperimen homogen atau tidak. Jika homogen maka penelitian quasi eksperimen bisa dilanjutkan.

8. Langkah selanjutnya adalah KBM (*treatment*). Untuk kelas kontrol KBM dilakukan dengan menggunakan model konvensional, sedangkan untuk kelas eksperimen KBM menggunakan model pembelajaran inkuiri.
9. Langkah selanjutnya dilakukan *post-test* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah mendapat perlakuan (*treatment*) dengan model inkuiri untuk kelas eksperimen dan model konvensional untuk kelas kontrol.
10. Tahap selanjutnya adalah analisis data. Setelah didapatkan data *pre-test*, *post-test*, data mengenai tahapan pembelajaran, serta data persepsi guru dan siswa tentang model pembelajaran inkuiri, maka selanjutnya dilakukan analisis data. Pada tahap analisis data hal yang dilakukan adalah melakukan uji normalitas data, uji homogenitas data, melakukan uji hipotesis data, melakukan triangulasi data sehingga didapatkan data yang kredibel.
11. Setelah data dianalisis dan didapatkan hasil penelitian, kemudian dilakukan pembahasan hasil penelitian. Pada pembahasan penelitian peneliti mencoba mencari relevansi hasil penelitian dengan teori-teori yang ada dan relevansinya dengan hasil penelitian dari peneliti terdahulu.
12. Tahap akhir dari penelitian ini adalah membuat kesimpulan dan saran

C. Metode Penelitian

Metode penelitian pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Quasi Experimental Design*. Tipe kuasi eksperimen yang digunakan adalah *Non-Equivalent (Pre-test and Post-test) Control Group Design*. Rancangan metode ini menurut Creswell (2010: 242):

kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diseleksi tanpa prosedur penempatan yang acak (*without random assignment*). Pada dua kelompok tersebut, sama-sama dilakukan *pre-test* dan *post-test*. Hanya kelompok eksperimen saja yang di *treatment*.

Lucky Adya Pratama, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Langkah Kerja Mengoperasikan Mesin Bubut Siswa Di SMK (Studi Quasi Eksperimen di SMK Merdeka Soreang)
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Menurut Creswell pemilihan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan tidak secara acak, kemudian pada keduanya sama-sama dilakukan *pre-test* dan *post-test* sehingga Gall menyebutkan bahwa sebenarnya metode penelitian ini mirip dengan *Pre-test-Post-test Experimental Control-Group Design*, hanya saja yang berbeda adalah pada proses pemilihan kelompok eksperimen dan kontrolnya saja. Gall *et al.* (2003: 402) menyebutkan bahwa pada *non-equivalent control-group design*: “...the experimental and control groups, and both groups take a pre-test and post-test. Except for random assignment, the steps involved in this design are the same as for the pre-test-post-test experimental control-group design.”

Pada penelitian ini, akan dikenakan perlakuan dengan dua kali pengukuran. Pengukuran pertama (*pre-test*) dilakukan terhadap kedua kelompok sebelum diberikan perlakuan, setelah itu kedua kelompok diberi perlakuan yang berbeda, yakni kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri sedangkan kelompok kontrol menggunakan model konvensional. Pengukuran kedua dilakukan setelah kedua kelompok tersebut diberikan perlakuan (*post-test*), dengan perangkat tes yang sama. Perbedaan rata-rata skor tes akhir dengan skor tes awal pada setiap kelompok dibandingkan untuk menentukan apakah perlakuan eksperimen menghasilkan perubahan lebih besar dari pada situasi/perlakuan kelas kontrol. Desain penelitian yang akan dilakukan dapat ditunjukkan pada tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3.1 Metode Penelitian

Non-Equivalent (Pre-test and Post-test) Control Group Design

Grup	Pre Test	Perlakuan (Treatment)	Post Test
Kontrol	T ₁	X _K	T ₂
Eksperimen	T ₁	X _E	T ₂

Keterangan:

T_1 = *Pre-test* atau tes awal dimaksudkan untuk mengetahui penguasaan konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut dan kemampuan awal siswa (pada kelas kontrol dan eksperimen).

T_2 = *Post-test* atau tes akhir dimaksudkan untuk mengetahui penguasaan konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut dan kemampuan siswa setelah diberi perlakuan (pada kelas kontrol dan eksperimen).

X_E = Berupa model pembelajaran inkuiri yang diberikan pada kelas eksperimen.

X_K = Berupa model pembelajaran konvensional yang diberikan pada kelas kontrol.

D. Definisi Operasional

Untuk menghindari salah pengertian dalam menafsirkan istilah-istilah yang digunakan pada penelitian ini, maka penulis membuat beberapa penjelasan istilah sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran

model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk didalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas. Joice dan Weil dalam Trianto menyatakan bahwa: *“Models of teaching are really models of learning. As we help student acquire information, ideas, skills, value, ways of thinking and means of expressing themselves, we are also teaching them how to learn”*. Hal ini berarti bahwa model belajar merupakan model belajar dengan model tersebut guru dapat membantu siswa untuk mendapatkan atau memperoleh informasi, ide, keterampilan, cara berfikir, dan

mengekspresikan ide sendiri. Selain itu mereka juga mengajarkan bagaimana mereka belajar.

.2. Inkuiri

Inkuiri berasal dari kata *to inquire* yang berarti ikut serta, atau terlibat, dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan. Ia menambahkan bahwa pembelajaran inkuiri ini bertujuan untuk memberikan cara bagi siswa untuk membangun kecakapan-kecakapan intelektual (kecakapan berpikir) terkait dengan proses-proses berpikir reflektif. Jika berpikir menjadi tujuan utama dari pendidikan, maka harus ditemukan cara-cara untuk membantu individu untuk membangun kemampuan itu.

Selanjutnya Sanjaya (2008;196) menyatakan bahwa ada beberapa hal yang menjadi ciri utama strategi pembelajaran inkuiri. Pertama, strategi inkuiri menekankan kepada aktifitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya pendekatan inkuiri menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Dalam proses pembelajaran, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi mereka berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri. Kedua, seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (*self belief*). Artinya dalam pendekatan inkuiri menempatkan guru bukan sebagai sumber belajar, akan tetapi sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa. Aktvitas pembelajaran biasanya dilakukan melalui proses tanya jawab antara guru dan siswa, sehingga kemampuan guru dalam menggunakan teknik bertanya merupakan syarat utama dalam melakukan inkuiri. Ketiga, tujuan dari penggunaan strategi pembelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental, akibatnya dalam pembelajaran inkuiri siswa tidak hanya dituntut agar menguasai pelajaran, akan tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya.

3. Konsep Langkah Kerja Mengoprasikan Mesin Bubut

. Konsep langkah kerja mengoprasikan mesin bubut adalah prosedur atau urutan cara pengerjaan dengan menggunakan mesin bubut, dalam penelitian ini

Lucky Adya Pratama, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Langkah Kerja Mengoperasikan Mesin Bubut Siswa Di SMK (Studi Quasi Eksperimen di SMK Merdeka Soreang)
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut adalah kompetensi dasar pada mata pelajaran melakukan pekerjaan dengan mesin bubut siswa kelas XI di SMK Merdeka Soreang.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian menurut Sugiyono (2011:148) adalah “suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel.” Sugiyono menambahkan bahwa jumlah instrumen tergantung pada jumlah variabel penelitian yang telah ditetapkan untuk diteliti. Pada penelitian instrument yang digunakan adalah : Alat tes untuk mengukur variabel penguasaan konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut. Alat tes ini berupa tes tertulis pilihan ganda, digunakan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut siswa baik itu sebelum mendapatkan *treatment* model pembelajaran inkuiri melalui *pre-test* dan setelah mendapatkan *treatment* model pembelajaran inkuiri melalui *post-test* untuk kelas eksperimen. Alat test ini juga digunakan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut siswa kelas kontrol melalui *pre-test* sebelum pembelajaran konvensional dan *post-test* setelah pembelajaran konvensional.

F. Proses Pengembangan Instrumen

1. Uji Validitas Instrumen

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Sugiyono (2011:173) mengemukakan bahwa “valid berarti instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur.” Dengan menggunakan instrumen yang valid dalam pengumpulan data, maka diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid.

Validitas instrumen dibedakan oleh Sugiyono (2011:173) menjadi “validitas internal dan validitas eksternal.” Validitas internal instrumen dikembangkan menurut teori yang relevan, sedangkan validitas eksternal instrumen dikembangkan dari fakta empiris yang telah terbukti. Selanjutnya validitas

internal dibedakan atas validitas konstruk dan validitas isi. Validitas instrumen yang berupa tes harus memenuhi keduanya, sedangkan yang nontes cukup memenuhi validitas konstruk. Untuk menguji validitas konstruk (Sugiyono, 2011:177) “dapat digunakan pendapat dari ahli atau *judgement experts*.”

Selanjutnya dilakukan validitas butir soal digunakan untuk mengetahui dukungan setiap butir soal terhadap seluruh soal yang diberikan. Sebuah soal akan memiliki validitas yang tinggi, jika skor soal tersebut memiliki dukungan yang besar terhadap seluruh soal yang ada. Dukungan setiap butir soal dinyatakan dalam bentuk kesejajaran atau korelasi dengan tes secara keseluruhan, sehingga untuk mendapatkan validitas suatu butir soal dapat digunakan rumus korelasi. Untuk menguji validitas butir soal digunakan persamaan korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (\text{Arikunto, 2010:213})$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi

$\sum X$ = jumlah skor X

$\sum Y$ = jumlah skor Y

$\sum XY$ = jumlah skor X dan Y

N = jumlah responden

Koefisien korelasi yang didapatkan kemudian dikonsultasikan dengan tabel harga kritik *r product moment* sehingga dapat diketahui signifikan atau tidaknya korelasi tersebut. Jika harga r_{hitung} lebih besar dari harga kritik r_{tabel} maka korelasi tersebut signifikan, atau butir soal tersebut valid.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Instrumen penelitian selain harus valid juga harus reliabel. Instrumen yang reliabel (Sugiyono, 2011:173) adalah “instrumen yang bila digunakan beberapa

kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan teknik belah dua dari Spearman Brown untuk alat *objective test* penguasaan konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut dan angket persepsi siswa, yaitu:

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2}^{1/2}}{1 + r_{1/2}^{1/2}} \quad (\text{Arikunto, 2010: 223})$$

Di mana:

r_{11} = koefisien reliabilitas internal seluruh instrumen

$r_{1/2}^{1/2}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes.

Setelah didapatkan harga r_{11} maka hasil tersebut dikonsultasikan dengan tabel *r product moment*. Dengan ketentuan jika harga r_{hitung} lebih besar dari harga kritik r_{tabel} maka korelasi tersebut signifikan, atau soal tersebut reliabel.

3. Uji Daya Pembeda Instrumen

Pengujian daya pembeda (DP) dilakukan untuk mengukur sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai berdasarkan kriteria tertentu, sebagaimana diungkapkan Arikunto (2003:212) bahwa "daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)". Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D) yang berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Pada indeks diskriminasi terdapat nilai negatif (-). Tanda negatif pada indeks diskriminasi digunakan jika suatu soal terbalik menunjukkan kualitas *testee*. Yaitu anak pandai disebut kurang pandai dan anak kurang pandai disebut pandai.

Cara melakukan pengujian daya pembeda adalah dengan membagi dua kelompok skor atas (J_A) dan bawah (J_B). Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2003:213})$$

Di mana:

D = Indeks diskriminasi

- B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu benar
 B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu benar
 J_A = banyaknya peserta kelompok atas
 J_B = banyaknya peserta kelompok bawah
 P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
 P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Nilai D kemudian dibandingkan dengan klasifikasi daya pembeda berikut ini:

Tabel 3.2 Klasifikasi Daya Pembeda

Interval DP	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
DP = (-)	Sangat jelek

(Sumber: Arikunto, 2003:213)

4. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar dapat menyebabkan siswa putus asa dan tidak bersemangat untuk mencobanya lagi. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (P). Arikunto (2003:213) menyebutkan:

Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah.

Rumus untuk mencari indeks kesukaran (P) adalah:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2003 : 208})$$

Di mana:

- P = indeks kesukaran
 B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar
 JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Lucky Adya Pratama, 2013

Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep Langkah Kerja Mengoperasikan Mesin Bubut Siswa Di SMK (Studi Quasi Eksperimen di SMK Merdeka Soreang) Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kemudian nilai P dikonsultasikan dengan ketentuan berikut:

Tabel 3.3 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Interval P	Kriteria
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar

(Sumber: Arikunto, 2010: 214)

Menurut Arikunto (2003: 214), “soal-soal yang dianggap baik adalah soal-soal yang mempunyai indeks kesukaran 0,30 sampai dengan 0,70.” Namun demikian soal yang sukar dan mudah juga bisa digunakan untuk keperluan variasi soal.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah tes, angket, wawancara dan dokumentasi.

1. Tes

Tes digunakan untuk mengetahui sejauh mana penguasaan konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut siswa pada Mata Pelajaran Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Bubut. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Arikunto (2006:223) bahwa “Data yang diungkap dalam penelitian dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu: fakta, pendapat, dan kemampuan. Untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti, digunakan tes”.

Alat tes yang diberikan berupa tes objektif pilihan ganda (*multiple choice test*). Soal pilihan ganda digunakan untuk mengukur penguasaan konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut siswa. Alat tes diberikan dua kali yaitu pada saat *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* diberikan pada saat sebelum pembelajaran dimulai, sedangkan *post-test* diberikan setelah pembelajaran selesai.

2. Dokumentasi

Dokumen dan *record* digunakan untuk keperluan penelitian, menurut Guba dan Lincoln dalam Moleong, L. J. (2002:161), karena alasan-alasan yang dapat dipertanggung jawabkan seperti berikut: “(1) dokumen dan *record* digunakan karena merupakan sumber yang kaya, stabil dan mendorong, (2) berguna sebagai bukti untuk suatu pengujian.” Data dokumen yang digunakan pada penelitian ini adalah foto-foto yang memotret langkah-langkah penerapan model pembelajaran inkuiri.

H. Analisis Data

Analisis data merupakan bagian penting dalam metode ilmiah, karena dengan menganalisis data, data tersebut dapat memberi arti yang berguna bagi pemecahan masalah penelitian. Data yang diperoleh adalah berupa nilai yang didapat dari tes awal dan tes akhir dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data-data hasil wawancara dan dokumentasi juga akan diolah pada penelitian ini.

Sebelum melakukan pengujian hipotesis statistik, maka dilakukan terlebih dahulu perhitungan statistik deskriptif dengan menggunakan harga frekuensi, standar deviasi, dan rata-rata. Hal ini dimaksudkan untuk membantu perhitungan/analisis data selanjutnya. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah data adalah pengujian asumsi-asumsi statistik, yaitu uji homogenitas, uji normalitas distribusi, gain yang dinormalisasi (*N-Gain*), dan uji hipotesis.

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan data dari dua kelas homogen atau heterogen. Apabila kelompok data homogen, maka data berasal dari populasi yang sama dan layak untuk diuji menggunakan statistik parametrik. Uji homogenitas untuk data penelitian ini menggunakan uji Bartlett. Hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat di (Lampiran E.2).

Tabel 3.4 Harga-harga untuk Uji Bartlett

Sampel	Dk	1/(dk)	S_i^2	$\text{Log } S_i^2$	(dk) $\text{Log } S_i^2$
A					
B					
Σ					

(Sudjana, 2005: 263)

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)}$$

$$B = \log s^2 \cdot \sum(n_i - 1)$$

$$\chi^2 = (\ln 10) \cdot (B - \sum(\text{dk}) \cdot \text{Log } S_i^2)$$

2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik. Menurut Sugiyono (2011: 210) menyatakan bahwa:

Statistik parametris memerlukan terpenuhi banyak asumsi. Asumsi yang utama adalah data yang akan dianalisis harus berdistribusi normal. Selanjutnya dalam penggunaan salah satu test mengharuskan data dua kelompok atau lebih yang diuji harus homogen, dalam regresi harus terpenuhi asumsi linieritas.

Uji normalitas distribusi bertujuan untuk menguji hipotesis berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas dapat menggunakan aturan *Sturges* dengan memperhatikan tabel berikut ini:

Tabel 3.5 Tabel Persiapan Uji Normalitas

kelas	O_i	B_k	Z	Tabel Z	L	E_i	$(O_i - E_i)$	$(O_i - E_i)^2$	$\chi^2 = (O_i - E_i)^2 / E_i$
								$\chi^2 \text{ hitung} =$	

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005: 293)

Keterangan:

 χ^2 = Chi kuadrat O_i = Frekuensi nyata E_i = Frekuensi teoritik

Data hasil uji normalitas data konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut (Lampiran E.3), juga dapat dilihat pada Tabel 3.5 di bawah ini:

Tabel 3.6 Uji Normalitas Data Konsep Langkah Kerja Mengoperasikan Mesin Bubut

Statistik	N-gain	
	Eksperimen	Kontrol
χ^2_{hitung}	7,98	4,09
Dk	6-3=3	
A	0,05	
χ^2_{tabel}	7,815	
Syarat	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{0,78(3)}$	
Kesimpulan	normal	Normal

3. Gain yang Dinormalisasi (*N-Gain*)

Menyatakan *gain* (peningkatan) dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah, dengan menggunakan *gain* absolut (selisih antara skor *pre test* dan *post test*) kurang dapat menjelaskan mana sebenarnya yang dikatakan *gain* tinggi dan mana yang dikatakan *gain* rendah. Misalnya, siswa yang memiliki *gain* 3 dari 4 ke 7 dan siswa yang memiliki *gain* 3 dari 7 ke 10 dari suatu soal dengan nilai maksimal 10. *Gain* absolut menyatakan bahwa kedua siswa memiliki *gain* yang sama. Secara logis seharusnya siswa kedua memiliki *gain* yang lebih tinggi dari siswa pertama. Hal ini karena usaha untuk meningkatkan dari 7 ke 10 akan lebih berat dari pada meningkatkan 4 ke 7.

Menyikapi kondisi bahwa siswa yang memiliki *gain* absolut sama, belum tentu memiliki *N-gain* hasil belajar yang sama. Hake (1998) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang disebut *gain* ternormalisasi (*normalize gain*).

Analisis *gain* yang dinormalisasi digunakan untuk mengetahui kriteria normalisasi *gain* yang dihasilkan. Kelebihan penggunaan model pembelajaran inkuiri dan model pembelajaran konvensional terhadap peningkatan penguasaan konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut ditinjau berdasarkan

perbandingan nilai gain yang dinormalisasi (*N-Gain*), antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Gain yang dinormalisasi (*N-Gain*) dapat dihitung dengan persamaan:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (\text{Richard R Hake, 1998: 66})$$

Di sini dijelaskan bahwa *g* adalah gain yang dinormalisasi (*N-gain*) dari kedua metode, S_{maks} adalah skor maksimum (ideal) dari tes awal dan tes akhir, S_{post} adalah skor tes akhir, sedangkan S_{pre} adalah skor tes awal. Tinggi rendahnya gain yang dinormalisasi (*N-gain*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut: (1) jika $g \geq 0,7$, maka *N-gain* yang dihasilkan termasuk kategori tinggi; (2) jika $0,7 > g \geq 0,3$, maka *N-gain* yang dihasilkan termasuk kategori sedang, dan (3) jika $g < 0,3$, maka *N-gain* yang dihasilkan termasuk kategori rendah.

4. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis yang dilakukan penelitian ini menggunakan statistik inferensial. Pada statistik inferensial ada dua kemungkinan penggunaan statistik, yaitu statistik parametrik dan non parametrik. Jika data yang akan dianalisis berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan statistik parametrik dan jika datanya tidak berdistribusi normal atau tidak homogen, maka digunakan statistik non parametrik. Dalam penelitian ini, data yang didapat berdistribusi normal dan homogen, maka menggunakan statistik parametrik yaitu *t-test*.

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan penguasaan konsep langkah kerja mengoperasikan mesin bubut siswa. Menurut Sugiyono (2011: 273), untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval menggunakan *t-test*. Untuk melakukan *t-test* syaratnya data harus homogen dan normal. Berdasarkan pertimbangan dalam memilih rumus *t-test*, yaitu bila $n_1 = n_2$, varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka dapat digunakan rumus uji *t-test* dengan *pooled varians*, yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}} \quad (\text{Sugiyono, 2011: 273})$$

Dengan derajat kebebasan (dk) = $(n_1 + n_2) - 2$

Uji *t-test* di atas didasarkan pada tabel persiapan berikut ini:

Tabel 3.7 Persiapan Uji *t-test*

No.	Eksperimen (KBM dengan model pembelajaran inkuiri)			Kontrol (KBM dengan model pembelajaran konvensional)		
	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	Peningkatan	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	Peningkatan
1	x_{1a}	x_{1b}	$N - \text{Gain}$ $= \frac{x_{1b} - x_{1a}}{x_{\text{maks}} - x_{1a}}$	x_{1a}	x_{1b}	$N - \text{Gain}$ $= \frac{x_{1b} - x_{1a}}{x_{\text{maks}} - x_{1a}}$
N	x_{na}	x_{nb}	$N - \text{Gain}$ $= \frac{x_{nb} - x_{na}}{x_{\text{maks}} - x_{na}}$	x_{na}	x_{nb}	$N - \text{Gain}$ $= \frac{x_{nb} - x_{na}}{x_{\text{maks}} - x_{na}}$
			$n_1 =$ $\bar{x}_1 =$ $s_1^2 =$			$n_2 =$ $\bar{x}_2 =$ $s_2^2 =$

Dimana:

x_{1a} = Skor *pre-test*

x_{1b} = Skor *post-test*

x_{maks} = Skor maksimum

n_1 = Jumlah sampel pada kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel pada kelas kontrol

\bar{x}_1 = Rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata *N-Gain* kelas kontrol

S_1^2 = Varians *N-Gain* kelas eksperimen

S_2^2 = Varians *N-Gain* kelas kontrol

Setelah melakukan perhitungan uji *t*, maka selanjutnya dibandingkan dengan nilai t_{table} . Terima H_A , jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ pada taraf nyata $\alpha = (0,05)$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.