

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan tujuan tertentu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Metode penelitian ini dilakukan karena situasi kelas sebagai tempat untuk mengkondisi perlakuan tidak dapat dilakukan secara ketat seperti pada metode penelitian eksperimen sejati, melainkan dilakukan pengontrolan sesuai dengan kondisi yang ada. Kuasi eksperimen ini dilakukan untuk memperoleh informasi dalam keadaan yang tidak memungkinkan mengontrol dan atau memanipulasikan semua variabel yang relevan. Ciri utama kuasi eksperimen dengan tidak dilakukannya penugasan random, melainkan melakukan pengelompokan subjek penelitian berdasarkan kelompok yang telah terbentuk sebelumnya.

Dalam pelaksanaannya, penelitian yang dilakukan menggunakan *Randomized control-group pretest-posttest design* (desain kelompok kontrol *pretest-posttest* secara *random*) maksudnya adalah akan terdapat dua buah kelompok yang dipilih secara random yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, selanjutnya diberikan *pre-test* kepada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, agar diketahui keadaan awal apakah terdapat perbedaan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol, kemudian dilakukan perlakuan pada kelompok eksperimen dengan pembelajaran menggunakan media

video dan kelompok kontrol dilakukan perlakuan dengan pembelajaran dengan menggunakan media konvensional. Setelah perlakuan sudah selesai, selanjutnya dilakukan *post-test* yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa dan hasil belajar yang signifikan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Desain penelitian yang digunakan dinyatakan pada tabel berikut.

Tabel 3.1. Desain Penelitian.

Kelompok	Pre-tes	Perlakuan	Pos-tes
I	X ₁	X _a	Y ₁
II	X ₂	X _b	Y ₂

Sumadi Suryabrata (2004: 106)

Keterangan:

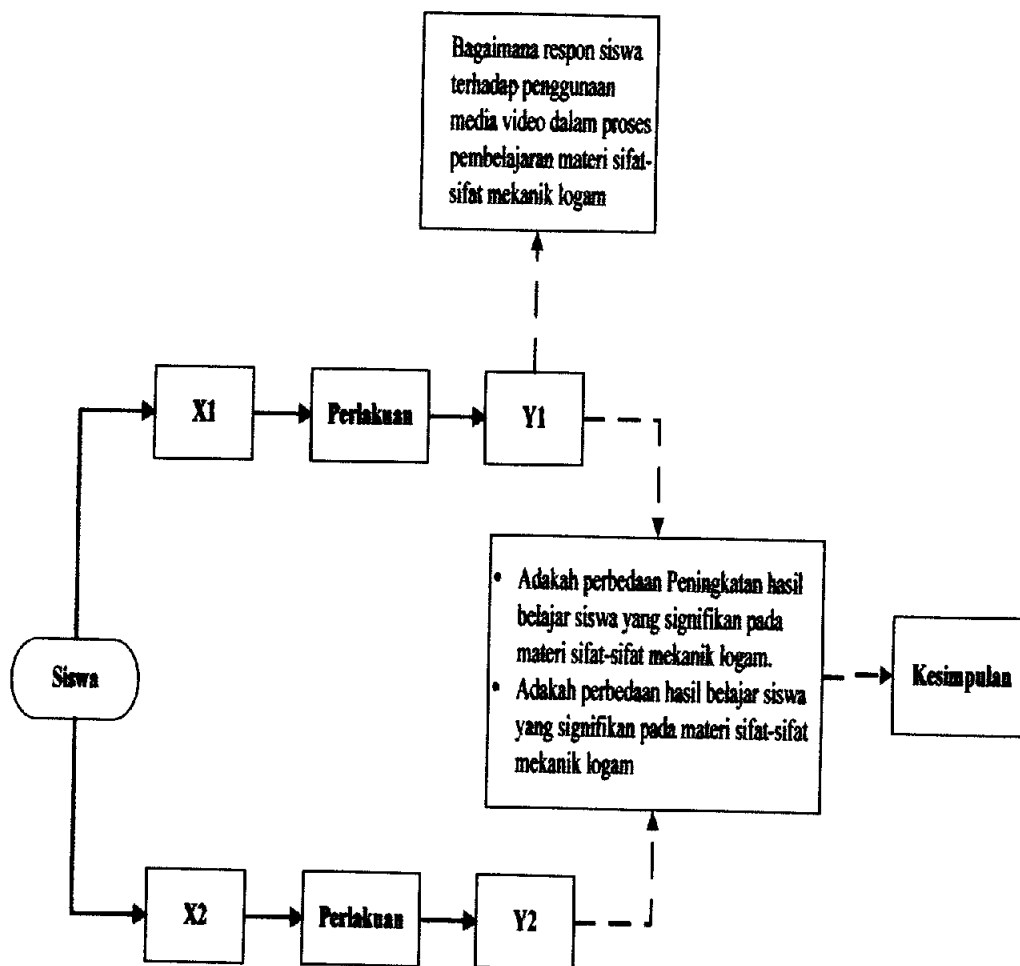
- I = Kelompok eksperimen yang menggunakan media video.
- II = Kelompok kontrol yang menggunakan media konvensional.
- X_{1,2} = Hasil tes sebelum perlakuan.
- Y_{1,2} = Hasil tes setelah perlakuan.
- X_a = Perlakuan dengan menggunakan media video.
- X_b = Perlakuan dengan menggunakan media konvensional.

B. Variabel Penelitian

Komaruddin Sastradipoera (2005: 159) mengemukakan bahwa, “Variabel adalah peristiwa (*event*), kategori, varietas, jenis, atau kelas (*category, variety, kind, or class*), perilaku (*behaviour*), atau atribut (*attribute*) yang menyatakan suatu konstruk dan mempunyai nilai yang berbeda, tergantung pada bagaimana anda menggunakannya dalam kajian khusus.” Sedangkan menurut Sumardi S. (2004: 25) “Variabel diartikan sebagai segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian.”

Menurut Komaruddin (2005: 163) “Penelitian eksperimental dibagi menjadi dua variabel yaitu: (1) Variabel *dependent* (variabel terikat); (2) Variabel *independent* (variabel bebas)”. Sugiyono (2004: 3) mengemukakan bahwa, “Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel *dependent* atau disebut juga dengan variabel yang mempengaruhi. Sedangkan Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas”.

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (X1) untuk kelompok eksperimen yaitu Penggunaan Media Video dalam proses pembelajaran. Sedangkan variabel bebas (X2) untuk kelompok kontrol yaitu Penggunaan Media Konvensional dalam proses pembelajaran. Variabel terikat (Y1) untuk kelompok eksperimen berupa hasil belajar sifat-sifat mekanik logam setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan media video. Sedangkan variabel terikat (Y2) untuk kelompok kontrol berupa hasil belajar sifat-sifat mekanik logam setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan media konvensional. Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1. Hubungan Antara Variabel Bebas Dan Variabel Terikat

Keterangan:

X1 = Penggunaan media video dalam proses pembelajaran.

X2 = Penggunaan media konvensional dalam proses pembelajaran.

Y1 = Hasil belajar siswa kelompok eksperimen setelah proses pembelajaran menggunakan media video.

Y2 = Hasil belajar siswa kelompok kontrol setelah proses pembelajaran menggunakan media konvensional.

————> = Hubungan yang terjadi.

-----> = Hubungan yang ingin diketahui.

C. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan sekelompok kasus yang dapat memenuhi persyaratan yang ditetapkan yang berkaitan dengan masalah penelitian atau populasi merupakan wilayah generalisasi obyektif dan subyektif yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang dikaji oleh peneliti dan selanjutnya ditarik kesimpulan Komaruddin S (2005: 289).

Menurut Singaribun (Syafaruddin S. 2004: 40) mengemukakan bahwa, "Populasi atau *Universe* adalah jumlah keseluruhan dari unit analisis yang ciri-cirinya akan diduga. Sedangkan menurut Sudjana (Syafarudin S, 2004: 41) mengemukakan bahwa, "Populasi merupakan totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya".

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh jumlah kelas yang mengikuti materi sifat-sifat mekanik logam. Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah siswa tingkat I atau siswa kelas X pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Bandung tahun ajaran 2006/2007 yang mengikuti proses pembelajaran materi sifat-sifat mekanik logam yang terdiri dari sebelas kelompok jumlah siswa dalam satu kelas rata-rata 35 siswa. Seperti yang diperlihatkan pada tabel berikut.

Tabel 3.2. Data Jumlah Siswa Kelas X SMK Negeri 2 Bandung.

Kelas	Jumlah Siswa
XTM1	35
XTM2	35
XTM3	34
XTM4	35
XTM5	33
XTM6	35
XTM7	35
XTM8	33
XTM9	34
XTM10	34
XTM11	33
Jumlah Total	376

(Sumber: SMK Negeri 2 Bandung)

2. Sampel

Komaruddin (2005: 288) mengemukakan bahwa, “Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh suatu populasi (*population*), atau sampel adalah kelompok yang dipergunakan peneliti untuk memperoleh informasi yang dipilih dengan cara sedemikian rupa sehingga mampu mewakili populasi”.

Sugiyono (2004: 56) mengemukakan bahwa “Teknik *sampling* adalah merupakan teknik pengambilan sampel.” Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan kelompok *Probability Sampling* teknik sampel kelompok (*Cluster sampling*) atau disebut juga *sampling* kerumun. *Probability sampling* menurut Sugiyono (2004: 57) adalah “Teknik *sampling* yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk menjadi anggota sampel”. Teknik *Cluster sampling* menurut Sugiyono (2004: 59) adalah “Pengambilan sampel berdasarkan daerah populasi yang telah ditetapkan”. Sedangkan Sukardi (2003: 41) mengemukakan bahwa “Teknik klaster atau *cluster*

sampling adalah memilih sampel bukan didasarkan kepada individual, tetapi lebih didasarkan pada kelompok, daerah, atau kelompok subjek yang secara alami berkumpul bersama.” Sedangkan menurut Moh. Nazir (2992: 332) “Cara menentukan teknik *cluster* sampling, populasi dibagi dulu atas kelompok berdasarkan area, beberapa *cluster* dipilih dulu secara *random* sebagai sampel. Kemudian dipilih lagi anggota unit dari sampel *cluster* di atas. Dalam memilih unit bisa diambil seluruh elementari unit dari *cluster* atau sebagian.”

Jumlah populasi terdiri dari 11 kelas sampel yang terdiri dari rata-rata 33 orang siswa per kelas, dalam penelitian ini sampel yang dibutuhkan adalah 2 sampel kelompok, maka cara pengambilan sampel tersebut adalah teknik *one stage cluster sampling* (klaster sampel sederhana), maka sampel tersebut diambil secara random atau secara acak.

Dua kelas yang diambil sebagai sampel penelitian adalah satu kelas menggunakan media video sebagai kelas eksperimen yaitu kelas XTM8, dan satu kelas lainnya menggunakan media konvensional sebagai kelas kontrol yaitu kelas XTM1 seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.3. Sampel Penelitian

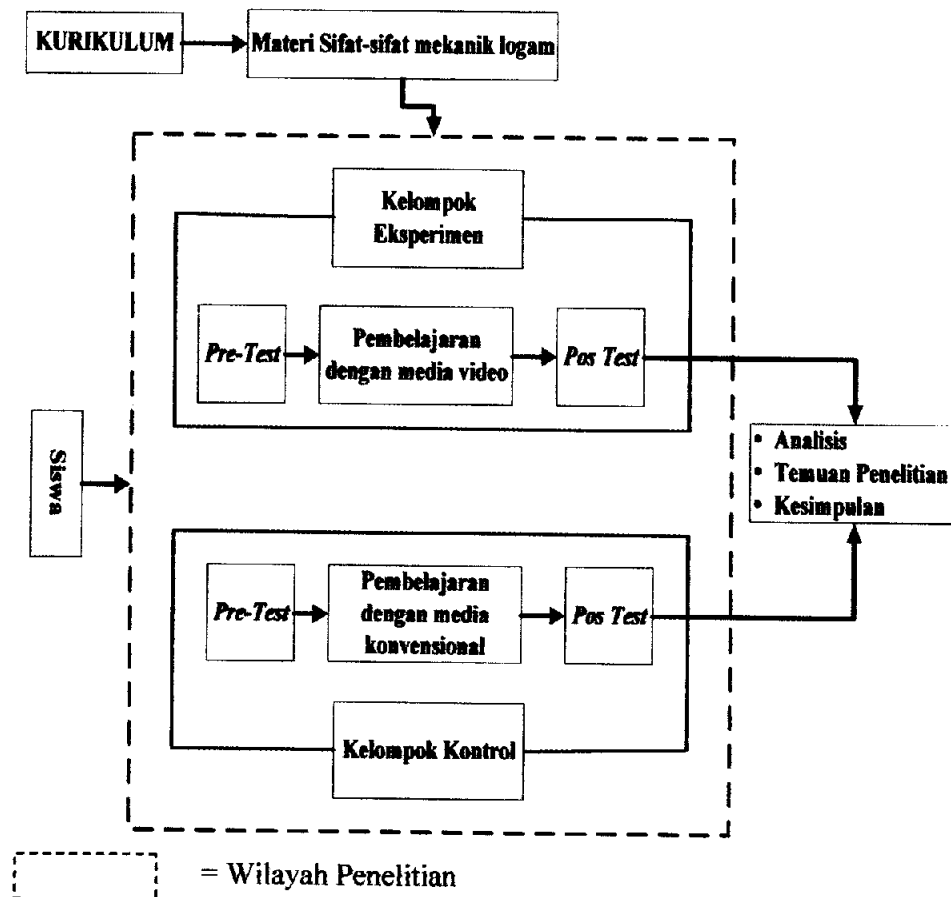
Kelompok	Kelas	Jumlah siswa
Kelas eksperimen	XTM8	33
Kelas kontrol	XTM1	35

D. Paradigma Penelitian

Paradigma menurut Sugiyono (2004: 5) adalah “Merupakan pola pikir yang menunjukkan hubungan antar variabel yang akan diteliti.” Sedangkan Menurut Komaruddin S. (2005: 95) mengemukakan bahwa:

Paradigma adalah suatu keseluruhan struktur yang menjadi dasar proses ilmiah, bentuk masalah yang relevan, kualifikasi atas jawabannya, metode untuk menguji teori, tingkat kepastian yang disetujui yang diperlukan apabila akan menolak atau menerima teori, dan kerangka institusional.

Berdasarkan pendapat di atas, maka paradigma penelitian ini dapat ditunjukkan pada gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3.2. Paradigma Penelitian

E. **Prosedur Pembuatan Media Video Materi Sifat-Sifat Mekanik Logam**

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan media video adalah sebagai berikut:

1. Langkah Persiapan, peralatan-peralatan yang perlu dipersiapkan diantaranya:
 - a) Perangkat keras. Diantaranya adalah *handycam* (video kamera), *video cassette recorder* (VCR) mini DV tipe SP 60, CPU yang sudah dilengkapi dengan perangkat-perangkat keras pendukung, dan perangkat lainnya adalah CD Writer (CD-RW atau DVD-RW Drive mikropon, monitor, port TV out dan speaker.
 - b) Perangkat lunak. Diantaranya adalah program software yang digunakan untuk mengedit video yang telah di rekam pada video kamera. Program yang digunakan adalah program *Ulead Video Studio 7.0*, kemudian program tersebut di instal pada komputer yang dilengkapi dengan *Directx 9*, *Quick time 6*, *Acrobat Reader 5* dan *RealPlayer 8*.
2. Langkah pengambilan gambar (*Shooting process*).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengambilan gambar adalah sebagai berikut:

- a) Masukkan kaset Mini DV kedalam *handycam* (video kamera).
- b) Persiapkan mesin uji tarik, kemudian hiduapkan *handycam*, pada saat instruktur memperagakan dengan cara memperlihatkan bagian-bagian mesin uji tarik lakukan perekaman gambar dengan menekan tombol *rec*. Maka proses perekaman sedang berlangsung.

- c) Persiapkan benda yang akan di uji tarik. Kemudian instruktur memperagakan langkah-langkah proses pengujian tarik. Pada saat di peragakan oleh instruktur lakukan proses perekaman dengan menekan tombol *rec*. Maka proses tersebut akan terekam pada kaset Mini DV.
- d) Untuk proses-proses pengujian selanjutnya hampir sama dengan proses pengujian pada mesin uji tarik yang diperagakan oleh instruktur yang kemudian dilakukan perekaman dengan menggunakan video kamera (*handycam*).

3. Langkah pengeditan (*Editing Process*).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengeditan hasil rekaman adalah sebagai berikut:

- a) *Capture* video. Langkah-langkah meng-*capture* video dari *camcorder* atau video kamera adalah sebagai berikut:
 - (1) Persiapan. Dalam persiapan yang dilakukan agar proses *capture* tidak terganggu adalah:
 - (a) Tutup aplikasi lain yang sedang berjalan, karena proses *capture* memerlukan banyak ruang memori.
 - (b) Nonaktifkan *screen saver*.
 - (c) Cek ruang harddisk yang kosong. Saat ruang kosong pada harddisk habis terpakai, proses *capture* akan berhenti secara otomatis dan akan muncul peringatan bahwa ruangan harddisk hampir habis.

- (d) Apabila *camcorder* yang digunakan jenis analog, maka video studio secara otomatis akan dideteksi oleh *capture device*.
- (2) *Capture camcorder analog*. Langkah-langkah proses *capture* analog adalah sebagai berikut:
- (a) Hubungkan *capture device* dengan PC (yakinkan bahwa *driver* telah terinstal dengan baik.
 - (b) Hubungkan *camcorder* dengan *capture device*. Beberapa *capture device* menyediakan input audio. Bila *capture device* tidak menyediakan fasilitas *capture audio* atau *audio* tidak dapat di-*capture* meskipun ada fasilitas tersebut, hubungkan *audio out* dari *camcorder* ke *line in* di PC. Selanjutnya bukalah window dialog *volume control* dan pastikan *control line in* tidak di-*mute*.
 - (c) Bukalah Video studio dan klik menu *capture*. Pastikan *capture device* telah terdeteksi pada opsi *source*.
 - (d) Tentukan dalam format apa *capture* akan tersimpan yaitu pada format VCD.
 - (e) Klik tombol *capture video* untuk memulai proses *capture*.
 - (f) Putar bagian video dalam *camcorder* yang akan di-*capture*.
 - (g) Secara otomatis hasil *capture* akan dimasukkan dalam *timeline* dan *library* dengan nama *capture0001*, *capture0002* dan seterusnya.
- b) Edit video. Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam edit video adalah sebagai berikut:

- (1) Memasukkan video klip ke dalam video *track*.
 - (a) Setiap video hasil *capture* dimasukkan dalam video track dan tersimpan dalam *library*. Secara otomatis file tersebut diletakkan pada posisi terakhir klip video.
 - (b) *Drag and drop* setiap video yang ada pada *library* ke posisi yang diinginkan dalam video track..
- (2) *Trimming clip* (memotong klip). Langkah-langkah dalam *timing clip* adalah sebagai berikut:
 - (b) Masuk kedalam menu edit.
 - (c) Posisikan video track dalam mode *time line*.
 - (d) Klik klip video yang akan di-*trim*.
 - (e) Jika klip yang dimaksudkan telah aktif, akan muncul batas berwarna kuning pada setiap ujungnya. Batas tersebut merupakan ujung area trim.
 - (f) Klik salah satu batas tersebut, kemudian *drag* hingga diperoleh bagian klip yang diinginkan.
 - (g) Klik tombol *save trimmed video* untuk menyimpan hasil *trimming* video dalam file terpisah.
 - (h) File tersebut secara otomatis akan dimasukkan dalam *library*.
 - (i) Ulangi langkah-langkah di atas untuk setiap klip yang ingin di-*trim*.

- (3) *Split by scene*. Adalah melakukan *editing* video dengan memisahkan file saat *capture* dilakukan per bagian video. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:
- (a) Masuklah dalam menu edit.
 - (b) Posisikan video track dalam mode *timeline*.
 - (c) Klik klip video yang akan di-*split* dan klik ikon *split by scene*.
 - (d) Secara otomatis videostudio akan memisahkan video tersebut berdasarkan waktu atau konten frame.
 - (e) Jika pecehan video masih kurang sesuai, klik *options* untuk menyesuaikan sensitifitas pemisahan.
 - (f) Isi nilai sensitifitas atau *drag slider* hingga mencapai nilai yang diinginkan.
 - (g) Klik OK.
 - (h) Klik *scan* untuk memperoleh hasil pemisahan dengan nilai sensitifitas yang baru.
 - (i) Ulangi langkah (f) hingga (h) jika pemisahan video masih belum sesuai.
 - (j) Aktifkan tanda centang pada pilihan *open scene as multiple clip in timeline* untuk menjadikan video terpecah pada *timeline* berdasarkan pemisahan yang dilakukan tadi.
- c) Ekstak video. Ekstrak adalah fasilitas yang digunakan untuk memisahkan klip dalam beberapa bagian. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- (1) Masuk ke menu *edit*.
 - (2) Posisikan video track dalam mode *timeline*.
 - (3) Klik klip video yang akan diekstrak.
 - (4) Klik ikon *extract*.
 - (5) Pilihlah dulu salah satu opsi untuk menghilangkan atau mengambil bagian video. Klik radio *button retain selection* untuk menggunakan metode mengambil video atau *delete selection* jika ingin menandai video yang akan dibuang/dihapus.
 - (6) *Drag slider* pada posisi awal salah satu bagian video yang akan diambil atau dibuang.
 - (7) Klik *start* untuk menandai awal potongan klip.
 - (8) Klik *end* pada akhir bagian klip yang akan diambil atau dihapus.
 - (9) Jika seluruh bagian klip yang akan dihilangkan atau diambil telah ditandai, klik OK.
 - (10) Videostudio secara otomatis memisahkan klip tersebut dalam file terpisah pada *timeline*.
- d) *Overlay* adalah merupakan video atau gambar tambahan yang dapat dikombinasikan dengan video utama. Langkah-langkah proses *overlay* adalah sebagai berikut:
- (1) Masuklah dalam *menu overlay*.
 - (2) Pilih salah satu video atau video 3D yang ada pada *library*.
 - (3) *Drag* dan *drop* klip tersebut ke *track overlay*.
 - (4) Atur letaknya untuk menyesuaikan dengan klip video utama.

- (5) Pilih tab *edit* pada panel opsi.
 - (6) Sesuaikan durasi klip yang disisipkan melalui pilihan waktu dalam opsi *duration*.
 - (7) Atur volume video *overlay* melalui opsi volume. Naikkan atau turunkan nilai sesuai volume yang diinginkan. Bila menghilangkan suara video *overlay* tersebut, klik *mute*.
 - (8) Klik *fade in/out* untuk menambah efek membesar dan mengecil di awal dan diakhir klip.
 - (9) Tentukan kecepatan ditampilkannya video *overlay*. Klik *playback speed* sehingga muncul window berikut.
 - (10) Atur *slider* atau masukkan angka yang dikehendaki.
 - (11) Pindahkan ke *Tab motion*.
 - (12) Klik *direction/style* dan pilih salah satu efek atau arah Bergeraknya video *overlay* yang diinginkan.
 - (13) Klik *position* dan tentukan letak akan ditempatkannya video *overlay*.
 - (14) Klik *zoom* untuk menentukan pembesaran video *overlay*.
 - (15) Klik *transparency* untuk menentukan tingkat transparansi video *overlay*.
- e) Audio. Adalah untuk menambahkan *file* musik atau suara. Langkah-langkah yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:
- (1) Merekam suara dengan fasilitas *record voice*. Langkah-langkah yang dilakukan dalam merekam suara dengan video studio adalah sebagai berikut:

- (a) Masuklah ke menu *audio*.
 - (b) Pilih tab *voiceover*.
 - (c) Siapkan mikropon (gunakan saluran *microphone* atau *line in* pada PC dan periksa kontrol volume untuk *microphone* atau *line in* pastikan tidak dalam posisi *mute*.
 - (d) Perhatikan klip yang ada pada proyek dan pastikan tidak ada yang terseleksi (aktif). Jika ada salah satu klip yang terseleksi, ikon *record voice* tidak akan aktif.
 - (e) Klik ikon *record voice*.
 - (f) Sesuaikan volume suara untuk mulai merekam.
 - (g) Klik *stop record* atau tekan *Esc* pada keyboard untuk menghentikan perekaman.
 - (h) File hasil rekaman akan tersimpan dalam *voice track* pada posisi slider berada.
 - (i) Secara default, file hasil rekaman akan disimpan dalam format file. WAV dengan format nama file *vsmmddy-iiii* (*vs* adalah singkatan video studio; *mm* adalah variabel untuk dua digit bulan; *dd* adalah variabel untuk dua digit tanggal; *yy* adalah variabel untuk dua digit tahun dan *iii* adalah variabel untuk nomor urut proses rekam.
- (2) Memasukkan hasil rekaman ke *library*. Setelah suara hasil rekaman sudah selesai, tidak akan masuk ke *library* secara otomatis. Caranya

adalah dengan mengklik hasil rekaman tersebut, kemudian melakukan *drag and drop* pada area kosong dalam *library*.

- (3) Mengatur suara dalam *project editing video*. Langkah-langkah untuk mengatur suara-suara tersebut hingga menghasilkan gabungan suara yang nyaman didengar adalah sebagai berikut:
 - (a) Masuk ke menu *edit*.
 - (b) Klik klip video yang akan diatur suaranya.
 - (c) Atur volume klip. Bagian-bagian suara klip yang tidak terlalu penting, turunkan volume klip hingga 50%, dan suara klip yang penting atur volume klip menjadi 200%.
 - (d) Ulangi langkah (c) pada seluruh video klip dalam track video.
 - (e) Aktifkan *fade in* dan *fade out* pada setiap klip tersebut untuk memperhalus proses muncul dan menghilangkan suara.
 - (f) Masuklah ke menu *audio*.
 - (g) Klik klip suara narasi yang akan diatur volumenya.
 - (h) Atur volume suara narasi. Sesuaikan dengan suara klip video. Saat narasi ditonjolkan, naikkan volume hingga 200% atau lebih. Jika narasi hanya menjadi penggiring, pasang volume pada kisaran 100% hingga 150%.
 - (i) Ulangi langkah (h) untuk seluruh narasi.
 - (j) *Fade in* dan *fade out* kadang tidak diperlukan pada klip suara narasi. Aktifkan hanya pada narasi tertentu.
 - (k) Klik klip musik latar.

- (l) Atur volume musik latar. Sesuaikan dengan suara klip video dan narasi. Saat narasi ditonjolkan, turunkan volume hingga 50%. Pada keadaan normal, biarkan volume musik latar pada angka 100%.
 - (m) Ulangi langkah (l) untuk semua musik latar.
 - (n) Aktifkan *fade in* dan *fade out* pada setiap klip tersebut.
 - (o) Cobalah menjalankan proyek dan ubah penagturan suara yang belum selesai.
- f) Merender project editing video. Proses render adalah menyatukan seluruh komponen proyek seperti klip-klip video, suara narator, teks, dan musik latar. Adapun langkah-langkah proses render aalah sebagai berikut:
- (1) Yakinkan bahwa metode *playback* telah diatur dalam posisi *high quality playback* (pilih menu **File | Preference | Playback method | High Quality Playback**) untuk memperoleh hasil render dengan kualitas yang baik.
 - (2) Masuklah ke menu *sharing*.
 - (3) Klik ikon *play*.
 - (4) Klik *finish*.
 - (5) Secara otomatis video studio akan memutar hasil editing video dalam modus *full screen*.

4. Langkah Penyimpanan

Penyimpanan yang dilakukan untuk menyimpan file video hasil editing ke hardisk atau ke dalam keping CD. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a). Masuk ke menu *share*.
- b). Klik ikon *create video file* sehingga muncul menu *pop up*.
- c). Video menyediakan tiga pilihan format yang akan digunakan. Pilih salah satu format video yang ingin dibuat yaitu PAL VCD.
- d). Browse tempat penyimpanan file dan tentukan nama file yang dikehendaki.
- e). Pada bagian bawah window tersebut, terdapat pengaturan untuk memainkan file video yang baru disimpan setelah proses render selesai dan pengaturan penggunaan *smartrender*.
- f). Klik *save*.
- g). Proses render akan langsung dimulai. Tunggu hingga proses render selesai, pada saat proses render akan memakan waktu yang cukup panjang.
- h). Browse tempat penyimpanan file dan tentukan nama file tersebut.
- i). Tentukan format yang akan digunakan, yaitu gunakan format microsoft AVI (.AVI).
- j). Klik tombol *option* untuk melakukan pengaturan format video.
- k). Pada tab *ulead videostudio*, tentukan apakah *project* yang akan di-render atau hanya sebagian, tetapi pada *project* ini seluruhnya dirender.
- l). Pada tab *general*, tentukan file akan disimpan dalam format video beserta audionya.

- m). Aturlah kompresi video dan format audio yang akan digunakan. Tentukan dulu tipe file, kemudian tentukan kualitas video yang akan dibuat.
- n). Setelah sudah selesai di render dan disimpan pada hardisk, kemudian lakukan proses *Burning* dengan menggunakan CD-RW, kemudian masukkan CD kosong ke dalam CD-RW, dan lakukan proses *burning* ke CD tersebut dengan format VCD, yang sudah tersedia pada program, maka akan secara otomatis video pembelajaran tersebut tersimpan pada kepingan CD dalam bentuk format VCD. Sehingga CD tersebut dapat diputar dengan menggunakan *VCD-Player*. Atau menggunakan program windows media *player* yang sudah tersedia pada komputer.

5. Langkah Pemutaran.

Dalam proses pemutaran kepingan CD tersebut ada beberapa yang perlu dilakukan yaitu:

- a). Persiapan. Dalam langkah persiapan, yang perlu dipersiapkan diantaranya: CD pembelajaran, *speaker*, *VCD-Player*, *Overhead Projector* (disebut juga dengan infocus).
- b). Proses pemutaran. Langkah-langkah secara umum dalam proses pemutaran video pembelajaran sifat-sifat mekanik logam terhadap pengujian logam adalah sebagai berikut:
 - (1) Hubungkan kabel power *VCD-player* ke sumber listrik.

- (2) Hubungkan kabel speaker *line in* ke *line out audio* yang ada pada *VCD-player*.
- (3) Hubungkan kabel power speaker ke sumber listrik.
- (4) Hubungkan kabel *line in* proyektor (infokus) ke *line out video* yang ada pada *VCD-Player*. Dimana posisi gambar yang akan diproyeksikan sudah berada pada posisi layar yang disediakan.
- (5) Hubungkan kabel power proyektor (infokus) ke sumber listrik.
- (6) Hidupkan tombol *switch ON/OFF VCD-player, speaker* dan proyektor (infokus).
- (7) Kemudian masukkan kepingan CD pada *CD-Rom VCD-player*.
- (8) Tekan tombol play pada *VCD-player*, sehingga video pembelajaran akan diproyeksikan ke layar melalui proyektor (infokus), dan suaranya akan didengar melalui speaker.
- (9) Setelah video pembelajaran sudah mulai main, maka siswa mulai memperhatikan dan mendengarkan bagaimana proses-proses pengujian yang sudah ditampilkan melalui layar tersebut yang merupakan suatu rangkaian video yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

F. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 76) “Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah”.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka instrumen yang dipergunakan dalam penelitian ini berupa tes objektif dan angket.

1. Tes Hasil Belajar (Tes Objektif)

Tes menurut Suharsimi Arikunto (2002: 127) adalah “Serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh *individu* atau kelompok.” Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes objektif berbentuk soal pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban (a, b, c, d, e). Item-item soal yang dipakai dalam pengumpulan data hasil belajar ini diambil dari materi Sifat-sifat Mekanik Logam pada Kompetensi Material dan kemampuan Proses. Soal diberikan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada saat *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* diberikan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sedangkan *post-test* diberikan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kisi-kisi instrumen yang digunakan sebagai tes objektif bentuk soal pilihan ganda dapat dilihat pada lampiran.

2. Kuesioner (Angket).

Angket menurut Suharsimi Arikunto (2002: 128) adalah “Sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari *responden*.” Angket dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan angket *rating-scale* atau skala bertingkat mulai dari sangat setuju sampai tidak setuju. Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengetahui bagaimana respon siswa tentang penggunaan media video dalam proses pembelajaran pada materi sifat-sifat mekanik logam. Kisi-kisi instrumen angket penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran.

3. Studi pendahuluan

Suharsimi Arikunto (2002: 41) mengemukakan bahwa “Sumber pengumpulan informasi untuk mengadakan studi pendahuluan ini dapat dilakukan pada 3 objek yaitu: (1) *paper*, (2) *person*, (3) *place*.” *Paper* berupa dokumen, buku-buku, bahan tertulis lainnya baik berupa teori, laporan penelitian atau penemuan sebelumnya atau disebut juga kepustakaan atau studi literatur. *Person* (manusia) yaitu bertemu, bertanya kepada sumber. *Place* (tempat) atau disebut juga lokasi yang akan dijadikan sebagai tempat penelitian atau tempat pengumpulan informasi.

G. Prosedur Penelitian

Prosedur Penelitian menurut Suharsimi Arikunto (2002: 19) adalah:
Langkah-langkah atau tahapan-tahapan dalam suatu penelitian yang terdiri dari:

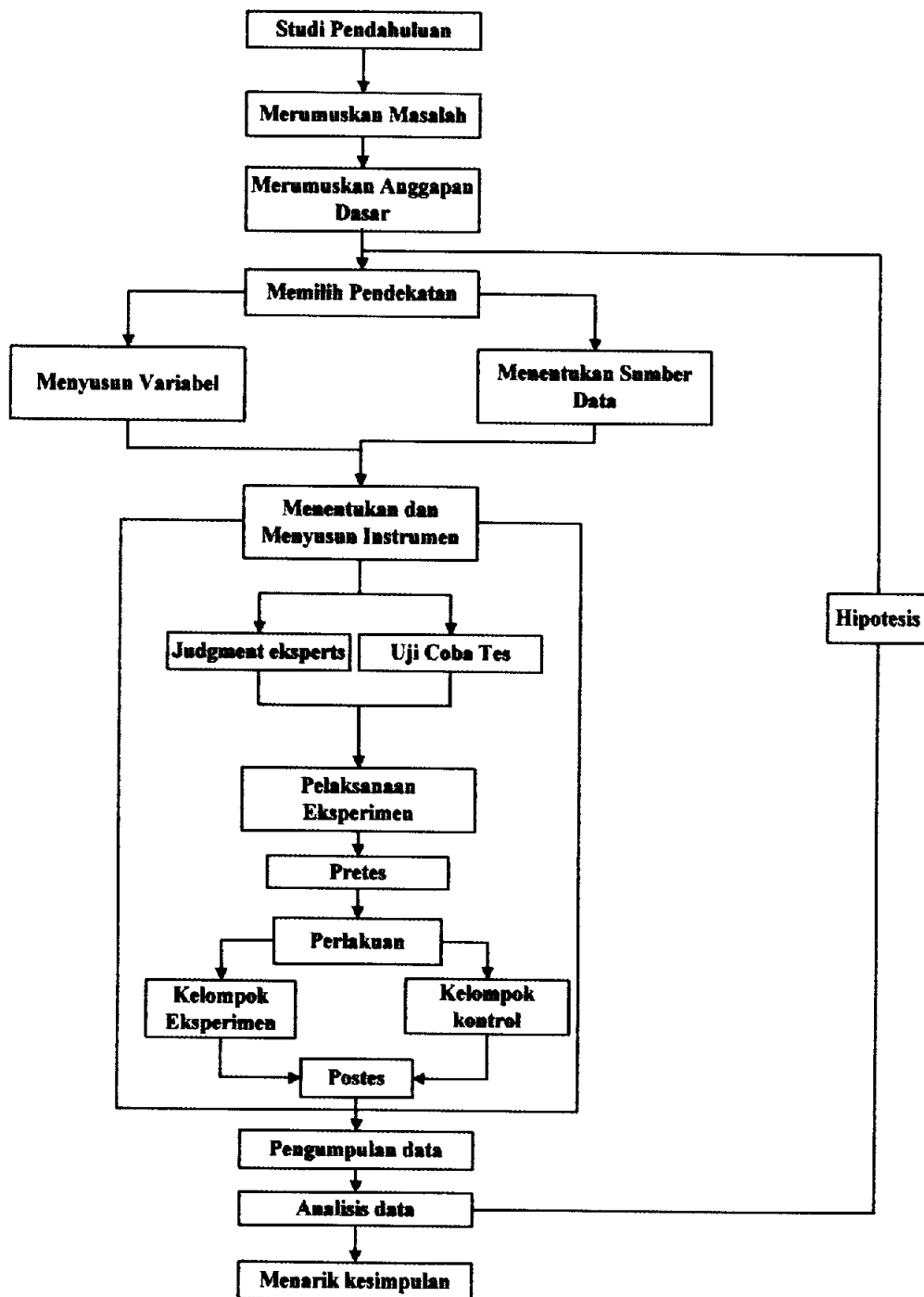
- (1) Memilih masalah, (2) studi pendahuluan (3) merumuskan masalah (4) merumuskan anggapan dasar, (5) memilih pendekatan, (6) menentukan

variabel dan sumber data, (7) menentukan dan menyusun instrumen, (8) mengumpulkan data, (9) analisis data, (10) menarik kesimpulan yang disusun dalam bentuk bagan arus kegiatan penelitian.

1. **Persiapan**
 - a. Melakukan studi pendahuluan melalui observasi awal yang berfungsi untuk mengetahui kesenjangan yang terjadi.
 - b. Menentukan rumusan masalah yang menjadi inti dari permasalahan yang diperoleh pada saat observasi awal.
 - c. Menentukan tujuan penelitian.
 - d. Merumuskan asumsi dasar atau anggapan dasar.
 - e. Menentukan hipotesis penelitian atau jawaban sementara terhadap penelitian yang dilaksanakan.
 - f. Memilih pendekatan yakni metode penelitian yang digunakan yang terdiri dari menentukan variabel penelitian dan menentukan sumber data.
 - g. Menentukan pokok bahasan atau materi pelajaran, dan menyusun instrumen penelitian.
 - h. Melakukan uji coba test dan analisis uji coba tes.
2. **Pelaksanaan eksperimen.**
 - a. Membagi siswa menjadi dua kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok yang menggunakan media video dalam pembelajaran dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok yang menggunakan media konvensional dalam pembelajaran adalah kelompok kontrol.

- b. Memberikan *pretest* kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
 - c. Memberikan perlakuan kepada kelompok eksperimen dengan menggunakan media video dalam pembelajaran dan memberikan perlakuan kepada kelompok kontrol dengan menggunakan media konvensional dalam pembelajaran.
 - d. Memberikan *posttest* kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
3. Pengolahan data hasil penelitian, diantaranya hasil *pretest*, *posttest* dan pengolahan angket.
4. Membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis penelitian atau jawaban sementara yang diajukan.
5. Pelaporan hasil penelitian.

Adapun langkah-langkah atau tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.3. Prosedur Penelitian

H. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil *test* setelah pembelajaran, selanjutnya diolah dan dianalisis untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan teknik statika deskriptif dan inferensial. Sugiyono (2004: 21) mengemukakan bahwa:

1. Statika Deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya.
2. Statika Inferensial adalah Statika yang digunakan untuk menganalisis data sampel, dan hasilnya akan digeneralisasikan (diinferensikan) untuk populasi dimana sampel diambil.

Statika deskriptif digunakan untuk mengetahui gambaran hasil belajar siswa, data yang diperoleh berupa nilai rata-rata (*mean*), nilai tengah data (*median*), variansi (*variance*), simpangan baku (*standar deviation*), nilai terendah data (*minimum*), nilai tertinggi data (*maximum*) dan sebagainya. Statika inferensial merupakan kelanjutan dari statistik deskriptif yang digunakan untuk menguji hipotesis dan menarik kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, statika parametrik digunakan dengan asumsi bahwa data berdistribusi normal dan variansinya homogen sedangkan apabila salah satu asumsi tersebut tidak dipenuhi, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan statistik non parametrik.

Adapun rumus yang digunakan untuk menganalisis data adalah sebagai berikut:

1. Analisis Uji Coba

Sebelum dilakukan *pre-test* dan *post-test*, maka terlebih dahulu dilakukan uji coba tes. Analisis uji coba dilakukan untuk mengetahui baik-buruknya sebuah tes tersebut. Menurut Suharsimi Arikunto (2001: 57) "Sebuah tes dikatakan baik

sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan yaitu: validitas, realibitas, objektivitas, praktikabilitas dan ekonomis.” Analisis yang dilakukan pada tes uji coba adalah sebagai berikut:

a). Uji validitas tes

Validitas merupakan derajat hingga dimana ketepatan dan ketelitian suatu alat ukur dalam mengukur gejala. Hal ini sejalan dengan pendapat Komaruddin S. (2005: 302) mengemukakan bahwa “Validitas (Keabsahan atau kesahihan) adalah suatu penilaian ketepatan suatu ukuran untuk inferensi atau keputusan spesifik yang dihasilkan dari skor yang dilahirkan.”

Untuk menentukan validitas konstruksi, dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgment expert*), ahli akan memberi pendapat bahwa instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan, dan mungkin dirombak total. Setelah instrumen telah disetujui para ahli, selanjutnya di uji cobakan pada siswa diluar kelompok sampel yang akan diambil untuk penelitian.

Uji validitas instrumen dilakukan dengan mengkorelasikan skor tiap butir soal dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir soal. Koefisien korelasi diketahui dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* berikut:

$$r_{XY} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \quad \text{Suharsimi Arikunto (2001: 72)}$$

Dimana:

- r_{XY} = Koefisien korelasi antara X dan Y.
- N = Banyak subjek.
- ΣX = Jumlah skor tiap butir.
- ΣY = Jumlah skor total.
- ΣXY = Jumlah perkalian skor butir dan skor total.

Taraf signifikansi koefisien diuji dengan menggunakan rumus uji t dengan taraf nyata (α) = 0,05.

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad \text{Sugiyono (2004: 215)}$$

Dimana:

- t = Nilai uji signifikansi korelasi.
- r = Koefisien korelasi.
- n = Jumlah reponden.

Butir soal dikatakan valid jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf nyata (α) = 0,05 dengan dk = n - 2.

b). Uji reliabilitas tes

Uji reliabilitas tes berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suharsimi Arikunto (2001: 87) mengemukakan bahwa “Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.” Menurut Sugiyono (2004: 273) “Pengujian reliabilitas instrumen dapat dilakukan secara eksternal maupun internal. Secara eksternal dilakukan dengan pengujian *test-retest*, *equivalent* dan gabungan keduanya. Sedangkan secara *internal consistency*, reliabilitas tes instrumen dapat dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja.”

Dalam menentukan reliabilitas tes tersebut dilakukan dengan pengujian tes instrumen secara internal, dimana rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes secara keseluruhan dengan menggunakan rumus dari Kuder dan Richardson K-R. 20 di bawah.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad \text{Suharsimi Arikunto (2001: 100)}$$

Dimana:

- r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan.
 p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar.
 q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$).
 Σpq = Jumlah hasil perkalian p dan q .
 n = banyaknya item tes.
 S = Standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians).

Reliabilitas instrumen penelitian diketahui dengan menguji taraf signifikansi koefisien dengan menggunakan rumus uji t di atas. Instrumen yang diuji dikatakan reliabel jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, pada taraf nyata (α) = 0,05 dengan $dk = n - 2$.

c). Analisis butir soal. Analisis butir soal yang dilakukan terdiri dari:

(1). Taraf kesukaran

Nilai taraf kesukaran untuk setiap butir soal dalam tes dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \quad \text{Suharsimi Arikunto (2001: 208)}$$

Dimana:

- P = Indeks kesukaran.
 B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar.
 JS = Jumlah seluruh siswa

Tingkat kesukaran untuk setiap butir soal diketahui dengan mengkonsultasikan nilai P pada tabel kriteria tingkat kesukaran di bawah.

Tabel 3.4. Kriteria Taraf Kesukaran

Rentang (P)	Kriteria
0,70 – 1,00	Mudah
0,30 – 0,70	Sedang
0,00 – 0,30	sukar

Suharsimi Arikunto (2001: 210)

(2). Daya pembeda

Daya pembeda menurut Suharsimi Arikunto (2001: 211) adalah “Kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (kemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (kemampuan rendah).” Pendapat tersebut sejalan dengan pendapat Syamsu dkk. (1999: 120) mengatakan bahwa “Suatu soal atau test dapat dipandang memadai, apabila butir soal dapat membedakan dengan berarti (signifikan) antara murid yang pandai dengan murid yang termasuk bodoh. Jika butir soal itu belum memadai dapat dilakukan dengan mungkin membuang, mengganti atau merevisi soal tersebut.” Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad \text{Suharsimi Arikunto (2001: 213)}$$

Dimana:

B_A = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar.

B_B = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar.

J_A = Jumlah siswa kelompok atas.

J_B = Jumlah siswa kelompok bawah.

Untuk menentukan kelompok atas dan kelompok bawah menurut Wayan N. dan Sunarta (1986: 134-135) ‘Susunlah lembar jawaban yang mendapat skor paling tinggi ditempatkan posisi atas secara berturut-turut sampai lembar jawaban yang mendapat skor paling rendah berada pada posisi paling bawah, kemudian ambilah 27% lembar jawaban yang paling atas untuk kelompok atas dan 27% lembar jawaban yang paling bawah untuk kelompok bawah.’

Daya pembeda untuk setiap butir soal diketahui dengan mengkonsultasikan nilai pada tabel kriteria daya pembeda di bawah.

Tabel 3.5. Kriteria Daya Pembeda

Rentang (D)	Kriteria
0,70 – 1,00	Baik sekali
0,40 – 7,00	Baik
0,20 – 4,00	Cukup
0,00 – 2,00	Jelek

Suharsimi Arikunto (2001: 218)

2. Analisis Angket

Angket disebarikan kepada siswa yang menggunakan media video dalam proses pembelajaran sifat-sifat mekanik logam. Tujuan digunakan angket pada siswa yang menggunakan media video dalam proses pembelajaran sifat-sifat mekanik logam adalah untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penggunaan media video. Setiap item butir soal dalam angket memiliki skor maksimum empat dan skor minimum satu. Kriteria jawaban yang akan dipilih oleh siswa adalah SS (sangat setuju) S (setuju), TS (tidak setuju) dan STS (sangat tidak setuju). Jumlah Butir soal yang digunakan adalah terdiri dari 10 soal. Skor setiap item yang memilih SS, S, TS, STS adalah 4, 3, 2, 1. Rumus yang digunakan untuk menentukan kriteria respon siswa terhadap proses pembelajaran menggunakan media video adalah sebagai berikut:

$$Skor = \frac{Skor\ total}{Skor\ maksimum} \times 100 \quad \text{Syamsu, dkk. (1992: 115)}$$

Setelah dilakukan penyebaran angket, maka hasil penyebaran angket tersebut di analisis dengan penyajian data dalam bentuk tabel data ordinal, kemudian data tersebut disajikan dalam bentuk grafik diagram lingkaran (*Piechart*). Setelah disajikan dalam bentuk grafik maka akan diketahui bagaimana respon siswa terhadap penggunaan media video dalam proses pembelajaran pada

materi sifat-sifat mekanik logam. Dari hasil skor yang diperoleh dari penyebaran angket tersebut dikonsultasikan dengan tabel kriteria respon siswa terhadap proses pembelajaran menggunakan media video. Adapun tabel kriteria respon siswa terhadap proses pembelajaran seperti yang terdapat pada tabel berikut.

Tabel 3.6. Kriteria Respons Siswa

Rentang skor	Kategori
70 – 100	Tinggi
30 – 70	Sedang
0 – 30	Rendah

(Syamsu, dkk. 1992: 130)

3. Analisis Data Tes Awal dan Data Tes Akhir

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data tes awal adalah sebagai berikut:

a). Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui setiap variabel yang akan dianalisis atau data yang diperoleh berdistribusi normal. Menurut Sugiyono (2004: 73) mengemukakan bahwa:

Untuk menentukan data tersebut menggunakan statistik parametris atau statistik non parametris, maka kenormalan data harus diuji terlebih dahulu. Bila data berdistribusi normal, maka peneliti menggunakan statistik parametris. Jika data tersebut tidak berdistribusi normal maka peneliti menggunakan statistik non parametris.

Sebelum dilakukan teknik statistik parametris teknik statistik nonparametrik, apabila data yang diuji tidak berdistribusi normal (tidak normal), maka dilakukan teknik statistik nonparametris. Teknik pengujian normalitas yang

dilakukan adalah dengan menggunakan Chi Kuadrat (χ^2). Langkah-langkah yang diperlukan adalah:

- (1). Menghitung rentang (range) skor (R)

$$R = \text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}$$

$$R = x_a - x_b \quad \text{Syafaruddin Siregar (2004: 24)}$$

- (2). Menentukan banyak kelas

$$i = 1 + 3,3 \log n \quad \text{Syafaruddin Siregar (2004: 24)}$$

- (3). Menentukan panjang kelas interval

$$p = \frac{R}{i} \quad \text{Syafaruddin Siregar (2004: 25)}$$

- (4). Hitung rata-rata \bar{x} dan standar deviasi S

$$\bar{x} = \frac{\Sigma(f_i x_i)}{\Sigma f_i} \quad \text{Syafaruddin Siregar (2004: 22)}$$

$$S = \frac{\Sigma(x_i - \bar{x})}{(n-1)} \quad \text{Syafaruddin Siregar (2004: 26)}$$

- (5). Tentukan batas bawah kelas interval

$$x_m = Bb - 0,5 \quad \text{Syafaruddin Siregar (2004: 86)}$$

- (6). Hitung nilai z_i , setiap batas bawah kelas interval

$$z_i = \frac{x_m - \bar{x}}{S} \quad \text{Syafaruddin Siregar (2004: 86)}$$

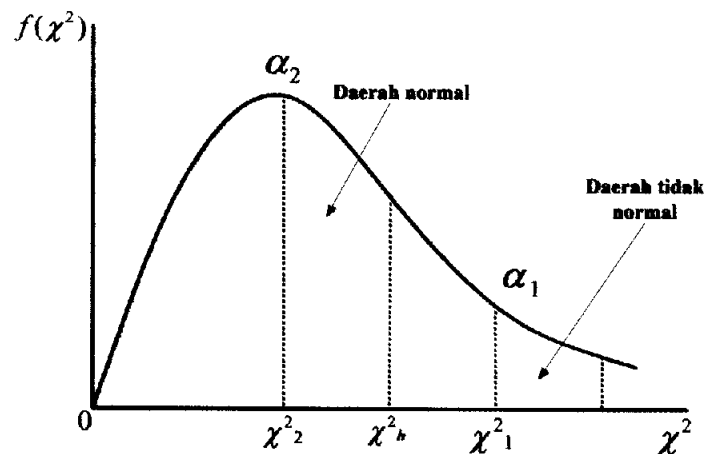
- (7). Lihat nilai peluang z_i pada tabel statistik, isikan peluang pada kolom L_0 , untuk x_i selalu ambil nilai peluang 0,5000, demikian juga x_{in} terakhir.

- (8). Hitung luas tiap kelas interval isikan pada kolom L_i , contoh $L_i = L_1 - L_2$

- (9). Hitung frekuensi harapan $e_i = L_i \cdot \Sigma f_i$
- (10). Hitung nilai χ^2 untuk tiap kelas interval dan jumlahkan

$$\chi^2 = \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \quad \text{Syafaruddin (2004: 87)}$$

- (11). Lakukan interpolasi pada tabel χ^2 , untuk menghitung p-value.
- (12). Kelompok data berdistribusi normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(\alpha, dk)_{tabel}}$ atau
p-value $> \alpha = 0,05$
- (13). Mencari harga p_{value}



Syafaruddin Siregar (2004:89)

Gambar 3.4. Grafik Pengujian Distribusi Normal

b). Uji Homogenitas Varians

Pengujian homogenitas atau disebut juga dengan kesamaan digunakan untuk mengetahui setiap kelompok data sampel dapat dikatakan homogen atau tidak, dan bisa atau tidaknya untuk dianalisis lebih lanjut. Sedangkan menurut Syafaruddin (2004: 90) "Kelompok data sampel yang homogen, dapat dianggap berasal dari populasi yang sama, sehingga boleh digabung untuk dianalisis lebih

lanjut. Jika tidak homogen, maka tiap kelompok data akan memiliki kesimpulan masing-masing, dan tidak mewakili populasinya.” Sedangkan menurut Sugiyono (2004: 49 dan 136)” salah satu teknik statistik yang digunakan untuk menjelaskan homogenitas kedua kelompok adalah varians. Dalam hal ini untuk menentukan rumus t-test, mana yang digunakan untuk pengujian hipotesis, maka perlu diuji dulu varians kedua sampel homogen atau tidak.”

Dalam hal ini untuk menguji homogenitas varians, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- (1). Menghitung varians (S^2) kedua kelompok sampel

$$S^2 = \frac{\Sigma(x_i - x)^2}{(n-1)} \quad \text{Sugiyono (2004: 50)}$$

- (2). Menghitung harga F_{hitung} .

$$F = \frac{\text{Varians}_{\text{terbesar}}}{\text{Varians}_{\text{terkecil}}} \quad \text{Sugiyono (2004: 136)}$$

- (3). Menghitung derajat kebebasan (dk)

$$dk = (n - 1) \quad \text{Sudjana (2002: 304)}$$

- (4). Menghitung harga F_{tabel}

F_{tabel} dihitung dari tabel nilai-nilai distribusi F pada taraf signifikansi $\alpha_2 = 0.05$ (5%) dan $\alpha_2 = 0.01$ (1%) dengan derajat kebebasan (dk-1) untuk kelompok pertama dan kelompok kedua.

4. Menguji hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini dengan menggunakan uji hipotesis komparatif dua sampel independen atau sampel bebas didasarkan pada data nilai

pre-test dan *post-test* dengan melihat besarnya peningkatan antara hasil belajar *pre-test* dan *posttest* pada kedua kelompok. Menurut Sugiyono (2004: 134) “Untuk melakukan uji t-test syaratnya data harus homogen dan normal, maka data harus diuji homogenitas dan uji normalitas.”

Berdasarkan pertimbangan dalam memilih rumus t-test Menurut Sugiyono (2004: 135) mengemukakan bahwa:

- a. Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, maka dapat digunakan dengan rumus t-test, baik untuk Separate varians maupun Polled varians. Dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- b. Bila $n_1 \neq n_2$, varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) dapat digunakan rumus t-test Polled Varians dengan derajat kebebasan $dk = n_1 - n_2 - 2$.
- c. Bila $n_1 = n_2$, varians tidak homogen $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ dapat digunakan t-test dengan Polled varians maupun Separated varians, dengan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$
- d. Bila $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ digunakan dengan rumus Separated varians, harga t sebagai pengganti harga t tabel dihitung dari selisih harga t tabel dengan $dk = (n_1 - 1)$ dan $dk = (n_2 - 1)$, dibagi dua dan kemudian ditambah dengan harga t yang terkecil.

Rumus yang digunakan untuk uji t-test dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

- a. Rumus uji t-test yang digunakan untuk statistik parametrik sampel berkorelasi adalah

$$t = \frac{\bar{B}}{s_B} \Rightarrow s_B = \sqrt{\frac{d^2}{n(n-1)}} \quad \text{Moh. Nazir (1999: 467)}$$

Dimana:

s_B = standar *error* dua *mean* yang berhubungan

B = beda antara pengamatan tiap pasang

\bar{B} = mean dari beda pengamatan
 n = jumlah sampel

- b. Rumus uji t-test yang digunakan untuk statistik parametrik sampel indenpenden (bebas) adalah

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad \text{Sugiyono (2004: 135)}$$

Dimana:

\bar{X}_1 = Rata-rata sampel 1
 \bar{X}_2 = Rata-rata sampel 2
 s_1^2 = Varians sampel 1
 s_2^2 = Varians sampel 2

Tabel 3.7. Persiapan Uji t-test

No	Kelompok Eksperimen			Kelompok Kontrol		
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	Peningkatan	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	Peningkatan
I	x_{1a}	x_{1b}	$x_{1b} - x_{1a}$	x_{2a}	x_{2b}	$x_{2b} - x_{2a}$
.						
.						
.						
N	x_{na}	x_{nb}	$x_{nb} - x_{na}$	x_{na}	x_{nb}	$x_{nb} - x_{na}$
			$n_1 =$ $\bar{x}_1 =$ $s_1^2 =$			$n_2 =$ $\bar{x}_2 =$ $s_2^2 =$

Langkah-langkah pengujian hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Menentukan hipotesis statistik yang diajukan.
- Menentukan rata-rata kedua kelompok sampel.
- Menentukan varians kedua kelompok sampel.
- Menentukan harga t hitung.

- e. Menentukan harga t tabel dan derajat kebebasan.
- f. Mengkonsultasikan harga t hitung dengan harga t tabel.
- g. Membuat kesimpulan dari pengujian hipotesis.

Menurut Sugiyono (2004: 118) 'Rumusan pengujian hipotesis komparatif terdiri dari tiga macam yaitu uji dua pihak, uji pihak kiri dan uji pihak kanan.'

- | | | |
|----|-----------------|---|
| a. | Uji dua pihak | Ho: $\mu_1 = \mu_2$
Ha: $\mu_1 \neq \mu_2$ |
| b. | Uji pihak kiri | Ho: $\mu_1 \geq \mu_2$
Ha: $\mu_1 < \mu_2$ |
| c. | Uji pihak kanan | Ho: $\mu_1 \leq \mu_2$
Ha: $\mu_1 > \mu_2$ |

Apabila t hitung lebih besar dari harga t tabel dan berada pada daerah penolakan Ho, maka Ha diterima, jika t hitung lebih kecil dari t tabel dan berada pada daerah penerimaan Ho, maka Ho yang diterima. Pengujian perbedaan rata-rata dua kelompok data yang dilakukan adalah sebanyak lima kali, sehingga hipotesis statistik yang diajukan sebanyak lima kali. Hipotesis statistik digunakan untuk membuktikan hipotesis penelitian. Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Uji hipotesis *pretest-pretest* kelompok eksperimen dengan kontrol

Ho : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* proses pembelajaran menggunakan media video dengan hasil *pretest* proses pembelajaran menggunakan media konvensional.

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* proses pembelajaran menggunakan media video dengan hasil *pretest*

proses pembelajaran menggunakan media konvensional

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

b. Uji hipotesis *pretest-posttest* kelompok eksperimen

Ho: Tidak terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan dalam proses pembelajaran menggunakan media video pada materi sifat-sifat mekanik logam.

Ha: Terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan dalam proses pembelajaran menggunakan media video pada materi sifat-sifat mekanik logam.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

c. Uji hipotesis *pretest-posttest* kelompok kontrol

Ho: Tidak terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan dalam proses pembelajaran menggunakan media konvensional pada materi sifat-sifat mekanik logam.

Ha: Terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan dalam proses pembelajaran menggunakan media konvensional pada materi sifat-sifat mekanik logam.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

d. Uji hipotesis *posttest-posttest* kelompok eksperimen dengan kontrol

Ho : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara proses pembelajaran menggunakan media video dengan media konvensional.

Ha : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara proses pembelajaran menggunakan media video dengan media konvensional.

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

e. Uji hipotesis *gain* kelompok eksperimen dengan kontrol

Ho : Tidak terdapat perbedaan *gain* hasil belajar siswa yang signifikan antara proses pembelajaran menggunakan media video dengan media konvensional.

Ha : Terdapat perbedaan *gain* hasil belajar siswa yang signifikan antara proses pembelajaran menggunakan media video dengan media konvensional.

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

5. Analisis Normalisasi Gain

Hake (1998: 1) bahwa “*The normalized gain is determined from the “after” and “before” examination scores.*” Jadi untuk menentukan normalisasi gain ditentukan dari skor setelah perlakuan (*posttest*) dan skor sebelum perlakuan (*pretest*). Rumus yang digunakan untuk menentukan normalisasi gain setiap siswa (*single student*) adalah

$$g = \frac{\%Gain}{\%Gain_{max}} = \frac{(\%posttest - \%pretest)}{(100 - \%pretest)} \quad \text{Richard R. Hake (2002a: 3)}$$

Dimana:

- g = Nilai normalisasi gain
- $\%Gain$ = *the actual average gain.*
- $\%Gain_{max}$ = *the maximum possible actual average gain.*
- $\%posttest$ = persentase skor *posttest*.
- $\%pretest$ = persentase skor *pretest*.

Sedangkan rumus yang digunakan untuk menentukan rata-rata normalisasi gain kelompok adalah:

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle Posttest \rangle - \% \langle pretest \rangle)}{(100 - \% \langle pretest \rangle)} \quad \text{Richard R. Hake (2002a: 3)}$$

Dimana:

- $\langle g \rangle$ = rata-rata normalisasi *gain* kelompok.
- $\% \langle posttest \rangle$ = persentase rata-rata *posttest* kelompok.
- $\% \langle pretest \rangle$ = persentase rata-rata *pretest* kelompok

Nilai normalisasi *gain* pada setiap dikonsultasikan dengan tabel klasifikasi normalisasi *gain* berikut ini

Tabel 3.8. Kriteria Normalisasi Gain

Rentang normalisasi <i>gain</i>	Kriteria
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \geq g > 0,70$	Sedang
$\leq 0,30$	Rendah

Hake (Ino Laksana 2005: 56)

