

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pembelajaran eksperimen dengan desain “*post test kontrol group design*“, yakni menempatkan subyek penelitian ke dalam dua kelompok (kelas) yang dibedakan menjadi kategori, kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu pembelajaran dengan model pembelajaran *PROBEX* dan kelas kontrol tanpa diberi model pembelajaran *PROBEX*. Adapun yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas X9 dan yang menjadi kelas kontrol adalah kelas X4

Sebelum diberikan perlakuan kelompok kelas eksperimen harus mempunyai kemampuan awal yang sama. Untuk mengetahui bahwa tidak ada perbedaan kemampuan awal yang signifikan terhadap kedua kelompok diadakan uji kesamaan dua variansi yang disebut uji homogenitas.

Data-data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes secara rinci dapat disajikan sebagai berikut:

1. Analisis Butir Soal Hasil Uji Coba Instrumen Tes

Sebelum instrumen diberikan pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol sebagai alat ukur prestasi belajar siswa, terlebih dahulu dilakukan uji coba kepada kelas yang bukan sampel. Adapun yang menjadi kelas uji coba instrumen tes adalah kelas XI IPA2 yang berjumlah 40 peserta didik. Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tersebut sudah memenuhi kualitas soal yang baik atau belum. Adapun yang digunakan dalam pengujian ini meliputi: validitas tes, reliabilitas tes, indeks kesukaran, dan daya beda.

a. Analisis Validitas Tes

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya item-item tes. Soal yang tidak valid akan didrop (dibuang) dan tidak

digunakan. Item yang valid berarti item tersebut dapat mempresentasikan materi terpilih yaitu kinematika gerak lurus.

Berdasarkan hasil perhitungan validitas butir soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Perhitungan Butir Soal

No	Kriteria	r_{tabel}	Nomor Soal	Jumlah	Prosentase
1	Valid	0,312	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 29	20	66.7 %
2	Invalid		1, 5, 10, 11, 13, 17, 24, 25, 27, 30	10	33.3 %

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 11

b. Analisis Reliabilitas Tes

Setelah uji validitas dilakukan, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas pada instrumen tersebut. Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten untuk kapanpun instrumen itu disajikan.

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas butir soal diperoleh $r_{11} = 0,6577$ adalah kriteria pengujian tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 12

c. Analisis Indeks Kesukaran Tes

Uji indeks kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal itu apakah sedang, sukar atau mudah. Berdasarkan hasil perhitungan koefisien indeks butir soal diperoleh:

Tabel 6. Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Prosentase
1	Sukar	1, 5, 30	3	10 %
2	Sedang	3, 4, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 26, 27, 28	18	60 %

3	Mudah	2, 9, 11, 13, 17, 20, 24, 25, 19	9	30 %
---	-------	-------------------------------------	---	------

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 13

d. Analisis Daya Beda Tes

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal

No	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Prosentase
1	Jelek	1, 5, 10, 11, 13, 14, 17, 23, 24, 30	10	33,3 %
2	Cukup	2, 3, 6, 8, 9, 12, 15, 19, 20, 21, 25, 27, 29	13	43,3 %
3	Baik	4, 7, 16, 18, 22, 26, 28	7	23,3 %
4	Baik Sekali	-	-	-

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 14

2. Analisis data instrumen penelitian

Adapun Analisis data instrumen penelitiannya adalah sebagai berikut :

a. Data Nilai Awal Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian kelas X9, sebelum pembelajaran materi kinematika gerak lurus dengan menggunakan model pembelajaran *PROBEX*, mencapai nilai tertinggi 80 dan nilai terendah 40. Rentang nilai (R) = 40, banyaknya kelas di ambil 6 kelas, banyaknya interval kelas di ambil 6 (lihat lampiran 16), dari perhitungan di peroleh $(\sum f_i x_i) = 1738$ sedangkan $\sum (f_i x_i^2) = 103308$ Sehingga nilai rata-rata $(\bar{x}) = 57,933$ dengan simpangan baku = 9,50475. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 9, dan gambar 1. sebagai berikut:

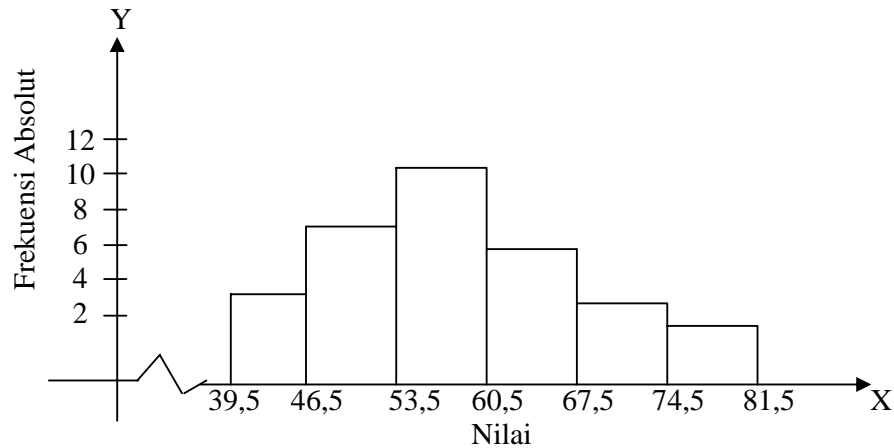
Tabel 8. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif(%)
1	40 – 46	3	10
2	47 - 53	7	23,33

3	54 – 60	10	33,33
4	61 – 67	5	16,67
5	68 – 74	3	10
6	75 - 81	2	6,67
7	Jumlah	30	100

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 16

Untuk memberikan gambaran yang lebih luas, maka daftar perhitungan distribusi frekuensi tersebut dapat kita buat histogramnya sebagai berikut:



Gambar 1. Histogram Nilai Awal Kelas Eksperimen

b. Data Nilai Awal Kelas Kontrol

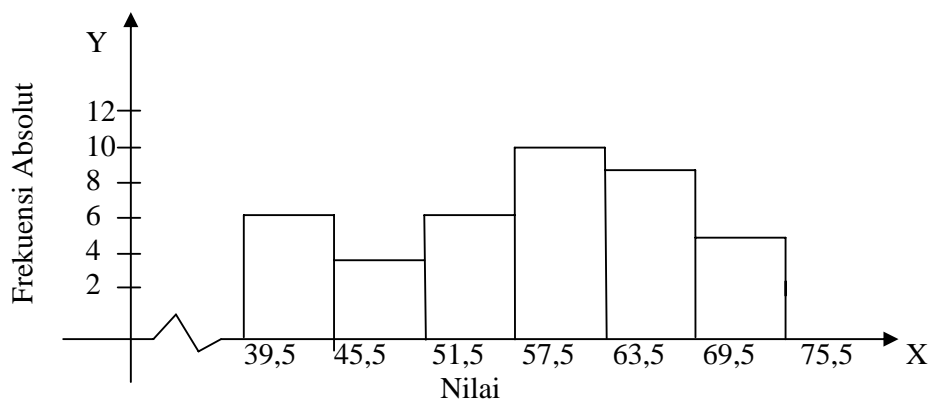
Berdasarkan hasil penelitian kelas X4, sebelum pembelajaran materi kinematika gerak lurus tanpa menggunakan model pembelajaran *PROBEX*, mencapai nilai tertinggi 75 dan nilai terendah 40. Rentang nilai (R) = 35, banyaknya kelas di ambil 6 kelas, banyaknya interval kelas di ambil 6 (lihat lampiran 17), dari perhitungan diperoleh $(\sum f_i x_i) = 2342$, $\sum (f_i x_i^2) = 140752$, Sehingga nilai rata-rata $(\bar{x}) = 58,55$, dengan simpangan baku = 9,64485. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 10 dan gambar 2 sebagai berikut:

Tabel 9. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Awal Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif(%)
1	40– 45	6	15
2	46 – 51	4	10
3	52 – 57	6	15
4	58 – 63	10	25
5	64 – 69	9	22,5
6	70 - 75	5	12,5
7	Jumlah	40	100

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 17

Untuk memberikan gambaran yang lebih luas, maka daftar perhitungan distribusi frekuensi tersebut dapat kita buat histogramnya.



Gambar 2. Histogram Nilai Awal Kelas Kontrol

c. Data Nilai Akhir Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil penelitian kelas X9, setelah pembelajaran materi kinematika gerak lurus dengan menggunakan model pembelajaran *PROBEX* mencapai nilai tertinggi 85 dan nilai terendah 55. Rentang nilai (R) = 35, banyaknya kelas di ambil 6 kelas, banyaknya interval kelas diambil 6 (lihat lampiran 18), dari perhitungan diperoleh $(\sum f_i x_i) = 2109$ Sedangkan $\sum (f_i x_i^2) = 150331,5$. Sehingga nilai rata-rata, $(\bar{x}) = 70,3$ dengan simpangan baku = 8,44618.

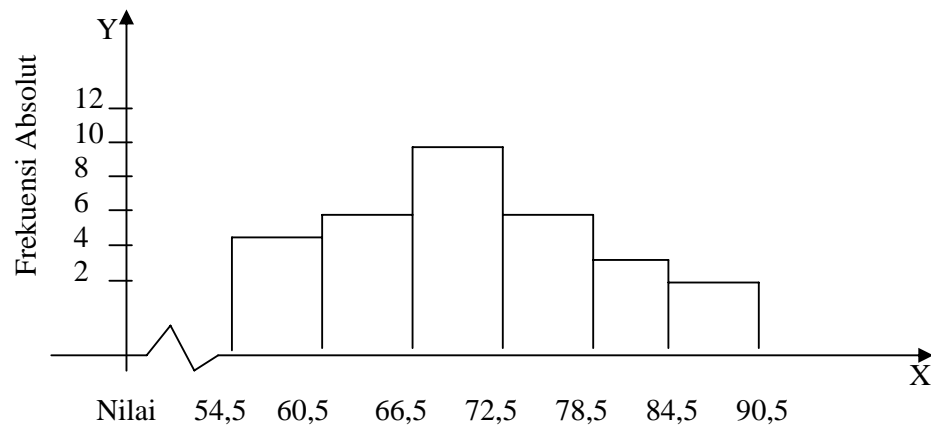
Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 11 dan gambar 3 sebagai berikut.

Tabel 10. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Akhir Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif(%)
1	55 – 60	4	13,33
2	61 – 66	6	20
3	67 – 72	9	30
4	73 – 78	6	20
5	79 – 84	3	10
6	85 - 90	2	6,67
	Jumlah	30	100

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 18

Untuk memberikan gambaran yang lebih luas, maka daftar perhitungan distribusi frekuensi tersebut dapat kita buat histogramnya sebagai berikut:



Gambar 3. Histogram Nilai Akhir Kelas Eksperimen

d. Data Nilai Akhir Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil penelitian kelas X4, setelah pembelajaran materi kinematika gerak lurus tanpa menggunakan model pembelajaran *PROBEX*, mencapai nilai tertinggi 80 dan nilai terendah 45. Rentang nilai (R) = 35, banyaknya kelas di ambil 6 kelas,

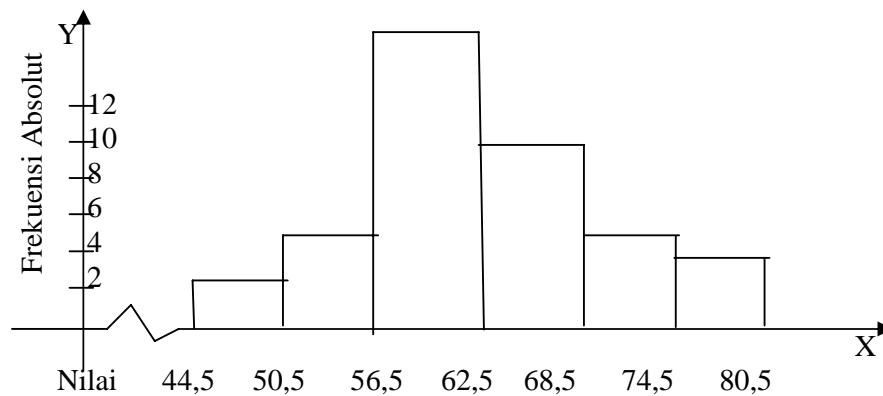
banyaknya interval kelas di ambil 6 (lihat lampiran 19), dari perhitungan di peroleh $(\sum f_i x_i) = 2512$, $(\sum f_i x_i^2) = 160126$, Sehingga nilai rata-rata $(\bar{x}) = [62,8]$, dengan simpangan baku $= 7,7994$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 10 dan gambar 4 sebagai berikut:

Tabel 11. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Akhir Kelas Kontrol

No	Kelas interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif(%)
1	45 – 50	2	5
2	51 – 56	5	12,5
3	57 – 62	15	37,5
4	63 – 68	9	22,5
5	69 - 74	5	12,5
6	75 - 80	4	10
Jumlah		40	100

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 19

Untuk memberikan gambaran yang lebih luas, maka daftar perhitungan distribusi frekuensi tersebut dapat kita buat histogramnya.



Gambar 4. Histogram Nilai Akhir Kelas Kontrol

B. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Data

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas data. Uji normalitas data

dilakukan dengan uji Chi Kuadrat, sedangkan uji homogenitas dilakukan dengan uji Barlett. Hasil selengkapnya sebagai berikut;

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas diambil:

Ho = Data berdistribusi normal

Ha = Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian adalah tolak Ho jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$. Untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan dk = k-3 dan terima Ho jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Di bawah ini di sajikan perhitungan uji normalitas nilai awal dan nilai akhir sebagai berikut:

Tabel 12. Daftar Chi Kuadrat Nilai Awal Dan Nilai Akhir

No	Kelas	Kemampuan	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
1	Eksperimen	Nilai Awal	2,0129	7,81	Normal
2	Kontrol	Nilai Awal	7,3352	7,81	Normal
3	Eksperimen	Nilai Akhir	1,4843	9,49	Normal
4	Kontrol	Nilai Akhir	3,9815	7,81	Normal

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 16

Untuk lebih jelasnya perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada lampiran 16, 17, 18 dan 19.

b. Uji Homogenitas Data

$$H_o : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots \sigma_k^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 = \dots \sigma_k^2$$

Dengan kriteria apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan dk = k-1 maka data berdistribusi homogen. Di bawah ini disajikan perhitungan uji homogenitas nilai awal dan nilai akhir sebagai berikut:

Tabel 14. Uji Barlett Nilai Awal Dan Nilai Akhir dari Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas	Kemampuan	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
1	Eksperimen dan Kontrol	Nilai Awal	0,0422	3,841	Homogen
2	Eksperimen dan Kontrol	Nilai Akhir	0,5142	3,841	Homogen

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 20

Untuk lebih jelasnya perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran 20 dan 21

2. Pengujian Hipotesis

Setelah dilakukan uji prasarat, Pengujian kemudian dilakukan dengan pengujian hipotesis. Data atau nilai yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah nilai kemampuan akhir (nilai akhir). Hal ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan pada kemampuan akhir setelah peserta didik diberi perlakuan. Untuk mengetahui terjadi tidaknya perbedaan perlakuan maka digunakan rumus t-test dalam pengujian hipotesis kemampuan akhir adalah sebagai berikut.

$H_0 = \mu_1 = \mu_2$: artinya efektivitas model pembelajaran *PROBEX* tidak berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik.

$H_a = \mu_1 > \mu_2$: artinya efektivitas model pembelajaran *PROBEX* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik.

Menurut tabel hasil perhitungan menunjukkan bahwa hasil penelitian yang diperoleh untuk nilai post test (evaluasi) kelas eksperimen pada pembelajaran fisika materi kinematika gerak lurus dengan menggunakan model pembelajaran *PROBEX* diperoleh rata-rata 70,00 dan standar deviasi (SD) adalah 7,88 Sedangkan untuk kelas kontrol pada pembelajaran fisika materi kinematika gerak lurus tanpa menggunakan model pembelajaran *PROBEX* diperoleh rata-rata 64,50. Dan standar deviasi (SD) adalah 6,96.

Dari hasil perhitungan t- test di peroleh $t_{hitung} = 3,091$ sedangkan $t_{tabel} = 2,29$ Hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya pengajaran fisika materi kinematika gerak lurus dengan menggunakan model pembelajaran *PROBEX* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik yang ditunjukkan dengan adanya nilai yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa menggunakan pembelajaran *PROBEX*. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 25

C. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Skor Kemampuan Awal (Nilai Awal)

Berdasarkan perhitungan uji kelas yaitu kelas normalitas dan uji Barlett data pada kemampuan awal (nilai awal) dari kedua eksperimen dan kelas kontrol adalah berdistribusi normal dan homogen. Hal ini dapat dikatakan bahwa kondisi kemampuan awal peserta didik sebelum dikenai perlakuan dengan kedua pembelajaran adalah setara atau sama.

2. Skor Kemampuan Akhir (Nilai Akhir)

Dari hasil pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 3,091$ sedangkan $t_{tabel} = 2,29$ karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran fisika materi kinematika gerak lurus dengan menggunakan model pembelajaran *PROBEX* lebih baik dari pada pembelajaran fisika materi kinematika gerak lurus tanpa menggunakan model pembelajaran *PROBEX*. Selain itu dapat dilihat dari nilai rata-rata post test kelas eksperimen lebih tinggi dari nilai rata-rata kelas kontrol. Kelas eksperimen mempunyai nilai rata-rata 70,00. Sedangkan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 64,50.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis di MA Negeri Demak dapat dijelaskan bahwa proses belajar mengajar fisika pada materi kinematika gerak lurus dengan menggunakan model pembelajaran *PROBEX* dapat merangsang peserta didik untuk lebih memperhatikan

pelajaran dan meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Pada saat guru menerangkan materi yang diajarkan, peserta didik lebih bersemangat dalam mengikuti pelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa ada perhatian dari peserta didik. Dalam proses belajar mengajar peserta didik terlihat aktif mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang materi yang diajarkan, ini menunjukkan bahwa peserta didik tertarik terhadap penggunaan model pembelajaran *PROBEX*.

Guru mata pelajaran fisika kelas X di MA Negeri Demak yaitu Bapak Drs. M. Shobirin dan Bapak Edi suparno, M. Sc menjelaskan bahwa penggunaan model pembelajaran *PROBEX* di MA Negeri Demak ini lebih efektif dan efisien, meskipun masih bersifat sederhana. Walaupun sederhana, model pembelajaran *PROBEX* mampu mengantarkan pesan yang disampaikan oleh guru dan dapat menjadikan peserta didik lebih semangat dan tertarik terhadap materi yang disampaikan oleh guru.

Dalam model pembelajaran *PROBEX* banyak hal positif yang bisa dilakukan baik bagi guru maupun peserta didik, misalnya :

- a. Guru dituntut untuk meningkatkan kreativitas dalam menemukan observasi-observasi yang sesuai dengan pokok bahasan yang diajarkan.
- b. Guru tidak monoton dalam mengajarkan materi, sehingga peserta didik juga tidak jenuh dalam kegiatan belajarnya.
- c. Peserta didik dituntut untuk menggali pengetahuan yang telah dimilikinya untuk dibuktikan kebenarannya.
- d. Peserta didik akan merasa puas jika hasil observasinya sesuai dengan prediksi yang telah dikemukakan diawal, dan akan terdorong untuk menggali pengetahuan lebih jauh jika prediksinya belum sesuai.
- e. Peserta didik akan terampil melakukan eksperimen, dan terbiasa dengan melihat suatu kenyataan dan membuktikan teori-teori yang telah ditemukan.
- f. Dengan model pembelajaran *PROBEX*, peserta didik dapat meningkatkan kemampuan-kemampuan dalam hal ini adalah keterampilan proses sains peserta didik.

D. Keterbatasan Penelitian

Meskipun dari data penelitian menunjukkan hasil yang positif, namun dalam pelaksanaan pembelajaran materi kinematika gerak lurus menggunakan model pembelajaran *PROBEX*, terdapat beberapa keterbatasan maupun kendala, di antaranya:

- a. Peserta didik belum terbiasa dengan pembelajaran seperti ini. Sehingga harus dilakukan penjelasan terlebih dahulu tentang cara-caranya, sebelum pembelajaran dimulai.
- b. Kurangnya alat-alat observasi yang memadai sehingga harus mencari alternatif alat-alat yang lain.
- c. Keterbatasan waktu pelaksanaan penelitian, sehingga penelitian yang dilaksanakan kurang maksimal.