

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Metode *pre-experimental designs* melalui pendekatan kuantitatif dipakai oleh peneliti karena capaian yang dihasilkan dinyatakan dalam bentuk nominal yang memudahkan analisis dan tafsiran dengan menggunakan pengolahan data secara statistik (Salo, 2017, hlm. 301). Peneliti menggunakan metode *pre-experimental designs* karena penelitian bertujuan untuk mengukur pengaruh dan terdapat suatu perlakuan yang diberikan dengan meneliti variabel bebas dan terikat (Sugiyono, 2013, hlm. 6).

Peneliti memakai *one group pretest-posttest design* dengan tujuan yang dicapai berupa meningkatkan kemampuan membaca hasil pengukuran pada peserta didik SMK dan menganalisis seberapa besar peningkatan tersebut. Pemilihan desain *one group pretest-posttest* oleh peneliti karena terdapat *pretest* pada *pre-treatment* sehingga hasil penilaian diketahui lebih tepat dengan perbandingan nilai *pre-treatment* dan *post-treatment* (Sugiyono, 2013, hlm. 74). Berikut desain penelitiannya:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

(Sumber: Sugiyono, 2013, hlm. 75)

Keterangan:

X : Perlakuan/*treatment*.

O₁ : *Pretest*

O₂ : *Posttest*

Tahapan pada penelitian ini diawali dengan adanya kajian teori yang terkait dengan judul, diantaranya adalah materi media pembelajaran berupa definisi, fungsi dan manfaat, prinsip pemanfaatan, klasifikasi dan *mobile learning*. Materi kemampuan membaca terdiri dari definisi membaca dan tujuan membaca. Keterangan mengenai *Vernier caliper* dan *micrometer* berbasis android yang digunakan sebagai penelitian, dan seputar materi alat ukur yang digunakan seperti definisi, kegunaan, tingkat ketelitian, konstruksi, jenis dan cara membacanya.

Syahbandi Uli Akbar, 2023

**PENERAPAN VERNIER CALIPER DAN MICROMETER BERBASIS ANDROID UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMBACA HASIL PENGUKURAN DI SMK**

Tahapan kedua yaitu menyusun instrumen penilaian dan membuat kisi-kisi soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian dengan jumlah 20 soal pilihan ganda. Kisi-kisi dan soal tersebut diujikan validitasnya kepada *expert judgment* ahli materi dan ahli evaluasi sebelum digunakan pada peserta didik.

Tahapan ketiga adalah pengambilan data penelitian dengan langkah pertamanya adalah memberikan *pretest* terhadap sampel yang belum diberi perlakuan (O_1). Setelah dilakukan pendataan kemampuan awal peserta didik dalam membaca hasil pengukuran *vernier caliper* dan *micrometer*, maka diberikan perlakuan (perlakuan X) dengan melakukan pembelajaran menerapkan *vernier caliper* dan *micrometer* berbasis Android. Selesai *treatment* diberikan, peserta didik akan diberikan *posttest* (O_2) untuk memeriksa kemampuan akhir mereka dalam membaca hasil pengukuran *vernier caliper* dan *micrometer*.

3.2. Variabel Penelitian

Variabel adalah karakteristik pembeda antara orang atau benda yang berbeda satu sama lain untuk ditelaah dan disimpulkan (Sugiyono, 2013, hlm. 38). Variabel terikat dan variabel bebas digunakan pada penelitian peneliti dimana variabel terikat dipengaruhi oleh variabel bebas (Ariyadi, 2015, hlm. 42). Berikut deskripsi variabel:

1. Variabel bebas: Penggunaan *vernier caliper* dan *micrometer* berbasis android.
2. Variabel terikat: Kemampuan membaca pengukuran *vernier caliper* dan *micrometer*.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi diartikan sebagai sekelompok benda-benda/hal-hal yang memiliki ciri-ciri dan dipilih peneliti untuk dianalisis dan disimpulkan (Sugiyono, 2013, hlm. 80). Adapun menurut Arikunto (2012, hlm. 130) bahwa “seluruh subjek penelitian merupakan populasi pada penelitian”. Populasi pada penelitian yaitu seluruh peserta didik kelas X-TO di SMK Negeri 1 Cisarua.

3.3.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari kuantitas dan sifat populasi (Sugiyono, 2013, hlm. 81). Sampel yang diambil dari populasi adalah sebagian peserta didik kelas X-TO 3. Peneliti memakai teknik *Nonprobability Sampling* karena tidak

Syahbandi Uli Akbar, 2023

PENERAPAN VERNIER CALIPER DAN MICROMETER BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMBACA HASIL PENGUKURAN DI SMK

semua anggota populasi memperoleh peluang untuk menjadi sampel. *Purposive Sampling* digunakan peneliti karena dilakukan berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013, hlm. 85). X-TO 3 memiliki kemampuan rerata terendah berdasarkan pengamatan guru mata pelajaran dibanding dua kelas lainnya sehingga perlu diberikan *treatment* khusus dan dijadikan sebagai sampel penelitian.

3.4 Instrumen Penelitian

Peneliti menggunakan tes sebagai instrumen penelitian. *Pretest* dirancang agar mengetahui kemampuan awal peserta didik. *Posttest* dirancang mengetahui kemampuan akhir peserta didik dalam membaca hasil pengukuran setelah diberikan perlakuan.

Alat pengumpulan data untuk menilai keberhasilan *treatment* yang diberikan yaitu dengan menggunakan *Test*. Tes berupa pilihan ganda yang diintegrasikan ke dalam *google form* yang digunakan dalam penelitian serta peserta didik diberikan lembar soal agar gambar yang dilihat lebih jelas dan peserta didik mengerjakan soal yang akan digunakan sebagai data penelitian mengenai kemampuan membaca hasil pengukuran alat ukur yang ditunjukkan pada gambar dalam soal.

3.4.1 Uji Validasi Instrumen Penelitian

Kelayakan instrumen penelitian dapat diketahui dengan melakukan uji validasi. Uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji kesukaran merupakan beberapa cara pengujian instrumen. Peneliti menggunakan uji validitas *expert judgment* untuk menguji validasi instrumen penelitian yang digunakan. Peneliti memilih melakukan uji validitas *expert judgment* karena berhubungan dengan instrumen penelitian diasumsikan ketika di validasi ahli materi dapat menunjang level dari soal tersebut. Pengujian validitas *expert judgment* dilakukan bertujuan mengetahui tingkat keandalan dan kesahihan instrumen tersebut dalam pengambilan data yang dibutuhkan.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Soal

CAPAIAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR SOAL	NOMOR SOAL	JENIS SOAL
Pada akhir fase pembelajaran, peserta didik mampu menggunakan peralatan alat ukur sesuai jenis, fungsi dan manual perbaikan	Mengetahui fungsi penggaris	1	Pilihan Ganda
	Mengetahui fungsi <i>vernier caliper</i>	3	
	Mengetahui fungsi <i>micrometer</i>	6	
	Memahami bagian-bagian <i>vernier caliper</i>	4, 5	
	Memahami bagian-bagian <i>micrometer</i>	7, 8	
	Memahami cara membaca hasil pengukuran penggaris	2	
	Memahami cara membaca hasil pengukuran <i>vernier caliper</i>	9, 11, 13, 15, 17, 19	
	Memahami cara membaca hasil pengukuran <i>micrometer</i>	10, 12, 14, 16, 18, 20	

3.5 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilaksanakan oleh peneliti sebagai berikut:

- 1) Tahap Persiapan Penelitian
 - a. Menganalisis permasalahan dan melakukan studi kepustakaan dengan topik media pembelajaran, kemampuan membaca dan alat ukur *vernier caliper* dan *micrometer*.
 - b. Menyusun instrumen penelitian.
 - c. Mengajukan permohonan izin untuk meminta saran ahli di bidang evaluasi dan materi *vernier caliper* dan *micrometer*.

Syahbandi Uli Akbar, 2023

PENERAPAN VERNIER CALIPER DAN MICROMETER BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMBACA HASIL PENGUKURAN DI SMK

- d. Mengajukan permohonan surat izin penelitian di SMK Negeri 1 Cisarua yang akan digunakan sebagai tempat penelitian.
- 2) Tahap Pengumpulan Data
 - a. Pemberian *pretest* yang dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dalam membaca hasil pengukuran *vernier caliper* dan *micrometer*.
 - b. Pemberian perlakuan dilakukan setelah peserta didik telah selesai mengisi *pretest* sebelumnya. Perlakuan yang diberikan pada pembelajaran dengan menerapkan *vernier caliper* dan *micrometer* berbasis android.
 - c. Pemberian *posttest* yang dilaksanakan setelah pemberian perlakuan bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir hasil peserta didik dalam membaca hasil pengukuran *vernier caliper* dan *micrometer*.
 - 3) Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Tahap terakhir penelitian adalah tahap pengolahan dan analisis data yang disimpulkan melalui pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Peneliti menganalisis data secara statistik untuk mengumpulkan dan menguji hipotesis yang menghasilkan laporan berupa pembahasan hasil penelitian.

3.6 Analisis Data

Sesudah data didapatkan, dilakukan pengolahan data untuk mendapatkan hasil dan kesimpulan terhadap masalah.

3.6.1 Deskripsi Data

1) Rerata Hitung

Rerata merupakan metode definisi kelompok berdasarkan nilai rerata kelompok dan merupakan uji hipotesis statistik (Sugiyono, 2013, hlm. 149). Peneliti menggunakan *software Microsoft Excel 2010* untuk melakukan perhitungan rerata. Rumus untuk mencari *mean* menurut yaitu:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f_i}$$

(Sumber: Sudjana, 2013, hlm. 67)

Keterangan:

\bar{X} : Nilai rerata hitung

$\sum f_i$: Jumlah sampel

Syahbandi Uli Akbar, 2023

PENERAPAN VERNIER CALIPER DAN MICROMETER BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMBACA HASIL PENGUKURAN DI SMK

$\sum f_i X_i$: Jumlah perkalian antara f_i dikali X_i

Tabel 3.3 Parameter Peringkat Kemampuan Peserta Didik

\bar{X}	Kriteria
88-100	Sangat Baik (A)
76-87	Baik (B)
64-75	Cukup (C)
<64	Kurang (D)

(Sumber: Kemendikbud, 2017, hlm. 11)

3.6.2 Uji Normalitas

Data penelitian dapat diketahui berdistribusi normal atau tidak dengan uji normalitas. Uji Normalitas *Chi-Square Test* dilakukan untuk mengetahui kenormalan distribusi data dan menguji hipotesis deskriptif satu sampel (Sugiyono, 2013, hlm. 151). *Chi-Square Test* dilakukan melalui *software International Business Machines Corporation (IBM) Statistical Program for Social Science (SPSS) Statistics v26*. Peneliti melakukan uji normalitas dikarenakan untuk melihat sebaran data apakah normal atau tidak dan uji normalitas digunakan karena merupakan bagian dari uji statistik dimana uji statistik merupakan syarat dari uji parametrik (Sugiyono, 2013, hlm. 150).

Hipotesis yang diajukan:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian:

Jika χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka H_0 diterima

Jika χ^2 hitung \geq χ^2 tabel, maka H_0 ditolak

3.6.3 Uji N-Gain

Kalkulasi *N-gain* yang dilakukan pada penelitian untuk melihat berapa besarnya kenaikan kemampuan membaca hasil pengukuran *vernier caliper* dan *micrometer* sebelum dan setelah perlakuan. Peneliti menggunakan *software Microsoft Excel 2010* untuk melakukan uji *n-gain* dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Syahbandi Uli Akbar, 2023

PENERAPAN VERNIER CALIPER DAN MICROMETER BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMBACA HASIL PENGUKURAN DI SMK

$$N - gain = \frac{(Skor\ post\ test - Skor\ pre\ test)}{(Skor\ maksimum - Skor\ pre\ test)}$$

(Sumber: Archambault, 2008, hlm. 9)

Tabel 3.4 Parameter Tingkat *N-Gain*

<i>N-gain</i>	Kriteria
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Sumber: Hake, 2002, hlm. 4)

3.6.4 Uji Hipotesis

Paired sample t-test dilakukan bertujuan menguji hipotesis penelitian. Nuryadi (2017, hlm. 101) menyatakan bahwa *paired sample t-test* merupakan metode pengujian hipotesis. *Paired sample t-test* ditemui pada kasus satu individu mendapatkan 2 data yang berbeda. Walaupun menggunakan individu yang sama, peneliti memperoleh 2 data sampel. Peneliti menggunakan *paired sample t-test* untuk menguji dapat atau tidaknya peningkatan kemampuan peserta didik dalam membaca hasil pengukuran setelah menerapkan media *vernier caliper* dan *micrometer* berbasis android dengan sebelumnya.

Peneliti menggunakan *software Microsoft Excel 2010* untuk melakukan *paired sample t-test* dengan rumus yang digunakan:

$$t = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}} = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{n(n-1)}}}$$

(Sumber: Nuryadi, 2017, hlm. 102)

Keterangan:

t : Nilai t_{hitung}

SD : Standar deviasi selisih *pretest* dan *posttest*

\bar{D} : rerata selisih *pretest* dan *posttest*

n : Kuantitas sampel

$\sum x^2 d$: Jumlah kuadrat standar deviasi *pretest* dan *posttest*

Syahbandi Uli Akbar, 2023

PENERAPAN VERNIER CALIPER DAN MICROMETER BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMBACA HASIL PENGUKURAN DI SMK

Berdasarkan studi pendahuluan, kajian teori, penelitian sebelumnya dan kerangka berpikir yang telah diuraikan sebelumnya, dapat dirumuskan hipotesis dengan H_0 dan H_a sebagai berikut:

H_0 : “Penggunaan *vernier caliper* dan *micrometer* berbasis android tidak dapat meningkatkan kemampuan membaca hasil pengukuran pada peserta didik SMK”.

H_a : “Penggunaan *vernier caliper* dan *micrometer* berbasis android dapat meningkatkan kemampuan membaca hasil pengukuran pada peserta didik SMK”.