

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Sugiyono (2016), menjelaskan bahwa metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu, penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2016), metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis data bersifat kuantitatif/statistik. Sedangkan, desain penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental design*. Desain ini mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang memengaruhi pelaksanaan eksperimen, (Sugiyono, 2016). Jenis *quasi experimental design* yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. Dalam penelitian *nonequivalent control group design* terdapat dua kelompok yang dipilih tidak secara acak (*random*), kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Sugiyono, 2016).

Alur penelitian ini didahului dengan pembuatan produk *mobile learning*, setelah produk dinyatakan layak untuk digunakan, selanjutnya dilakukan *pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan (*treatment*) pada kelas eksperimen yaitu dengan diimplementasikan *mobile learning*, sedangkan perlakuan pada kelas kontrol dengan media *powerpoint*. Pada tahap akhir, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar melalui kedua perlakuan tersebut. Secara sederhana desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Kelas Eksperimen	O₁	T_E	O₂
Kelas Kontrol	O₃	T_K	O₄

Keterangan:

O₁ : Hasil *pretest* kelas eksperimen

O₂ : Hasil *posttest* kelas eksperimen

O₃ : Hasil *pretest* kelas kontrol

O₄ : Hasil *posttest* kelas kontrol

T_E : *Treatment* yang diberikan di kelas eksperimen

T_K : *Treatment* yang diberikan di kelas kontrol

3.2 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2016), variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Sugiyono (2016) membagi variabel penelitian menjadi lima macam, yaitu variabel independen, variabel dependen, variabel moderator, variabel intervening, dan variabel kontrol. Penelitian ini menggunakan dua variabel yakni:

1. Variabel Independen (X), yaitu variabel *stimulus*, *predikator*, *antecedent*. Disebut juga variabel bebas yang merupakan variabel yang memengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel independen atau variabel bebas dalam penelitian ini adalah implementasi *mobile learning*.
2. Variabel Dependen (Y), yaitu variabel *output*, kriteria, konsekuen. Disebut juga variabel terikat yang merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel dependen atau variabel terikat dalam penelitian ini adalah perbedaan peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik pemesinan bubut ditinjau dari ranah kognitif.

3.3 Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 6 Bandung Kota Bandung yang terletak di Jalan Soekarno-Hatta (Riung Bandung). Subjek utama dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI dengan program keahlian Teknik Pemesinan semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2016), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudi ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK Negeri 6 Bandung Program Keahlian Teknik Pemesinan, yang terdiri dari lima kelas.

Sugiyono (2016) mengemukakan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel berperan sebagai informan atau narasumber atau partisipan, karena lingkungan yang ada merupakan lingkungan alami dan peneliti mengambil data secara langsung pada situasi sosial yakni siswa dan guru mata pelajaran.

Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel penelitian ini ialah teknik *nonprobability sampling*. Menurut Sugiyono (2016), *nonprobability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Teknik sampel ini meliputi *sampling sistematis, kuota, aksidental, purposive, jenuh* dan *snowball*. Jenis *nonprobability sampling* yang digunakan adalah *sampling purposive*. Sugiyono (2016) menjelaskan bahwa teknik *sampling purposive* adalah teknik *sampling* dengan pertimbangan tertentu. Adapun pertimbangan tertentu yang digunakan ialah hasil belajar yang rendah dan kebiasaan belajar yang sama.

Sampel dalam penelitian ini sebanyak 73 siswa yang terdiri atas dua kelas yaitu kelas XI Teknik Pemesinan 1 sebanyak 37 orang siswa dan XI Teknik Pemesinan 5 sebanyak 36 orang siswa. Dimana siswa kelas XI Teknik Pemesinan

1 sebagai kelas eksperimen yang akan diimplementasikan *mobile learning* dan kelas XI Teknik Pemesinan 5 sebagai kelas kontrol yang akan diimplementasikan media *powerpoint*.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2016), teknik pengumpulan data adalah langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.

Adapun cara untuk memperoleh data dan informasi dalam penelitian ini adalah berupa:

1. Kuesioner (Angket)

Menurut Arikunto (2010), kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui. Kuesioner pada penelitian ini digunakan untuk mengukur kelayakan media pembelajaran melalui kegiatan *expert judgement*. Instrumen ini berupa lembar validasi yang berisi indikator-indikator kelayakan media pembelajaran. Uji kelayakan aplikasi *mobile learning* dilakukan oleh ahli materi dan ahli media.

2. Tes tulis

Arikunto (2010) mengemukakan bahwa tes sebagai instrumen pengumpul data adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok. Tes dalam penelitian ini dilakukan melalui dua tahap yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*).

3.6 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2016), instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam atau sosial yang diamati. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan terdiri atas instrumen penilaian ahli (*expert judgement*) terhadap aplikasi *Mobile learning* yang dikembangkan dan instrumen tes hasil belajar untuk mengukur hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.6.1 Instrumen Pendapat Ahli (*Expert Judgement*)

Untuk menguji validitas media pembelajaran *mobile learning*, digunakan pendapat dari ahli (*expert judgement*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun. Kemungkinan para ahli akan memberi keputusan: instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan, dan mungkin dirombak total (Sugiyono, 2016).

Tahap *expert judgement* aplikasi *mobile learning* sebagai media pembelajaran mandiri dilakukan oleh ahli media dan ahli materi dengan cara mengisi angket penilaian menggunakan *Rating Scale*. *Rating scale* lebih fleksibel, tidak terbatas untuk pengukuran sikap saja tetapi untuk mengukur persepsi responden terhadap fenomena lainnya, seperti skala untuk mengukur status sosial ekonomi, kelembagaan, pengetahuan, kemampuan, proses kegiatan, dan lain-lain (Sugiyono, 2016). Adapun *rating scale* yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Pedoman Penilaian *Rating Scale*

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Ragu-ragu
4	Setuju
5	Sangat Setuju

A. Angket Validasi Ahli Materi

Angket ini bertujuan untuk mengetahui kualitas produk secara keseluruhan dan saran pengembangan media dalam perspektif Ahli Materi. Instrumen angket untuk ahli materi menggunakan kisi-kisi pada Tabel 3.3. Kisi-kisi angket validasi ahli materi diadaptasi dari Wahono (2006) dan Nesbit, J., Belfer, K., Leacock, T. (2007) dengan penyesuaian oleh peneliti.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Komponen	No. Butir	Jumlah Butir
1.	Pembelajaran	Penyajian materi	1,2,3,4,5,6	6
		Tata bahasa	7,8	2
		Pembelajaran mandiri	9,10,11	3
2.	Materi	Relevansi materi	12,13	2
		Pemilihan materi	14,15	2
		Kebenaran materi	16	1
3.	Penilaian	Ketepatan penggunaan alat penilaian	17	1
4.	Saran Pengembangan	Saran perbaikan materi		1
Total Jumlah Butir				18

(Sumber: Wahono (2006) dan Nesbit, J., Belfer, K., Leacock, T. (2007))

B. Angket Validasi Ahli Media

Angket ini bertujuan untuk mengetahui kualitas produk secara keseluruhan dan saran pengembangan media dalam perspektif Ahli Media. Instrumen angket untuk ahli media menggunakan kisi-kisi pada Tabel 3.4. Kisi-kisi angket validasi ahli media diadaptasi dari Wahono (2006) dan Nesbit, J., Belfer, K., Leacock, T. (2007) dengan penyesuaian oleh peneliti.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Komponen	No. Butir	Jumlah Butir
1.	Komunikasi Visual	Teks	1,2,3	3
		Tata letak	4,5,6	3
		Elemen grafis	7,8,9	3
		Audio & Video	10,11,12	3
		Visibilitas	13,14,15	3
2.	Penggunaan	Informasi Aplikasi	16,17,18	3
3.	Rekayasa Perangkat Lunak	Usabilitas	19	1
		Kompatibilitas	20	1
		Efektif dan Efisien	21	1
4.	Saran Pengembangan	Saran perbaikan materi		1
Total Jumlah Butir				22

(Wahono (2006) dan Nesbit, J., Belfer, K., Leacock, T. (2007))

Untuk dapat menghitung persentase tingkat pencapaian aplikasi *mobile learning* sebagai media pembelajaran mandiri, Sugiyono (2016) menjelaskan bahwa pertama-tama ditentukan terlebih dahulu skor ideal. Skor ideal adalah skor yang ditetapkan dengan asumsi bahwa setiap responden pada setiap pertanyaan memberi jawaban dengan skor tertinggi.

$$P = \frac{\text{Skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase

Skor ideal : Skor tertinggi tiap butir soal x jumlah responden x jumlah butir soal

Pengambilan keputusan dari hasil persentase dapat menggunakan tabel konversi tingkat pencapaian pada berikut ini:

Tabel 3.5 Konversi Tingkat Pencapaian

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
76% - 100%	Sangat Layak	Tidak Perlu Direvisi
51% - 75%	Layak	Tidak Perlu Direvisi
26% - 50%	Kurang Layak	Direvisi
0% - 25%	Tidak Layak	Direvisi

(Riduwan, 2011)

3.6.2 Instrumen Tes Hasil Belajar

Instrumen soal tes yang telah disusun lalu diuji cobakan untuk mengukur validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari setiap butir-butir soal. Dari hasil uji coba instrumen soal tes akan diperoleh soal tes yang memenuhi syarat dan dapat digunakan sebagai alat pengumpul data dalam penelitian ini.

Instrumen yang baik harus memenuhi dua syarat penting yaitu valid dan reliabel. Menurut Arikunto (2013), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkah kevalidan atau kesahihan suatu instrumen, instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi. Dalam hal ini instrumen yang akan dilakukan uji validitas dan reliabilitas adalah instrumen tes tulis. Berikut adalah pengujian yang dilakukan terhadap instrumen tes sebelum digunakan pada *pretest* dan *posttest*:

A. Uji Validitas Instrumen

Hendra Priantoo Sibarani, 2019

IMPLEMENTASI MOBILE LEARNING BERBASIS APLIKASI SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PEMESINAN BUBUT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Untuk menghitung validitas instrumen menurut Arikunto (2013), adalah dengan cara menghitung koefisien validitas, menggunakan Korelasi *Product Moment* (r_{xy}) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi (r_{hitung})

ΣX : Jumlah skor tiap siswa pada item soal

ΣY : Jumlah skor total seluruh siswa

n : Jumlah siswa

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi untuk menunjukkan tingkat validitas ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.6 Kriteria Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013)

Hasil perolehan r_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan r_{tabel} . Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item soal dinyatakan valid. Dan apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka item soal dinyatakan tidak valid. Nilai r_{hitung} , diperoleh dari derajat kebebasan (dk) = $n-2$ dengan taraf signifikansi (α) = 0,05.

B. Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan alat dalam mengukur apa yang akan diukur. Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan Kuder-Richardson 21 (KR 21) yaitu sebagai berikut (Arikunto, 2013):

$$r_i = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{M(K-M)}{K \cdot St^2} \right)$$

Keterangan:

r_i : Reliabilitas tes secara keseluruhan

K : Jumlah item dalam instrumen

M : Mean skor total

St^2 : Variansi total

Dari hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan nilai dari tabel *product momen*. Jika $r_i > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut reliabel sehingga dapat digunakan bagi penelitian. Sebaliknya jika $r_i < r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel.

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kriteria Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r_i \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_i \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_i \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_i \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_i \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013)

C. Uji Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2013), analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut mudah atau sukar. Indeks kesukaran (*difficulty index*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Untuk menghitung tingkat kesukaran setiap butir soal digunakan persamaan (Arikunto, 2013):

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Soal Mudah

(Arikunto, 2013)

D. Uji Daya Pembeda

Arikunto (2013) mengungkapkan bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah. Untuk mengetahui daya pembeda pada soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengurutkan skor total masing-masing siswa dari yang tertinggi sampai terendah.
2. Membagi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
3. Menghitung soal yang dijawab benar dari masing-masing kelompok butir soal.
4. Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut

(Arikunto, 2013):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D : Indeks Pembeda

 J_A : Banyaknya peserta kelompok atas J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9 Klasifikasi Daya Pembeda

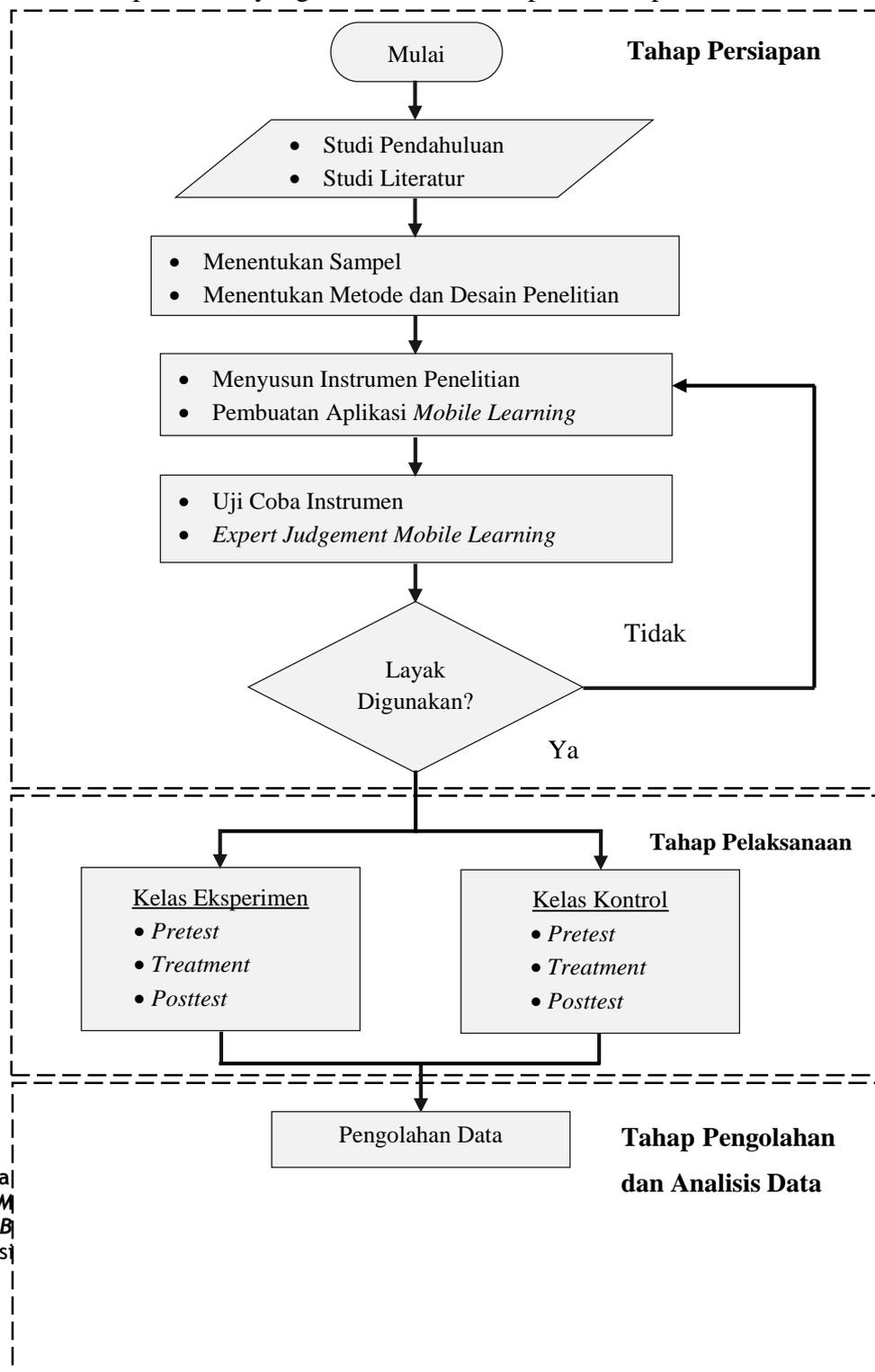
Daya Pembeda	Klasifikasi
$0 < D \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup

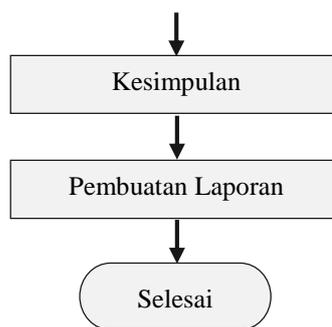
Daya Pembeda	Klasifikasi
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto, 2013)

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

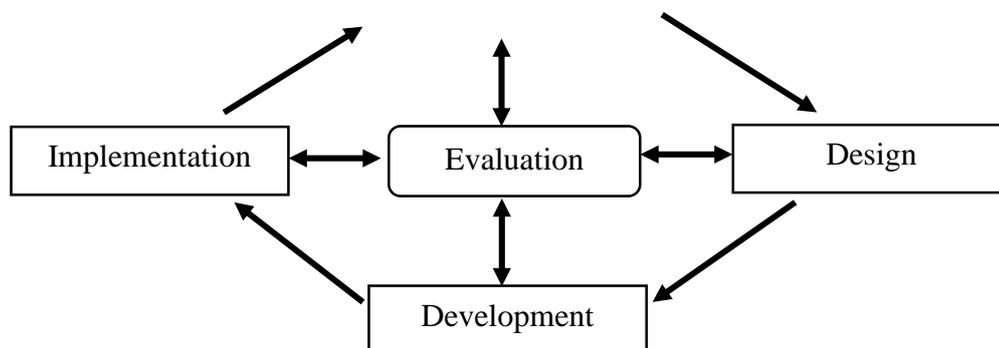
Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan dan analisis data.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan penulis sebelum melaksanakan penelitian. Berikut ini merupakan kegiatan-kegiatan yang peneliti lakukan dalam tahap persiapan:

- A. Tahap persiapan dimulai dari studi pendahuluan dan studi literatur yang berkaitan dengan pokok permasalahan dalam penelitian ini. Studi pendahuluan dilakukan melalui pengamatan terhadap keadaan pembelajaran, metode serta penggunaan media pembelajaran di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan. Studi literatur dilakukan untuk memperoleh teori-teori yang menjadi landasan mengenai permasalahan yang akan diteliti.
- B. Peneliti menentukan sampel penelitian, metode serta desain penelitian yang akan digunakan. Langkah ini merupakan turunan dari tujuan penelitian yang ingin dicapai.
- C. Tahap berikutnya yaitu peneliti melakukan pembuatan produk *mobile learning*, sehingga dihasilkan aplikasi *mobile learning* yang layak digunakan dalam penelitian. Adapun model pengembangan multimedia yang digunakan adalah model ADDIE (*Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation*), dengan dasar pertimbangan bahwa model tersebut cocok untuk mengembangkan produk model pembelajaran yang tepat sasaran, efektif dan dinamis dan sangat membantu pengembangan pembelajaran bagi guru.

Model pengembangan ADDIE memiliki lima tahapan atau langkah pengembangan seperti pada gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3.2 Model Pengembangan ADDIE (Putra, dkk. 2014)

Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) untuk merancang sistem pembelajaran. Prosedur pengembangan multimedia menggunakan model ADDIE menurut Chaeruman (2008) adalah sebagai berikut:

- 1) Tahap analisis: suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta belajar. Maka untuk mengetahui atau menentukan apa yang harus dipelajari, kita harus melakukan beberapa kegiatan, diantaranya adalah melakukan *needs assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan analisis tugas (*task analysis*). Oleh karena itu, *output* yang akan dihasilkan adalah berupa karakteristik atau profil calon peserta belajar, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan, jenis konten aplikasi dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan.
- 2) Tahap desain: tahap ini dikenal juga dengan istilah membuat rancangan. Hal yang dilakukan dalam tahap desain ini adalah penyusunan *storyboard* multimedia dan materi yang akan dibahas dalam aplikasi.
- 3) Tahap pengembangan: tahap ini adalah proses mewujudkan *blue-print* atau desain yang sudah dibuat menjadi kenyataan. Perangkat lunak yang peneliti gunakan untuk mengembangkan aplikasi *mobile learning* adalah *Appy Pie*.
- 4) Tahap implementasi: tahap ini adalah proses pengujian kelayakan dari multimedia yang telah dikembangkan, dilakukan oleh validator ahli.

5) Tahap evaluasi: dalam tahap ini dilakukan evaluasi kelayakan multimedia berdasarkan hasil validasi ahli dan dilakukan perbaikan pada multimedia jika terdapat masukan dari validator.

D. Berikutnya dilakukan penyusunan instrumen penelitian berupa tes tulis, selanjutnya instrumen tes tulis dilakukan penilaian ahli (*expert judgement*) guna menentukan soal yang layak digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif siswa.

E. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian pada instrumen penelitian tes terkait validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembedanya. Hal ini dilakukan agar instrumen penelitian yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* dapat secara akurat mengukur hasil belajar siswa.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahapan ini merupakan tahapan pengimplementasian aplikasi *mobile learning* di lapangan untuk mengambil data penelitian. Berikut adalah kegiatan-kegiatan yang peneliti lakukan pada tahap pelaksanaan:

- 1) Memberikan tes awal (*pretest*) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui hasil belajar siswa pada ranah kognitif sebelum diberikan *treatment*.
- 2) Memberikan perlakuan (*treatment*) pada masing-masing kelas. Pada kelas eksperimen diimplementasikan *mobile learning* sedangkan pada kelas kontrol diimplementasikan media *powerpoint*.
- 3) Memberikan tes akhir (*posttest*) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui hasil belajar siswa pada ranah kognitif setelah dilakukannya *treatment*.

3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data hasil penelitian. Berikut adalah kegiatan-kegiatan yang dilakukan peneliti pada tahap ini:

- 1) Mengolah data penelitian berupa nilai *pretest* dan *posttest*.
- 2) Setelah dilakukan analisis data dan mendapatkan temuan penelitian, kemudian penelitian disimpulkan terkait rumusan masalah penelitian.
- 3) Membuat laporan penelitian.

3.8 Teknik Analisis Data Penelitian

Teknik analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data terkumpul, dengan cara mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel data yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab perumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis (Sugiyono, 2016).

Sebelum mengolah data, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Memeriksa hasil tes awal dan tes akhir

Untuk hasil tes awal dan tes akhir setiap siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, sekaligus memberi skor pada lembar jawaban, dimana soal dijawab salah diberi skor 0 (nol) dengan pedoman pada kunci jawaban dan soal yang dijawab benar diberi skor 1 (satu). Setelah penskoran tiap butir jawaban, selanjutnya adalah menjumlahkan skor yang diperoleh oleh masing-masing siswa dan mengkonversinya dalam bentuk nilai dengan rumus berikut (Arikunto, 2013):

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

b. Menghitung *gain* ternormalisasi

Untuk menentukan peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif, dilakukan dengan menghitung nilai *gain* ternormalisasi yang diperoleh dari data skor *pretest* dan *posttest*. Rata-rata *gain* normalisasi dapat dihitung menggunakan persamaan yang dikembangkan oleh Hake (dalam Sundayana, 2014) berikut ini:

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{S_m - T_1}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$: Rata-rata *gain* ternormalisasi

T_1 : Skor *Pretest*

T_2 : Skor *Posttest*

S_m : Skor maksimal

Untuk menentukan kriteria *gain* yang ternormalisasi dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10 Kriteria *Gain* yang Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g < 1,00$	Tinggi

(Sundayana, 2014)

c. Uji prasyarat analisis

Berikut adalah langkah-langkah dalam melakukan uji prasyarat analisis:

- 1) Menghitung nilai rata-rata kelompok, minimum maksimum, standar deviasi dan varians.
- 2) Melakukan uji normalitas. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas sebaran data dilakukan dengan menggunakan uji *N-gain*. Adapun data yang akan dilakukan pengujian normalitas adalah data nilai peningkatan hasil belajar siswa (*gain*).
- 3) Uji Homogenitas

Uji Homogenitas digunakan untuk menentukan kehomogenan sampel yang terdiri atas dua kelas. Untuk uji homogenitas atau menguji kesamaan varian dalam penelitian ini digunakan uji F sebagai berikut (Sugiyono, 2016):

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Harga F_{hitung} dari perhitungan, kemudian dibandingkan dengan harga F_{tabel} dengan taraf kepercayaan yang digunakan $\alpha = 0,05$. Derajat kebebasan $dk_A = (n_A - 1)$ dan $dk_B = (n_B - 1)$, mencari F_{tabel} digunakan tabel distribusi F dengan $dk = n - 1$. Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$, maka kedua varian homogen.

d. Uji Hipotesis

Teknik analisis data yang dipakai dalam penelitian ini adalah analisis data uji-t. Data yang dianalisis melalui uji-t dalam bentuk angka. Teknik ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar dari kelas yang diimplementasikan *mobile learning* dan kelas yang diimplementasikan media *powerpoint*.

Nilai uji-t dihitung berdasarkan kepada distribusi data berbasis varian yang dibedakan menjadi tiga macam yaitu:

- Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan *Independent Sample T-Test* dengan menggunakan *equal variances assumed*.
- Jika data berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan *Independent Sample T-Test* menggunakan *equal variances not assumed*.
- Jika salah satu atau kedua data tersebut tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan uji statistik nonparametrik *Mann-Whitney*.

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan pengujian hipotesis komparatif dua sampel independen (*Independent Sample T-Test*). Uji komparatif dua sampel independen pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data dengan uji-t digunakan untuk menguji hipotesis sebagai berikut:

H₀ : Peningkatan hasil belajar (*gain*) kelas eksperimen yang diimplementasikan *mobile learning* lebih kecil atau sama dengan kelas kontrol yang diimplementasikan media *powerpoint*.

H_a : Peningkatan hasil belajar (*gain*) kelas eksperimen yang diimplementasikan *mobile learning* lebih besar daripada kelas kontrol yang diimplementasikan media *powerpoint*.

Kriteria Uji *Independent Sample T-Test* dalam penelitian apabila t_{hitung} positif yaitu jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan, Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat perbedaan yang signifikan. Kriteria uji *independent sample t-test* dalam penelitian apabila t_{hitung} negatif yaitu jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan, Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka terdapat perbedaan

yang signifikan. Atau jika menggunakan uji *independent sample t-test* dengan melihat nilai Sig (*2 tailed*) dimana jika sig. (*2 tailed*) > 0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Jika (*2 tailed*) < 0,05, terdapat perbedaan yang signifikan. Nilai t_{tabel} terlampir di lampiran B.12.

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t. Pengujian *t-test* terdapat beberapa rumus. Menurut Sugiyono (2016), beberapa ketentuan dalam menggunakan rumus uji t adalah sebagai berikut:

- Bila $n_1 \neq n_2$, varian homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), dapat digunakan rumus *t-test* dengan *pooled varian*. Derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$.
- Bila $n_1 \neq n_2$, varian tidak homogen ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), untuk ini digunakan *t-test* dengan *separated varian*. Harga t sebagai pengganti t_{tabel} dihitung dari selisih harga t_{tabel} dengan dk ($n_1 - 1$) dan dk ($n_2 - 1$) dibagi dua, dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil.

Adapun rumus *separated varian* sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Rumus *pooled varian*:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 : Rata-rata sampel 1

\bar{X}_2 : Rata-rata sampel 2

s_1^2 : Varian sampel 1

s_2^2 : Varian sampel 2

n_1 : Jumlah sampel 1

n_2 : Jumlah sampel 2

Hendra Priantoo Sibarani, 2019

IMPLEMENTASI MOBILE LEARNING BERBASIS APLIKASI SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PEMESINAN BUBUT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Harga t_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan harga t_{tabel} . Peneliti menggunakan pengujian hipotesis uji pihak kanan dan taraf kesalahan 5%, dengan kriteria untuk daerah penolakan dan penerimaan hipotesis adalah:

1. H_0 diterima dan H_a ditolak apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$.
2. H_0 ditolak dan H_a diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$.