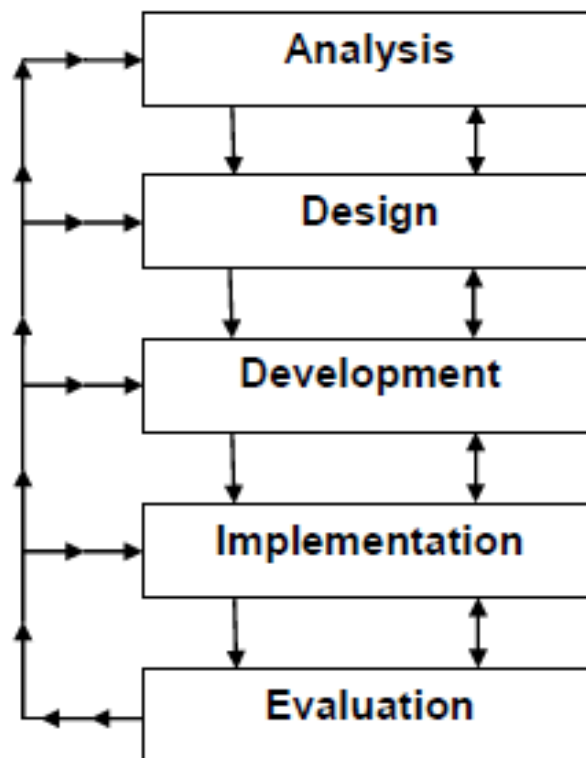


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan R&D (*research and development*) dengan model pengembangan ADDIE. ADDIE merupakan model penelitian yang dikembangkan oleh para ahli teknologi pendidikan pada pertengahan tahun 1990-an untuk menyamakan pandangan masyarakat tentang desain pembelajaran.

Menurut Shelton dalam (Fatmawati, 2015), model ADDIE ini adalah suatu model desain pembelajaran atau kerangka kerja yang sederhana dan bermanfaat dalam merencanakan pembelajaran. Model ini dapat diterapkan dalam berbagai konteks pengajaran berkat struktur yang serbaguna. Model ini terdiri dari lima langkah, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Berikut adalah gambaran model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini.:



Gambar 3. 1 Analisis ADDIE

(Januszewski dan Molena, 2008)

Menurut Mulyantiningsih, (2011) “model ADDIE adalah model yang dianggap lebih rasional dan lebih lengkap dibandingkan dengan model lain”. Maka dari itu, model ini bisa diterapkan pada berbagai jenis pengembangan produk seperti media pembelajaran, modul pembelajaran, materi ajar, strategi, dan model pembelajaran. Salah satu manfaat utama dari model ADDIE adalah sebagai panduan dalam membangun infrastruktur dan komponen program pelatihan yang efektif, dinamis, dan mendukung pencapaian hasil pelatihan yang diharapkan.

3.1.1 Konsep Dasar ADDIE

Konsep dasar ADDIE dalam pembuatan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis android pada materi kode dasar CNC bubut yang peneliti lakukan akan diuraikan sebagai berikut:

3.1.1.1 Analisis (*Analysis*)

Sebuah studi pendahuluan dilakukan untuk menemukan permasalahan di lapangan. Hal ini dilakukan dengan mengkaji permasalahan yang terukur secara empiris melalui observasi lapangan dan studi literasi.

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menemukan solusi masalah di lapangan. Hal ini dilakukan agar solusi yang diberikan efektif dan tepat. Dalam analisis kebutuhan ini peneliti melakukan observasi terhadap siswa di Jurusan Teknik Pemesinan pada mata pelajaran Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM. Melalui analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti, peneliti menemukan permasalahan pada materi kode dasar CNC Bubut. Pada mata pelajaran ini, media pembelajaran yang digunakan masih berupa media cetak dan didukung oleh penjelasan dari guru.

3.1.1.2 Perancangan (*Design*)

Dalam proses perancangan media pembelajaran, peneliti mengembangkan struktur dasar dari media yang akan. Dalam penyusunan struktur ini, peneliti merancang diagram aliran, *user interface*, dan *storyboard*.

3.1.1.3 Pengembangan (*Development*)

Pada langkah ini, peneliti akan membuat media berdasarkan panduan perancangan yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Dalam hal ini, media akan meliputi *user interface* seperti pengaturan warna, latar belakang, gaya teks, dan

ukuran huruf. Selain itu, video akan diciptakan, dan elemen tambahan seperti deskripsi dan audio akan dimasukkan. Pada tahap pengembangan ini, media akan dinilai oleh ahli media dan ahli materi. Media akan ditinjau oleh ahli materi dan ahli media untuk validasi. Validasi akan melibatkan penggunaan tabel penilaian yang mencakup indikator tentang penyajian media dan materi yang relevan. Hasil penilaian ahli materi dan ahli media akan digunakan sebagai dasar untuk evaluasi, kemudian diimplementasikan kepada responden setelah media diperbaiki.

3.1.1.4 Implementasi (*Implementation*)

Setelah proses pengembangan media, langkah berikutnya adalah implementasi pada responden, yaitu siswa. Implementasi ini menampilkan media yang telah ditingkatkan berdasarkan masukan dari ahli media dan ahli materi kepada responden. Kemudian, responden diminta mengerjakan soal tes dan memberikan tanggapan melalui pengisian angket..

Untuk mendapatkan data tersebut, peneliti menggunakan metode penelitian pre eksperimen dengan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Penelitian yang dilaksanakan pada satu kelompok saja tanpa kelompok pembandingan. Penggunaan desain penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa yang dapat diketahui dari hasil *pretest* dan *posttest* terhadap kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan.

3.1.1.5 Evaluasi (*Evaluation*)

Pada langkah ini, evaluasi dilaksanakan berdasarkan penilaian, masukan, serta komentar yang diberikan oleh ahli media dan ahli materi. Sebelum media diujikan kepada responden, masukan dan saran dari ahli media serta ahli materi digunakan sebagai dasar untuk penyempurnaan media. Setelah memperbaiki media, dilakukan uji media terhadap responden, penilaian, saran, dan komentar dari responden akan digunakan sebagai evaluasi revisi media tahap 2 dan diperoleh media pembelajaran multimedia interaktif berbasis android pada materi kode dasar CNC bubut.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi pelaksanaan penelitian ini berada di SMK Negeri 2 Bandung. Subyek penelitian ini adalah para siswa dari jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 2

Bandung. Pemilihan siswa yang sedang atau telah mengambil mata pelajaran ini dilakukan karena penggunaan media pembelajaran ini sebagai alternatif pengganti media cetak dalam materi pelajaran memungkinkan mereka untuk membandingkan tingkat pemahaman dan efektivitas dalam penyampaian materi mengenai kode dasar CNC bubut..

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah kelas XI Teknik Pemesinan. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah Kelas XI TP 1 dengan jumlah 36 siswa karena kelas tersebut mendapatkan nilai PTS mata pelajaran Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM yang lebih rendah dibandingkan dengan kelas XI yang lainnya. Teknik sampling yang digunakan oleh peneliti adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah suatu teknik penentuan dan pengambilan sampel yang ditentukan oleh peneliti dengan pertimbangan tertentu, dalam hal ini peneliti mengambil *sampling* pada kelas XI TP 1 dikarenakan kelas tersebut merupakan kelas yang mendapatkan nilai PTS mata pelajaran Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM lebih rendah dibanding kelas XI lainnya.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, angket, dan soal. Soal *pretest* akan diberikan sebelum menggunakan media pembelajaran dan soal *posttest* akan diberikan setelah melakukan proses pembelajaran setelah menggunakan media pembelajaran.

3.4.1 Observasi (Pengamatan)

Menurut Riduwan (2013), observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan. Peneliti melakukan observasi kegiatan pembelajaran di kelas dan diskusi dengan guru mata pelajaran Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM untuk mendapatkan data berupa permasalahan yang terjadi di kelas, yang nantinya akan diatasi oleh peneliti pada penelitian ini.

3.4.2 Angket

Menurut Riduwan (2013), Angket merupakan kumpulan pertanyaan yang disampaikan kepada individu yang bersedia memberikan tanggapan (responden) sesuai dengan instruksi peneliti. Tujuan utama penggunaan angket adalah untuk mengumpulkan informasi tentang suatu permasalahan dari sudut pandang responden, tanpa menimbulkan kekhawatiran bahwa tanggapan yang diberikan mungkin tidak sesuai dengan realitas yang ada dalam pengisian daftar pertanyaan. Di dalam angket yang akan dibuat peneliti, menggunakan daftar checklist (√) yaitu suatu daftar yang berisi subjek aspek-aspek yang akan diamati. Checklist dapat menjamin bahwa peneliti mencatat tiap-tiap kejadian sekecil apapun yang dianggap penting. Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahap pengumpulan data yang secara detail ditunjukkan pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3. 1 Tahapan Pengumpulan Data

No.	Kegiatan	Teknik Pengumpulan Data	Responden
1.	Penelitian Awal (Analisis Kebutuhan)	Observasi kegiatan pembelajaran di kelas.	Guru dan Siswa
2.	Validasi Ahli	Melakukan uji validasi ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakan media menurut ahli materi dan ahli media.	Dosen ahli materi dan Dosen ahli media
3.	Uji Coba Media	Melakukan uji angket respon siswa terhadap media pembelajaran untuk mengetahui respon penilaian siswa terhadap media pembelajaran yang dibuat.	Siswa jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 2 Bandung yang sedang atau telah menempuh mata pelajaran Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM.
		Melakukan uji <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kepada siswa untuk mengetahui tingkat penguasaan materi siswa.	Siswa jurusan Teknik Pemesinan SMK Negeri 2 Bandung yang sedang atau telah menempuh mata pelajaran Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM.

3.5 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

3.5.1 Lembar *Judgement*

Lembar *judgement* adalah lembar penilaian yang digunakan oleh ahli materi dan ahli media untuk mengevaluasi media yang telah dibuat oleh peneliti. Dalam instrumen ini, akan ada dua tahapan penilaian yang akan dilakukan. Pertama adalah lembar penilaian oleh ahli materi yang bertujuan untuk menilai aspek materi yang disajikan dalam media. Ini akan dilakukan oleh dosen dan guru yang memiliki keahlian dalam materi yang dibahas dalam mata pelajaran Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM. Lembar *judgement* yang kedua yaitu lembar *judgement* media yang bertujuan untuk menilai kesesuaian media yang digunakan untuk mata pelajaran Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM yang dilakukan oleh dosen ahli media Jurusan Pendidikan Teknik Mesin.

Melakukan proses penilaian terhadap media pembelajaran untuk mengidentifikasi kelemahan yang mungkin ada dalam media, dengan menggunakan indikator pernyataan yang diberikan. Setelah itu, media pembelajaran akan diperbaiki hingga dianggap sesuai untuk digunakan. Dalam hal ini, peneliti menggunakan skala penilaian, karena skala ini mampu mengukur pandangan dan opini responden secara lebih luas dalam berbagai aspek (Sugiyono, 2011).

Dalam penerapan skala penilaian ini, para ahli memberikan nilai berdasarkan indikator pernyataan yang mereka pilih. Selanjutnya, formulir penilaian yang telah diisi akan dinilai. Kriteria penilaian untuk setiap respons diberikan bobot yang beragam. Berikut ini adalah gambaran bobot nilai yang diterapkan:

Tabel 3. 2 Kriteria Penilaian Skor

No.	Indikator Penilaian	Skor
1.	Sangat Setuju/Selalu/Sangat Layak	5
2.	Setuju/Sering/Layak Diberi	4
3.	Ragu-ragu/Kurang Setuju	3
4.	Tidak Setuju/Tidak Layak	2
5.	Sangat Tidak Setuju	1

(sumber: Sugiyono, 2011)

Alat validasi ahli materi hanya memiliki satu aspek utama yaitu desain pembelajaran dengan 10 indikator pernyataan. Indikator validasi ditunjukkan pada Tabel 3.3. Pada saat yang sama, alat validasi ahli media mencakup dua aspek utama yaitu rekayasa perangkat lunak dan komunikasi visual dengan 15 indikator pernyataan. Pada aspek-aspek tersebut indikator mencakup semua aspek media, seperti tampilan, fungsi dan peluang pengembangan media lebih lanjut. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Desain Pembelajaran	Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan, realistis)	1
		Relevansi tujuan pembelajran dengan SK/SD/Kurikulum	2
		Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	3
		Kedalaman materi	4
		Kemudahan untuk dipahami	5
		Sistematis, runut, alur logika jelas	6
		Kejelasan uraian, pembahasanm contoh, simulasi	7
		Ketuntasan materi	8
		Relevansi gambar dan animasi dengan materi	9
		Uraian materi dapat tersampaikan sesuai dengan waktu yang ditentukan	10
Total Jumlah			10

(sumber: Sutarti dan Irawan, 2017)

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Rekayasa Perangkat Lunak	Efektif dan efisien dalam pengembangan media pembelajaran	1
		<i>Reliable</i> (handal)	2
		<i>Maintainable</i> (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)	3
		Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)	4
		Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/ <i>software/tool</i> untuk pengembangan	5

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
		Kompatibilitas (media pembelajaran dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai <i>hardware</i> dan <i>software</i> yang ada)	6
		Dokumentasi program media pembelajaran yang lengkap meliputi: petunjuk instalasi (jelas, singkat, lengkap), <i>troubleshooting</i> (jelas, terstruktur, dan antisipatif), desain program (jelas, menggambarkan alur kerja program)	7
		<i>Ruseable</i> (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain)	8
2.	Komunikasi Visual	Komunikatif; sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran	9
		Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan	10
		Sederhana dan memikat	11
		Audio (narasi, <i>sound effect</i> , <i>backsound</i> , musik)	12
		Visual (<i>layout design</i> , <i>typography</i> , warna)	13
		Media bergerak (animasi, <i>movie</i>)	14
		<i>Layout Interactive</i> (ikon navigasi)	15
Total Jumlah			15

(sumber: Sutarti dan Irawan, 2017)

3.5.2 Angket

Angket merupakan pernyataan-pernyataan penelitian yang direka khusus untuk mengumpulkan data kajian (Mastari, 2012). Angket digunakan untuk mengumpulkan data hasil jawaban dari responden. Dalam hal ini yang diminta untuk mengisi angket adalah siswa SMK Negeri 2 Bandung jurusan Teknik Pemesinan yang sedang atau telah menempuh mata pelajaran Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM. Angket ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap media yang digunakan. Angket berisi 16 pernyataan dengan dua aspek utama yaitu desain dan kemudahan pengoperasian. Skala yang digunakan dalam angket adalah skala penilaian skor pada Tabel 3.2, karakteristik alat untuk responden dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Instrumen untuk Responden

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1.	Desain	Ukuran, warna, bentuk tulisan	1
		Ilustrasi gambar	2
		Kejelasan animasi	3
		Keserasian warna	4

Luthfi Dhiya' Ghiffari, 2023

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID UNTUK MEMFASILITASI SISWA DALAM PEMBELAJARAN CNC BUBUT

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

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
		Keserasian jenis huruf (<i>font</i>)	5
		Kesesuaian penempatan tata letak tombol	6
		Kesesuaian penempatan tata letak teks	7
		Kesesuaian penempatan tata letak animasi	8
		Keteraturan sistematika penelitian	9
		Ketertarikan penggunaan warna	10
		Ketertarikan penggunaan animasi	11
		Ketertarikan secara keseluruhan	12
		Keinteraktifan secara keseluruhan	13
2.	Kemudahan Pengoperasian	Kemudahan navigasi secara keseluruhan dalam penggunaan media pembelajaran	14
		Penggunaan bahasa komunikatif	15
		Penggunaan bahasa mudah dipahami	16

(sumber: Fauzan, 2011)

3.5.3 Soal Tes

Instrumen ini digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Instrumen ini berupa soal yang digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest*. Data hasil *pretest* dan *posttest* tersebut akan digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa pada materi kode dasar CNC bubut. Instrumen ini digunakan setelah dikonsultasikan dengan salah satu dosen mata Mata Kuliah CNC dan salah satu guru mata pelajaran Teknik Pemesinan NC/CNC dan CAM.

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Soal Tes

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Jumlah Soal
3.3 Menerapkan teknik pemrograman mesin bubut CNC	3.3.1 Menentukan fungsi kode perintah mesin bubut CNC	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan penjelasan fungsi kode perintah mesin bubut CNC, siswa dapat menentukan kode perintah mesin bubut CNC sesuai penjelasan fungsi tersebut. • Disajikan contoh gambar pergerakan pahat kode perintah mesin bubut CNC, siswa dapat meentukan kode perintah mesin bubut CNC sesuai dengan gambar. 	19
	3.3.2 Menentukan program yang	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan gambar kerja suatu benda, siswa dapat menentukan program 	

Luthfi Dhiya' Ghiffari, 2023

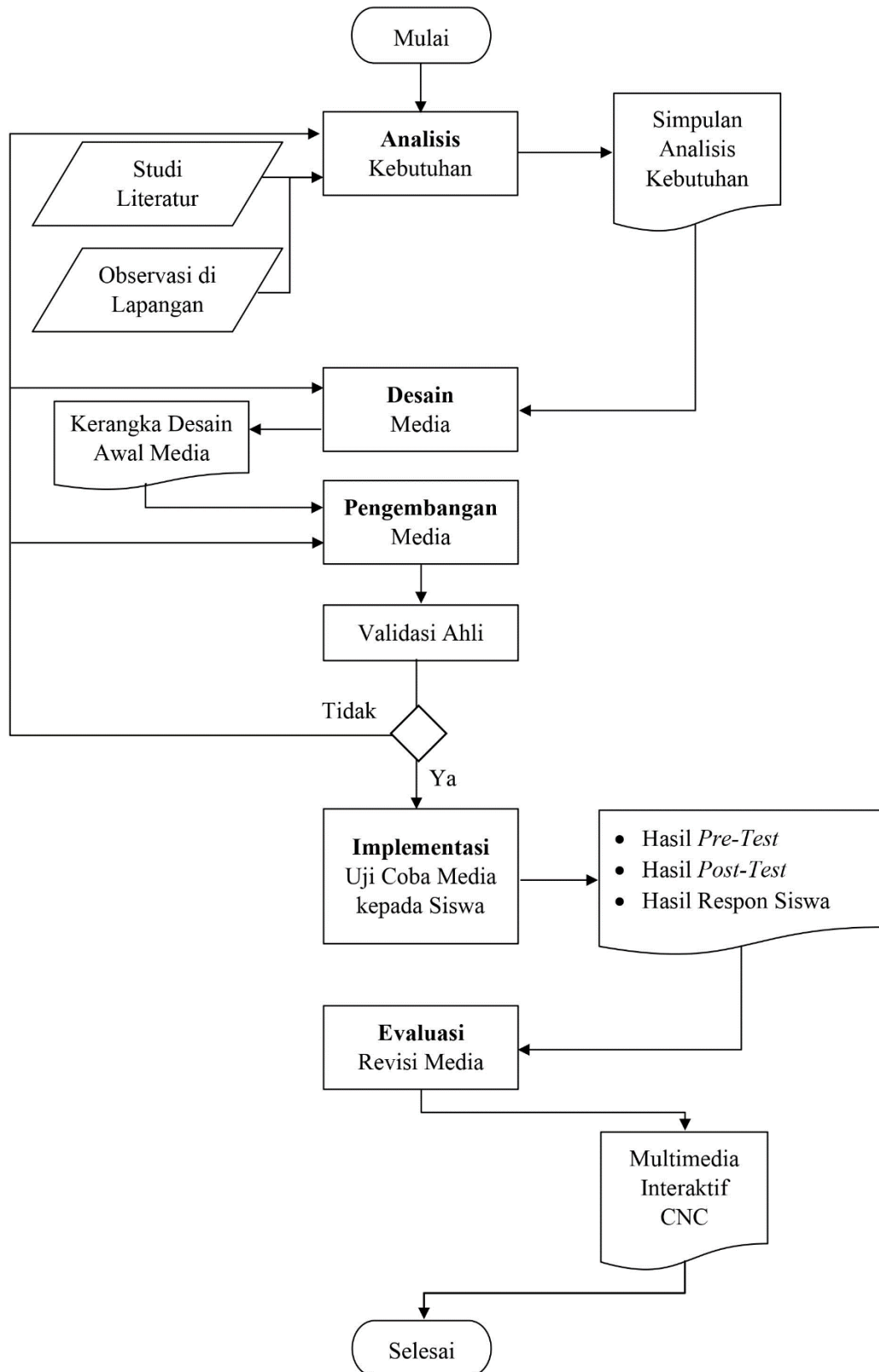
RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ANDROID UNTUK MEMFASILITASI SISWA DALAM PEMBELAJARAN CNC BUBUT

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Jumlah Soal
	digunakan mesin bubut CNC	mesin bubut CNC yang akan digunakan	
4.3 Melaksanakan pemrograman mesin bubut CNC	4.3.1 Mengisikan perintah program pada mesin bubut CNC	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan mesin bubut CNC, siswa dapat mengisi perintah program pada mesin bubut CNC sesuai dengan program yang telah dibuat. 	
	4.3.2 Melakukan uji coba program	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan mesin bubut CNC, siswa dapat melakukan uji coba program pada mesin bubut CNC sesuai dengan program yang telah dibuat. 	

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini memberikan acuan proses pengembangan yang akan dilakukan. Program penelitian pengembangan media pembelajaran kode dasar CNC bubut ini ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Diagram Alir Pengembangan Media

3.7 Analisis Instrumen

3.7.1 Uji Validitas Soal

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini harus memiliki kemampuan untuk mengukur atau merefleksikan data dari variabel yang sedang diinvestigasi. Keabsahan instrumen dapat diukur melalui uji validitas yang menentukan apakah instrumen tersebut dapat dianggap valid atau tidak. Berdasarkan pandangan di atas, peneliti akan melakukan pengujian validitas terhadap pernyataan-pernyataan dalam soal dan angket. Pengujian ini akan melibatkan analisis setiap butir pertanyaan atau pernyataan untuk memastikan kesesuaian dengan pengalaman yang sesuai, serta validitas soal akan dinilai melalui analisis setiap butir soal untuk memastikan bahwa jawaban yang benar dapat dipilih sesuai dengan pertanyaan yang diajukan. Menguji validitas alat ukur, maka terlebih dahulu dihitung harga korelasi dengan rumus korelasi *Product Moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2][n(\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2]}} \dots\dots\dots (1)$$

(Arikunto, 2011)

Keterangan:

r_{XY} : Koefisien korelasi

$\Sigma X, \Sigma Y$: Jumlah skor X dan Y tiap item jawaban uji coba

$\Sigma X^2, \Sigma Y^2$: Jumlah skor X dan Y tiap item yang dikuadratkan

n : Jumlah responden

Uji validitas ini dilakukan guna memperoleh hasil jawaban yang sah dalam artian ketepatan data yang diperoleh dari responden. Interpretasi koefisien korelasi nilai validitas diperlihatkan pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0.80 – 1.00	Sangat tinggi
0.60 – 0.80	Tinggi
0.40 – 0.60	Cukup
0.20 - 0.40	Rendah
0.00 – 0.20	Sangat rendah

(Arikunto, 2011)

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan baik atau tepat atau tidak. Hasil validitas dapat dilihat dari tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas Soal

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted	Keterangan
VAR00001	14.5556	11.225	.797	.822	Valid
VAR00002	14.5833	11.393	.677	.827	Valid
VAR00003	14.5278	11.113	.920	.818	Valid
VAR00004	14.5278	11.113	.920	.818	Valid
VAR00005	14.5278	11.113	.920	.818	Valid
VAR00006	14.5278	11.113	.920	.818	Valid
VAR00007	14.9444	11.997	.326	.847	Valid
VAR00008	14.5556	11.225	.797	.822	Valid
VAR00009	14.4722	13.171	.068	.852	Valid
VAR00010	14.6111	11.102	.750	.823	Valid
VAR00011	14.6111	11.102	.750	.823	Valid
VAR00012	14.6389	11.266	.654	.828	Valid
VAR00013	14.4722	13.171	.068	.852	Valid
VAR00014	14.5833	11.393	.677	.827	Valid
VAR00015	14.9444	11.997	.326	.847	Valid
VAR00016	14.4722	13.171	.068	.852	Valid
VAR00017	14.7778	11.321	.548	.834	Valid
VAR00018	14.7778	11.835	.384	.843	Valid
VAR00019	14.9444	11.997	.326	.847	Valid

Berdasarkan tabel 3.8 yakni tabel hasil uji validitas, menurut keterangan pada tabel 3.7 menunjukkan bahwa VAR00001 sampai VAR00019, dinyatakan valid dengan kriteria validitas sangat tinggi.

3.7.2 Uji Reliabilitas Soal

Realiabilitas merujuk pada kemampuan suatu alat pengumpul data untuk diandalkan. Dalam konteks ini, reliabilitas mengacu pada sejauh mana instrumen dapat diandalkan saat digunakan sebagai sarana untuk mengumpulkan informasi. Dalam rangka mengukur keandalan tes berbentuk uraian, digunakan rumus *alpha* (Arikunto, 2011).

Rumus *alpha*:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right) \dots\dots\dots (2)$$

(Arikunto, 2011)

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum \sigma_1^2$: jumlah varians skor tiap item

σ_1^2 : varians total

n : banyaknya butir soal

Interpretasi reliabilitas ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 3. 9 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien korelasi	Kriteria reliabilitas
0.81 – 1.00	Sangat tinggi
0.61 – 0.80	Tinggi
0.41 – 0.60	Cukup
0.21 - 0.40	Rendah
0.00 – 0.20	Sangat rendah

(Arikunto, 2011)

Uji reliabilitas soal dilakukan untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan konsisten atau dapat dipercaya atau tidak sebagai instrumen pengumpul data. Hasil reliabilitas dapat dilihat dari tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Hasil Uji Reliabilitas Soal

Cronbach's Alpha	N of Items
.846	19

Berdasarkan tabel 3.10 yakni tabel hasil uji reliabilitas, reliabilitas untuk soal yang peneliti gunakan sebesar 0,846, menurut keterangan tabel 3.9 menunjukkan bahwa reliabilitas soal termasuk ke dalam kriteria reliabilitas sangat tinggi.

3.7.3 Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2011). Daya pembeda butir soal dirumuskan sebagai berikut:

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} \dots\dots\dots (3)$$

(Arikunto, 2011)

Keterangan:

DP : Indeks daya pembeda

B_A : Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J_A : Banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta tes kelompok bawah

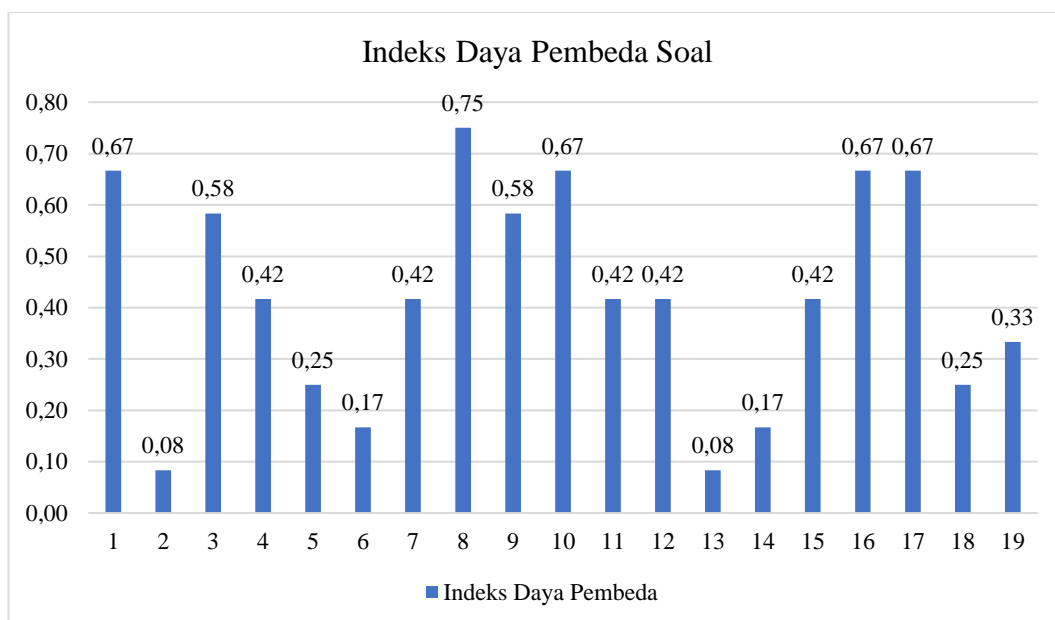
Kriteria indeks daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 3. 11 Indeks Daya Pembeda Butir Soal

Indeks kesukaran	Klasifikasi
0.00 – 0.20	Jelek
0.20 – 0.40	Cukup
0.40 – 0.70	Baik
0.70 -1.00	Baik sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto, 2011)

Berdasarkan hasil perhitungan indeks daya pembeda soal pada lampiran 9, indeks daya pembeda soal tes yang digunakan mendapatkan 3 klasifikasi yaitu jelek, cukup, dan baik, dengan rincian dapat dilihat dari gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Diagram Indeks Daya Pembeda Soal

3.7.4 Taraf Kesukaran Butir Soal

Analisis taraf kesukaran bertujuan untuk menilai sejauh mana tingkat kesulitan suatu pertanyaan, apakah pertanyaan tersebut dapat dikategorikan sebagai sukar, sedang, atau mudah. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus mencari P (Arikunto, 2011):

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

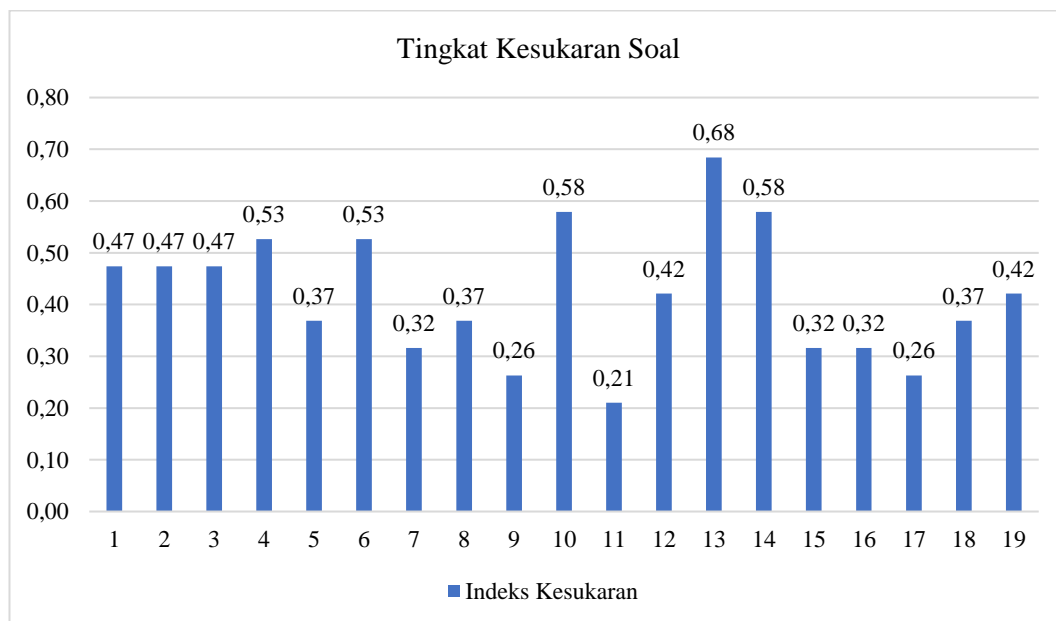
Nilai yang diperoleh dari rumus tersebut menunjukkan indeks kesukaran dengan klasifikasi indeks kesukaran sebagai berikut:

Tabel 3. 12 Indeks Kesukaran Soal

Indeks kesukaran	Klasifikasi
0.00 – 0.30	Sukar
0.30 – 0.70	Sedang
0.70 – 1.00	Mudah

(Arikunto, 2011)

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran soal pada lampiran 10, tingkat kesukaran soal tes yang digunakan mendapatkan 2 klasifikasi yaitu sukar dan sedang, dengan rincian dapat dilihat dari gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Diagram Tingkat Kesukaran Soal

3.8 Analisis Data

3.8.1 Analisis Data Hasil Penilaian Ahli Media dan Ahli Materi

Proses hasil tanggapan ahli dengan cara menjumlahkan dan membaginya dengan angka yang seharusnya mereka miliki. Hal ini bertujuan untuk memperoleh persentase penilaian yang diberikan oleh para validator. Data ini selanjutnya dianalisis dengan menggunakan pendekatan analisis kualitatif, yang tercermin dalam distribusi skor dan persentase yang berkaitan dengan kategori skala penilaian yang telah ditetapkan sebelumnya. Setelah memperoleh skor dan persentase tersebut, hasil ini akan diuraikan secara deskriptif, dan kesimpulan akan diambil untuk masing-masing indikator, seperti terlihat pada Tabel 3.13.

Untuk memperoleh hasil persentase pencapaian media pembelajaran dapat digunakan persamaan:

$$\text{Persentase Pencapaian} = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

(Arikunto, 2011)

Tabel 3. 13 Kriteria Interpretasi Penilaian Media Pembelajaran

Interval	Kategori
0%-25%	Tidak Layak
26%-50%	Kurang Layak
51%-75%	Layak
76%-100%	Sangat Layak

(Sugiyono, 2016)

3.8.2 Analisis Data Angket Responden

Data yang telah dikumpulkan kemudian akan diolah dan digunakan untuk menjawab rumusan masalah nomor 2, yaitu bagaimana kelayakan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis android pada materi kode dasar CNC Bubut. Pengolahan data dari angket serupa dengan pengolahan data dalam penilaian dari ahli media dan ahli materi. Tahap pengolahan data tanggapan dari para responden dilakukan dengan cara mengumpulkan total nilai yang diberikan oleh mereka, yang kemudian dibagi dengan nilai yang seharusnya mereka berikan. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan persentase tanggapan dari responden terhadap angket. Skala persentase angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3. 14 Persentase Penilaian Respon Siswa

Persentase Pencapaian (%)	Interpretasi
86-100	Sangat Baik
76-85	Baik
60-75	Cukup
≤55-59	Tidak Baik

(Purwanto, 2013)

3.8.3 Analisis Data Soal

Tes ini dilakukan pada uji coba produk dengan menggunakan soal *pre-test* dan *post-test*. Analisis data tersebut adalah sebagai berikut:

Uji *N-Gain* dipergunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Rumus yang digunakan untuk Uji *N-Gain* menurut Hake (2002) adalah sebagai berikut.

$$N-Gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor Pretest}} \dots\dots\dots (6)$$

(Hake, 2002)

Tabel 3. 15 Kriteria *N-Gain*

Batasan	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Hake, 2002)