

BAB III

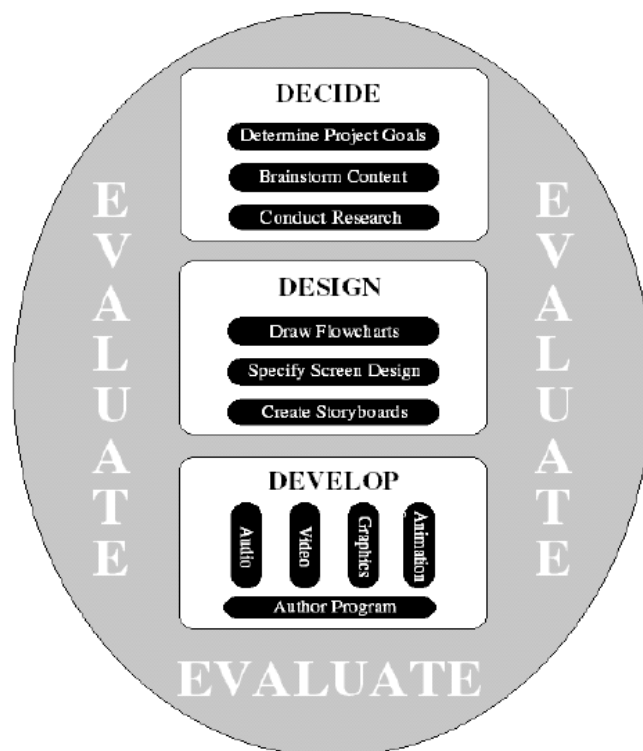
METODE PENELITIAN

3.1 Model Pengembangan Multimedia

Mengacu kepada latar belakang penelitian, serta rumusan masalah maka penelitian ini menggunakan metode penelitian *Mixed Methods*. Penelitian ini merupakan suatu langkah penelitian dengan menggabungkan dua bentuk pendekatan dalam penelitian yang telah ada sebelumnya yaitu metode kualitatif dan metode kuantitatif. Sesuai karakteristik metode kombinasi, dimana pada tahap pertama penelitian menggunakan metode kuantitatif untuk dan pada tahap kedua menggunakan metode siswa metode kualitatif untuk guru atau pengajar.

Penelitian ini diarahkan untuk membuat sebuah produk media yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Maka pengembangan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah DDDE (*Decide-Design-Develop-Evaluate*) yang dikemukakan oleh Ivers dan Baron tahun 2002 dalam buku Tegeh yang disingkat 3D-E (Tegeh, 2014)

Berdasarkan tujuan dalam penelitian ini maka untuk mendukung proses penelitian ini digunakan metode penelitian *Mixed Methods* dan model pengembangan DDDE (*Decide-Design-Develop- Evaluate*) terdapat 4 tahapan atau langkah pengembangan. Tahapan-tahapan tersebut diilustrasikan seperti pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Model Pengembangan DDD-E

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *pre-experimental design (Nondesign)* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Menurut Sugiyono (2018), desain ini menggunakan Pretest sebelum diberikan perlakuan. Maka dari itu, hasil setelah diberikan perlakuan akan lebih akurat, karena dapat melihat hasil perbandingan antara sesudah dan sebelum diberikan perlakuan

Tabel 3 1 *One-Group Pretest – Posttest design*

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

Keterangan :

O₁ : Nilai *Pretest* (Nilai sebelum diberikan perlakuan)

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

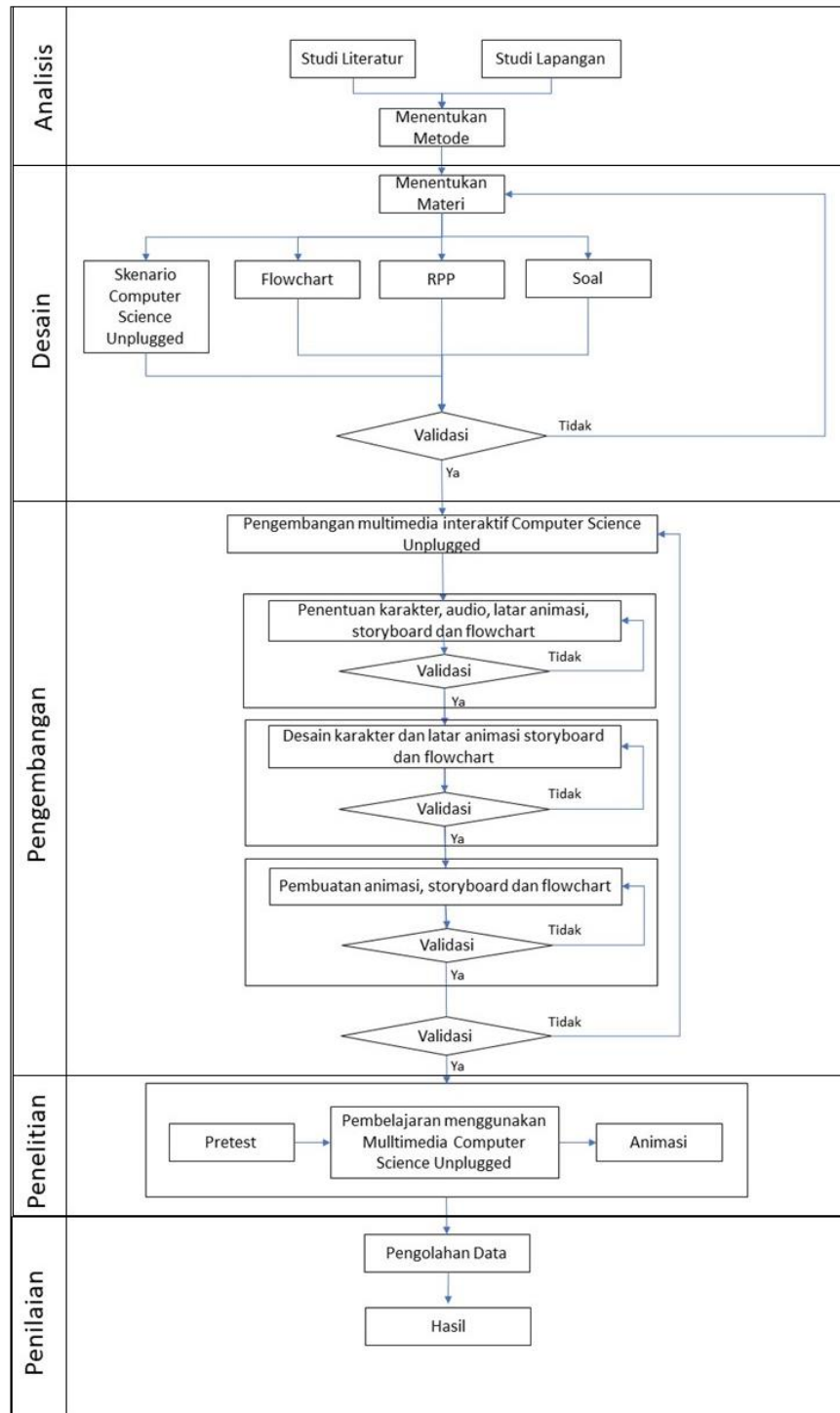
Universtitas Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

X : Perlakuan yang diberikan

O₂ : Nilai *Posttest* (Nilai sebelum diberikan perlakuan)

3.3 Prosedur Penelitian

Berdasarkan model pengembangan DDD-E, maka terdapat empat tahapan yaitu, tahap *decide*, *design*, *develop* dan *evaluate*. Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan pada *Flowchart* dibawah ini.



Gambar 3.2 Flowchart Penelitian

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtias Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.1.1 Tahap *Decide* (Penetapan)

Tahap ini peneliti mengambil keputusan mengenai tujuan pembelajaran dan analisis kebutuhan dengan cara wawancara bersama guru di SMK Pasundan 1 Bandung dengan mempertimbangkan hal-hal berikut:

a. Menetapkan tujuan pembelajaran

Tahap ini dilakukan dengan wawancara langsung bersama guru di SMK Pasundan 1 Bandung. Kegiatan pembelajaran dikatakan optimal apabila telah mencapai tujuan pembelajaran dalam pengembangan animasi CSU terdapat batasan dimana kompetensi dasar hanya meliputi 3.1 Mengenal, memahami, dan mengidentifikasi.

b. Menentukan tema atau konsep materi

Menentukan tema dan konsep materi disini dengan melihat analisis kebutuhan kemudian melihat materi dan tujuan pembelajaran

c. Menilai keterampilan prasyarat dan latar belakang pengetahuan

Tahap ini dilakukan dengan cara melihat kemampuan siswa yang dilihat dari post test yang dilakukan sebelum melakukan pembelajaran serta mewawancarai guru dan siswa mengenai kemampuan siswa-siswa kelas XII di SMK Pasundan 1 Bandung dalam pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak dan Teknik Komputer Jaringan.

3.1.2 Tahap *Deign* (Desain)

Tahap desain merupakan tahap berpikir visual karena menghasilkan cetak biru untuk keseluruhan produk multimedia. Pada tahap ini perancangan model sistem multimedia yang merupakan hasil penelaahan dari tahap analisis dimana terdapat tiga tahap yang meliputi pembuatan *outline*, *layout*, *flowchart*, *storyboard*, dan materi.

a. *Outline*

Membuat *Outline* konten animasi yang bertujuan untuk memberitakukan keseluruhan garis besar dalam animasi seperti durasi, kegiatan per durasi, dan

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtias Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

penempatan CSU dalam setiap animasi kepada guru ataupun murid. Animasi berisikan berbagai media seperti teks, *audio, background* dimana konten yang ditampilkan berupa alat yang sering digunakan sehari-hari atau peristiwa yang sering dilakukan sehari-hari.

b. *Layout*

Dalam tahap ini mendesain tampilan seperti membuat karakter masing-masing siswa, karakter seorang guru, asset alat dan bahan pada proses pembelajaran CSU, *background* didalam kelas, *background* di halaman kelas dan *background* lapangan sekolah. Selain mendesain tampilan pembuatan *Layout* untuk tahapan CSU dalam proses pembelajaran yang nantinya bisa dipakai sebagai pengangan guru untuk mengajar dikelas menggunakan CSU.

c. *Flowchart*

Flowchat atau diagram alur merupakan gambaran alur dari tampilan satu ke tampilan lainnya sebagai gambaran umum animasi yang akan digambarkan dalam bentuk simbol-simbol dan saling terhubung sesuai aktivitas sehingga memudahkan pembaca memahami alur animasi secara keseluruhan.

d. *Storyboard*

Storyboard adalah visualisasi dari multimedia yang berisikan bentuk sketsa gambar, durasi dan narasi untuk mendeskripsikan setiap *scene* yang meliputi tampilan visual, audio, durasi, narasi, dan keterangan lainnya yang diperlukan.

e. Materi

Menyusun materi pembelajaran yang akan diterapkan dalam multimedia dengan menggunakan CSU sebagai metode pembelajaran dan penyusunan RPP serta soal yang akan digunakan pada saat penelitian

3.1.3 Tahap Develop (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan hasil dari flowchat, storyboard dan materi yang sudah dibuat pada tahap desain dikembangkan menjadi prosuk multimedia interaktif, sehingga menghasilkan *prototype* multimedia interaktif. Selanjutnya

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtitas Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sebelum diimplementasikan kepada pengguna produk yang telah dibuat harus dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media terlebih dahulu. Proses validasi bertujuan untuk menilai kelayakan dari multimedia interaktif yang telah dibuat. Ketika tahap validasi masih terdapat kesalahan dan kekurangan maka dilakukan perbaikan hingga dinyatakan layak oleh ahli dan berhat duji coba.

3.1.4 Tahap Evaluate (Evaluasi)

Tahap ini peneliti melakukan evaluasi produk media pembelajaran interaktif. Evaluasi pertama dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kevalidan produk. Setelah dilakukan evaluasi peneliti melakukan revisi hingga produk dinyatakan valid oleh ahli media dan ahli materi. Langkah selanjutnya adalah mengujicobakan produk animasi pembelajaran secara terbatas di sekolah yang telah ditentukan oleh peneliti. Pada uji coba tersebut, siswa diminta untuk mengisi angket respon siswa setelah menggunakan produk tersebut. Angket tersebut digunakan oleh peneliti sebagai dasar untuk melakukan evaluasi kedua.

3.4 Populasi dan sampel

Populasi yang di pilih dalam penelitian ini adalah para siswa kelas XII TKJ di SMK Pekerjaan Umum Negeri Bandung dengan kriteria para siswa sudah mempelajari materi routing yang akan disampaikan agar pengajaran berlangsung tepat sasaran.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan *non-probability sampling* jenis *purposive sampling* (Sugiyono, 2018), yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu bahwa sampel yang dipilih telah sesuai dengan masalah yang diangkat peneliti. Sehingga sampel dalam penelitian ini adalah siswa jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) kelas XII yang sudah mempelajari mata pelajaran Routing yang terdiri dari 30 orang.

Alasan menggunakan teknik *Purposive Sampling* adalah karena tidak semua sampel memiliki kriteria yang sesuai dengan fenomena yang diteliti. Oleh karena itu, penulis memilih teknik *Purposive Sampling* yang menetapkan pertimbangan-pertimbangan atau kriteria-kriteria tertentu yang harus dipenuhi oleh sampel-sampel yang digunakan dalam penelitian ini.

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtias Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan data

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis instrumen studi lapangan yang digunakan yaitu:

1. Angket

Dalam penelitian ini tujuan dilakukannya penyebaran angket kepada siswa dan guru adalah untuk memperoleh data yang berkaitan dengan permasalahan siswa selama proses belajar mengajar dan berkaitan dengan metode dan media pembelajaran yang selama ini digunakan dalam proses belajar mengajar pada mata pelajaran Administrasi Infrastuktur Jaringan.

2. Wawancara

Dalam penelitian ini tujuan dilakukannya wawancara kepada guru adalah untuk memperoleh data yang berkaitan dengan permasalahan siswa selama proses belajar mengajar dan berkaitan dengan metode dan media pembelajaran yang selama ini digunakan dalam proses belajar mengajar pada mata pelajaran Administrasi Infrastuktur Jaringan.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan oleh peneliti untuk mengukur variabel yang ingin diteliti. Terdapat empat variabel yang akan diukur menggunakan instrumen , yaitu :

- a. Pendapat guru terhadap pembelajaran pada mata pelajaran Administrasi Infrastuktur Jaringan materi Routing serta ketertarikan guru terhadap penyampaian materi pembelajaran menggunakan metode pembelajaran CSU. .
- c. Tanggapan siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan metode pembelajaran CSU pada mata pelajaran Administrasi Infrastuktur Jaringan materi Routing
- d. Kelayakan soal pemahaman kognitif yang digunakan dalam evaluasi pembelajaran.

Berikut instrument yang digunakan dalam penelitian ini :

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtitas Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.6.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrumen yang digunakan dalam studi lapangan adalah dengan menggunakan angket dan wawancara secara semiterstruktur. Angket diberikan kepada siswa dan wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran Administrasi Infrastuktur Jaringan. Angket digunakan untuk mendapatkan data tentang materi yang dirasa sulit, media, metode, serta tingkat pemahaman siswa terhadap mata pelajaran Administrasi Infrastuktur Jaringan. Karena pada dasarnya yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebuah produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari angket dan wawancara dikonversikan menjadi kebutuhan dalam pembelajaran Administrasi Infrastuktur Jaringan serta kebutuhan dalam merancang dan membuat multimedia interaktif berupa animasi.

3.6.2 Instrumen Soal

Instrumen soal ini merupakan kumpulan soal yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli pendidikan yang selanjutnya akan diuji cobakan kepada siswa kelas XII yang sudah mempelajari materi Routing pada mata pelajaran Administrasi Infrastuktur Jaringan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran sehingga dapat diketahui apakah soal yang telah dibuat layak digunakan atau tidak.

3.6.3 Instrumen Validasi Media

Instrumen validasi media digunakan untuk mengetahui penilaian ahli media dan ahli materi terhadap multimedia interaktif yang dikembangkan, sehingga selanjutnya dapat digunakan di lapangan. Instrumen validasi ahli terhadap multimedia ini berupa isian yang didapat dari Multimedia Mania 2004 – Judge’s Rubric North Carolina State University. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui penilaian ahli terhadap aspek-aspek yang terdapat pada media. Adapun penilaiannya

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtias Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

berupa poin-poin yang dikategorikan kedalam beberapa teknis, elemen dalam multimedia, dan struktur dari informasi. Dalam 44 setiap kategori memiliki bobot yang berbeda

3.7 Teknik Analisis Data

2.7.1 A

3.7.1 Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Setelah melakukan studi lapangan, data yang diperoleh dari hasil tersebut bisa langsung dideskripsikan dan dihitung karena merupakan hasil wawancara dan angket. Hasil wawancara dan angket dianalisis terlebih dahulu sebelum digunakan peneliti untuk mengambil keputusan.

3.7.2 Analisis Instrumen Soal

Data dari instrumen soal diambil dari hasil pengujian terlebih dahulu ke peserta didik yang telah mempelajari mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar, adapun jenis-jenis pengujian yang digunakan adalah:

A. Uji Validitas

Uji validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi, sedangkan instrumen yang kurang valid memiliki validitas yang rendah. Dalam perhitungan validitas menggunakan rumus 2.1 (Arikunto 2013):

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

Rumus 3. 1 *Pearson Product Moment*

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi yang dicari

N = Banyaknya siswa yang mengikuti tes

X = Nilai tiap butir soal

Y = Nilai total tiap siswa

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtias Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nilai r_{xy} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 2.1 (Arikunto, 2013) :

Tabel 3 .2 Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	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

B. Uji Reliabilitas

Menurut Arkunto (2006)Uji realibitilas digunakan untuk mengetahui konsistensi alat ukur ketika digunakan pada subyek yang sama. Tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Dimana pada tahap ini untuk mengukur tingkat reliabilitas dari kumpulan soal mulai dengan menggunakan rumus sebagai berikut

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

Rumus 3. 2 Menentukan Realibilitas

Keterangan

- r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan
- p : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q : Proposi subjek yang menjawab item dengan salah ($q= 1 - p$)
- $\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n : Banyaknya butir soal
- S : Standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universttas Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berikut diperolehnya nilai r_{11} diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien realibilitas

Tabel 3.3 Klasifikasi Koefesien Realibilitas

Koefesien Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

C. Indeks Kesukaran

Soal yang dikategorikan baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit atau sukar. Suatu perangkat evaluasi yang baik akan menghasilkan skor yang berdistribusi normal dimana untuk menguji tingkat indeks kesukaran tersebut menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto,2006) :

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

Rumus 3. 3 Menentukan Tingkat Kesukaran

Keterangan

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknyamahasiswa yang menjawab soal dengan benar

JS : Jumlah seluruhmahasiswa peserta tes

Tabel 3 4 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtias Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

D. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antarsiswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah menurut Arikunto (2006) berikut rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal

$$D = P_A - P_B$$

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

Rumus 3. 4 Daya Pembeda Soal

Keterangan

- D : Daya pembeda soal
- P_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan salah
- P_b : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan salah
- J_A : Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok atas
- J_B : Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok bawah
- B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar butir item

B_B Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar butir item

Tabel 3 5 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
Negatif	Semuanya tidak baik, soal sebaiknya diganti
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

3.7.3 Analisis Data Instrumen

A. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji Shapiro Wilk adalah sebuah metode atau rumus perhitungan sebaran data yang dibuat oleh Shapiro dan Wilk. Metode Shapiro Wilk adalah metode uji normalitas yang efektif dan valid digunakan untuk sampel berjumlah kecil.

Di bawah ini adalah rumus dari perhitungan Uji Shapiro Wilk:

$$T_3 = \frac{1}{D} \left[\sum_{i=1}^k a_i (X_{n-i+1} - X_i) \right]^2$$

Rumus 3. 5 Rumus Perhitungan Uji Shapiro Wlik

Keterangan:

a_i = Koefesien tes Shapiro Wilk

X_{n-i+1} = Angka ke $n - i + 1$ pada data

X_i = Angka ke i pada data

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtias Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$D = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

Rumus 3. 6 Rumus Perhitungan Uji Shapiro Wilk

Keterangan:

X_i = Angka ke i pada data

\bar{X} = Rata-rata data

$$G = b_n + c_n + \ln \left(\frac{T_3 - d_n}{1 - T_3} \right)$$

Rumus 3. 7 Rumus Perhitungan Uji Shapiro Wilk

Keterangan:

G = Identik dengan nilai Z distribusi normal

T_3 = Berdasarkan rumus diatas

b_n, c_n, d_n = Konversi statistic Shapiro-Wilk pendekatan distribusi normal

Perumusan hipotesis statistik untuk pengujian normalitas data *pretest* dan *posttest* adalah:

H_0 = Sampel berdistribusi normal.

H_A = Sampel tidak berdistribusi normal.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas sebagai berikut:

Jika nilai sig. > 0,05 maka H_0 diterima.

Jika nilai sig. ≤ 0,05 maka H_0 ditolak atau H_A diterima.

B. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak. Homogenitas sampel diuji dengan menggunakan *Levene's Test for Equality of Variances*:

$$W = \frac{(n - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_{i.} - \bar{Z}_{..})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_{i.})^2}$$

Rumus 3. 8 Rumus Statistik Uji Levene

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtias Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan:

Z_i = Median data pada kelompok ke-i

$Z_{..}$ = Median untuk keseluruhan data

Perumusan hipotesis statistik untuk pengujian homogenitas data *pretest* dan *posttest* adalah:

H_0 = Sampel memiliki varians yang homogen.

H_A = Sampel memiliki varians yang tidak homogen.

Kriterian pengujian hipotesis homogenitas yaitu sebagai berikut:

Jika nilai sig. > 0,05 maka H_0 diterima.

Jika nilai sig. \leq 0,05 maka H_0 ditolak atau H_A diterima.

C. Uji Gain

Analisis indeks gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman siswa. Perhitungan tersebut diperoleh dari hasil rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa, dapat dihitung menggunakan rumus g faktor (gain) dengan rumus berikut:

a. Menentukan Indeks Gain

$$g = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1}$$

Rumus 3. 9 Menentukan Indeks Gain

Keterangan:

g = Indeks gain

T_1 = Nilai *pretest*

T_2 = Nilai *posttest*

T_3 = Skor maksimum

b. Data ditafsirkan ke dalam kriteria efektivitas pembelajaran menurut Meltzer dan Hake (Hake, 1998).

Tabel 3 6 Klasifikasi Indeks Gain

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtias Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Persentase	Efektivitas
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

Membandingkan nilai yang sudah didapat siswa dengan nilai *posttest*, untuk melihat perubahan peningkatan pemahaman kognitif.

D. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata dari sampel yang diambil. (Hidayat, 2017). Pengujian hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

1) Uji ANOVA Satu Arah (*One Way ANOVA*) adalah Jenis Uji Statistika Parametrik yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara lebih dari dua *group* sampel. Yang dimaksud satu arah adalah sumber keragaman yang dianalisis hanya berlangsung satu arah yaitu antar perlakuan (*Between Group*). Adapun faktor lain yang berpotensi mempengaruhi keragaman data dimasukkan kedalam galat (*Within Group*) dan sebisa mungkin dikontrol, sehingga jenis uji ini umumnya dilakukan pada rancangan perlakuan yang faktor-faktor lingkungannya dapat dikontrol. Berikut adalah langkah-langkah dalam perhitungan ANOVA satu jalur:

- a) Tentukan k atau banyaknya perlakuan,
- b) Tentukan n atau banyaknya sampel,
- c) Hitung jumlah kuadrat total dengan rumus:

$$SS_T = \sum (X_{ij})^2 - \frac{(\sum T_j)^2}{n}$$

Rumus 3.10 Rumus Uji ANOVA

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtias Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

d) Hitung jumlah kuadrat perlakuan dengan rumus:

$$SS_P = \sum \frac{(\sum T_j)^2}{n_j} - \frac{(\sum T_j)^2}{n}$$

Rumus 3.11 Rumus Uji ANOVA

e) Cari harga F-Hitung dengan menggunakan rumus yang tertera pada tabel berikut:

Tabel 3 7 Kalkulasi Perhitungan ANOVA satu jalur (*One Way ANOVA*)

Sumber Variasi	Df	SS	MS	F-Hitung
Antar perlakuan	k-1	SS_P	$\frac{SS_P}{k-1}$	$\frac{MS_P}{MS_E}$
Dalam Perlakuan	$(n-1)-(k-1)$	SS_E $= SS_T - SS_P$	$\frac{SS_E}{(n-1)-(k-1)}$	
Total	n-1	SS_T		

Perumusan hipotesis statistik untuk pengujian *One-Way ANOVA* terhadap *gain* adalah:

H_0 = Tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok data.

H_A = Terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok data.

Uji hipotesis *One-Way ANOVA* menggunakan program SPSS versi 25. Pedoman pengambilan keputusan dari uji statistik yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Jika nilai sig. > 0,05 maka H_0 diterima.

Jika nilai sig. ≤ 0,05 maka H_0 ditolak atau H_A diterima.

2) Uji hipotesis peningkatan pemahaman siswa lebih baik setelah menerapkan multimedia interaktif, diuji menggunakan *N-Gain*. Dalam

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtitas Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

analisis ini diadakan perhitungan yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum dan minimum dari *pretest* dan *posttest*, hal ini dilakukan untuk mengetahui gambaran dari data yang diperoleh. Setelah itu dilakukan perhitungan indeks *gain* untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan (*treatment*). Berikut merupakan rumus untuk mendapatkan nilai indeks *gain*:

$$(g) = \frac{\text{pretest} - \text{posttest}}{\text{skor maks} - \text{pretest}}$$

Rumus 3. 12 Rumus Menghitung Nilai Indeks Gain

Keterangan:

g = Nilai indeks gain

skor maks = Nilai indeks gain

Nilai *gain* yang ternormalisasi yang diperoleh, diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3 8 Tabel Kategori Indeks

Nilai g	Keterangan
$0,71 < g < 1$	Tinggi
$0,30 < g < 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah

3.7.4 Analisis Data Intrumen Validasi Ahli

Menggunakan *rating scale* baik validasi media maupun ahli materi, yang ditentukan dengan rumus sebagai berikut

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

Rumus 3. 13 Rumus Presentase skor kategori data

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

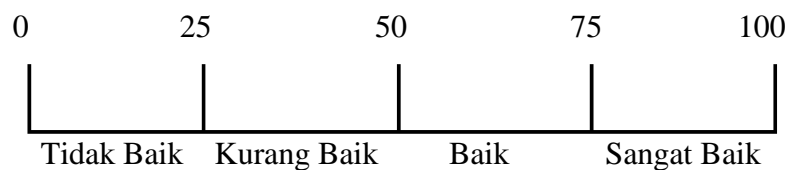
Universtitas Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan

P : Angka Presentase

Skor ideal : Skor tertinggi X Jumlah Responden X Jumlah Butir Soal

Tingkat validasi selanjutnya akan digolongkan dalam empat kategori dengan menggunakan skala sebagai berikut



Gambar 3. 3 Gambar Interval kategori hasil validasi ahli

Berikut tabel klasifikasi Nilai Hasil Validasi

Tabel 3 9 Klasifikasi Nilai Hasil Validasi

Skor Persentase (%)	Kriteria
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

3.7.5 Analisis Data Instrumen Tanggapan siswa

Instrumen tanggapan siswa setelah mmenerapkan multimedia berupa animasi menggunakan skala *likert*. Jawaban dari skala *likert* terdiri dari Sangat

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtias Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil perolehan skor dijumlahkan dari nomor a sampai e . selanjutnya dilakukan perhitungan tiap butir soal menggunakan rumus berikut:

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

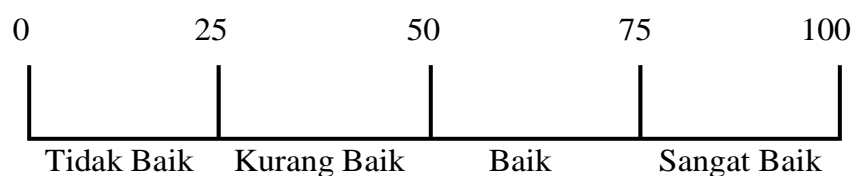
Rumus 3. 14 Rumus Data Intrumen Tanggapan Siswa

Keterangan

P : Angka Presentase

Skor Ideal : Skor Tertinggi X Jumlah Responden X Jumlah Butir

Selanjutnya tingkat validasi media pembelajaran dalam penelitian ini digolongkan dalam empat kategori dengan emnggunakan skala sebagai berikut:



Gambar 3. 4 Gambar Interval Kategori Hasil Tanggapan Siswa

Untuk memudahkan, apabila kategori diatas direpresentasikan dalam tabel seperti pada tabel sebagai berikut

Tabel 3 10 Tabel Klasifikasi Nilai Hasil Tanggapan Siswa

Skor Persentase (%)	Kriteria
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

3.7.6 Analisis Normalized Gain (N-Gain)

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtias Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Analisis n-gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman mahasiswa. Perhitungan tersebut dilakukan menggunakan software Microsoft Excel 2019 kemudian diperoleh hasil rata-rata dan nilai gain dari nilai *pretest* dan *posttest*.

$$g = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1}$$

Rumus 3. 15 Rumus Menentukan N-Gain

Keterangan

g : n-gain

T_1 : Nilai *Pretest*

T_2 : Nilai *Posttest*

T_3 : Skor maksimum

Untuk memudahkan, apabila kategori di atas direpresentasikan dalam tabel, maka akan seperti berikut:

Tabel 3 11 Tabel Klasifikasi N-gain (Hake, 1998)

Persentase	Efektivitas
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi

Dewini, 2020

PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED (CSU) PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN TERHADAP PENINGKATAN KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS : SMK PEKERJAAN UMUM NEGERI BANDUNG)

Universtitas Pendidikan Indonesia | respostiroty.upi.edu | perpustakaan.upi.edu