

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode dan Rancangan Penelitian/Pengembangan (R&D)

#### 1. Metode Penelitian

Menurut Sugiyono (2017: 407) metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefetifan produk tersebut. Berdasarkan masalah dan tujuan yang telah dirumuskan maka metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau yang biasa disebut dengan metode *Research and Development*.

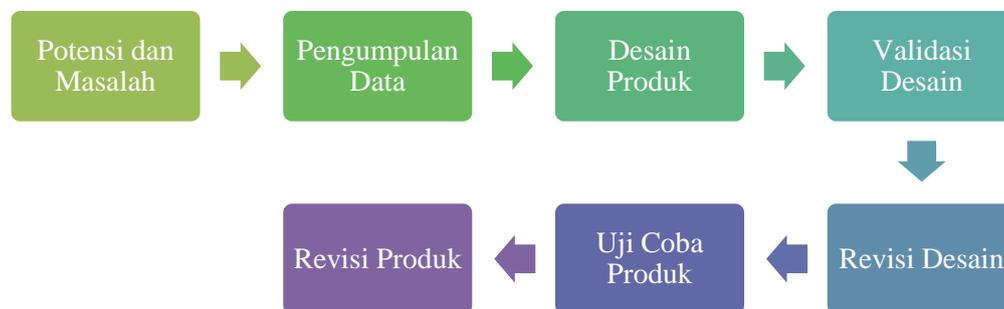
#### 2. Rancangan Penelitian

Rencana penelitian yang digunakan dalam penelitian *Research and Development* ini adalah model pengembangan menurut Borg dan Gall. Menurut Borg dan Gall (Sugiyono, 2017: 298) terdapat 10 langkah-langkah model pengembangan yang dilakukan yaitu (1) Potensi dan Masalah (2) Pengumpulan Data (3) Desain Produk (4) Validasi Desain (5) Revisi Desain (6) Uji Coba Produk (7) Revisi Produk (8) Uji Coba Pemakaian (9) Revisi Produk (10) Produksi Massal.



**Gambar 3.1** Langkah-langkah Penggunaan Metode *Research and Development* (R&D)

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan 7 dari 10 langkah-langkah model pengembangan yang ada, langkah-langkah yang tidak digunakan peneliti adalah langkah uji coba pemakaian, revisi produk ke-1, dan produksi massal. Alasan peneliti tidak menggunakan langkah-langkah yang telah disebutkan tersebut adalah karena peneliti hanya melakukan satu kali uji coba saja sehingga tahapannya dimodifikasi sampai 7 tahapan.



**Gambar 3.2 Modifikasi Metode *Research and Development* (R&D)**

## **B. Subjek Penelitian**

Dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu subjek pengembangan atau ahli dan subjek uji coba produk. Pembagian subjek penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Subjek Pengembangan (Ahli)**

Menurut Sugiyono (2017: 414) setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya diketahui kelemahan dan kekuatannya. Ahli yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ahli pakar atau tenaga ahli yang memvalidasi produk yang dikenal dengan istilah validator. Produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *game* labirin matematika. Adapun validator di dalam penelitian ini merupakan ahli materi dan ahli media. Ahli materi dalam penelitian ini adalah pakar yang menilai tentang kesesuaian materi yang terdapat

dalam *game*. Sedangkan ahli media dalam penelitian ini adalah ahli yang menilai desain *game* labirin matematika. Adapun ahli materi dalam penelitian ini terdiri dari 3 orang dosen program studi pendidikan matematika yaitu Bapak Marhadi Saputro, M.Pd, Bapak Rahman Haryadi, M.Pd, dan Bapak Wandra Irvandi, S.Pd, M.Sc. Ahli media dalam penelitian ini terdiri dari 1 orang dosen program studi TIK yaitu Bapak Ridho Dedy Arief Budiman, M.Pd, 2 orang dosen program studi pendidikan matematika yaitu bapak Marhadi Saputro, M.Pd, dan Bapak Wandra Irvandi, S.Pd, M.Sc.

## 2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba penelitian ini adalah mahasiswa semester II kelas A pagi program studi matematika IKIP PGRI Pontianak. Adapun teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel pada mahasiswa semester II kelas A pagi dalam penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2016: 85) *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Alasan digunakan teknik *purposive sampling* karena peneliti hanya bisa menggunakan beberapa mahasiswa yang ada dalam kelas A pagi program studi matematika IKIP PGRI Pontianak hal tersebut dilakukan atas pertimbangan tertentu karena peneliti hanya melakukan uji coba terbatas.

## C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah dalam melakukan penelitian. Prosedur penelitian dan pengembangan *game* labirin matematika untuk memfasilitasi *spatial reasoning* pada tes potensi akademik yang diadaptasi dari Borg and Gall dilaksanakan sesuai dengan tahap berikut.

### 1. Potensi dan masalah

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi dan masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki

nilai tambah. Sedangkan masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi (Sugiyono 2017: 298). Pada tahap ini peneliti melakukan pra-rist dengan memberikan soal tes figural (spasial) kepada beberapa mahasiswa program studi pendidikan matematika di lingkungan IKIP PGRI Pontianak.

Dari tes ini diperoleh hasil bahwa mahasiswa program studi pendidikan matematika IKIP PGRI Pontianak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tes figural (spasial). Berdasarkan hasil pengerjaan soal yang diperoleh kemudian dijadikan landasan dalam penyusunan latar belakang yang di mana perlu adanya solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

## 2. Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan *uptodate*, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut (Sugiyono, 2017: 300).

Setelah dilakukan analisis potensi dan masalah, kemudian peneliti mengumpulkan data yang diperoleh. Pengumpulan data dilakukan untuk menunjang peneliti dalam merancang produk yang akan dikembangkan yaitu pengembangan *game* labirin matematika untuk memfasilitasi *spatial reasoning* pada tes potensi akademik.

## 3. Desain Produk

Dalam bidang pendidikan produk-produk yang dihasilkan melalui penelitian *Research and Development* diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan, yaitu lulusan yang jumlahnya banyak, berkualitas, dan relevan dengan kebutuhan (Sugiyono, 2017: 300).

Untuk mengatasi masalah yang diperoleh setelah melakukan pra-rist kepada mahasiswa program studi pendidikan matematika IKIP PGRI Pontianak, maka dari itu peneliti akan menghasilkan produk

berupa *game* labirin matematika untuk memfasilitasi *spasial reasoning* pada tes potensi akademik.

#### 4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk dalam hal ini metode mengajar baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak (Sugiyono, 2017: 302).

Dalam penelitian ini terdapat 4 orang validator yang di mana setiap validator merangkap sebagai ahli materi dan ahli media. Adapun validator tersebut adalah ahli materi yaitu 3 orang dosen program studi pendidikan matematika dan ahli media yaitu 1 orang dosen TIK dan 2 orang dosen program studi pendidikan matematika.

#### 5. Revisi Desain

Setelah desain produk divalidasi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan diketahui kelemahannya, kelemahan tersebut kemudian dikurangi dengan cara memperbaiki desain (Sugiyono, 2017: 302).

Berdasarkan validasi ahli akan diketahui apa saja kelemahan yang ada pada produk *game* labirin matematika untuk memfasilitasi *spasial reasoning* pada tes potensi akademik. Setelah diketahui kelemahan dari produk tersebut, maka peneliti akan merevisi desain dari produk tersebut sebelum dilakukan uji coba produk kelapangan.

#### 6. Uji Coba Produk

Tahap uji coba produk dilakukan setelah produk hasil pengembangan *game* labirin matematika untuk memfasilitasi *spatial reasoning* pada tes potensi akademik dinyatakan valid. Uji coba yang peneliti lakukan adalah dengan langsung menerapkan produk *game* labirin matematika dari hasil pengembangan yang telah melewati tahap validasi oleh para tim ahli.

Setelah divalidasi oleh validator, produk *game* labirin matematika di uji cobakan kepada mahasiswa semester II kelas A pagi program studi matematika IKIP PGRI Pontianak.

## 7. Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba produk kepada mahasiswa semester II kelas A pagi program studi pendidikan matematika maka dapat diketahui tanggapan dari mahasiswa sebagai pengguna produk. Setelah diketahui kekurangan dari produk, maka dicoba untuk diperbaiki. Hal ini dilakukan untuk membuat produk lebih baik lagi.

## D. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah penting yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2016). Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

#### a. Teknik Pengukuran

Teknik pengukuran adalah cara pengumpulan data yang bertujuan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, kecerdasan, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh kelompok atau individu (Sudaryono, dkk., 2013: 40). Teknik pengukuran dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keefektifan *game* labirin matematika untuk memfasilitasi *spatial reasoning* pada tes potensi akademik yang dikembangkan. Adapun teknik pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini berupa *pretest* dan *posttest*. *Pretest* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tes yang diberikan sebelum diterapkannya *game* labirin matematika, sedangkan *posttes* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah melalui pemberian soal tes dengan menggunakan *game* labirin matematika.

#### b. Teknik Komunikasi Langsung

Teknik komunikasi langsung adalah usaha peneliti mengadakan kontak langsung secara lisan atau tatap muka dengan sumber data. Pengumpulan data melalui teknik komunikasi langsung dalam

penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses berfikir seseorang dalam merefleksikan bangun ruang ke jaring-jaring dan sebaliknya.

c. Teknik Komunikasi Tidak Langsung

Teknik komunikasi tidak langsung adalah suatu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data secara tidak langsung atau dengan perantara alat, baik berupa alat yang tersedia, maupun alat yang khusus dibuat untuk keperluan itu (Nawawi, 2015: 101). Pengumpulan data melalui teknik komunikasi tidak langsung dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat kevalidan dan kepraktisan *game* labirin matematika untuk memfasilitasi *spatial reasoning* pada tes potensi akademik yang dikembangkan dengan menggunakan lembar validasi dan angket.

2. Alat Pengumpulan Data

Adapun alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tes

Tes dapat diartikan sebagai alat ukur dan memiliki prosedur sistematis yang digunakan untuk mengukur dan menilai suatu pengetahuan dan penguasaan objek ukur terhadap seperangkat konten dan materi tertentu (Hamzah, 2014: 100). Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes potensi akademik yaitu bagian tes spasial berupa tes pilihan ganda untuk mengetahui *spatial reasoning* seseorang. Tes diberikan kepada mahasiswa semester II kelas A pagi program studi matematika IKIP PGRI Pontianak yang merupakan subjek uji coba, tes digunakan untuk mengetahui keefektifan *game* labirin matematika yang dikembangkan.

1) Validasi Isi

Menurut Widoyoko (2020: 97) alat ukur dikatakan valid apabila alat ukur itu dapat dengan tepat mengukur apa

yang hendak diukur. Untuk validasi isi, peneliti meminta bantuan kepada 3 orang dosen program studi pendidikan matematika IKIP PGRI Pontianak sebagai validator.

## 2) Validasi Empiris

Menurut Zarkasyi, dkk., (2015: 192) validitas empiris adalah validitas yang diperoleh melalui observasi dan pengamatan yang bersifat empiris dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu. Menurut Arikunto (2018: 190) sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas empiris apabila sudah diuji dari pengalaman. Dengan demikian agar instrumen tes yang digunakan dapat valid, maka dilakukan validitas butir soal dengan menggunakan korelasi *Product Moment Pearson* dengan menggunakan rumus *Product Moment Pearson* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y).

N = Banyak subjek

X = Skor butir soal atau skor item pertanyaan/pertanyaan

Y = Total skor

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validasi digunakan kriteria seperti Tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3.1**

### **Kriteria Koefisien Validitas**

<b>Koefisien</b>	<b>Validitas</b>
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	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
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Zarkasyi, dkk., 2015: 193)

Dalam penelitian ini instrumen dikatakan valid apabila kriteria koefisien validitasnya  $r_{xy} \geq 0,70$ . Adapun hasil perhitungan validitas empiris disajikan pada Tabel 3.2 berikut:

**Tabel 3.2**  
**Hasil Validitas Empiris**

No Soal	Koefisien Korelasi	Kriteria
1	0,84	Sangat Tinggi
2	0,78	Tinggi
3	0,84	Sangat Tinggi
4	0,75	Tinggi
5	0,75	Tinggi
6	0,75	Tinggi
7	0,81	Sangat Tinggi
8	0,78	Tinggi
9	0,84	Sangat Tinggi
10	0,78	Tinggi

Berdasarkan hasil validasi butir soal tersebut, diperoleh kriteria bahwa terdapat empat soal tergolong sangat tinggi dan enam soal tergolong tinggi. Maka, soal tersebut valid untuk digunakan.

### 3) Tingkat Kesukaran

Menurut Zarkasyi, dkk (2015: 224) suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Untuk menemukan indeks kesukaran tes dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{n_A + n_B}{N_A + N_B}$$

Keterangan :

IK : Indeks Kesukaran

$n_A$  : Banyaknya mahasiswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$n_B$  : Banyaknya mahasiswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$N_A$ : Banyaknya mahasiswa kelompok atas

$N_B$ : Banyaknya mahasiswa kelompok bawah

Indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria seperti pada Tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.3**

**Kriteria Indeks Kesukaran**

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

(Zarkasyi, dkk., 2015: 224)

Dalam penelitian ini instrumen dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik apabila kriteria indeks kesukaran  $0,30 < TK \leq 0,70$ . Adapun hasil perhitungan tingkat kesukaran disajikan pada Tabel 3.4 berikut:

**Tabel 3.4**

**Hasil Tingkat Kesukaran**

No Soal	Koefisien Korelasi	Kriteria
1	0,50	Sedang
2	0,50	Sedang
3	0,50	Sedang
4	0,55	Sedang
5	0,55	Sedang
6	0,66	Sedang
7	0,50	Sedang
8	0,50	Sedang
9	0,38	Sedang
10	0,50	Sedang

Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh bahwa soal yang diuji cobakan tergolong sedang dan baik untuk digunakan dalam penelitian.

#### 4) Daya Pembeda

Peneliti pembeda soal adalah suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2018: 235). Untuk menentukan daya pembeda soal, maka yang dibutuhkan adalah membedakan antara kelompok mahasiswa atas dan kelompok mahasiswa bawah. Untuk menghitung indeks pembeda soal dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- (1). Data diurutkan dari nilai yang tinggi sampai nilai yang rendah
- (2). Dibuat dalam dua kelompok, yaitu kelompok tinggi mahasiswa yang mendapatkan skor tinggi dalam kelompok rendah yang mendapatkan skor nilai rendah.
- (3). Karena soal yang digunakan berupa soal pilihan ganda maka rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$DP = \frac{n_A - n_B}{N_A} \text{ Atau } DP = \frac{n_A - n_B}{N_B}$$

Keterangan:

DP: Indeks daya pembeda butir soal

$n_A$  :Banyaknya mahasiswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$n_B$  :Banyaknya mahasiswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$N_A$ : Banyaknya mahasiswa kelompok atas

$N_B$  :Banyaknya mahasiswa kelompok bawah

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda disajikan pada Tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5**

**Kriteria Indeks Daya Pembeda**

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,07 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup Baik
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

(Zarkasyi, dkk., 2015: 217)

Dalam penelitian ini instrumen dikatakan memiliki daya pembeda yang baik apabila kriteria indeks daya pembeda  $DP > 0,40$ . Adapun hasil perhitungan daya pembeda disajikan pada Tabel 3.6 berikut:

**Tabel 3.6**

**Hasil Daya Pembeda**

No Soal	Koefisien Korelasi	Kriteria
1	0,78	Sangat Baik
2	0,78	Sangat Baik
3	0,78	Sangat Baik
4	0,67	Baik
5	0,67	Baik
6	0,67	Baik
7	0,78	Sangat Baik
8	0,78	Sangat Baik
9	0,78	Sangat Baik
10	0,78	Sangat Baik

Berdasarkan hasil tersebut diperoleh kriteria bahwa terdapat tujuh soal tergolong sangat baik dan tiga soal tergolong baik. Maka, soal tersebut layak digunakan dalam penelitian.

#### 5) Reliabilitas

Menurut Zarkasyi, dkk., (2015: 206) reliabilitas suatu instrumen adalah kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama. Tinggi rendahnya derajat reliabilitas atau instrumen ditentukan oleh nilai koefisien korelasi antara butir soal atau item pernyataan/pertanyaan dalam instrumen tersebut yang dinotasikan dengan  $r$ . Rumus yang digunakan adalah teknik KR-20 sebagai berikut:

$$r = \left( \frac{n}{n-1} \right) \cdot \left( \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r$  : koefisien reliabelitas

$n$  : banyak butir soal

$p_i$  : proposisi banyaknya subjek yang menjawab benar pada butir soal ke-  $i$

$q_i$  :proposisi banyaknya subjek yang menjawab salah pada butir soal ke-  $i$

$s_t^2$  : variansi skor total

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan derajat reliabelitas disajikan pada Tabel 3.7 berikut:

**Tabel 3.7****Kriteria Koefisien Reliabelitas Instrumen**

<b>Koefisien Korelasi</b>	<b>Korelasi</b>	<b>Interpretasi Reliabelitas</b>
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat Tetap/ Sangat Bik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap/ Baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup Tetap/ Cukup Baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak Tetap/ Buruk
$r < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat Tidak Tetap/Sangat Buruk

(Zarkasyi, dkk., 2015: 206)

Semakin tinggi nilai koefisien reliabilitas, berarti semakin tinggi pula reliabilitas soal tersebut. Dalam penelitian ini soal dikatakan reliabilitas apabila kriteria koefisien reliabilitasnya  $r \geq 0,70$ . Adapun hasil perhitungan reliabilitas disajikan pada Tabel 3.8 berikut:

**Tabel 3.8****Hasil Reliabilitas**

<b>R</b>	<b>Nilai</b>	<b>Kriteria</b>
	0,93	Sangat Tinggi

Jadi soal yang layak disajikan pada Tabel 3.9 berikut:

**Tabel 3.9**  
**Kesimpulan Kelayakan Soal**

No Soal	Validitas Empiris	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Reliabilitas	Keterangan
1	0,84	0,50	0,78	0,93	Layak
2	0,78	0,50	0,78		
3	0,84	0,50	0,78		
4	0,75	0,55	0,67		
5	0,75	0,55	0,67		
6	0,75	0,66	0,67		
7	0,81	0,50	0,78		
8	0,78	0,50	0,78		
9	0,84	0,38	0,78		
10	0,78	0,50	0,78		

b. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara adalah instrument non tes yang berupa serangkaian pertanyaan yang dipakai sebagai acuan untuk mendapatkan data/ informasi tertentu tentang keadaan responden dengan cara tanya jawab (Zarkasyi, dkk., 2015: 172). Pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui proses berfikir seseorang dalam merefleksikan bangun ruang ke jaring-jaring dan sebaliknya.

c. Lembar validasi

Lembar validasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah lembar validasi ahli materi dan ahli media terhadap produk yang dikembangkan. Lembar validasi ahli materi dan media digunakan untuk melihat kevalidan *game* labirin matematika. Lembar validasi ahli materi dan ahli media dalam penelitian ini menggunakan skala *likert*. Adapun pedoman penskoran skala *likert* disajikan pada Tabel 3.10 berikut:

**Tabel 3.10**

**Penskoran Skala Likert Lembar Validasi**

<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Sumber: Ridwan (Yudhaskarta, 2016: 893)

d. Angket

Kuesioner (angket) merupakan pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk menjawabnya (Sugiyono, 2017: 142). Angket yang dimaksud dalam penelitian ini adalah angket respon dosen dan angket respon mahasiswa. Angket respon dosen bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan *game* labirin matematika yang dikembangkan. Sedangkan angket respon mahasiswa bertujuan untuk mengetahui tanggapan mahasiswa berdasarkan pengalaman setelah menggunakan *game* yang dikembangkan. Angket dalam penelitian ini menggunakan skala *likert*. Adapun pedoman penskoran skala *likert* disajikan pada Tabel 3.11 berikut:

**Tabel 3.11**

**Penskoran Skala Likert Lembar Validasi**

<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: Ridwan (Yudhaskarta, 2016: 893)

## E. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah pertama yaitu bagaimana proses berfikir seseorang dalam merefleksikan bangun ruang ke jaring-jaring dan sebaliknya, kedua bagaimana tingkat kelayakan *game* labirin matematika untuk memfasilitasi *spatial reasoning* pada tes potensi akademik yaitu sebagai berikut:

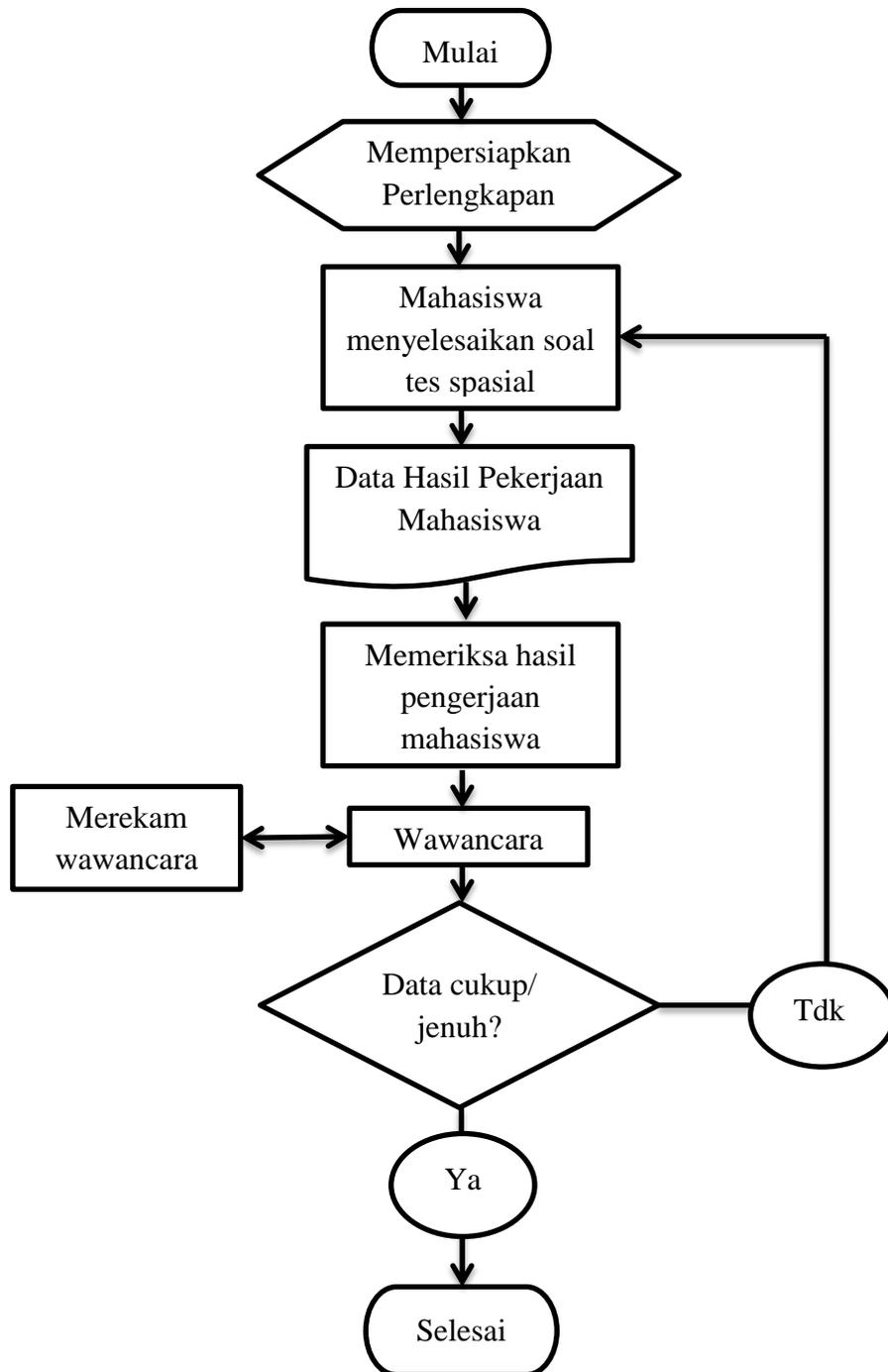
### 1. Wawancara

Untuk menjawab rumusan masalah pertama yaitu proses berfikir seseorang dalam merefleksikan bangun ruang ke jaring-jaring dan sebaliknya, dalam penelitian ini teknik wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data proses berpikir mahasiswa dengan mengajukan pertanyaan sesuai dengan pedoman wawancara.

Wawancara antara peneliti dan mahasiswa diberi keterangan P dan M, dengan P mewakili peneliti dan M mewakili responden atau mahasiswa. P01-101 menunjukkan P yaitu peneliti, angka 01 setelah huruf P adalah wawancara pertama dan angka 1 menunjukkan responden pertama, angka 01 menunjukkan pertanyaan pertama. Sedangkan M01-101 menunjukkan M yaitu responden, angka 01 setelah huruf M adalah wawancara pertama dan angka 1 menunjukkan responden pertama, angka 01 menunjukkan jawaban pertama. Demikian juga dengan P02-201 yang artinya pertanyaan pertama dari peneliti kepada responden kedua, sedangkan M02-201 yang artinya jawaban pertama dari responden kedua.

#### a. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilaksanakan melalui pemberian soal tes spasial dan wawancara. Pemberian soal tes spasial untuk mendapatkan hasil jawaban soal tes spasial mahasiswa. Wawancara dilaksanakan untuk mengetahui proses berfikir mahasiswa dalam merefleksikan bangun ruang ke jaring-jaring dan sebaliknya. Prosedur pengumpulan data disajikan pada Gambar 3.1 yang diadaptasi dari Creswell berikut:



Keterangan:

-  = Keputusan
-  = Terminator
-  = Proses
-  = Data
- 

= Persiapan

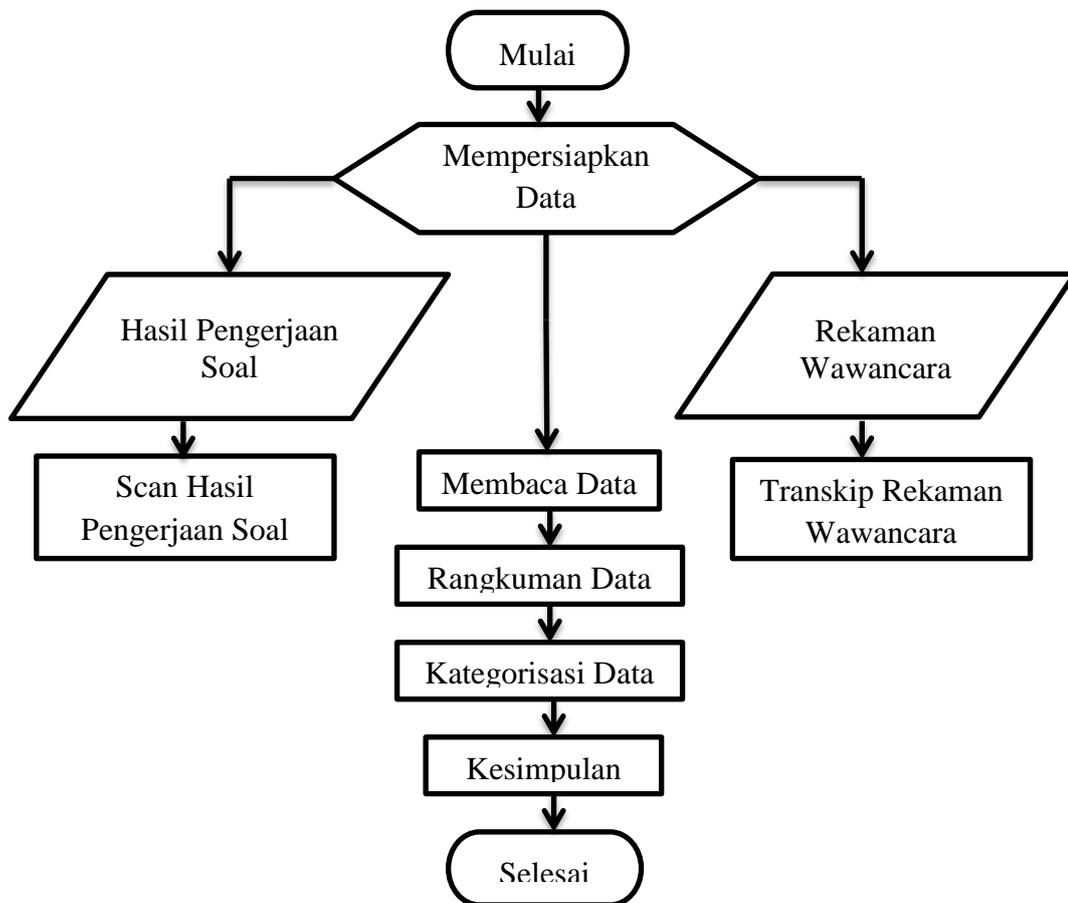


= Arah

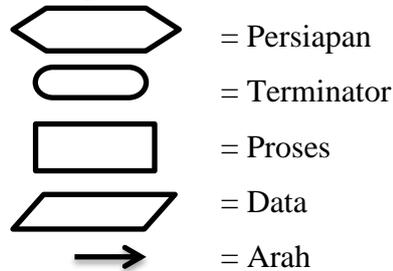
**Gambar 3.1** Prosedur Pengumpulan Data Penelitian

b. Analisis Data

Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis data penelitian adalah sebagai berikut: (1) mengolah dan mempersiapkan data dari hasil pemberian soal, dan rekaman wawancara untuk dianalisis, (2) membuat transkrip dari hasil wawancara, (3) membaca keseluruhan data, (4) membuat rangkuman yang berisi proses berfikir dari pertanyaan-pertanyaan, (5) membuat kode (kategorisasi berdasarkan proses berfikir), (6) membuat kesimpulan. Proses analisis data disajikan pada Gambar 3.2 yang diadaptasi dari Creswell berikut:



Keterangan:



**Gambar 3.2 Proses Analisis Data Penelitian**

## 2. Kelayakan

Untuk menjawab rumusan masalah kedua yaitu bagaimana tingkat kelayakan *game* labirin matematika untuk memfasilitasi *spatial reasoning* pada tes potensi akademik terbagi menjadi tiga yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

### a. Kevalidan

Untuk menjawab rumusan masalah kedua yaitu kevalidan, maka digunakan hasil dari penilaian oleh validator ahli materi dan ahli media terhadap *game* labirin matematika untuk memfasilitasi *spatial reasoning* pada tes potensi akademik. Penilaian validator diberikan pada instrument validasi ahli materi dan instrumen validasi ahli media. Adapun penilaian yang diberikan oleh validator dengan cara memberikan checklist (✓) pada kriteria penskoran yang dimuat dalam angket validasi materi dan angket validasi media yang disediakan. Pada angket validasi materi dan angket validasi media juga diserahkan hasil dari data kualitatif berupa masukan dan saran dari validator yang digunakan untuk merevisi *game* labirin matematika untuk memfasilitasi *spatial reasoning* pada tes potensi akademik. Data kualitatif digunakan untuk mengolah

data berupa nilai atau presentase yang diperoleh melalui angket penilaian media dengan menggunakan skala *Likert* berkriteria lima tingkat. Dan selanjutnya dianalisis dengan rumus presentase skor. Adapun rumus untuk menghitung presentase dalam penelitian ini adalah:

$$\text{Presentase indeks\%} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

(Masdi & Pratama, 2022: 80)

Sebagai dasar untuk mengambil keputusan dalam menentukan kevalidan *game* labirin matematika, maka digunakan kriteria penilaian yang disajikan pada Tabel 3.12 berikut:

**Tabel 3.12**

**Pedoman Penilaian Kevalidan Produk Pengembangan**

Presentase %	Kriteria Kevalidan	Keterangan
80 – 100%	Sangat Valid	Tidak Revisi
60 – 79%	Valid	Tidak Revisi
40 – 59%	Cukup Valid	Sebagian Revisi
20 – 39%	Kurang Valid	Revisi
0 – 19%	Tidak valid	Revisi

(Masdi & Pratama, 2022: 80)

Dalam penelitian ini, nilai kevalidan ditentukan dengan kriteria minimal “Valid”. Jika validator memberikan nilai dengan kriteria “Valid” maka *game* labirin matematika yang dikembangkan sudah dapat digunakan dengan melakukann sebgai revisi.

b. Kepraktisan

Untuk menjawab rumusan masalah kedua yaitu kepraktisan, maka digunakan hasil dari angket respon dosen dan mahasiswa. Data yang diperoleh dari angket respon tersebut berbentuk data kualitatif menggunakan skala likert

dengan kriteria lima tingkat, dan selanjutnya dianalisis menggunakan teknik presentase skor. Adapun rumus untuk menghitung presentase dalam penelitian ini adalah:

$$\text{Presentase indeks\%} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

(Masdi & Pratama, 2022: 81)

Sebagai dasar untuk mengambil keputusan dalam menentukan kepraktisan dan merevisi *game* labirin matematika, maka digunakan kriteria penilaian yang disajikan pada Tabel 3.13 berikut:

**Tabel 3.13**

**Pedoman Penilaian Kepraktisan Produk Pengembangan**

Presentase %	Kriteria Kepraktisan	Keterangan
80 – 100%	Sangat Praktis	Tidak Revisi
60 – 79%	Praktis	Tidak Revisi
40 – 69%	Cukup Praktis	Sebagian Revisi
20 – 39%	Kurang Praktis	Revisi
0 – 19%	Tidak Praktis	Revisi

(Masdi & Pratama, 2022: 81)

Dalam penelitian ini, nilai kepraktisan ditentukan dengan kriteria minimal “Praktis”. Jika validator memberikan nilai dengan kriteria “Praktis”, maka *game* labirin matematika yang dikembangkan sudah dapat digunakan dengan melakukann sebgai revisi.

c. Keefektifan

Untuk menjawab rumusan masalah kedua yaitu keefektifan maka digunakan langkah-langkah perhitungan sebagai berikut:

- 1) Menentukan hipotesis

$H_0$  = Tidak terdapat pengaruh sebelum dan sesudah diterapkan *game* labirin matematika terhadap *spatial reasoning*.

$H_1$  = Terdapat pengaruh sebelum dan sesudah diterapkan *game* labirin matematika terhadap *spatial reasoning*.

2) Untuk mengujikan populasi berdistribusi normal, dengan rumus chi kuadrat berikut:

a) Mencari banyaknya kelas interval (K)

$$K = 1 + 3,3 \log(n); \text{ dengan } n = \text{banyaknya subjek}$$

b) Menentukan rentang

$$\text{Rentang} = \text{skor besar} - \text{skor kecil}$$

c) Menentukan panjang kelas (P)

$$P = \frac{\text{rentang}}{K}$$

d) Membuat data tabel frekuensi distribusi observasi dan frekuensi ekspektasi  $x^2$

Kelas	Batas Kelas	Z Batas Kelas	Luas Z Tabel	$O_i$	$E_i$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
-------	-------------	---------------------	-----------------	-------	-------	-----------------------------

e) Menghitung *Chi-square*

$$x^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$x^2$  = nilai *Chi-square*

$O_i$  = Frekuensi yang diperoleh berdasarkan data

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan

f) Menghitung derajat kebebasan

$$\text{Dengan rumus } db = K - 3$$

g) Menentukan nilai  $x^2$  tabel dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$

h) Menarik kesimpulan dengan kriteria

Jika  $x^2$  hitung  $<$   $x^2$  tabel, maka subjek berdistribusi normal

Jika  $x^2$  hitung  $>$   $x^2$  tabel, maka subjek tidak berdistribusi normal

(Darma, dkk, 2019: 119-123)

3) Jika populasi berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji-t dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}$$

Keterangan:

$Md$  : Mean dari perbedaan *pretest* dengan *posttest* (*posttest-pretest*)

$xd$  : Deviasi masing-masing subjek ( $d - Md$ )

$\sum x^2 d$  : Jumlah kuadrat deviasi

$N$  : Subjek pada sampel

$d.b$  : ditentukan dengan  $N-1$

Kriteria pengujian hipotesis : “Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dalam hal lain diterima”.

(Arikunto, 2019: 349)

4) Jika populasi tidak berdistribusi normal, maka digunakan statistik nonparametik. Uji yang dilakukan adalah Wilcoxon dengan rumus sebagai berikut:

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Keterangan:

$Z$  : Z-score

$T$  : Jumlah jenjang/rangking yang kecil

$\mu_T$  : Rata-rata  $T$

$\sigma_T$  : Varians  $T$

$n$  : Banyaknya subjek

Kriteria pengujian hipotesis: “Tolak  $H_0$  jika  $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ , dalam hal lain diterima”.

Jika  $H_1$  diterima maka *game* labirin matematika dikategorikan efektif dan dapat dimanfaatkan sebagai *game* labirin matematika terhadap *spatial reasoning*.