

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Rancangan Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut dengan tujuan memvalidasi dan mengembangkan produk (Sugiyono, 2019: 752).

2. Rancangan Penelitian

Model Borg& Gall yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari 10 tahapan dalam pelaksanaan penelitiannya 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 (Sugiyono, 2019: 764).

Pada penelitian ini tidak menggunakan semua tahapan hanya menggunakan tahapan 1 sampai 7, namun tahapan 8, 9, 10 tidak digunakan di sebabkan keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya.

B. Subjek Penelitian

1. Ahli (Validator)

Ahli yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pakar atau tenaga ahli yang memvalidasi produk yang dikenal dengan istilah validator. Produk dalam penelitian ini yaitu modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi. Menurut Sugiyono (2019: 414) setiap pakar diminta untuk menilai desain produk tersebut, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya. Adapun validator dalam penelitian ini adalah ahli materi dan ahli media. Ahli materi adalah ahli dalam yang menilai terkait dengan kesesuaian isi materi yang ada dalam produk yaitu modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi. Sedangkan ahli media pada penelitian ini

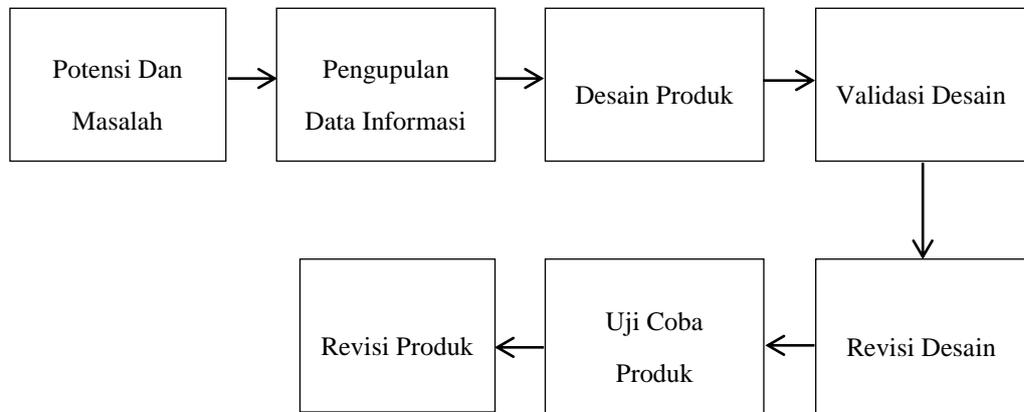
adalah ahli yang menilai terkait dengan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi sebagai perangkat pembelajaran. Ahli dalam penelitian ini berjumlah tiga orang yang terdiri dari dua orang dosen program studi pendidikan matematika IKIP PGRI Pontianak dan satu orang guru matematika kelas VII SMP Negeri 2 Jelai Hulu.

2. Siswa (Subjek Uji Coba Produk)

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 Jelai Hulu. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *probability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel yakni menggunakan teknik sampel *cluster random sampling* yakni pengambilan anggota sampel dari populasi yang telah dikelompokkan dan dari kelompok tersebut dipilih secara *random* (Sugiyono, 2019: 465).

C. Prosedur Penelitian

Adapun tahapan – tahapan yang digunakan dalam penelitian adalah (1) potensi dan masalah; (2) pengumpulan data; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) revisi desain; (6) uji coba produk; (7) revisi produk; (Sugiyono, 2019: 764). Pada penelitian ini tidak menggunakan semua tahapan hanya menggunakan tahapan 1 sampai 7, namun tahapan 8, 9, 10 tidak digunakan di sebabkan keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya. Berikut tahapan dalam penelitian ini pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Tahap Penggunaan Metode (R&D) Dalam Tujuh Tahap Pembuatan Modul Ajar Berbasis Pembelajaran Barediferensiasi

1. Potensi dan Masalah

Potensi adalah sesuatu yang jika dipergunakan dengan sebagaimana mestinya akan memperoleh nilai tambah. Dalam penelitian ini peneliti memanfaatkan pengembangan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi yang bertujuan sebagai potensi yang dapat digunakan dan membantu merancang proses pembelajaran. Dalam penelitian ini peneliti menentukan suatu potensi yang dimiliki oleh siswa yaitu siswa di kelas VII SMP Negeri 2 Jelai Hulu memiliki kreatifitas, karakteristik berbeda-beda namun perangkat ajar mendukung proses pembelajaran belum terpenuhi sesuai dengan kurikulum yang baru yaitu kurikulum merdeka, karena di sekolah tersebut baru tahun pertama untuk kelas VII menerapkan kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka menggunakan modul ajar sebagai perangkat ajar. Dalam penelitian ini peneliti menemukan suatu masalah yaitu dalam menyelesaikan masalah dan soal yang berkaitan dengan materi statistika. Masalah ini dapat diselesaikan menggunakan *Research and Development*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey atau kualitatif.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara *faktual* dan *up to date*. Berbagai informasi yang dikumpulkan digunakan untuk perancangan produk diharapkan akan dapat mengatasi masalah.

3. Desain Produk

Menurut Sugiyono (2019:783) desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya.

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan langkah yang dilakukan untuk mengetahui apakah rancangan produk yang dibuat oleh peneliti secara rasional lebih baik atau lebih efektif dari yang lama. Validasi bisa dilakukan oleh beberapa pakar ahli yang sudah berpengalaman baik ahli media maupun materi bertujuan untuk menilai apakah produk baru yang dirancang dan mengetahui kelemahan dan kekuatan produk tersebut.

5. Revisi Desain

Setelah desain produk divalidasi oleh para ahli baik media maupun materi, sehingga akan dapat diketahui kelemahan jika ada. Kelemahan selanjutnya dilakukan uji coba untuk mengurangi dengan cara memperbaiki desain produk. Setelah kelemahan produk diperoleh langkah selanjutnya peneliti melakukan perbaikan pada produk tersebut.

6. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan setelah desain produk sudah diperbaiki kemudian diwujudkan dalam media nyata berupa modul ajar. Apabila dalam uji coba produk diperoleh kelemahan dalam produk, maka produk harus direvisi pada langkah selanjutnya.

7. Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba produk maka peneliti melakukan perbaikan produk berdasarkan saran-saran yang diperoleh dari masukan validator.

D. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2019: 409), teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling penting dalam penelitian, karena tujuan utama dalam penelitian adalah mendapatkan data. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Teknik Komunikasi Tidak Langsung

Teknik komunikasi tidak langsung adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan menggunakan perantara media. Menurut Nawawi (2015:101)“ teknik komunikasi tak langsung adalah cara mengumpulkan data yang dilakukan dengan mengadakan hubungan tidak langsung atau dengan perantaraan alat, baik berupa alat yang sudah tersedia maupun alat khusus yang dibuat untuk keperluan itu”. Adapun yang dimaksud dengan teknik komunikasi tidak langsung dalam penelitian ini adalah lembar validasi ahli dan angket yang digunakan untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi yang di kembangkan.

b. Teknik Pengukuran

Pengukuran berarti usaha untuk mengetahui suatu keadaan berupa kecerdasan, kecakapan nyata (*achievement*) dalam bidang tertentu (Nawawi, 2015:101). Teknik pengukuran digunakan untuk mengetahui keefektifan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi yang dikembangkan, dengan menggunakan tes dalam bentuk soal – soal.

2. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Lembar Validasi

Lembar validasi yang dimaksud dalam penelitian ini terdiri dari lembar validasi ahli media untuk mengetahui kevalidan atau kelayakan modul ajar, lembar validasi ahli materi untuk mengetahui kevalidan materi, lembar validasi *posttest* untuk mengetahui kevalidan *posttest* oleh para validator ahli, lembar validasi angket untuk mengetahui

kevalidan angket respon guru dan siswa. Lembar validasi menggunakan skala *Likert* yang terdiri dari lima skala penilaian, seperti pada tabel 3.1

Tabel 3. 1
Penskoran Skala Likert Lembar Validasi

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

Adaptasi Riduwan (Devi & Raharjo, 2020: 89)

b. Angket (Kuesioner)

Angket yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Angket respon guru dan angket respon siswa. Angket respon guru tentang modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi agar mendapatkan penilaian tentang modul ajar yang dikembangkan. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa yang berkaitan dengan modul ajar yang dikembangkan, diisi oleh seluruh siswa yang dijadikan sebagai subjek penelitian. Angket dalam penelitian ini menggunakan Skala Likert lima skala penilaian, yang terdiri dari (5) sangat baik, (4) baik, (3) cukup baik, (2) kurang baik, (1) tidak baik.

c. Tes

Tes merupakan suatu alat pengumpul informasi, tetapi jika dibandingkan dengan alat-alat lainnya, tes bersifat lebih resmi karena penuh dengan batasan-batasan (Arikunto, 2013: 47). Tes dalam penelitian ini adalah tes berupa *posttest* dalam bentuk uraian. *Posttest* diberikan pada semua siswa sebagai subjek uji coba. Tes ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat dan mengetahui kevalidan soal.

1) Validasi Empiris

Sebuah instrumen dikatakan memiliki validitas empiris apabila sudah diuji dari pengalaman (Arikunto,2013:81). Adapun rumus yang digunakan dalam menentukan validasi empiris yaitu rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

N = Banyak siswa

X = Skor butir soal atau skor item pertanyaan / pernyataan

Y = Total skor

Tabel 3. 2
Kriteria Koefisien Validitas

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

Jihad & Haris (2019:179)

Dalam penelitian ini butir soal dianggap valid jika koefisien korelasi yang didapat minimal tergolong cukup. Hasil uji coba yang sudah dilakukan, maka di peroleh hasil perhitungan validitasnya sebagai berikut:

Tabel 3. 3
Hasil Validitas Empiris

Butir Soal	Koefisien Korelasi	Kriteria
1	0,73	Tinggi
2	0,80	Sangat Tinggi
3	0,72	Tinggi
4	0,57	Cukup
5	0,70	Tinggi

Terlihat pada tabel 3.3 dimana hasil validasi butir soal, diperoleh bahwa pada butir soal nomor 4 dengan kriteria cukup, terdapat tiga soal yang dengan kriteria tinggi yaitu butir soal nomor 1, 3, 5 dan satu soal dengan kriteria sangat tinggi yaitu butir soal nomor

2. Berdasarkan hasil validasi tersebut maka seluruh soal valid untuk digunakan.

2) Tingkat Kesukaran Tes

Soal yang baik adalah soal yang tingkat kesulitannya tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Jika sebuah soal memiliki tingkat kesulitan yang terlalu sulit akan membuat siswa merasa tidak semangat dan menyerah dalam penyelesaian. Sedangkan soal yang terlalu mudah membuat siswa menjadi malas, kurang termotivasi untuk menyelesaikan soal karena menganggap soal terlalu mudah. Rumus untuk menentukan tingkat kesukaran yang didapat dalam tes

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n.maks}$$

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

S_A = Jumlah skor kelompok atas

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

n = Jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

$maks$ = skor maksimum soal bersangkutan

Kriteria interpretasi tingkat kesukaran tes menurut pendapat Sudjana (Jihad & Haris, 2019:182) sebagai berikut:

0,00 – 0,30 = Soal sukar

0,31 – 0,70 = Soal sedang

0,71 – 1,00 = Soal mudah

Dalam penelitian ini, soal yang digunakan adalah soal yang tergolong dalam tingkat sedang. Adapun hasil yang telah diperoleh sebagai berikut

Tabel 3. 4
Hasil Tingkat Kesukaran

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,60	Sedang
2	0,67	Sedang
3	0,50	Sedang
4	0,52	Sedang
5	0,62	Sedang

Terlihat pada tabel 3.4 di peroleh bahwa berdasarkan hasil ujicoba soal tergolong dalam kriteria sedang sehingga dapat digunakan dalam penelitian.

3) Daya Pembeda

Daya pembeda adalah butir soal yang dapat membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi sampai rendah. Untuk menentukan daya pembeda soal, maka diperlukan adalah membedakan antara kelompok siswa atas dan kelompok siswa bawah. Untuk menghitung ideks pembeda soal dengan cara berikut:

- (1) Data diurutkan dari nilai yang tertinggi sampai yang terendah
- (2) Buat dua kelompok yaitu, kelompok atas yang terdiri dari siswa yang memperoleh skor nilai tinggi dan kelompok bawah yang terdiri dari siswa yang memperoleh skor nilai rendah. Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang berbentuk essay, maka rumus yang digunakan yaitu :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Dengan $I_A = \frac{1}{2} \cdot n \cdot \text{maks}$

Keterangan:

DP = Daya pembeda.

S_A = Jumlah skor kelompok atas.

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

I_A = Jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal yang diolah

Kriteria interpretasi daya pembeda menurut Ruseffendi (Jihad & Haris, 2019:181) sebagai berikut:

0,40 atau lebih = Sangat baik

0,30 – 0,39 = Cukup baik, mungkin perlu perbaiki

0,20 – 0,29 = Minimum, perlu diperbaiki

0,19 kebawah = Jelek

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang tergolong cukup baik atau sangat baik. Adapun hasil perhitungan daya pembeda yang diperoleh terlihat pada tabel 3.5

Tabel 3. 5
Hasil Daya Pembeda

Butir Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,47	Sangat Baik
2	0,53	Sangat Baik
3	0,67	Sangat Baik
4	0,43	Sangat Baik
5	0,43	Sangat Baik

Berdasarkan hasil yang terdapat pada tabel, maka diperoleh bahwa soal yang diujicobakan tergolong dalam kriteria sangat baik dan layak untuk digunakan dalam penelitian.

4) Uji Reliabilitas

Menurut Arikunto (2013:100) Reliabilitas berkaitan mengenai hasil tes yang tidak mengalami perubahan atau tetap. Menurut Jihad & Haris (2019:180), Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat kekonsistenan suatu soal tes. Sebuah instrumen mempunyai reliabel apabila instrumen menunjukkan hasil yang sama walaupun instrumen tersebut diberikan pada waktu yang berbeda kepada responden yang sama.

Matode mencari reliabilitas yaitu dengan menganalisis reliabilitas alat ukur dari satu kali pengukuran, rumus yang digunakan adalah *Alpha Croncbach*, yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{s_i^2}{s_t^2} \right)$$

keterangan:

r_{11} = Nilai reliabilitas

s_i^2 = Jumlah varians skor tiap-tiap item

s_t^2 = Variansi skor total

n = Jumlah butir soal

Dengan koefisien reliabilitas (r) menurut Guildford dalam Jihad Asep & Haris Abdul, (2019:181) sebagai berikut:

$$s_t^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

s_t^2 = Varian butir pertanyaan ke-n

$\sum x_i$ = Jumlah skor jawaban subjek untuk butir pertanyaan ke-n

n = Jumlah responden

Tabel 3. 6
Kriteria Reliabilitas

Rentang	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	SangatRendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	SangatTinggi

Jihad & Haris (2019:181)

Untuk menentukan reliabilitas dalam penelitian ini adalah kriteria yang minimal tergolong “Sedang”. Berdasarkan hasil perhitungan maka diperoleh Reliabilitas soal pada tabel 3.7

Tabel 3. 7
Hasil Reliabilitas

r_{11}	Nilai	Kriteria
	0,72	Tinggi

Terlihat pada tabel hasil reliabilitas soal yang telah di ujicobakan di peroleh bahwa soal tergolong dalam kriteria tinggi dengan nilai sebesar 0,72.

Adapun kesimpulan untuk kelayakan soal terlihat pada tabel 3.8 berikut

Tabel 3. 8
Kesimpulan kelayakan soal

Butir Soal	Validitas Empiris	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Reliabilitas	Keterangan
1	0,73	0,60	0,47	0,72	Layak
2	0,80	0,67	0,53		
3	0,73	0,50	0,67		
4	0,58	0,52	0,43		
5	0,70	0,62	0,43		

Berdasarkan hasil validasi empiris, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas yang telah di didapat, maka soal yang telah di uji cobakan layak untuk digunakan dalam penelitian.

E. Teknik Analisis Data

1. Kevalidan

Untuk menjawab sub masalah pertama, yakni berkaitan dengan kevalidan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada materi statistika dengan data yang diperoleh pertama data kualitatif berupa saran dan masukan dari ahli yang dapat digunakan untuk merevisi modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi, diperoleh dari penilain validator pada modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi pada instrumen validasi dengan memberikan tanda check list pada kriteria penskoran dan kedua data kuantitatif diperoleh dengan angkat penilaian menggunakan *Skala Likert* bertujuan untuk mengolah data dalam bentuk nilai atau persentasi yang didapat dengan angket modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi menggunakan *skala likert*. Adapun rumus untuk menghitung presentase dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Indeks \%} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor tertinggi (angka 5)}} \times 100\%$$

Riduwan (dalam Sugianto,2020:50)

Sebagai pedoman menentukan kevalidan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi, bisa menggunakan kreteria penilaian pada tabel 3.8. Dalam penelitian ini nilai kevalitan dengan kriteria minimal “Cukup Valid”.

Tabel 3. 9
Pedoman Penilaian Kevalidan Produk

Persentase %	Kriteria Kevalidan
81-100%	Sangat Valid
61-80%	Valid
41-60%	Cukup Valid
21-40%	Kurang Valid
0-20%	Tidak Valid

Riduwan (dalam Sugianto,2020:51)

2. Kepraktisan

Untuk menjawab sub masalah kedua, yakni berkaitan dengan kepraktisan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi maka di dapat dari hasil angket respon guru dan angket respon siswa. Berdasarkan hasil angket respon siswa maupun guru maka diperoleh dalam bentuk data kuantitatif dengan menggunakan *Skala Likert* dengan kreteria lima tingkat, setelah itu hasil yang diperoleh dianalisis dengan teknik persentasi skor. Adapun rumus untuk menghitung presentase dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Indeks\%} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor tertinggi (angka 5)}} \times 100\%$$

Sebagai pedoman menentukan kepraktisan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi, bisa menggunakan kreteria penilaian pada tabel 3.10

Tabel 3. 10
Pedoman Penilaian Kepraktisan Produk

Persentase %	Kriteria Kepraktisan
81-100%	Sangat Praktis
61-80%	Praktis
41-60%	Cukup Praktis
21-40%	Kurang Praktis
0-20%	Tidak Praktis

Riduwan (dalam Sugianto,2020:52)

Dalam penelitian ini nilai kepraktisan yang dipakai dengan kriteria minimal “Cukup Praktis”. Berdasarkan hal tersebut maka jika hasil pengisian angket respon guru dan siswa yang di peroleh mendapatkan hasil dengan kriteria “praktis”, maka modul ajar berbasis pembelajaran berdiferansiasi bisa digunakan sebagai sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran di Sekolah.

3. Keefektifan

Untuk menjawab sub masalah ketiga dalam penelitian ini yakni yang berkaitan dengan keefektifan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi yang dikembangkan adalah dengan menghitung hasil *pretest* dan *posstest*, menggunakan rumus berikut:

a. Menguji apakah hasil *pretest* dan *posttest* populasinya berdistribusi normal atau tidak menggunakan rumus *Liliefors*. Uji normalitas dengan digunakan metode *Liliefors* apabila datanya tidak dalam distribusi frekuensi data tergolong (Budiyono dalam Sasha Dervika 2017: 44) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan jumlah nilai
- 2) Mengurutkan data dari yang terkecil sampai yang terbesar
- 3) Menentukan rata-rata (\bar{X})
- 4) Mencari stantar deviasi (S)
- 5) Membuat tabel

Tabel 3. 11 Uji Lillefors

No	X	X ²	X _i - \bar{X}	Z _i = $\frac{x_i - \bar{x}}{s}$	F (Z _i)	S (Z _i)	F (Z _i) - S (Z _i)
1	2	3	4	5	6	7	8

6) Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

7) Taraf signifikan ($\alpha = 0,05$)

8) Statistik uji yang digunakan:

$$L = \text{Maks}|F(Z_i) - S(Z_i)|$$

Dengan:

$$F_{(z_i)} = P(Z \leq z_i), Z \sim N(0,1)$$

$$Z_i \quad : \text{ skor standar} \quad Z_i = \left(\frac{x_i - \bar{x}}{s} \right)$$

s \quad : \text{ standar deviasi}

S(Z_i) \quad : \text{ proporsi cacah } Z \leq z_i \text{ terhadap selurus cacah } z_i

X_i \quad : \text{ skor responden}

9) Daerah Kritis

DK = {L | L > La : n} dengan n adalah ukuran sampel

10) Keputusan Uji

H_0 diterima jika $L_{\text{obs}} \notin \text{DK}$

H_0 ditolak jika $L_{\text{obs}} \in \text{DK}$

11) Kesimpulan

Jika H_0 diterima maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Jika H_0 ditolak maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Darma dkk., (2019: 96)

- b. Apabila populasi berdistribusi normal maka menggunakan uji t satu kelompok untuk melihat apakah ada peningkatan kemampuan siswa

sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi. Dengan rumus uji t sebagai berikut:

Statistik uji yang digunakan:

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

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 H_0 ditolak jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ sedangkan

H_0 diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

(Arikunto, 2013: 349)

Keterangan:

H_0 : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar setelah diberikan pembelajaran menggunakan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi.

H_1 : Terdapat peningkatan hasil belajar setelah diberikan pembelajaran menggunakan modul ajar berbasis pembelajaran pembelajaran berdiferensiasi.

Sugiyono (2021:122)

c. Apabila data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji Wilcoxon dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan hipotesis

H_0 : Tidak terdapat peningkatan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah menggunakan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi.

H_1 : Terdapat peningkatan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah menggunakan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi.

2) Membuat daftar rank

Tabel 3. 12 Uji Wilcoxon

No	Nama	Pretest V	Posttest X	X-V	Rank		
					Jenjang	+	-
1	2	3	4	5	6	7	8

3) Mentukan nilai μ_T

$$\mu_T = \frac{n(n+1)}{4}$$

4) Menentukan Nilai σ_T

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1).(2n+1)}{24}}$$

5) Mentukan Z_{hitung}

$$Z_{hitung} = \frac{T-\mu_T}{\sigma_T}$$

6) Menentukan nilai Z dengan taraf signifikan 5%

7) Keputusan

H_0 diterima jika $Z_{hitung} < Z_{tabel}$

H_0 ditolak jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$

8) Kesimpulan

Darma dkk., (2019: 157-158)

Keefektifan produk modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi dapat diperoleh jika terdapat peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi dalam proses pembelajaran yaitu mengalami peningkatan hasil belajar dengan kriteria H_0 ditolak.

Selain itu untuk melihat seberapa besar keefektifan digunakan uji normalitas Gain (Uji n-gain) keseluruhan dan n-gain berdasarkan pemetaan kebutuhan belajar dan gaya belajar. Uji ini digunakan untuk mengetahui efektivitas perlakuan yang diberikan (Oktavia dkk, 2019:

598). Untuk mengetahui keefektifan modul ajar berbasis pembelajaran berdiferensiasi dapat menggunakan nilai *pretest* dan *posttest*, yaitu dengan menghitung skor N-gain dengan rumus sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{SMI - Skor Pretest}$$

Keterangan :

SMI : Skor Maksimal Ideal

Marx dan Cummings (Sriyansyah & Azhari, 2017: 139) menyatakan bahwa *normalized change* digunakan jika akan menghilangkan skor siswa 100 atau 0 pada perolehan *pretest* dan *posttest*. Selain itu *normalize change* digunakan jika N-gain bernilai negatif. Maka persamaan yang digunakan sebagai berikut

$$C = \begin{cases} \frac{posttest - pretest}{100 - pretest} & \text{posttest} > pretest \\ \text{drop} & \text{posttest} = pretest = 100 \text{ atau } 0 \\ 0 & \text{posttest} = pretest \\ \frac{posttest - pretest}{100 - pretest} & \text{posttest} < pretest \end{cases}$$

Setelah diperoleh nilai N-Gain melalui perhitungan, maka untuk menentukan tinggi rendahnya nilai N-Gain berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 3. 13 Kriteria Nilai N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$N - Gain \geq 70$	Tinggi
$0,30 < N - Gain < 0,70$	Sedang
$N - Gain \leq 0,30$	Rendah

Kemudian hitung persentase keefektifan dengan rumus sebagai berikut:

$$P(\%) = \text{Nilai } N - \text{Gain} \times 100\%$$

Maka dapat melihat keefektifan dari produk yang dikembangkan menggunakan kriteria menurut Hake R.R (dalam Pangestu dkk, 2021) sebagai berikut:

Tabel 3. 14 kriteria Persentase Keefektifan Produk

Persentase(%)	Tafsiran
<40	Tidak Efektif
40-55	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
>76	Efektif

Hake R.R (dalam Pangestu dkk, 2021)

Nilai keefektifan dalam penelitian ini berada pada kriteria “Cukup Efektif” sampai “Efektif” Jika modul ajar mendapat hasil kriteria minimal “Cukup Efektif” maka modul ajar yang dikembangkan sudah dapat dimanfaatkan sebagai perangkat dan media pembelajaran di sekolah.