

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *quasi experiment* dan pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian ini membagi objek dan subjek yang diteliti menjadi 2 kelompok *treatment* yang mendapatkan perlakuan dan kelompok kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan.¹ Pendekatan kuantitatif ini mempunyai ciri adanya kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA 1 dan yang menjadi kelompok kontrol adalah XI MIA 2 di MA NU Al Hidayah.

Penelitian dengan pendekatan kuantitatif adalah penelitian yang digunakan untuk menjawab permasalahan melalui teknik pengukuran yang cermat terhadap variabel tertentu, sehingga menghasilkan kesimpulan yang digeneralisasikan.² Metode pendekatan kuantitatif digunakan dalam penelitian ini karena obyek yang diteliti terukur dan rasional. Penelitian ini pengumpulan datanya menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik, dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA NU Alhidayah yang berlokasi di Getassrabi, Kecamatan Gebog, Kabupaten Kudus. Penelitian ini dilakukan di semester kedua mata pelajaran biologi pada materi sistem kekebalan tubuh kelas XI MIA. Kelompok eksperimen dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA 1 dan yang menjadi kelompok kontrol adalah XI MIA 2.

¹Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan metode dan paradigma baru*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal 42

²Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan metode dan paradigma baru*:

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Peneliti dalam proses penelitian ini menentukan bahwa yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas XI MIPA MA NU Al-Hidayah. Populasi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subjek dan objek tersebut, bukan sekadar jumlah yang ada pada subjek dan objek yang dipelajari.³

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang memiliki keadaan tertentu yang akan diteliti. Sederhananya, sampel merupakan anggota populasi yang dipilih menggunakan prosedur tertentu.⁴ Apabila populasi besar, peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, milas dikarenakan keterbatasan waktu, tenaga dan dana, untuk itu peneliti menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Kesimpulan yang telah dipelajari dari sampel tersebut dapat diberlakukan untuk populasi. Pada penelitian ini yang menjadi sampel adalah siswa MA NU Al-Hidayah pada kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 2 sebagai kelas kontrol. Lebih detailnya berikut jumlah sampel siswa dalam penelitian ini.

Tabel 3.1. Jumlah Sampel Siswa MA NU Al-Hidayah

Kelas Eksperimen XI MIA 1		Kelas Kontrol XI MIA 2		Jumlah
Laki-laki	Perempuan	Laki-laki	Perempuan	
10	13	2	21	46

3. Sampling

Sampling adalah cara pengumpulan data apabila hanya elemen sampel yang diteliti, hasil dari kesimpulan yang didapat merupakan data perkiraan (*estimate*), jadi bukan data sebenarnya. Sedangkan teknik sampling merupakan

³Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung, Alfabeta: 2010): 117-118

⁴Nanang Martono, *Metode penelitian Kuantitatif Analisis isi dan Analisis data sekunder*, (PT Rajagrafindo Persada : 2014): 76

cara untuk menentukan sampel dan besar sampel.⁵ Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *nonprobability sampling*, yakni teknik yang tidak memberikan kesempatan atau peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel.⁶ *Nonprobability sampling* dibagi menjadi beberapa teknik salah satunya adalah *purposive sampling* yang digunakan dalam penelitian ini. *Purposive sampling* merupakan teknik untuk menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu. Jadi, alasan digunakan *purposive sampling* adalah peneliti memerlukan dua kelas yang kemampuannya sama serta mewakili karakteristik populasi.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain Variabel

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi yang dapat ditarik kesimpulan.⁷ Variabel adalah gejala yang menjadi fokus penelitian. Pada penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu:

a. Variabel Independen

Variabel independen atau variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel lain atau menghasilkan pada variabel lain.⁸ Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan alat evaluasi belajar dengan aplikasi Quizizz.

b. Variabel Dependen

Variabel dependen atau variabel terikat adalah variabel yang tergantung atas variabel lain.⁹ Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang

⁵Nanang Martono, *Metode penelitian Kuantitatif Analisis isi dan Analisis data sekunder*: 77

⁶Nanang Martono, *Metode penelitian Kuantitatif Analisis isi dan Analisis data sekunder*: 78

⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta 2009): 38

⁸Nanang Martono, *Metode penelitian Kuantitatif Analisis isi dan Analisis data sekunder*: 61

⁹Nanang Martono, *Metode penelitian Kuantitatif Analisis isi dan Analisis data Sekunder*: 67.

menjadi akibat dari adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pengaruhnya pada hasil belajar siswa.

Jenis penelitian ini menggunakan Quasi Experimental Design, namun desain penelitian selanjutnya menggunakan control grup experiment yang jenis control group post test only design, yang mana desain ini melibatkan dua kelompok yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol hanya dikenakan O2 (hasil setelah diberi perlakuan) tanpa O1 (hasil sebelum diberi perlakuan).

Tabel 3.2. Desain penelitian

Kelas	Setelah dilakukan evaluasi belajar dengan aplikasi Quizizz	Hasil belajar siswa
Eksperimen	X	O2
Kontrol	-	O2

Keterangan

X = Perlakuan

O2 = Hasil yang terjadi setelah diberi perlakuan, baik kelompok eksperimen maupun kontrol.

2. Definisi Operasional

a. Alat evaluasi dengan aplikasi *Quizizz* berbasis *High Order Thinking Skill*

Alat evaluasi adalah suatu alat untuk mempermudah yang digunakan dalam mengerjakan tugas dengan lebih efektif dan efisien. Banyak aplikasi belajar yang telah dikembangkan sebagai alat evaluasi dalam pembelajaran yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi salah satunya ialah *Quizizz*. Soal-soal dalam aplikasi ini dapat dirancang sesuai keinginan pengajar dengan tampilan yang dapat diubah sesuai selera dari peserta didik. Peneliti pada penelitian ini membuat instrumen evaluasi berbasis High Order Thinking Skill untuk menguji proses berpikir yang lebih kompleks, tidak sekadar menghafal dan menyampaikan informasi yang telah dipelajari,

melainkan juga perlu kemampuan yang lebih tinggi, antara lain: kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

b. Hasil belajar

Hasil belajar dalam penelitian ini merupakan capaian hasil kognitif siswa menurut jenjang kognitif bloom yang lebih terfokus ke C4 sampai dengan C6 karena berbasis *HOTS* yang berupa hasil nilai *posttest* dan ulangan harian yang diperoleh siswa.

E. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Lembar validasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari produk yang dikembangkan. Informasi yang terdapat pada instrumen ini kemudian dijadikan masukkan. Instrumen yang baik haruslah memenuhi dua persyaratan, yakni valid dan reliable.

1. Uji Validitas

Uji validitas dilaksanakan untuk mengetahui tingkat kevalidan atau sejauh mana ketepatan dan kebenaran/kesahihan instrument tes sebagai alat ukur yang akan digunakan dalam melakukan fungsi ukurnya.¹⁰ Valid atau tidaknya dari suatu instrumen atau suatu alat ukur dapat diketahui dengan uji validitas instrumen. Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menggunakan pengujian validitas konstruk (*construct validity*) dan *correlation pearson*. Pengujian validitas konstruk dilakukan dengan penilaian ahli (*judgment experts*), setelah instrumen disusun oleh peneliti dengan berdasar pada teori tertentu, maka selanjutnya meminta pendapat atau dikonsultasikan kepada ahli.¹¹

Peneliti telah melakukan uji validitas konstruk instrumen penelitian kepada dosen ahli. Pertama uji validitas instrumen soal kepada dosen ahli evaluasi dan pendidikan biologi. Instrumen soal tersebut terdiri dari 35 butir soal berbasis *High Order Thinking Skill* dengan

¹⁰Edi Riadi, *Statistik Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)*, (Yogyakarta: CV ANDI Offset, 2016): 122.

¹¹Sugiyono, *Statistika untuk Penilaian*: 265.

bentuk soal pilihan ganda. Berdasarkan hasil uji validitas konstruk diperoleh hasil bahwa instrumen ini dipandang valid oleh validator. Validator setuju dengan instrumen tes yang dibuat oleh peneliti setelah direvisi terkait beberapa hal seperti ketepatan kalimat, pilihan jawaban pengecoh dan sebagainya. Uraian penilaian validator disajikan pada lampiran.

Uji validitas selanjutnya dilakukan dengan cara menggunakan pengujian *pearson product moment correlation* menggunakan SPSS versi 16 dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria valid jika nilai dari r hitung yang diperoleh lebih besar dari r tabel ($r_{hitung} > r_{tabel}$). Uji ini digunakan untuk mengukur arah dan kekuatan hubungan linear dari dua variabel. Uji validitas instrumen soal menggunakan rumus *pearson product moment correlation*.¹²

$$R_{hitung} = \frac{n \sum xy (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

R_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N : Jumlah Responden

$\sum X$: Jumlah skor butir soal

$\sum Y$: Jumlah skor total tiap butir soal

Uji validitas instrumen dilaksanakan dengan membandingkan hasil perhitungan di atas dengan r_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dengan ketentuan jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ itu menunjukkan bahwa butir soal valid, namun jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ itu menunjukkan bahwa butir soal tidak valid. Berdasarkan hasil uji validitas item soal, menghasilkan bahwa dari 35 soal yang dirancang, terdapat 30 soal yang valid dan 5 soal yang tidak valid. Hasil analisis validitas item soal disajikan pada lampiran.

Tabel 3.3.

Kriteria interpretasi *pearson product moment correlation*

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,91 – 1,00	Sangat tinggi
0,71– 0,90	Tinggi

¹²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2010): 211.

0,41- 0,71	Sedang
0,21- 0,40	Rendah
0,00- 0,20	Sangat rendah

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilaksanakan untuk menunjukkan seberapa besar kepercayaan suatu tes instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data setelah dilakukan uji validitas. Uji reliabilitas adalah alat yang digunakan untuk mengukur instrumen indikator dari variabel. Instrumen dikatakan reliabel apabila responden menjawab kenyataan stabil dari waktu ke waktu.¹³ Pada penelitian ini uji reliabilitas dihitung menggunakan koefisien *Spearman Brown* dengan menggunakan SPSS versi 16.0. Metode ini termasuk instrumen skor diskrit yang instrumennya merupakan skor jawaban atau responnya hanya dua, yaitu 1 (satu) dan 0 (nol).¹⁴ Data seperti ini termasuk jenis data biner. Rumus pengujian reliabilitas instrumen *Spearman Brown* adalah sebagai berikut.

$$r_i = \frac{2r_b}{1+r_b}$$

$$r_b = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_i : Reliabilitas instrument
- r_b : Indeks korelasi antara dua belahan instrument
- N : Banyaknya responden
- X : belahan pertama
- Y : Belahan kedua

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan tes dan kuisioner (angket). Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik tes. Tes adalah suatu teknik yang

¹³Masrukin, *Statistika Inferensial Aplikasi Program SPSS* (Kudus: Media Ilmu Press, 2014): 15.

¹⁴Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014): 160.

didalamnya terdapat berbagai pertanyaan yang harus dijawab atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan oleh responden, dengan cara aturan-aturan yang sudah ditetapkan¹⁵. Pada penelitian ini tes digunakan untuk mengetahui dan mengukur kemampuan kognitif siswa (hasil belajar) sehingga diperoleh data hasil belajar siswa adalah dengan menggunakan tes. Tes dalam penelitian ini menggunakan media aplikasi *Quizizz* untuk kelas eksperimen dan untuk kelas kontrol menggunakan *paper and pencil test*. Jenis tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. *Post test*

Penelitian ini mengadakan dua kali *post test* yang dilakukan setiap akhir pembelajaran. *Post test* ini untuk mengukur kemampuan siswa beberapa saat setelah mengikuti pembelajaran.

2. Tes formatif atau ulangan harian

Tes formatif merupakan evaluasi yang dilakukan pada akhir pembahasan suatu pokok bahasan untuk mengetahui sejauh mana proses dan tujuan pembelajaran tercapai. Tes ini di sekolah dikenal dengan ulangan harian. Tes formatif dilakukan di akhir penelitian ini untuk mengetahui hasil belajar peserta didik.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah data yang diperoleh langsung dari penelitian meliputi buku-buku, peraturan-peraturan, foto-foto atau segala sesuatu yang relevan dalam penelitian.¹⁶ Bentuk dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa foto-foto kegiatan pembelajaran serta data-data lain yang berkaitan dengan penelitian ini.

G. Teknik Analisis Data

Peneliti menggunakan teknik analisis data kuantitatif, adapun data kuantitatif ini dianalisis menggunakan analisis statistik. Analisis statistik yang digunakan adalah analisis

¹⁵Suharman, *Tes sebagai Alat Ukur Prestasi Akademik*, At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam Vol 10, No.1, 2018, <https://ejournal.staindrundeng.aca.id>, 20 Maret 2021.

¹⁶Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2005): 29.

statistik deskriptif. Analisis deskriptif, mendeskripsikan atau memberikan gambaran data dalam bentuk tabel agar lain dengan mudah memperoleh gambaran mengenai sifat (karakteristik) objek dari dua tersebut. Sesuai dengan jenis penelitian dan jenis data, maka analisis yang digunakan dalam eksperimen ini adalah analisis kuantitatif dengan penggunaan rumus stastistik.

1. Pengolahan Nilai Akhir

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perhitungan data statistik. Data yang diperoleh terdiri dari tiga jenis data yaitu, data *posttest* 1, *posttest* 2, dan data ulangan harian yang menggambarkan seluruh aspek kognitif, utamanya C4 sampai dengan C6 yang berbasis High Order Thinking Skill. Data ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Uji statistik deskriptif terlampir. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data dengan rumus berikut ini:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{1 \times P1 + 2 \times P2 + 3UH}{6}$$

2. Uji Asumsi Klasik

Sebelum pengujian hipotesis, harus dilakukan uji prasyarat pembuktian hipotesis sebagai berikut:

a. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah dalam sebuah data mempunyai distribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan untuk data *post-test* dan data tes formatif. Data tersebut dihitung menggunakan *SPSS 16* dengan rumus *Shapiro-Wilk*. Suatu distribusi dikatakan normal jika taraf signifikansinya lebih besar dari 0,05. Sedangkan jika taraf signifikansinya kurang dari 0,05 maka distribusinya dikatakan tidak normal.¹⁷ Uji normalitas ini menggunakan rumus *Shapiro-Wilk* dikarenakan metode ini paling valid dan efektif untuk sampel yang jumlahnya sedikit, dimana pada penelitian ini tiap kelasnya berisi 23 siswa. Hasil dari analisis uji normalitas dengan metode *Shapiro-Wilk* terlampir.

¹⁷Edi Riadi, *Statistik Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)*, (Yogyakarta: CV ANDI Offset, 2016), 122.

Rumus *Shapiro-Wilk* sebagai berikut:

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

Keterangan:

D = Coefficient test Shapiro Wilk

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

X_i = Angka ke i pada data

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa dua tau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki varians sama (homogen). Data yang dilakukan pengujian dikatakan homogen berdasarkan nilai signifikansinya dengan uji *Levene Statistic*. Suatu data dikatakan homogen jika taraf signifikansinya lebih besar dari 0,05 Sedangkan jika taraf signifikansinya kurang dari 0,05 maka distribusinya dikatakan tidak homogen. Uji *Levene* dapat dihitung dengan rumus berikut:

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

Adapun ketentuan pengujian homogenitas data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Apabila nilai *Levene statistic* > 0,05 maka variansi data dapat dikatakan homogen.
- 2) Apabila nilai *Levene statistic* < 0,05 maka variansi data tidak dapat dikatakan homogen.¹⁸

3. Uji hipotesis

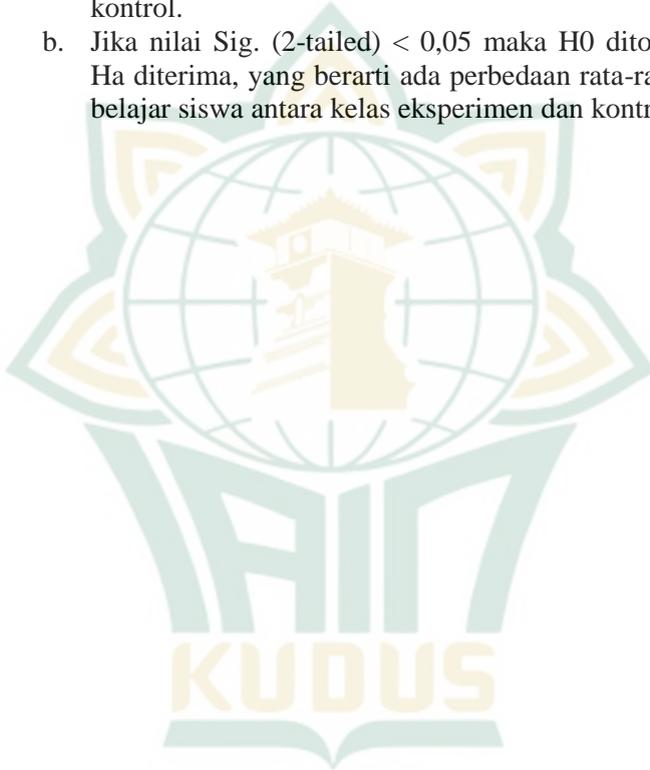
Setelah diberikan *post test* dan tes formatif pada peserta didik. Data yang diperoleh dari hasilnya kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah hasilnya sesuai dengan hipotesis yang diharapkan. Jika selanjutnya data normal dan homogen maka peneliti menggunakan uji *Independent T-Test* untuk menjawab rumusan masalah. *Independent T-Test* merupakan suatu uji komparatif untuk mengetahui perbedaan mean yang bermakna antara 2 kelompok bebas,

¹⁸*Dasar-Dasar Statistik Penelitian*, 100.

dimana terdapat kelas yang diberi perlakuan dengan alat evaluasi *Quizizz* dan ada yang tidak diberi perlakuan.

Analisis dasar pengambilan keputusan dalam uji *Independet Sample T-Test* sebagai berikut:

- a. Jika nilai Sig. (2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kontrol.
- b. Jika nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kontrol.¹⁹



¹⁹Ipan Ripai, Nana Sutarna, “Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *Macromedia Flash* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar”, *Jurnal Cakrawala Pendas* Vol. 6 No. 2, Juli 2020, <http://www.jurnal.unma.ac.id/index.php/CP/article/viewFile/2188/1870>.