

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Dalam studi ini, peneliti menerapkan pendekatan kuantitatif Teknik yang diterapkan dalam studi ini adalah teknik kuasi-eksperimental. Teknik kuasi-eksperimental merupakan cara penelitian yang bertujuan untuk menilai dampak perlakuan tertentu terhadap variabel lainnya dalam situasi yang terkendali.⁷⁷ Tipe penelitian ini termasuk dalam kategori eksperimen. Disebut demikian karena penelitian ini melibatkan penerapan suatu perlakuan. Jenis eksperimen ini berada dalam desain kuasi-eksperimental. Dua grup percobaan ikut serta dalam studi ini. Kelompok percobaan kelas eksperimen diberikan pengajaran berdasar pada model tersebut pengajaran yang berfokus pada modul yang di kembangkan dan juga eksperiment, Sedangkan kelompok kontrol menerima pembelajaran yang mengikuti model pengajaran tradisional yang disesuaikan dengan buku yang ada disekolah.⁷⁸

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti dalam penelitian ini akan melakukan kegiatan uji keefektifan modul pembelajaran IPAS berbasis STEM-Etnosains dengan tema kain tenun ikat untuk siswa sekolah dasar kelas IV di SDN Gadungan 4, dan dapat diasumsikan bahwa kuasi Eksperimen ini menerapkan metode penelitian, lebih tepatnya model kuasi-eksperimental, yang terdiri dari kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kelompok lainnya tidak dapat dimanfaatkan sepenuhnya peneliti memilih desain kuasi-eksperimental karena dalam penelitian yang melibatkan faktor luar, aspek-aspek ini tidak

⁷⁷ Sugyono, *Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*, 2015.

⁷⁸ Wahyuni Mailili, 'Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa (Eksperimen Semu Pada Kelas X SMA Negeri Di Kota Palu)', *Jurnal Matematika Dan Pembelajarannya*, 02.01 (2016), 01–22.

bisa diatur. Uji coba ini lebih dikenal sebagai uji sebelum dan uji setelah. Tes ini dilakukan sebelum dan setelah proses belajar tentang topik tertentu selesai. Tujuannya adalah untuk mengetahui seberapa baik siswa memahami materi dan hal-hal penting dari topik yang telah dibahas. Tujuannya adalah agar guru memanfaatkan hasil dari kedua tes itu untuk mengetahui di mana siswa mendapatkan hasil belajar yang lebih baik. Jika siswa dapat memahami materi dengan lebih baik setelah belajar, program pengajaran itu dianggap berhasil.

Tabel 3.1 Rancangan desain penelitian

<i>kelas</i>	<i>pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>posttest</i>
Eksperimen	T1	X1	T2
Kontrol	T1	X2	T2

Keterangan:

1. T1: Pretest (tes awal) untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan.
2. T2: Posttest (test akhir) untuk mengukur keterampilan berpikir kritis Siswa di grup eksperimen dan kontrol setelah intervensi dilakukan
3. X1: Perlakuan berupa pembelajaran menggunakan modul IPAS berbasis STEM-Etnosains "Kain Tenun Ikat" pada kelas eksperimen.
4. X2: Pembelajaran menggunakan bahan ajar dan metode pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah suatu area yang terdiri dari individu dengan ciri-ciri dan sifat tertentu yang telah dijelaskan oleh para ahli untuk keperluan penelitian, yang menjadi dasar untuk menarik kesimpulan.⁷⁹ Kelompok yang menjadi fokus penelitian ini adalah siswa pada kelas empat di sekolah dasar di SDN Gadungan 4 Kediri yang dilakukan di semester 2 mata pelajaran IPAS.

2. Sampel

Sampel adalah cara (prosedur atau alat) Sampel dikerjakan oleh peneliti untuk secara terencana memilih sejumlah elemen atau individu (bagian dari populasi) dari kelompok yang telah ditetapkan sebelumnya. Kelompok ini berfungsi sebagai subjek penelitian (sumber informasi) dalam pengamatan atau percobaan sesuai dengan tujuan dari penelitian (Delice). Penjelasan lain menyebutkan bahwa sampel merupakan pemilihan unsur dari populasi yang lebih luas, dengan tujuan agar analisis terhadap kelompok kecil tersebut (sampel) memberikan pemahaman yang berharga mengenai kelompok yang lebih besar (populasi) (Hibberts et al).⁸⁰ Penelitian ini melibatkan dua kelompok, kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Pemisahan ini bertujuan untuk lebih tepat menghubungkan perbedaan hasil belajar dengan intervensi yang diterapkan, bukan dengan perbedaan karakteristik antara kelas atau siswa. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari kelas A dan B dari populasi siswa di kelas IV di SDN Gadungan 4 Kediri

⁷⁹ Suyono.

⁸⁰ Deri Firmansyah and Dede, 'Teknik Pengambilan Sampel Umum Dalam Metodologi', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1.2 (2022), 85–114.

yang di mana ke 2 kelas tersebut di pilih menggunakan tehnik yang sama dan saling berhubungan yang di mana di lihat dari kemampuan akademik siswa itu sendiri, serta jumlah siswa yang seimbang.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini memiliki fungsi yang krusial dan strategis dalam semua aktivitas penelitian. Pilihan alat penelitian tergantung pada tipe data yang diperlukan dan harus disesuaikan dengan fokus penelitian. Alat penelitian menjadi elemen penting dalam metode penelitian, karena berfungsi untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mengeksplorasi pertanyaan penelitian. Dalam hal ini, bisa dikatakan bahwa alat penelitian juga berperan sebagai cara untuk mengumpulkan, mengolah, Analisis dan tampilkan informasi dengan cara yang teratur dan netral guna menyelesaikan masalah atau menguji dugaan, Sehingga segala instrumen yang membantu dalam suatu penelitian bisa disebut sebagai alat penelitian atau alat untuk mengumpulkan data.⁸¹

Dalam studi ini, angka-angka digunakan sebagai alat pengukuran, karena pendekatan kuantitatif diterapkan. Sasaran dari penelitian ini adalah untuk mengkaji seberapa efektif modul IPAS yang menggunakan pendekatan STEM “Etnosains,” yang menyoroti potensi lokal Kediri “Kain tenun ikat” terkait dengan kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi siswa serta motivasi mereka dalam belajar. Dengan demikian, metode pengumpulan data yang berikut ini digunakan

1. Tes Keterampilan berpikir kritis

⁸¹ Niken Iaras Agustina, ‘INSTRUMEN PENELITIAN DAN URGENSINYA DALAM PENELITIAN KUANTITATIF’, 2019, 1–9.

Tes merupakan serangkaian tugas atau latihan yang disusun untuk mengevaluasi kemampuan, wawasan, kepintaran, keahlian, atau bakat individu maupun kelompok.⁸² Dalam penelitian ini tes digunakan adalah soal *pre test* dan *post-test*, yakni tes yang diberikan sebelum dan setelah adanya perlakuan pada kelas. Hal ini berguna untuk mengetahui hasil belajar siswa. Pemberian soal *pre test* - *post-test* dilakukan di awal dan akhir pembelajaran sesuai peserta didik mempelajari keseluruhan materi perubahan wujud zat. Tes-tes ini dibuat untuk mengumpulkan data angka tentang kemampuan berpikir kritis dalam pelajaran IPAS sebelum dan setelah tes dilakukan. Langkah-langkah untuk mengembangkan alat ukur tes berpikir kritis adalah sebagai berikut:

- a. Pengembangan instrumen tes.
- b. Penyusunan tes berdasarkan kuesioner yang telah dikembangkan.
- c. Validasi kuesioner tentang berpikir kritis dilakukan oleh para ahli dengan menggunakan validator.
- d. Pelaksanaan uji coba soal-soal tes dilakukan sebelum disampaikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Analisis soal-soal tes

Penelitian ini menilai kemampuan berpikir kritis siswa melalui tes pretes dan postes yang berupa soal pilihan ganda. Alat ukur tersebut disusun dengan mengacu pada indikator berpikir kritis yang ada oleh Facione (1990).⁸³ yang memandang berpikir kritis sebagai proses penilaian diri yang memiliki tujuan dalam bentuk

⁸² Rifa'i Abubakar, *Pengantar Metodologi Penelitian*, SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga, 2021, 1.

⁸³ Peter a. Facione.

interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri.⁸⁴ Penggunaan indikator Facione dalam penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana modul IPA berbasis STEM-Etnosains mampu menstimulus kemampuan kognitif tingkat tinggi siswa dalam mengolah informasi ilmiah yang terkandung dalam budaya lokal. Instrumen penelitian ini telah Instrumen ini mengalami proses pengujian yang melibatkan dua pakar satu dari bidang studi dan satu lagi dari bidang pembelajaran. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa indikator Facione sesuai dengan tujuan penelitian, bahwa butir-butir instrumen jelas, dan bahwa alat ukur ini sesuai untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa dalam pendidikan STEM (etnosains). Masukan serta rekomendasi dari para pakar dijadikan landasan untuk memperbaiki instrumen tersebut, sehingga pada akhirnya dapat diklasifikasikan sebagai alat yang valid dan sesuai untuk digunakan dalam penelitian. Selanjutnya kemampuan berpikir kritis yang diperoleh akan ditampilkan dalam tabel berikut 3.2

Tabel 3.2 Kisi-kisi keterampilan berpikir kritis

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Deskripsi	Konteks Etnosains	Nomor Butir Soal
1	Interpretasi	Siswa dapat memahami dan memberi makna terhadap data massa dan volume benang sebelum dan sesudah proses pewarnaan alami serta menjelaskan perubahan warna yang terjadi pada kain tenun ikat.	Pengukuran massa dan volume benang sebelum dan sesudah pewarnaan serta perubahan zat (fisika/kimia) pada warna.	1,2,3,4
2	Analisis	Siswa dapat menguraikan hubungan antara massa bahan pewarna alami,	Proses perebusan melibatkan massa, volume, suhu, kalor, dan	5,6

⁸⁴ Peter A Facione, 'Critical Thinking : What It Is and Why It Counts', 2015, 1–30.

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Deskripsi	Konteks Etnosains	Nomor Butir Soal
		volume air, suhu, dan kalor dalam proses perebusan pewarna kain tenun ikat.	perubahan wujud zat (cair $\rightarrow$ gas).	
3	Evaluasi	Siswa dapat menilai perbedaan wujud zat (padat, cair, gas) yang terlibat dalam proses pembuatan kain tenun ikat serta menjelaskan perannya.	Identifikasi wujud zat (padat, cair, gas) dalam proses pewarnaan tenun ikat.	7,8,9
4	Inferensi	Siswa dapat menarik kesimpulan tentang perubahan wujud zat yang terjadi saat penjemuran benang setelah proses pencelupan pewarna alami.	Terjadi penguapan (cair $\rightarrow$ gas) saat penjemuran; dalam konsep umum termasuk jenis perubahan wujud seperti menguap, mencair, membeku, menyublim, dan deposisi.	10,11,12
5	Eksplanasi	Siswa dapat menjelaskan secara runtut proses perubahan wujud zat seperti penguapan, perebusan, dan pendinginan dalam pembuatan kain tenun ikat.	Perebusan menunjukkan menguap (cair $\rightarrow$ gas), pendinginan dapat dikaitkan dengan konsep membeku (cair $\rightarrow$ padat) dalam teori perubahan wujud zat.	13,14,15,16
6	Regulasi Diri	Siswa dapat merefleksi hasil percobaan sederhana tentang penyerapan warna pada benang dan memperbaiki langkah kerja sesuai metode ilmiah.	Mengaitkan percobaan dengan konsep menguap, mencair, dan membeku.	17,18,19,20

2. Lembar Observasi keterampilan kolaboratif

Observasi atau Pengamatan merupakan metode untuk mengumpulkan data yang dilakukan dengan cara memperhatikan dan mencatat keadaan atau tingkah laku dari subjek yang diteliti. Sebagaimana dijelaskan oleh Nana Sudjana, pengamatan adalah proses mencermati dan mencatat dengan sistematis fenomena yang sedang

diteliti.⁸⁵ Pengamatan yang dilaksanakan dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman mengenai kemampuan kolaborasi siswa sepanjang eksperimen menggunakan modul pembelajaran IPAS berbasis STEM Etnosains, yang di lakukan dengan cara pengamatan di SDN Gadungan 4 kelas IV.

Keterampilan kolaborasi dalam penelitian ini diukur untuk mengetahui kemampuan siswa dalam bekerja sama selama proses eksperimen pewarnaan Kain tenun ikat Kediri. Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi aktivitas siswa yang disusun berdasarkan kerangka kerja keterampilan abad ke-21 dari *Partnership for 21st Century Skills*.⁸⁶ Penggunaan instrumen observasi ini bertujuan untuk merekam siswa secara langsung yang muncul saat mereka menyelesaikan tantangan dalam proyek STEM.

Pemilihan indikator P21 didasarkan pada relevansinya terhadap karakteristik pembelajaran STEM yang menuntut adanya sinergi antarindividu dalam tim. Keterampilan kolaborasi dalam instrumen ini mencakup tiga pilar utama, yaitu: (1) kemampuan untuk bekerja dengan baik dan menghargai perbedaan dalam tim, (2) mendorong kemampuan untuk fleksibel dan mau berkompromi untuk mencapai tujuan bersama, serta (3) berbagi tanggung jawab dan menghargai kontribusi dari setiap anggota tim. Ketiga pilar tersebut kemudian dioperasionalkan ke dalam sub-indikator yang lebih spesifik agar memudahkan observer dalam melakukan penilaian yang objektif. Skala penilaian yang digunakan adalah skala likert rating scale yang

⁸⁵ Mhd Panerangan Hasibuan and others, 'Analisis Pengukuran Temperatur Udara Dengan Metode Observasi', *Jurnal Garuda Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1.1 (2023), 8–15 <<https://doi.org/10.55537/gabdimas.v1i1.582>>.

⁸⁶ Chief Editor, 'The Asian ESP Journal', 17.4 (2021).

menggambarkan frekuensi kemunculan perilaku kolaboratif siswa selama siklus pembelajaran berlangsung. Instrumen keterampilan kolaborasi ini telah melalui proses validasi oleh ahli, yang terdiri atas ahli pembelajaran dan ahli evaluasi/asesmen pendidikan. Proses validasi bertujuan untuk menilai kesesuaian indikator P21 dengan tujuan pembelajaran STEM, kejelasan dan keterukuran sub-indikator kolaborasi, serta ketepatan penggunaan skala Likert rating scale dalam mengamati perilaku kolaboratif siswa. Saran dan masukan dari kedua ahli digunakan sebagai dasar penyempurnaan instrumen, sehingga instrumen dinyatakan valid dan layak digunakan dalam penelitian. Selanjutnya kisi-kisi lembar observasi keterampilan kolaborasi disajikan pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kisi-kisi indikator Observasi Keterampilan kolaboratif

Indikator Keterampilan Kolaborasi (P21)	Sub-Indikator Operasional (Hal yang Diamati)	Kode	Aktivitas (Konteks kain tenun ikat)
1. Demonstrate ability to work effectively and respectfully with diverse teams	1.1 Berinteraksi dengan tutur kata yang sopan kepada semua anggota kelompok tanpa membedakan kemampuan akademik.	A1	Siswa berdiskusi dengan santun saat merekonstruksi sains asli ke sains ilmiah.
	1.2 Menunjukkan sikap suportif (mendukung) terhadap anggota tim dalam menyelesaikan tugas yang sulit.	A2	Membantu teman yang kesulitan dalam tahap <i>Engineering</i> (merancang kemasan/alat).
2. Exercise flexibility and willingness to be helpful in making necessary compromises to accomplish a common goal	2.1 Menunjukkan keterbukaan untuk mengubah pendapat pribadi demi mencapai kesepakatan kelompok.	B1	Mengalah dalam pemilihan desain atau strategi pengolahan demi mufakat kelompok.
	2.2 Menawarkan bantuan kepada teman sekelompok tanpa harus diminta demi keberhasilan tujuan bersama.	B2	Membantu membereskan alat pengukusan atau bahan sisa meskipun bersama.

Indikator Keterampilan Kolaborasi (P21)	Sub-Indikator Operasional (Hal yang Diamati)	Kode	Aktivitas (Konteks kain tenun ikat)
			bukan tugas utamanya.
3. Assume shared responsibility for collaborative work, and value the individual contributions made by each team member	3.1 Berbagi peran dan menyelesaikan tugas spesifik yang telah menjadi tanggung jawabnya dalam tim.	C1	Menyelesaikan bagian laporan atau tugas praktiknya tepat waktu (akuntabilitas).
	3.2 Memberikan apresiasi atau pengakuan terhadap ide/hasil kerja yang dilakukan oleh anggota kelompok lain.	C2	Memuji hasil kerja teman (misal: "Warna dan motif kainmu bagus sekali") atau mendengarkan ide teman dengan serius.

3. Angket Motivasi Belajar siswa

Dalam studi ini, motivasi belajar peserta didik dievaluasi untuk mengetahui sejauh mana penerapan modul IPAS yang berlandaskan etnosains STEM dan berpusat pada "kain ikat" dapat meningkatkan motivasi dan keinginan siswa untuk belajar. Sebuah kuesioner mengenai motivasi belajar, yang didasarkan pada model ARCS (Perhatian, Relevansi, Kepercayaan, dan Kepuasan) yang dikembangkan oleh John Keller, digunakan sebagai alat untuk penilaian ini.⁸⁷ Pemilihan model ARCS didasarkan pada keunggulannya dalam mengevaluasi bagaimana desain instruksional suatu media pembelajaran dapat mempengaruhi aspek psikologis siswa secara sistematis.

Angket ini dirancang dalam bentuk pernyataan positif dan negatif dengan menggunakan skala Likert untuk memahami pandangan subjektif para siswa. Keempat dimensi dari model ARCS digunakan untuk meneliti apakah konten

⁸⁷ John M Keller, 'Development and Use of the ARCS Model of Instructional Design', 1985.

etnoscience yang terkait dengan konteks dapat menarik perhatian siswa (*Perhatian*) dan memiliki kaitan dengan kehidupan mereka (*Relevansi*) menumbuhkan kepercayaan diri dalam menyelesaikan tantangan STEM (*Confidence*), serta memberikan rasa puas terhadap hasil belajar yang dicapai (*Satisfaction*), Instrumen angket ini telah melalui proses validasi oleh ahli, yaitu ahli pembelajaran dan ahli evaluasi. Validasi dilakukan untuk menilai kejelasan redaksi pernyataan, keseimbangan antara pernyataan positif dan negatif, kesesuaian indikator dengan keempat dimensi model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, dan Satisfaction*), serta kecocokan penggunaan skala Likert dalam menilai pandangan siswa. Pendapat dan rekomendasi dari para pakar dimanfaatkan untuk menyempurnakan alat ukur, sehingga kuesioner dinilai sah dan tepat untuk penelitian. Kemudian, formulir evaluasi mengenai motivasi belajar siswa ditampilkan dalam tabel 3.4

Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar siswa

No	Indikator	Sub-Indikator	No. Butir Positif	No. Butir Negatif	Jumlah
1	Attention (Perhatian)	Rasa ingin tahu dan ketertarikan terhadap integrasi Kain tenun ikat dalam materi IPA.	1, 3,5	2, 4	5
2	Relevance (Kesesuaian)	Hubungan antara materi di modul dengan kebutuhan atau kearifan lokal di lingkungan siswa.	7,9	6, 8,10	5
3	Confidence (Percaya Diri)	Keyakinan siswa untuk mampu memahami konsep dan menyelesaikan proyek STEM dalam modul.	11,13,15	12,14	5
4	Satisfaction (Kepuasan)	Rasa puas dan bangga terhadap pengalaman belajar menggunakan modul STEM Etnosains.	16,18,20	17,19	5
Total Butir			10	10	20

4. Lembar Validitas Instrumen

Sugiyono (2005) Ini menyatakan bahwa Validitas merujuk pada sejauh mana suatu alat ukur mampu menilai dengan tepat hal yang seharusnya diukur semestinya dievaluasi.⁸⁸ Pada lembar validitas ini di gunakan untuk menilai kelayakan berupa modul pembelajaran sebelum di implemntasikan di kelas, modul ini akan di validitas oleh beberapa ahli seperti dosen, yang akan melihat keefektifan modul ini untuk di gunakan dalam pembelajaran di dalam kelas, beberapa hal yang perlu di validasi adalah isi dari modul tersebut serta kesesuaian isi modul dengan materi yang di ajarkan, keterkaitan antara STEM dengan Etnosains, selain itu salah satu aspek yang di nilai adalah desain dari modul itu sendiri, daya Tarik, keterbacaan gaya Bahasa, dan juga keperaktisan dari modul itu sendiri.

Pada lembar validasi ini di setiap lembar validasinya terdapat penilaian empat tingkat yaitu :1 =sangat kurang, 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = Baik, 5=Sangat baik, setelah menilai ke validan instrument ini para ahli akan memberikan tingkat kelayakan instrument dinyatakan kurang valid maka instrument akan di revisi kembali sesuai dengan kekurangan yang telah di nilai oleh validator, namun jika instrument dinyatakan valid maka instrument dapat di gunakan dan di implementasikan di kelas.

5. Lembar Dokumentasi

Pengumpulan data melalui dokumentasi merupakan kegiatan di mana informasi diperoleh dengan mengumpulkan berbagai dokumen, baik yang

⁸⁸ Afrianti Wahyu, 'Uji Validitas Dan Reliabilitas Alat Ukur SG Posture Evaluation', *Jurnal Keterampilan Fisik*, 5.1 (2020), 1–61.

berhubungan dengan subjek penelitian maupun pengumpulan literatur yang berupa buku dan artikel jurnal yang relevan dengan studi ini.⁸⁹ Pencatatan pada studi ini dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai nama serta nilai siswa, foto saat kegiatan eksperimen. Selain itu, dokumentasi juga digunakan untuk mendokumentasikan suasana kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran kelas eksperimen dan kontrol dalam kelas.

D. Uji Instrumen Penelitian

1. Uji validitas

Uji validitas dilakukan untuk menilai seberapa tepat pertanyaan atau pernyataan mampu mengukur variabel yang diteliti. Uji validitas ini memanfaatkan korelasi momen produk Pearson dan dilaksanakan dengan menggunakan IBM SPSS Statistics. Alat pengukuran penelitian diuji pada siswa yang menjadi responden. Setelah itu, nilai untuk setiap item di bandingkan dengan nilai total. Sebuah pertanyaan atau pernyataan dapat dianggap valid jika nilai signifikansi (Sig.) kurang dari 0,05 atau apabila nilai r yang dihitung lebih tinggi daripada nilai tersebut yang ada di tabel. Validitas diuji pada alat penilaian untuk berpikir kritis dan kuesioner motivasi belajar siswa sebelum alat tersebut digunakan dalam penelitian.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Uji Reliabilitas memenuhi standar validitas uji ini dilaksanakan untuk mengidentifikasi seberapa konsisten hasil pengukuran yang diperoleh. Keandalan

⁸⁹ Baibul Tujni and Hutrianto, 'Pengembangan Perangkat Lunak Monitoring', *Jurnal Ilmiah MATRIK*, 22.1 (2020), 122–30 <<https://journal.binadarma.ac.id/index.php/jurnalmatrik/article/view/862/495>>.

diuji memakai alpha Cronbach melalui IBM SPSS Statistics. Sebuah instrumen dianggap dapat diandalkan jika nilai alpha Cronbach lebih dari 0,70. Uji keandalan dilakukan pada Tes Berpikir Kritis serta Kuesioner Motivasi Siswa untuk mengetahui sejauh mana konsistensi instrumen dalam mengukur variabel yang diteliti.

B. Teknik Analisis Data

Pada teknik analisis data ini menerapkan pendekatan analisis data yang bersifat kuantitatif. Data kuantitatif dianalisis dengan memakai metode statistik. Penerapan uji statistik dalam penelitian kuantitatif adalah suatu keharusan, sebab statistik adalah instrumen yang tepat untuk mengukur hubungan antara variabel yang sedang diteliti.⁹⁰ Teknis analisis data dalam penelitian ini berfungsi sebagai menguji keefektifan modul pembelajaran IPAS berbasis STEM-Etnosains potensi lokal "kain tenun ikat" terhadap keterampilan berpikir kritis, keterampilan kolaboratif serta motivasi belajar siswa, pada penelitian ini analisis yang dilakukan yaitu dengan menggunakan tiga tahap yaitu yang pertama berupa *pre test* dan *post test* angket motivasi belajar siswa serta analisis antara kelas kontrol dan juga kelas eksperimen serta Data keterampilan kolaboratif dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil observasi pada kelas eksperimen. Analisis dilakukan dengan menghitung skor rata-rata setiap indikator kolaborasi dan mengelompokkannya ke dalam kategori yang telah ditentukan. Oleh karena itu, keterampilan kolaboratif tidak diuji menggunakan uji hipotesis statistic.

⁹⁰ et.al Agustianti, *Metode Penelitian Kuantitatif & Kualitatif*, Tohar Media, 2022.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menilai apakah data yang didapat dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini memakai program IBM SPSS Statistics serta menggunakan metode Shapiro-Wilk Syarat-syarat untuk pengujian adalah sebagai berikut:

- Jika nilai Sig. lebih besar dari 0,05, maka data dianggap normal.
- Jika nilai Sig. kurang dari atau sama dengan 0,05, maka data dianggap tidak normal.

Uji Normalitas dilakukan pada data terkait kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa dalam kelas eksperimen dan kontrol dilakukan uji hipotesis.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilaksanakan untuk mencari tahu apakah variasi data antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol serupa atau berbeda. Pengujian ini dilakukan dengan memakai Uji Levene untuk melihat apakah variansnya setara, menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics.⁹¹ Kriteria pengujian sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka data tersebut bersifat homogen.
- Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$, maka data tersebut tidak homogen.

Data yang sesuai dengan asumsi distribusi normal dan keseragaman dapat dianalisis dengan menggunakan statistik parametrik. Namun, jika data dari penelitian tidak mengikuti distribusi normal, analisis akan diteruskan dengan menggunakan uji nonparametrik.

⁹¹ U J I Homogenitas and D A N Uji, 'PENGUJIAN PERSYARATAN ANALISIS', 7.1 (2020), 50–62.

3. Uji Hipotesis

Pengujian Hipotesis yang dibuat adalah Apakah terdapat perbedaan pada kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar antara kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan dengan kelompok kontrol yang tidak mendapat perlakuan, Karena hasil uji normalitas mengindikasikan data tidak berdistribusi normal hipotesis ini diuji dengan menggunakan metode non-parametrik Mann-Whitney U melalui perangkat lunak IBM SPSS Statistics.⁹² Adapun hipotesis penelitian sebagai berikut:

- H₀: Tidak ada perbedaan dalam kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar antara kelompok yang mengikuti percobaan dan kelompok yang tidak.
- H_a: Ada perbedaan dalam kemampuan berpikir kritis dan semangat belajar antara kelompok yang diberi perlakuan (eksperimen) dan kelompok yang tidak diberi perlakuan (kontrol).

Kriteria pengambilan keputusan Berikut ini penjelasannya:

- Apabila nilai signifikansi (dua sisi) di bawah 0,05, maka H₀ ditolak dan H_a diterima.
- Apabila nilai signifikansi (dua sisi) sama dengan atau lebih dari 0,05, maka H₀ diterima dan H_a ditolak.

Uji Mann-Whitney U dipakai untuk mengidentifikasi perbedaan hasil di antara kelompok eksperimen dan kontrol dengan materi “Perubahan wujud zat” yang mana kelompok eksperimen menggunakan modul dan kelompok kontrol belajar dengan cara biasa.

4. Uji N-Gain

⁹² Pada Analisis and others, ‘DALAM PENJUALAN PRODUK BARU PENDAHULUAN Ruang Lingkup Penelitian Landasan Teori’, 751–62.

Uji N-Gain dipakai untuk menilai peningkatan kemampuan berpikir kritis serta motivasi belajar siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Penghitungan N-gain digunakan untuk mengevaluasi seberapa efektif metode pengajaran dengan modul IPAS yang berfokus pada STEM dan etnosains "Kain Tenun Ikat Kediri". Proses analisis data dilakukan dengan menggunakan IBM SPSS Statistics. Rumus N-gain yang berikut ini digunakan:

$$N\ Gain = \frac{(\text{Skor post} - \text{Skor Pre})}{(\text{Skor maks} - \text{Skor Pre})}$$

Keterangan :

: Uji N- Gain

Skor akhir: posttest

Skor pendahuluan: Pretest

Skor maksimum: Nilai tertinggi

Tabel 3.5 Klasifikasi Nilai Normalitas N-Gain

Presentase	kriteria
$\geq 76\%$	peningkatan tinggi
56%-75%	peningkatan sedang
$\leq 55\%$	peningkatan rendah

Pada perhitungan di atas dijelaskan bahwa Nilai Rata rata N-Gain digunakan untuk melihat tingkat keefektifan pembelajaran yang di mana dapat di ukur dengan keterampilan berpikir kritis, dan motivasi belajar siswa.