

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

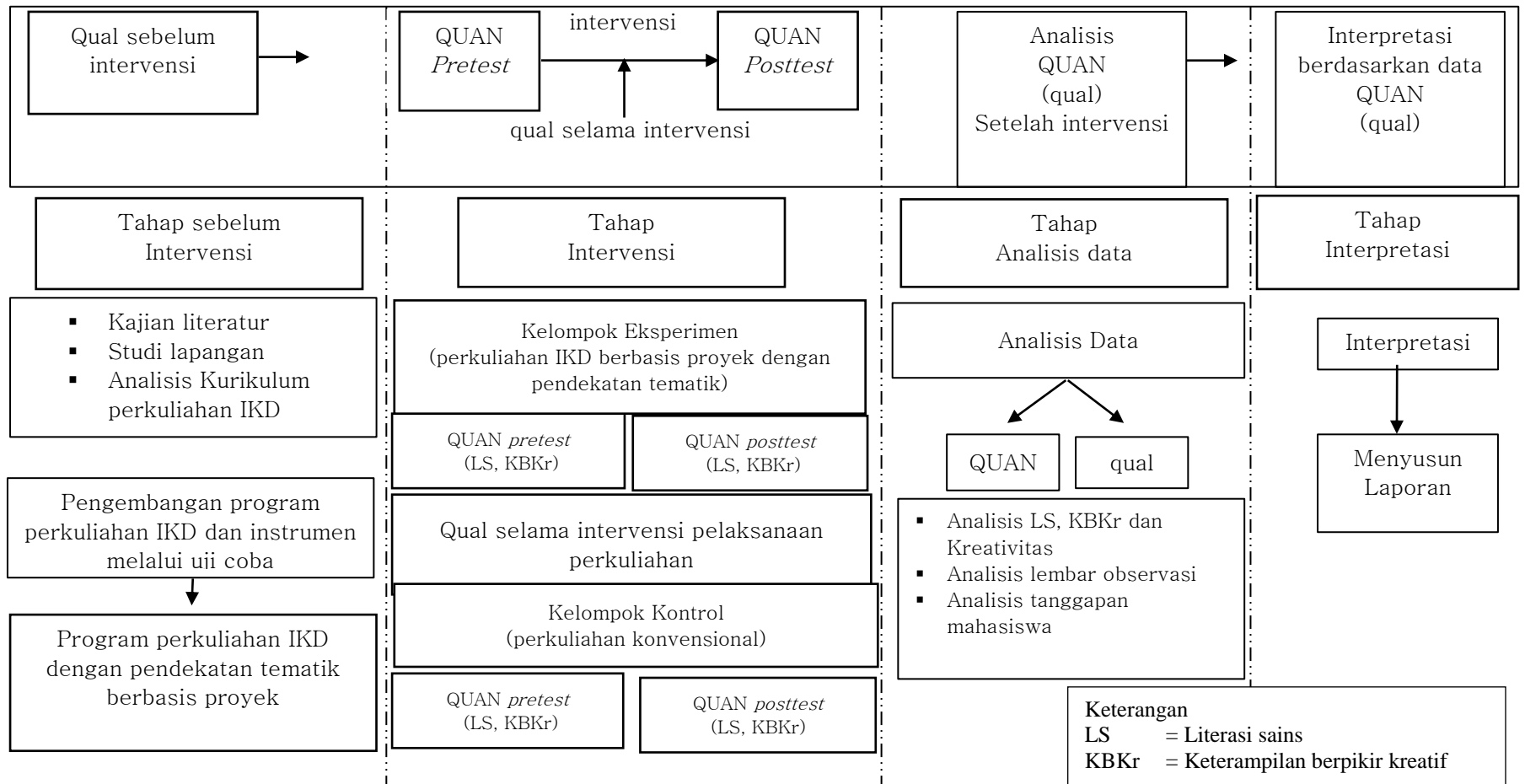
1. Perkuliahan Ilmu Kealamanian Dasar (IKD) dengan pendekatan tematik merupakan salah satu mata kuliah sains yang meliputi berbagai disiplin ilmu sains yang saling berhubungan (Fisika, Kimia, Biologi, IPBA). Pembelajaran Ilmu Kealamanian Dasar (IKD) yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pembelajaran tematik berbasis proyek. Model keterpaduan (tematik) yang digunakan mengacu pada model yang dikemukakan oleh Fogarty (1991) yaitu tipe *Nested*. Dalam penelitian ini, perkuliahan dilakukan dengan pendekatan tematik berbasis proyek.
2. Pembelajaran berbasis proyek merupakan model belajar yang sistematis, yang melibatkan peserta didik dalam belajar pengetahuan dan ketrampilan melalui proses pencarian atau penggalian (*inquiry*) informasi yang panjang dan terstruktur terhadap pertanyaan yang otentik dan kompleks serta tugas produk yang dirancang dengan sangat hati-hati. Model pembelajaran berbasis proyek yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan *The George Lucas Educational Foundation* (2005) yaitu penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memonitor peserta didik dalam kemajuan proyek, menguji hasil dan mengevaluasi pengalaman.
3. Literasi sains merupakan kemampuan memahami sains dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Dengan literasi sains, ini berarti bahwa seseorang memiliki kemampuan untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena alam. Literasi sains yang dimaksud dalam penelitian ini mengacu pada framework yang dikemukakan dalam *National Science Education Standards* yang meliputi domain konten, proses, dan sikap sains yang dijarang melalui tes literasi sains (NRC, 1996). Tes literasi sains dilakukan di awal dan di akhir perkuliahan.

Konten yang diukur meliputi konten perkembangan IPA, alam semesta, keanekaragaman makhluk hidup, ekosistem dan SDA, serta konten teknologi dan bioteknologi. Untuk proses sains, aspek yang diukur meliputi mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah, serta menggunakan bukti ilmiah. Sedangkan untuk sikap sains, aspek yang diukur meliputi mendukung inkuiri sains, ketertarikan mahasiswa terhadap sains, serta tanggung jawab terhadap sumber daya dan lingkungan.

4. Kreativitas merupakan kemampuan yang mencerminkan kemampuan berpikir luwes, orisinal, memerinci, menilai, rasa ingin tahu, imajinatif, bertanggung jawab terhadap kemajemukan, keberanian mengambil risiko dan sifat menghargai. Kreativitas yang dimaksud dalam penelitian ini diperoleh melalui tes keterampilan berpikir kreatif dan kreativitas produk yang dihasilkan. Kreativitas dalam penelitian ini mengacu pada aspek kreativitas yang dikemukakan oleh Torrance (1998) dan dirinci oleh Munandar (2005) yang dijabarkan menggunakan tes keterampilan berpikir kreatif dan lembar penilaian kreativitas produk. Ada tiga produk yang akan dibuat mahasiswa sesuai tema, dengan kriteria kreativitas yang akan dilihat meliputi produk baru, prosedur baru, produk merupakan hasil interaksi individu/kelompok terhadap lingkungannya, orisinal/asli, kebermaknaan, kebenaran penerapan konsep IPA dalam pembuatan proyek, serta kesesuaian proyek yang dibuat dengan tujuan perkuliahan.

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode penelitian campuran (*mixed methods research*). Alasan pemilihan metode ini karena peneliti ingin memperoleh hasil yang komprehensif dengan menggabungkan antara penelitian kualitatif dan kuantitatif dalam mengembangkan program perkuliahan IKD. Desain penelitian campuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *embedded experimental model* dengan penekanan pada fase kuantitatif (*QUAN emphasized*). Desain tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1. Desain Penelitian

1. Tahap Sebelum Intervensi

Pada tahap sebelum intervensi ini dilakukan perencanaan program perkuliahan Ilmu Kealamanian Dasar (IKD) dengan pendekatan tematik. Pada tahap ini, dibuat rancangan tema dan dipilih tipe keterpaduan yang akan digunakan yaitu tipe *Nested*. Tipe *Nested* merupakan pengintegrasian di dalam suatu disiplin ilmu yang secara khusus meletakkan fokus pengintegrasian pada sejumlah keterampilan belajar yang ingin dilatihkan oleh dosen kepada mahasiswa dalam satu unit pembelajaran untuk ketercapaian materi pelajaran. Keterampilan belajar tersebut meliputi keterampilan berpikir (*thinking skill*), keterampilan sosial (*social skill*), dan keterampilan mengorganisasi (*organizing skill*) (Fogarty, 1991).

Dirancang pula model pembelajaran yang akan digunakan. Model pembelajaran yang digunakan adalah *Project Based Learning* (pembelajaran berbasis proyek). Selain itu, dirancang juga asesmen yang akan digunakan untuk mengukur literasi sains dan kreativitas mahasiswa.

Pada tahap sebelum intervensi ini dilakukan juga uji coba terhadap program perkuliahan yang meliputi Rencana Perkuliahan Semester (RPS), instrumen tes literasi sains (untuk mengukur literasi sains siswa yang meliputi konten, proses dan sikap siswa terhadap sains), instrumen tes keterampilan berpikir kreatif, lembar penilaian kreativitas produk dan lembar observasi pelaksanaan perkuliahan. Seluruh perangkat divalidasi oleh lima pakar dilanjutkan uji coba program. Keterlaksanaan program perkuliahan diidentifikasi berdasarkan pengamatan melalui lembar observasi. Pada tahap uji coba program juga dilaksanakan uji coba instrumen. Hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis validitas dan reliabilitasnya menggunakan SPSS 20.

2. Tahap Intervensi

Pada tahap intervensi ini dilakukan implementasi program perkuliahan Ilmu Kealamanian Dasar (IKD) dengan pendekatan tematik berbasis proyek dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen. Menurut Cook dan Campbell (1979), efektivitas model, metode, strategi pembelajaran paling tepat diteliti dengan menggunakan metode eksperimen. Desain penelitian yang

digunakan adalah *Pre-Post Tets Control Group Design*. Penggunaan desain ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh dari suatu perlakuan terhadap subjek penelitian. Dalam desain ini, dua kelompok subjek diukur atau diamati dua kali, yang pertama pengukuran berfungsi sebagai *pretest*, yang ke dua sebagai *posttest* (Fraenkel, 1993). Kelompok eksperimen merupakan kelompok yang mendapatkan perkuliahan Ilmu Kealamiah Dasar (IKD) dengan pendekatan tematik berbasis proyek, sedangkan kelompok kontrol merupakan kelompok yang mendapatkan perkuliahan Ilmu Kealamiah Dasar (IKD) dengan metode konvensional (dalam hal ini tidak menggunakan pendekatan tematik berbasis proyek). Perkuliahan yang dilakukan di kelas kontrol meliputi metode ceramah, penugasan pembuatan makalah, serta pembuatan produk khusus untuk materi bioteknologi. Pada kelompok eksperimen ada produk yang dibuat dalam setiap tema perkuliahan (ada tiga produk yang dibuat untuk tiga tema).

Pengaruh perkuliahan yang diterapkan dalam penelitian ini diketahui dari perbandingan *N-Gain* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dari perbandingan tersebut, dapat diketahui efektivitas perkuliahan Ilmu Kealamiah Dasar (IKD) dengan pendekatan tematik berbasis proyek yang diharapkan dapat meningkatkan literasi sains dan kreativitas mahasiswa pendidikan non-sains. Adapun desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3. 1. Desain Penelitian *Randomized Pre-Post Test Control Group Design*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan:

O₁ : *Pretest* untuk melihat literasi sains dan kreativitas awal mahasiswa non-sains

X₁ : Perkuliahan IKD dengan pendekatan tematik berbasis proyek

X₂ : Perkuliahan IKD dengan metode konvensional (tidak menggunakan pendekatan tematik berbasis proyek)

O₂ : *Posttest* untuk melihat literasi sains dan kreativitas mahasiswa Non-sains setelah diberi perlakuan

3. Tahap Setelah Intervensi

Tahap setelah intervensi terdiri dari tahap analisis data dan interpretasi. Pada tahap analisis data dilakukan analisis secara sistematis terhadap data QUAN dan qual. Data QUAN diperoleh dari tes literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif, sedangkan data qual diperoleh dari lembar observasi dan skala sikap. Setelah data QUAN dan qual selesai dianalisis selanjutnya hasil analisis diinterpretasikan untuk melihat kecenderungan data QUAN dan qual secara komprehensif. Hasil interpretasi selanjutnya disajikan dalam bentuk laporan.

C. Lokasi dan Subjek Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Pada tahap pendahuluan, penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia Universitas Pakuan Bogor pada tahun 2017. Tahap uji coba program dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia Universitas Pakuan Bogor pada tahun 2018. Untuk tahap implementasi dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris Universitas Pakuan Bogor yang sedang mengambil perkuliahan Ilmu Kealamiah Dasar pada tahun 2019.

2. Subjek Penelitian

Subjek terdiri atas dua kelompok yaitu kelompok tahap uji coba dan kelompok tahap implementasi. Uji coba program dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia Universitas Pakuan yang sedang mengambil perkuliahan Ilmu Kealamiah Dasar (IKD) tahun 2018 dengan partisipan 23 mahasiswa. Subjek pada tahap implementasi program adalah mahasiswa semester 3 Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris Universitas Pakuan Bogor yang sedang mengambil perkuliahan Ilmu Kealamiah Dasar tahun 2019. Partisipan pada tahap implementasi terdiri dari dua kelompok yaitu kelas eksperimen sebanyak 25 mahasiswa dan kelas kontrol sebanyak 24 mahasiswa.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut (Creswell, 2012). Variabel penelitian dalam penelitian ini yaitu:

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah program perkuliahan Ilmu Kealamiah Dasar (IKD) dengan pendekatan tematik berbasis proyek yang diterapkan pada kelas eksperimen dan program perkuliahan ilmu kealamiah dasar (IKD) konvensional yang diterapkan pada kelas kontrol.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah literasi sains dan kreativitas mahasiswa pendidikan non-sains.

3. Variabel Kontrol (*Control Variable*)

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah dosen, tes literasi sains, tes keterampilan berpikir kreatif dan rubrik penilaian kreativitas produk.

E. Prosedur penelitian

Tahapan-tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan

Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan antara lain:

- a Studi lapangan dalam penelitian ini berkaitan dengan melakukan observasi perkuliahan IKD, literasi sains dan kreativitas mahasiswa pada perkuliahan IKD
- b Mengumpulkan dan menganalisis data sebagai dasar penyusunan rancangan reorientasi program perkuliahan IKD
- c Merancang instrumen penelitian literasi sains dan kreativitas, serta program perkuliahan IKD
- d Melakukan validasi ahli program perkuliahan IKD dan instrumen penelitian literasi sains serta kreativitas

- e Melakukan uji coba terbatas kepada mahasiswa pendidikan non sains program perkuliahan IKD dan instrumen penelitian literasi sains serta kreativitas

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan antara lain:

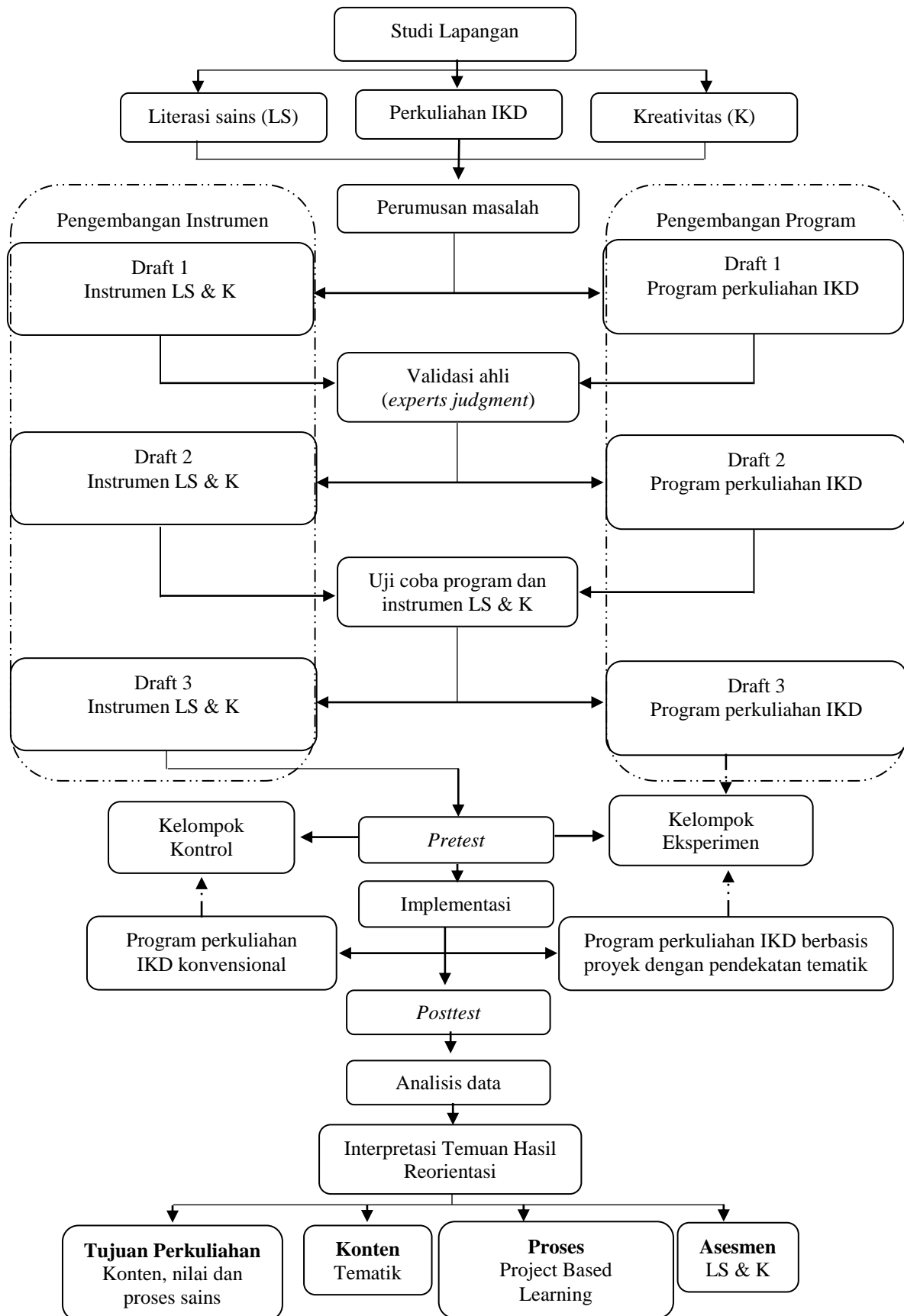
- a Pelaksanaan *pretest* pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2
- b Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan program perkuliahan IKD hasil reorientasi dan kelas kontrol menggunakan program perkuliahan konvensional
- c Pelaksanaan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- d Menyebarkan skala sikap sesuai untuk menganalisis tanggapan mahasiswa mengenai pelaksanaan perkuliahan

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir antara lain:

- a Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian.
- b Melakukan interpretasi hasil reorientasi
- c Menarik kesimpulan

Secara ringkas prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2. Prosedur Penelitian

Yamin, 2020

REORIENTASI PROGRAM PERKULIAHAN ILMU KEALAMIAHAN DASAR (IKD) DENGAN PENDEKATAN TEMATIK BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN KREATIVITAS MAHASISWA PENDIDIKAN NON-SAINS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Tes Literasi Sains

Butir soal tes literasi sains berbentuk pilihan ganda diberikan untuk mengukur literasi sains pada domain konten dan proses sains. Sedangkan untuk mengukur literasi sains pada domain sikap siswa terhadap sains menggunakan tes skala sikap (skala likert). Sebelum instrumen tes literasi sains digunakan, terlebih dahulu dilakukan uji coba. Dari hasil uji coba tersebut kemudian dilakukan analisis yang meliputi daya pembeda, taraf kesukaran, validitas dan reliabilitas.

2. Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Butir soal tes keterampilan berpikir kreatif diberikan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif mahasiswa pendidikan non-sains. Indikator tes keterampilan berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada keterampilan berpikir kreatif yang dikemukakan oleh Torrance (1998) dan dirinci oleh Munandar (2005).

3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengukur pelaksanaan perkuliahan IKD. Lembar observasi pelaksanaan perkuliahan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai pelaksanaan pembelajaran Ilmu Kealamanahan Dasar (IKD). Selain itu, lembar observasi juga digunakan untuk memperoleh data mengenai kreativitas produk yang dihasilkan, yang kemudian akan dinilai berdasarkan rubrik penilaian kreativitas produk. Rubrik kreativitas produk yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan indikator-indikator kreativitas menurut Torrance (1998) yang dirinci oleh Munandar (2005).

4. Skala sikap

Skala sikap digunakan untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap perkuliahan Ilmu Kealamanahan Dasar (IKD) yang dilakukan.

G. Pengembangan Instrumen Penelitian

Sebelum digunakan, instrumen yang telah dibuat terlebih dahulu diuji coba. Uji coba instrumen dimaksudkan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut mampu mengukur apa yang diinginkan, yang dapat menangkap data dari variabel yang diteliti secara tepat (Sardiman, 2001).

1. Uji Coba Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes literasi sains, tes keterampilan berpikir kreatif dan rubrik penilaian kreativitas produk. Menurut Arikunto (2012), suatu tes dikatakan baik apabila alat tersebut memenuhi persyaratan tes meliputi validitas dan reliabilitas. Selain itu, soal yang digunakan dalam penelitian harus memiliki taraf kesukaran dan daya pembeda yang baik. Hasil dari uji coba tersebut kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan ANATES untuk soal pilihan ganda. Hasil analisis tersebut adalah sebagai berikut.

a. Daya Pembeda (DP)

Daya beda digunakan untuk mengetahui bahwa setiap siswa dapat menerima suatu item tes atau soal dengan pengertian yang sama. Analisis daya pembeda untuk setiap butir soal dilakukan dengan menggunakan bantuan software SPSS versi 20. Hasil perhitungan daya pembeda kemudian diklasifikasikan berdasarkan klasifikasi menurut Arikunto (2012) sebagai berikut.

Tabel 3. 2. Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek

Berdasarkan analisis daya pembeda hasil uji coba, dari 96 soal literasi sains yang diuji coba, 70 soal memenuhi syarat untuk digunakan dalam implementasi. Sedangkan untuk soal keterampilan berpikir kreatif, dari 70 soal keterampilan berpikir kreatif yang diuji coba, 59 soal memenuhi syarat untuk digunakan dalam implementasi. Dari soal yang

digunakan dalam implementasi penelitian ini, meliputi tiga tingkatan kriteria daya pembeda yaitu sedang, baik dan baik sekali.

b. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran merupakan derajat tingkat kesulitan suatu butir soal. Nilai ini diperoleh dari perbandingan antara jumlah mahasiswa yang menjawab benar dengan jumlah seluruh mahasiswa. Taraf kesukaran dihitung dengan menggunakan bantuan software SPSS versi 20. Hasil perhitungan taraf kesukaran kemudian diklasifikasikan menurut Arikunto (2012) sebagai berikut.

Tabel 3. 3. Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
$P > 0,70$	Mudah
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P < 0,30$	Sukar

Berdasarkan analisis taraf kesukaran hasil uji coba, dari 96 soal literasi sains yang diuji coba, 70 soal memenuhi syarat untuk digunakan dalam implementasi. Sedangkan untuk soal keterampilan berpikir kreatif, dari 70 soal keterampilan berpikir kreatif yang diuji coba, 59 soal memenuhi syarat untuk digunakan dalam implementasi. Dari soal yang digunakan dalam implementasi penelitian ini, meliputi tiga tingkatan kriteria taraf kesukaran yaitu mudah, sedang dan sukar.

c. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan dari suatu tes. Suatu tes dikatakan valid atau sah apabila tes dapat mengukur apa yang hendak diukur (Wiersma & Jurs, 2009). Uji validitas meliputi:

1) Validitas Konten

Validitas konten merupakan proses menetapkan representasi item dengan domain kemampuan, tugas, pengetahuan dan seterusnya, dengan apa yang telah ditetapkan sebelumnya (Wiersma & Jurs, 2009). Ketercapaian validitas isi ini dapat diusahakan dengan cara merinci materi kurikulum atau materi di bahan ajar. Hal ini dilakukan dengan

mengkonsultasikan pada lima ahli. Setelah melakukan validitas pada ahli selanjutnya dihitung *content validity ratio* (CVR). Nilai CVR menurut Wilson dkk (2013) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$CVR = \frac{n - N/2}{N/2}$$

Keterangan.

N = Jumlah pakar panel

n = Jumlah pakar panel yang menyatakan sesuai

Terdapat dua instrumen yang dikembangkan melalui validitas konten dalam penelitian ini, yaitu instrumen butir soal literasi sains dan butir soal tes keterampilan berpikir kreatif. Kedua instrumen tersebut divalidasi oleh lima pakar panel untuk melihat nilai CVR pada setiap butir soal. Hasil analisis CVR pada instrumen butir soal literasi sains untuk domain konten dan proses sains dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4. Hasil analisis CVR instrumen butir soal literasi sains untuk domain konten dan proses sains

Nilai CVR	Nomor Butir Soal	Jumlah butir soal	Interpretasi
1,00	1,2,3,5,6,8,9,10,11,13,14,15,17,18,19,20,21,22,25,26,27,28,29,30,32,33,34,35,36,38,39,40,42,43,44,45,46,47,49,50,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,66,67,68,70,71,72,74,75,77,78,79,80,81,82,84,86,87,88,89,90,92,93,94,95,96,98,99,100,102,103,104,105,106,107,108,110,111,113,115,116,117,118,119,120	96	Digunakan
0,80	7,23,	2	Tidak digunakan
0,60	31,52,65,69,73,76,83,112,	8	
0,40	12,16,24,51,	4	
0,20	4,37,41,48,85,91,97,101,109,114	10	

Tabel 3.4. memperlihatkan nilai CVR terdistribusi pada nilai 1,00, 0,80, 0,60, 0,40 dan 0,20. Syarat soal bisa digunakan jika nilai CVR soal tersebut adalah 1,00, artinya kelima ahli setuju terhadap soal tersebut untuk digunakan dalam penelitian dengan terlebih dahulu diujicobakan. Dari hasil CVR, sebanyak 96 butir soal yang terdistribusi

pada nilai CVR 1,00 digunakan untuk selanjutnya dilakukan uji lapangan terbatas, sedangkan 24 butir soal lainnya tidak digunakan. Sementara itu, hasil analisis *content validity index* (CVI) pada instrumen butir soal literasi sains menunjukkan nilai CVI sebesar 0,893. Nilai tersebut berada pada kategori yang baik (Wilson dkk, 2013). Sebaran hasil validitas konten dari lima ahli untuk domain konten dan proses sains dapat dilihat dilampiran 3.1.1. Sementara itu analisis CVR pada instrumen butir soal literasi sains untuk domain sikap sains diperlihatkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5. Hasil analisis CVR instrumen butir soal literasi sains untuk domain sikap sains

Nilai CVR	Nomor Butir Soal	Jumlah Butir soal	Interpretasi
1,00	2,3,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,16,17,19,21, 22,23,25,26,27,28,29,30,31,33,34,35,36, 37,39,40,41,42,43,44,45,46,48,49, 50	41	Digunakan
0,60	1,18,32	3	Tidak digunakan
0,40	24,38,47	3	
0,20	6,15,20	3	

Pada Tabel 3.5. diperlihatkan bahwa dari 50 instrumen literasi sikap yang disiapkan, terdapat sembilan butir soal yang tidak memenuhi nilai kritis CVR ($CVR < 1$). Butir soal yang tidak memenuhi nilai kritis CVR tidak digunakan, sedangkan yang memenuhi nilai kritis CVR ($CVR = 1$), selanjutnya dikelompokkan untuk dilakukan uji lapangan. Nilai CVI instrumen literasi sains untuk domain sikap sains berada pada kategori baik dengan $CVI = 0,892$ (Wilson dkk, 2013). Sebaran hasil validitas konten dari lima ahli untuk domain sikap sains dapat dilihat dilampiran 3.1.2. Sementara itu, analisis CVR pada butir soal keterampilan berpikir kreatif ditampilkan pada Tabel 3.6. berikut.

Tabel 3. 6. Hasil analisis CVR instrumen butir soal keterampilan berpikir kreatif

Nilai CVR	Nomor Butir Soal	Jumlah Butir soal	Interpretasi
1,00	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70	59	Digunakan
0,80	52	1	Tidak digunakan
0,60	5,14,19,24,58	5	
0,40	30,43,60,	3	
0,20	31,51	2	

Nilai CVR instrumen butir soal keterampilan berpikir kreatif yang ditunjukkan pada Tabel 3.5. memperlihatkan bahwa dari 70 soal yang dipersiapkan, terdapat 59 soal yang memenuhi kategori (CVR=1) dan 11 soal tidak memenuhi kategori (CVR<1). Soal-soal yang memenuhi kategori selanjutnya dikelompokkan untuk dilakukan uji lapangan. Nilai CVI instrumen keterampilan berpikir kreatif berada pada kategori baik dengan CVI=0,92 (Wilson dkk, 2013). Sebaran hasil validitas konten dari lima ahli untuk tes keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat dilampiran 3.1.3.

2) Validitas Konstruk

Validitas konstruk melibatkan analisis logis dan mengacu pada analisis logis dan empiris (Wiersma & Jurs, 2009). Validitas konstruk berkenaan dengan kualitas aspek psikologis apa yang diukur oleh suatu pengukuran serta terdapat evaluasi bahwa suatu konstruk tertentu dapat menyebabkan kinerja yang baik dalam pengukuran. Pengujian terhadap validitas konstruk dapat dilakukan dengan melihat korelasi hasil tes yang diselidiki dengan kinerja tertentu yang berkaitan dengan konstruk yang dipersoalkan. Analisis validitas dengan menghitung

Yamin, 2020

REORIENTASI PROGRAM PERKULIAHAN ILMU KEALAMIAHAN DASAR (IKD) DENGAN PENDEKATAN TEMATIK BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN KREATIVITAS MAHASISWA PENDIDIKAN NON-SAINS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

harga korelasi *Pearson product moment* menggunakan bantuan software IBM SPSS versi 20. Hasil uji validitas konstruk untuk instrumen literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat pada Lampiran 3.

d. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan konsistensi instrumen dalam mengukur apa yang seharusnya diukur (Wiersma & Jurs, 2009). Teknik pengujian reliabilitas menggunakan teknik *split half*, yakni melihat korelasi antara butir soal ganjil dengan butir soal genap. Cara yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tiap butir soal adalah dengan menggunakan rumus *Spearman Brown* yang dihitung dengan bantuan software spss versi 20. Klasifikasi untuk menginterpretasikan derajat realibilitas alat evaluasi dapat digunakan alat ukur yang dianut oleh Guilford (Ruseffendi, 2005) sebagai berikut.

Tabel 3. 7. Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Kecil

Data hasil perhitungan diperoleh nilai koefisien reliabilitas untuk instrumen literasi sains domain konten dan proses sains sebesar 0,797 (kategori tinggi), untuk instrumen literasi sains domain sikap sains sebesar 0,750 (kategori tinggi) dan instrumen tes keterampilan berpikir kreatif sebesar 0,648 (kategori sedang).

e. Hasil Uji Coba Instrumen

1) Uji Coba Instrumen Tes Literasi Sains untuk Domain Konten dan Proses Sains serta Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Uji coba instrumen tes dilakukan pada setiap butir soal literasi sains untuk domain konten sains dan proses sains serta keterampilan berpikir kreatif untuk mengetahui nilai validitas konstruk, reliabilitas, tingkat

Yamin, 2020

REORIENTASI PROGRAM PERKULIAHAN ILMU KEALAMIAHAN DASAR (IKD) DENGAN PENDEKATAN TEMATIK BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN KREATIVITAS MAHASISWA PENDIDIKAN NON-SAINS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kesukaran dan daya pembeda. Selanjutnya butir soal yang memenuhi nilai-nilai tersebut dipilih untuk diterapkan pada saat implemementasi. Pada instrumen butir soal literasi sains, sebanyak 96 butir soal yang telah divalidasi oleh ahli dan memenuhi nilai CVR (CVR=1) diuji coba kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia Universitas Pakuan yang sedang mengambil perkuliahan Ilmu Kealamiah Dasar (IKD) tahun 2018 sebanyak 23 orang mahasiswa. Butir-butir soal yang memenuhi uji coba ditunjukkan pada Tabel 3.8. Sementara itu rekapitulasi hasil uji coba instrumen literasi sains untuk domain konten dan proses sains dapat dilihat pada Lampiran 3.1.10.

Tabel 3. 8. Hasil uji coba instrumen literasi sains untuk domain konten dan proses sains

Butir soal yang memenuhi (N=23)		Butir soal tidak yang memenuhi (N=23)	
Nomor	Jumlah	Nomor	Jumlah
1,2,3,5,7,8,9,11,12,13,15,16,17,20,21,22,23,25,26,27,29,30,32,33,35,36,38,39,40,42,43,44,45,47,48,49,50,51,53,54,55,57,58,59,60,61,63,64,65,67,68,69,71,72,74,75,77,78,79,,82,83,84,85,87,88,90,92,93,95,96,	70	4,6,10,14,18,19,24,28,31,34,37,41,46,52,56,62,66,70,73,76,80,81,86,89,91,94	26

Pada Tabel 3.8, terdapat 96 butir soal yang diuji secara terbatas dan menunjukkan bahwa 70 butir soal memenuhi nilai kritis validitas ($Df=22$), nilai reliabilitas, tingkat dan daya pembeda yang baik. Butir-butir soal yang memenuhi kriteria selanjutnya digunakan dalam implementasi. Dari 70 butir soal yang memenuhi syarat untuk digunakan dalam implementasi, terdiri dari 32 butir soal untuk domain konten sains dan 38 butir soal untuk domain proses sains. Rincian butir soal literasi sains untuk domain konten sains dan proses sains yang digunakan disajikan pada Tabel 3.9. berikut.

Tabel 3. 9. Soal literasi sains yang digunakan berdasarkan aspek konten dan proses sains yang telah disesuaikan nomornya

No	Aspek Literasi Sains	Nomor Soal
Konten Sains		
1.	Perkembangan IPA	4,5,7,8,9,10
2.	Alam semesta	11,12,14,15,17,18,19
3.	Keanekaragaman makhluk hidup	29,30,31,32,33,34
4.	Ekosistem dan SDA	25,26,35,49,50
5.	Teknologi IPA dan bioteknologi	51,52,53,54,57,58,59,69
Proses Sains		
1.	Mengidentifikasi isu ilmiah	1,2,3,6,21,41,44,55,61,62,65,66,67,68
2.	Menjelaskan fenomena ilmiah	13,20,23,24,27,28,36,37,40,42,43,45,47,63,70
3.	Menggunakan bukti ilmiah	16,22,38,39,46,48,56,60,64

Analisis pengembangan butir soal melalui uji coba juga dilakukan pada instrumen keterampilan berpikir kreatif. Terdapat 59 butir soal yang telah memenuhi nilai CVR dan diuji secara terbatas untuk melihat nilai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Butir soal yang memenuhi uji terbatas ditunjukkan pada Tabel 3.10, sedangkan hasil analisis uji coba instrumen keterampilan berpikir kreatif secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.1.12.

Tabel 3. 10. Hasil uji coba instrumen keterampilan berpikir kreatif

Butir soal yang memenuhi (N=23)		Butir soal yang tidak memenuhi (N=23)	
Nomor	Jumlah	Nomor	Jumlah
1,2,3,5,7,8,10,11,12,14,15,16,17,19,20,21,23,24,26,27,29,30,31,33,34,35,36,38,39,40,41,42,44,45,47,49,50,53,54,55,56, 58,59	43	4,6,9,13,18,22,25,28,32,37,43,46,48,51,52,57	16

Berdasarkan penyajian Tabel 3.10. terlihat bahwa dari 59 butir soal keterampilan berpikir kreatif yang diuji coba, terdapat 43 butir soal yang memenuhi nilai kritis validitas ($Df=22$), reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda yang baik. Butir soal tersebut akan digunakan untuk selanjutnya pada implementasi implementasi program perkuliahan Ilmu Kealamiah Dasar (IKD).

2) Uji Coba Instrumen Tes Literasi Sains untuk Domain Sikap Siswa terhadap Sains

Pada instrumen literasi sains untuk domain sikap siswa terhadap sains, sebanyak 41 butir soal yang telah divalidasi oleh ahli dan memenuhi nilai CVR (CVR=1) di uji coba kepada 23 orang mahasiswa. Berdasarkan analisis uji coba pernyataan sikap, dari 41 pernyataan diperoleh 30 pernyataan yang memenuhi kriteria skala sikap yang baik. Sedangkan dari hasil uji reliabilitas diperoleh koefisien reliabilitas 0,75 dan termasuk dalam kriteria tinggi. Oleh karena itu, instrumen skala sikap dapat dikatakan reliabel. Adapun rekapitulasi skala sikap disajikan pada Tabel 3.11., sedangkan hasil analisis uji coba instrumen sikap siswa terhadap sains secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.1.11.

Tabel 3. 11. Hasil uji terbatas instrumen sikap siswa terhadap sains

Pernyataan yang memenuhi (N=23)		Pernyataan yang tidak memenuhi (N=23)	
Nomor	Jumlah	Nomor	Jumlah
2,3,5,6,8,10,11,12,13,15,17,18,19,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,36,39,40,41	30	1,4,7,9,14,16,20,34,35,37,38	11

Berdasarkan penyajian Tabel 3.11. terlihat bahwa dari 41 pernyataan mengenai sikap siswa terhadap sains yang diuji coba, terdapat 30 pernyataan yang memenuhi nilai kritis validitas konstruk ($Df=22$), nilai reliabilitas, dan daya pembeda yang baik. Skala sikap tersebut akan digunakan untuk selanjutnya pada implementasi. Rincian skala sikap siswa terhadap sains yang digunakan disajikan pada Tabel 3.12. berikut.

Tabel 3. 12. Soal literasi sains yang digunakan berdasarkan indikator sikap literasi sains dan telah disesuaikan nomornya

No	Indikator Sikap Literasi Sains	Nomor Pernyataan
1.	Mendukung inkuiri sains	1,2,3,4,6,7,8,10,21,29
2.	Ketertarikan terhadap sains	5,9,11,20,23,24,25,26,27,28
3.	Tanggung jawab terhadap sumber daya dan lingkungan	12,13,14,15,16,17,18,19,22,30

Berdasarkan hasil pengembangan instrumen dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa terdapat 32 butir soal literasi sains untuk domain konten sains, 38 butir soal literasi sains untuk domain proses sains, 30

Yamin, 2020

REORIENTASI PROGRAM PERKULIAHAN ILMU KEALAMIAHAN DASAR (IKD) DENGAN PENDEKATAN TEMATIK BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN KREATIVITAS MAHASISWA PENDIDIKAN NON-SAINS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

butir instrumen skala sikap siswa terhadap sains serta 43 butir soal tes keterampilan berpikir kreatif yang akan digunakan dalam implementasi program perkuliahan Ilmu Kealamiahan Dasar (IKD) dengan pendekatan tematik berbasis proyek.

3) Uji Coba Instrumen Nontes

Instrumen nontes yang berupa skala sikap tanggapan mahasiswa terhadap perkuliahan Ilmu Kealamiahan Dasar (IKD), dilakukan uji coba dengan memberikan perangkat skala sikap tersebut kepada mahasiswa yang sama sebanyak dua kali (23 orang mahasiswa). Bila terdapat keajegan jawaban mahasiswa dalam dua kali pengisian tersebut dikategorikan memiliki reliabilitas yang tinggi.

Berdasarkan hasil uji coba skala sikap, dari 25 pernyataan yang disediakan, terdapat 20 pernyataan yang memenuhi syarat, yang selanjutnya akan digunakan saat implementasi. Ada empat aspek yang ditanyakan yaitu pendapat mahasiswa, ketertarikan mahasiswa, manfaat perkuliahan Ilmu Kealamiahan Dasar (IKD) serta manfaat perkuliahan IKD dengan pendekatan tematik berbasis proyek. Rincian skala sikap mahasiswa mengenai program perkuliahan Ilmu Kealamiahan Dasar (IKD) dengan pendekatan tematik berbasis proyek yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.13. berikut.

Tabel 3. 13. Skala sikap mahasiswa mengenai program perkuliahan IKD dengan pendekatan tematik berbasis proyek per aspek pernyataan dan telah disesuaikan nomornya

No	Aspek Pernyataan	Nomor Pernyataan
1.	Pendapat mahasiswa	6,7,8,9,10,17,18
2.	Ketertarikan mahasiswa	1,2,4
3.	Manfaat perkuliahan IKD	11,19,20
4.	Manfaat program perkuliahan IKD dengan pendekatan tematik berbasis proyek	3,5,12,13,14,15,16,

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.14. berikut.

Yamin, 2020

REORIENTASI PROGRAM PERKULIAHAN ILMU KEALAMIAHAN DASAR (IKD) DENGAN PENDEKATAN TEMATIK BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN KREATIVITAS MAHASISWA PENDIDIKAN NON-SAINS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 14. Teknik pengumpulan data

No.	Pengumpulan Data	Sumber Data	Keterangan	Tujuan
1	Lembar observasi	Mahasiswa dan Dosen	Dilaksanakan pada studi pendahuluan dan implementasi perkuliahan	Memperoleh gambaran mengenai pelaksanaan pembelajaran Ilmu Kealamiah Dasar (IKD)
		Produk Mahasiswa	Dilaksanakan setelah mahasiswa menyelesaikan produk	Memperoleh gambaran mengenai kreativitas produk yang dihasilkan
2	Tes literasi sains berbentuk pilihan ganda	Mahasiswa	Dilaksanakan sebelum dan setelah pembelajaran	Mengetahui dampak pembelajaran terhadap literasi sains mahasiswa untuk domain konten dan proses sains
3	Tes literasi sains berbentuk skala sikap (skala likert)	Mahasiswa	Dilaksanakan sebelum dan setelah pembelajaran	Mengetahui dampak pembelajaran terhadap literasi sains mahasiswa untuk domain sikap sains
4	Tes keterampilan berpikir kreatif	Mahasiswa	Dilaksanakan sebelum dan setelah pembelajaran	Mengetahui dampak pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kreatif mahasiswa
5	Skala sikap	Mahasiswa	Dilaksanakan setelah pembelajaran	Mengetahui tanggapan mahasiswa mengenai perkuliahan IKD yang dilakukan

I. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari penelitian tes literasi sains dan tes keterampilan berpikir kreatif berupa data *pretest* dan *posttest*. Tes literasi sains yang meliputi konten, proses dan sikap sains. Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* siswa dari tes literasi sains dan tes keterampilan berpikir kreatif dikelompokkan pada setiap indikator yang kemudian dihitung dengan persamaan berikut ini:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor mentah siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Selanjutnya, untuk melihat tingkat literasi sains dan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa, dilakukan pengkategorian berdasarkan kategori kemampuan menurut Arikunto (2012) sebagai berikut.

Tabel 3. 15. Interpretasi Kategori Kemampuan

Nilai (%)	Kategori
$80 \leq X \leq 100$	Sangat baik
$70 \leq X \leq 79$	Baik
$60 \leq X \leq 69$	Cukup
$50 \leq X \leq 59$	Kurang
$0 \leq X \leq 49$	Sangat kurang

Peningkatan kemampuan mahasiswa berdasarkan nilai *pretest* ke *posttest* dianalisis menggunakan gain ternormalisasi (*Normalized gain*) menggunakan persamaan di bawah ini (Meltzer, 2002):

$$N-Gain = \frac{Skor\ postes - Skor\ pretes}{Skor\ maks - Skor\ pretes}$$

Selanjutnya *N-Gain* diinterpretasikan sesuai dengan kategori Meltzer (2002), seperti yang diperlihatkan pada Tabel 3.16. berikut.

Tabel 3. 16. Kategori Gain Ternormalisasi

Gain Ternormalisasi	Gain Ternormalisasi (%)	Kriteri Peningkatan
$g < 0,30$	$g < 30$	Rendah
$0,30 \leq g \leq 0,70$	$30 \leq g \leq 70$	Sedang
$g > 0,70$	$g > 70$	Tinggi

Selanjutnya data tersebut diuji secara statistik untuk mengetahui signifikansi perbedaan dua rerata dengan mempertimbangkan kriteria pengujian terlebih dahulu. Jika distribusi kedua kelompok normal dan homogen maka selanjutnya akan diolah dengan uji parametrik tapi jika tidak normal dan tidak homogen maka akan digunakan uji non parametrik. Pengujian data dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas distribusi data dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test*. *Kolmogorov-Smirnov Test* digunakan untuk menguji 'goodness of fit' antar distribusi sampel dan distribusi lainnya, Uji ini membandingkan serangkaian data pada sampel terhadap distribusi

normal serangkaian nilai dengan mean dan standar deviasi yang sama. Singkatnya uji ini dilakukan untuk mengetahui kenormalan distribusi beberapa data. Analisis ini menggunakan bantuan *software* IBM SPSS versi 20. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel dalam penelitian ini berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan pada gain ternormalisasi kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat *varians* (keragaman) antara kedua kelas. Uji ini dilakukan dengan bantuan *software* IBM SPSS versi 20 dengan menggunakan uji *levene*. Jika hasil pengujian diperoleh probabilitas, $p > 0,05$, maka gain ternormalisasi kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki varian yang homogen.

c. Uji t

Uji t atau yang dikenal dengan uji parametrik dilakukan untuk melihat tingkat signifikansi perbedaan gain ternormalisasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada pengolahan data ini, menggunakan IBM SPSS versi 20 (*independent sample t test*). Jika nilai taraf signifikansi yang dihasilkan lebih kecil dari taraf nyata ($> 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa kedua data yang dibandingkan tersebut berbeda secara signifikan.

d. Uji *Mann-Whitney U*

Uji *Mann-Whitney U* digunakan jika kedua data tersebut tidak terdistribusi secara normal. Uji *Mann-Whitney U* dilakukan dengan menggunakan IBM SPSS versi 20. Ketentuannya, jika nilai taraf signifikansi yang dihasilkan lebih kecil dari taraf nyata (0,05), maka dapat dikatakan bahwa kedua data yang dibandingkan tersebut berbeda secara signifikan.

2. Analisis Data Kualitatif

Pada tahap sebelum intervensi data kualitatif diperoleh hasil studi pendahuluan untuk memperoleh gambaran pelaksanaan perkuliahan IKD dan analisis kebutuhan perkuliahan IKD. Studi pendahuluan dilakukan

melalui instrumen lembar observasi, skala sikap dan pedoman wawancara. Data dianalisis secara cermat dengan melakukan pada pengelompokan terhadap indikator yang menjadi fokus penelitian (literasi sains dan kreativitas). teknik triangulasi yang digunakan pada bagian ini adalah triangulasi sumber data, dimana data lembar observasi, skala sikap dan pedoman wawancara saling memverifikasi temuan penelitian sehingga diharapkan peneliti lebih dekat untuk memperoleh kebenaran.

Pada tahap setelah implementasi data kualitatif diperoleh dari lembar observasi dan skala sikap. Lembar observasi berisi pengamatan secara empirik terhadap pelaksanaan pembelajaran Ilmu Kealamanian Dasar (IKD) dan kreativitas produk yang dihasilkan. Lembar penilain kreativitas produk bertujuan untuk menilai kreativitas produk yang dihasilkan mahasiswa berdasarkan indikator-indikator kreativitas. Data hasil skala sikap mahasiswa terhadap program perkuliahan yang dilakukan. Data tersebut kemudian dianalisis secara cermat, kemudian peneliti menginterpretasikan analisisnya dan menarik kesimpulan yang berisikan intisari dari seluruh rangkaian kegiatan penelitian.

Data-data kualitatif selanjutnya di triangulasi untuk meningkatkan kredibilitas penelitian. Pada instrumen lembar observasi perkuliahan IKD dan kreativitas produk teknik triangulasi yang digunakan adalah triangulasi antar peneliti, dimana untuk mengobservasi pelaksanaan perkuliahan IKD dan kreativitas produk digunakan beberapa observer. Data dari skala sikap di triangulasi dengan menggunakan triangulasi metode. Sumber data lain yang digunakan untuk melakukan triangulasi skala sikap adalah data literasi sains domain sikap ilmiah.