

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen dengan satu kelas eksperimen yakni kelas dengan pembelajaran struktur aljabar menggunakan pendekatan induktif-deduktif berbasis definisi termodifikasi (PIDIDT). Satu kelas sebagai kelas kontrol adalah kelas dengan pembelajaran struktur aljabar yang menggunakan pendekatan konvensional (PKV). Meskipun penelitian didominasi oleh pendekatan secara kuantitatif, namun diperlukan pula analisis data secara kualitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk mengungkap lebih jauh hal-hal yang terjadi di balik kesimpulan yang diperoleh melalui data kuantitatif.

Desain penelitian yang digunakan pada tahapan pertama menggunakan rancangan faktorial $2 \times 2 \times 3$ yaitu dua strategi pembelajaran (PIDIDT dan konvensional), dua kelompok jalur masuk PTN (jalur bebas tes dan jalur tes SNMPTN) dan tiga kelompok pengetahuan awal matematika mahasiswa (tinggi, sedang, dan rendah). Pengetahuan awal diperoleh dari tes yang diberikan pada awal penelitian, dengan menggunakan tes essay dalam mata kuliah yang relevan dengan struktur aljabar, yakni Pengantar Dasar Matematika (terkait Teori Himpunan dan Mapping). Selain itu digunakan desain kelompok *pre-test* dan *post-test*.

Kelompok eksperimen	Pre-test	Perlakuan: pembelajaran PIDIDT	Post-test
Kelompok kontrol	Pre-test	Perlakuan: pembelajaran konvensional	Post-test

Desain penelitian dapat ditampilkan lebih jauh sebagai berikut:

O	X	O
O		O

(Sugiyono, 2011: 76)

Keterangan:

O = Pre-tes dan Post-tes

X = pembelajaran PIDIDT

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

Mahasiswa dalam kelompok eksperimen mendapat pembelajaran PIDIDT sedangkan mahasiswa dalam kelompok kontrol mendapat pembelajaran konvensional (PKV). Penelitian yang direncanakan ini menggunakan dua variabel utama yaitu variabel bebas dan variabel tak bebas (terikat), dan selain itu terdapat pula variabel kontrol. Variabel bebas adalah PIDIDT sedangkan tak bebasnya adalah kemampuan pembuktian (membaca bukti dan mengkonstruksi bukti) dan disposisi berpikir kreatif matematik mahasiswa. Penelitian ini direncanakan menggunakan jenis jalur masuk perguruan tinggi (jalur bebas tes dan jalur tes/ SNMPTN) dan pengetahuan awal matematika mahasiswa (tinggi, sedang, dan rendah) sebagai variabel kontrol. Keterkaitan antara variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol yakni: variabel pembelajaran (PIDIDT dan Konvensional), variabel kontrol (kemampuan awal mahasiswa (tinggi, sedang, dan rendah) dan kelompok masuk perguruan tinggi (bebas tes dan SNMPTN)), dan variabel terikatnya (kemampuan pembuktian dan disposisi berpikir kreatif) disajikan dalam bentuk Tabel Weiner (pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2) sebagai berikut.

Tabel 3.1
Keterkaitan antara Kemampuan Pembuktian, Kelompok Pendekatan Pembelajaran, Jalur Masuk Perguruan Tinggi, dan Pengetahuan Awal Matematika

		Kemampuan Pembuktian (KP)					
		PIDIDT			PKV		
		Bebas Tes (B)	SNMPTN (S)	Total (T)	Bebas Tes (B)	SNMPTN (S)	Total (T)
Pengetahuan Awal Matematika (P)	Tinggi (T)	KPBT-PD	KPST-PD	KPPT-PD	KPBT-PKV	KPST-PKV	KPPT-PKV
	Sedang (S)	KPBS-PD	KPSS-PD	KPPS-PD	KPBS-PKV	KPSS-PKV	KPPS-PKV
	Rendah (R)	KPBR-PD	KPSR-PD	KPPR-PD	KPBR-PKV	KPSR-PKV	KPPR-PKV
		KPB-PD	KPS-PD	KPT-PD	KPB-PKV	KPS-PKV	KPT-PKV
		KP-PD			KB-PKV		

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

Keterangan: (Contoh)

- KP-PD : Kemampuan pembuktian mahasiswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan PIDIDT
- KPS-PKV : Kemampuan pembuktian mahasiswa yang masuk perguruan tinggi jalur SNMPTN yang mendapat pembelajaran konvensional
- KPPT-PD : Kemampuan pembuktian mahasiswa dengan pengetahuan awal matematika tinggi yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan PIDIDT
- KPBS-PD : Kemampuan pembuktian mahasiswa yang masuk perguruan tinggi lewat jalur bebas tes dengan pengetahuan awal matematika sedang yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan PIDIDT
- KPPT-PKV : Kemampuan pembuktian mahasiswa dengan pengetahuan awal matematika tinggi yang mendapat pembelajaran konvensional

Tabel 3.2

Keterkaitan antara Disposisi Berpikir Kreatif Matematis, Kelompok Strategi Pembelajaran, Jalur Masuk Perguruan Tinggi, dan Pengetahuan Awal Matematika

		Disposisi Berpikir Kreatif Matematis (KM)					
		PIDIDT			PKV		
		Bebas Tes (B)	SNMPTN (S)	Total (T)	Bebas Tes (B)	SNMPTN (S)	Total (T)
Pengetahuan Awal Matematika (P)	Tinggi (T)	KMBT-PD	KMST-PD	KMPT-PD	KMBT-PKV	KMST-PKV	KMPT-PKV
	Sedang (S)	KMBS-PD	KMSS-PD	KMPS-PD	KMBS-PKV	KMSS-PKV	KMPS-PKV
	Rendah (R)	KMBR-PD	KMSR-PD	KMPR-PD	KMBR-PKV	KMSR-PKV	KMPR-PKV
		KMB-	KMS-PD	KMT-	KMB-	KMS-	KMT-

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

PD		PD	PKV	PKV	PKV
KM-PD			KM-PKV		

Keterangan: (Contoh)

- KM-PD : Disposisi berpikir kreatif matematis mahasiswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan PIDIDT
- KMS-PKV : Disposisi berpikir kreatif matematis mahasiswa yang masuk perguruan tinggi jalur SNMPTN yang mendapat pembelajaran konvensional
- KMPT-PD : Disposisi berpikir kreatif matematis mahasiswa dengan pengetahuan awal matematika tinggi yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan PIDIDT
- KMBS-PD : Disposisi berpikir kreatif matematis mahasiswa yang masuk perguruan tinggi lewat jalur bebas tes dengan pengetahuan awal matematika sedang yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan PIDIDT
- KMPT-PKV : Disposisi berpikir kreatif matematis mahasiswa dengan pengetahuan awal matematika tinggi yang mendapat pembelajaran konvensional

Rancangan/desain penelitian kualitatif digunakan dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengeksplorasi dan mendapatkan gambaran keterlaksanaan pembelajaran struktur aljabar dengan pendekatan PIDIDT dalam upaya meningkatkan kemampuan pembuktian dan disposisi berpikir kreatif matematik mahasiswa. Data diperoleh berdasarkan informasi observer dan mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran struktur aljabar dengan pendekatan PIDIDT. Untuk mendapatkan data valid keterhubungan berbagai informasi yang diperoleh, maka dilakukan triangulasi. Triangulasi dilakukan dengan menghubungkan berbagai macam informasi yang diperoleh yaitu hasil pekerjaan mahasiswa yang terkait tes yang diberikan, data pengamatan observer di kelas, dan wawancara dengan mahasiswa.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UHO Kendari. Subjek dalam penelitian adalah semua mahasiswa yang sedang memprogram/mengambil mata kuliah struktur aljabar pada semester tahun ajaran berjalan yakni Semester Ganjil Tahun Perkuliahan 2013/2014. Sampel dibagi dalam dua kelompok dengan menggunakan teknik gabungan *purposive sampling* dan *cluster random sampling*.

Teknik *purposive sampling* digunakan yakni mahasiswa yang menjadi subjek penelitian diklasifikasi berdasarkan stambuk (genap dan ganjil) dan jalur masuk perguruan tinggi, kemudian diikuti dengan teknik *cluster random sampling* di mana kelompok pertama diambil sebagai kelas kontrol dan kelompok kedua sebagai kelas eksperimen.

Kelas stambuk ganjil terdiri dari 35 orang dan kelas stambuk genap terdiri dari 37 orang. Pengujian normalitas data dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov menunjukkan data KAM mahasiswa pada kedua kelas terdistribusi normal sebagaimana tercantum dalam Tabel 3.3. Hasil lengkapnya terkait uji ini dapat dilihat pada Lampiran D-2 halaman 488-489.

Tabel 3.3
Uji Normalitas Data KAM Mahasiswa Kelas Ganjil dan Kelas Genap

Statistik	KAM ganjil	KAM genap
N	35	37
Mean	40,629	40,838
Stdev	20,875	15,452
Kolmogorov-Smirnov Z	0,729	0,510
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,662	0,957

Dalam Tabel 3.3 tampak bahwa data KAM mahasiswa Kelas Ganjil mempunyai nilai probabilitas *sig.* = 0,662 dan KAM mahasiswa Kelas Genap mempunyai nilai probabilitas *sig.* = 0,957, keduanya lebih besar dari taraf

signifikansi $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data kedua kelas adalah terdistribusi normal.

Hasil Uji homogenitas varians data KAM kedua kelas menggunakan uji Levene, diperoleh bahwa varians data kedua kelas adalah sama. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut. (Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D-3 halaman 490)

Tabel 3.4
Uji Homogenitas Varians Data KAM Mahasiswa

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
NILAI KAM	Equal variances assumed	2,709	0,104
	Equal variances not assumed		

Berdasarkan hasil Uji-t, diperoleh bahwa tidak ada perbedaan rata-rata KAM mahasiswa kedua kelas pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil ini dapat dilihat pada Tabel 3.5 di bawah ini. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D-3 halaman 490)

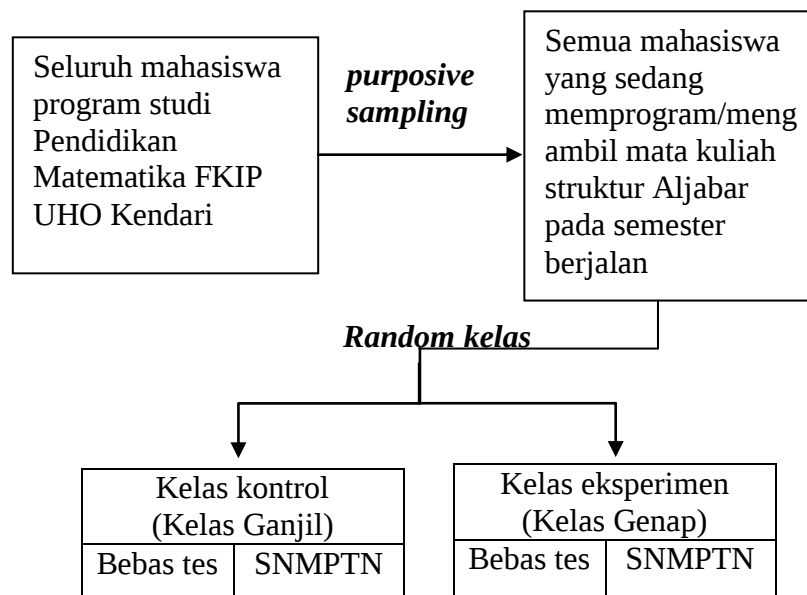
Tabel 3.5
Uji Kesenjangan Data KAM Mahasiswa Kedua Kelas

		t	df	Sig. (2-tailed)
NILAI KAM	Equal variances assumed	0,049	70	0,961
	Equal variances not assumed	0,048	62,516	0,962

Dari Tabel 3.5 didapatkan hasil bahwa nilai probabilitas *sig.* = 0,961 lebih besar dari 0,05 yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata KAM mahasiswa untuk kedua kelas ganjil dan genap pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Oleh karena itu dapat diambil secara random dari kedua kelas sebagai kelas

eksperimen dan kelas kontrol. Dalam hal ini terpilih kelas stambuk genap sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran struktur aljabar dengan pendekatan PIDIDT, dan kelas stambuk ganjil sebagai kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran struktur aljabar dengan pendekatan secara konvensional.

Urutan pengambilan sampel dan penentuan kelas eksperimen dan kontrol dalam penelitian ini, selengkapnya tampak dalam diagram berikut.



Gambar 3.1 Teknik Pengambilan Subjek Penelitian

C. Pengembangan Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian direncanakan menggunakan empat jenis instrumen yaitu: (1) tes kemampuan pembuktian, (2) skala disposisi berpikir kreatif matematik, (3) lembar pengamatan untuk mencatat aktivitas dosen dan mahasiswa selama perkuliahan berlangsung, dan (4) pedoman wawancara untuk mahasiswa.

1. Tes Kemampuan Pembuktian

Instrumen tes kemampuan pembuktian terdiri dari pre-test dan post-test yang sama. Tes kemampuan pembuktian divalidasi oleh beberapa ahli pendidikan

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

matematika sebelum digunakan dalam penelitian. Bentuk validasi berupa validasi muka dan validasi isi (konten). Direncanakan uji validasi dilakukan oleh lima orang validator. Kelima validator tersebut dipilih berdasarkan keahlian dan pengalaman mereka dalam bidang pendidikan matematika dan pernah mengampu mata kuliah struktur aljabar atau mata kuliah yang relevan. Kelima validator terdiri dari 3 orang doktor dan 2 orang calon kandidat doktor dengan rincian sebagai berikut:

- (1) Validator pertama (Kadir), lulusan S2 Matematika (ITB) dan lulusan S3 Pendidikan Matematika (UPI),
- (2) Validator kedua (Fahinu) lulusan S2 Pendidikan Matematika (UNESA) dan lulusan S3 Pendidikan Matematika UPI.
- (3) Validator ketiga (Isnarto) lulusan S1 Pendidikan Matematika (UNES), S2 Matematika (UGM) dan calon doktor Pendidikan Matematika (UPI).
- (4) Validator keempat (Iskandar Z.) lulusan S2 Matematika (UGM) dan calon doktor Pendidikan Matematika (UPI). (Telah lulus S3 Pendidikan Matematika UPI pada tahun 2013).
- (5) Validator kelima (Mustamin Anggo) lulusan S1 Pendidikan Matematika (UNHALU) dan lulusan S3 Pendidikan Matematika (UNESA).

Tindak lanjut dari validasi muka dan isi, tes kemampuan pembuktian dianalisis secara statistik untuk melihat apakah kelima validator mempunyai pertimbangan yang sama terhadap tes tersebut. Setelah hasil analisis menunjukkan bahwa kelima validator mempunyai pertimbangan yang sama terhadap tes, lalu tes diperbaiki dan diuji cobakan. Setelah mendapat perbaikan secara naratif dan redaksional tes kemampuan pembuktian diujicobakan kepada mahasiswa pendidikan matematika tingkat atas di FKIP UHO yakni angkatan tahun 2010 atau sebelumnya yang telah selesai atau sedang memprogramkan mata kuliah struktur aljabar. Ujicoba ini dimaksudkan untuk melihat validitas butir/item dan reliabilitas instrumen.

Validator memberikan telaah dan pertimbangan terkait dengan validitas muka, validitas isi dan validitas konstruk setiap butir soal tes kemampuan pembuktian (*proving*). Validitas isi menggambarkan ketepatan tes untuk mengukur

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

standar kompetensi, kompetensi dasar, serta indikator yang telah ditentukan. Validitas muka menggambarkan ketepatan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan multi tafsir. Validitas konstruk menggambarkan bahwa item-item tes yang disusun telah mengukur setiap aspek kemampuan pembuktian yang dikembangkan.

a. Hasil Uji Keragaman Hasil Validasi Muka Tes Kemampuan Pembuktian

Berkaitan dengan keragaman hasil validasi muka dari kelima validator diuji dengan menggunakan statistik Q-Cochran, dengan hipotesis:

H_0 : Kelima validator memberikan pertimbangan yang seragam

H_1 : Kelima validator memberikan pertimbangan yang tidak seragam

Tabel 3.6
Hasil Pertimbangan Validasi Muka

Nomor Soal	Validasi Muka				
	(Validator 1)	(Validator 2)	(Validator 3)	(Validator 4)	(Validator 5)
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	0	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1
8	0	1	1	1	1

Tabel 3.7
Uji Keragaman Data Validitas Muka

Test Statistics	
N	8
Cochran's Q	12.000 ^a
df	4
Asymp. Sig.	.017

a. 1 is treated as a success.

Berdasarkan Tabel 3.7, diperoleh nilai *Asymp. Sig.* 0,017 lebih dari nilai probabilitas 0,01. Ini menunjukkan Hipotesis H_0 diterima pada taraf signifikansi $\alpha = 0,01$. Jadi disimpulkan bahwa kelima validator memberikan pertimbangan yang seragam terhadap validitas muka setiap item tes kemampuan pembuktian. Demikian pula, secara deskripsi dari Tabel 3.6 tampak bahwa empat orang validator memberikan penilaian yang seragam terkait validitas muka untuk setiap item tes. Sedangkan validator pertama memberikan pertimbangan yang berbeda untuk validitas muka hanya pada item 3, item 7 dan item 8.

Validator pertama, menyoroti dari segi narasi untuk soal nomor 3:

Di dalam Z didefinisikan operasi $\oplus$ dengan $u \oplus v = u + v - 5$ jika $u, v \in Z$. Maka unsur identitas di Z terkait operasi $\oplus$ adalah $\alpha = 5$.

.....

Di dalam Z didefinisikan operasi $*$ dengan $u * v = u + v - 6$ jika $u, v \in Z$. Maka unsur identitas di Z terkait operasi $*$ adalah $\alpha = 6$.

Validator pertama memberikan nilai 0 pada butir soal nomor 3 dengan alasan, kata “jika $u, v \in Z$ ” dan “Maka” tidak cocok penempatannya dalam kalimat matematika tersebut. Validator pertama menyarankan agar kata “jika $u, v \in Z$ ” diganti menggunakan kata “dengan” atau simbol “ $\forall$ ” yakni “untuk setiap”. Sedangkan kata “Maka” dihilangkan saja. Perubahan narasi butir soal nomor 1 dengan memperhatikan saran validator dapat dilihat pada Lampiran B-1 halaman 320.

Selain itu, validator pertama memberikan nilai 0 untuk validitas muka butir soal nomor 8, dengan alasan ada beberapa kesalahan penulisan definisi operasi yaitu: “.....operasi $\diamond$ di mana $x \diamond y = x + y - 2, \forall x, y \in G$. Unsur identitas di G adalah $\alpha = 3$”. Kemudian validator pertama juga menyoroti tanda-tanda operasi yang penulisannya agak kecil dan menyarankan supaya tanda-tanda operasi diperbesar dalam penulisannya agar tidak terjadi masalah ketika seseorang membaca dan mengerjakan soal tersebut. Perubahan narasi butir soal nomor 8 dengan memperhatikan saran validator dapat dilihat di Lampiran B-1 halaman 320

b. Hasil Validasi Isi dan Konstruk Tes Kemampuan Pembuktian

Tabel 3.8

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

Hasil Pertimbangan Validasi Isi Butir Soal Tes Kemampuan Pembuktian

Nomor Soal	Validasi Isi				
	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1

Tabel 3.9

Hasil Pertimbangan Validasi Konstruk Butir Soal Tes Kemampuan Pembuktian

Nomor Soal	Validasi Konstruk				
	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1

Dari tabel 3.8 dan tabel 3.9 semua validator memberikan penilaian yang seragam, yakni semua butir soal tes kemampuan pembuktian valid dari segi isi dan konstruk.

Hasil validasi keenam validator dijadikan acuan untuk melakukan perbaikan (revisi) setiap butir tes kemampuan pembuktian. Data hasil validasi muka, isi, dan konstruk dari keenam validator selengkapnya dapat dilihat di Lampiran A-5 halaman 260.

Setelah mendapatkan tes yang memiliki validitas muka, isi dan konstruk yang sesuai, kemudian dilaksanakan ujicoba tes tersebut pada mahasiswa program studi pendidikan matematika FKIP UHO Kendari. Hasil validasi keenam validator dijadikan acuan untuk melakukan perbaikan (revisi) setiap butir tes kemampuan pembuktian sebelum dilaksanakan ujicoba pada mahasiswa program studi

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

pendidikan matematika FKIP UHO Kendari. Ujicoba ini dilakukan untuk mengetahui validitas item soal tes dan tingkat reliabilitas tes. Data hasil ujicoba selengkapnya dapat dilihat di Lampiran A-7 halaman 263.

Tes dan sistem penskoran untuk kemampuan pembuktian diberikan sebagai berikut.

Soal Nomor 1

Perhatikan kalimat matematika berikut.

Misalkan Q adalah himpunan semua bilangan rasional. Di dalam Q didefinisikan operasi $\diamond$ di mana $a \diamond b = a + b + 8$ untuk setiap $a, b \in Q$. Buktikan bahwa jika x^{-1} simbol **invers** dari $x \in Q$ terhadap operasi $\diamond$, maka $x^{-1} = -16 - x \in Q$. (Unsur identitas di Q terhadap operasi $\diamond$ adalah $\alpha = -8$).

Bukti dari pernyataan tersebut adalah sebagai berikut:

Ambil sebarang $x \in Q$. Misalkan terdapat $x^{-1} \in Q$ sedemikian sehingga $x^{-1} \diamond x = -8 = x \diamond x^{-1}$. Dari $x^{-1} \diamond x = -8$ diperoleh $x^{-1} + x + 8 = -8$. Karena itu, $x^{-1} = -16 - x$. Dengan cara yang sama, dari $x \diamond x^{-1} = -8$ diperoleh $x + x^{-1} + 8 = -8$. Yakni $x^{-1} = -16 - x$. Juga, dalam hal ini $x^{-1} = -16 - x \in Q$.

Menggunakan argumentasi yang serupa, jawablah pertanyaan berikut.

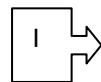
Misalkan R adalah himpunan semua bilangan real. Di dalam R didefinisikan operasi $*$ di mana $a * b = a + b - \sqrt{3}$ untuk setiap $a, b \in R$ (Petunjuk: Unsur identitas di R terkait $*$ adalah $\alpha = \sqrt{3}$).

- Tentukan 4^{-1} , yakni invers dari $4 \in R$ terhadap operasi $*$.
- Buatlah dugaan dari a^{-1} yakni **invers** dari $a \in R$ terhadap operasi $*$.
- Verifikasi jawaban Anda dengan bukti.

Soal Nomor 2

Jika G adalah grup berhingga dan komutatif terhadap operasi “ $\cdot$ ”, α elemen identitas di G , $a, b \in G$, dengan $a \neq b$ serta $p(a) = 2 = p(b)$, maka $o(G)$ kelipatan 4.

Bukti:



$a \neq \alpha$ sebab jika $a = \alpha$, maka $p(a) = p(\alpha) = \dots$, kontradiksi dengan $p(a) = 2$.

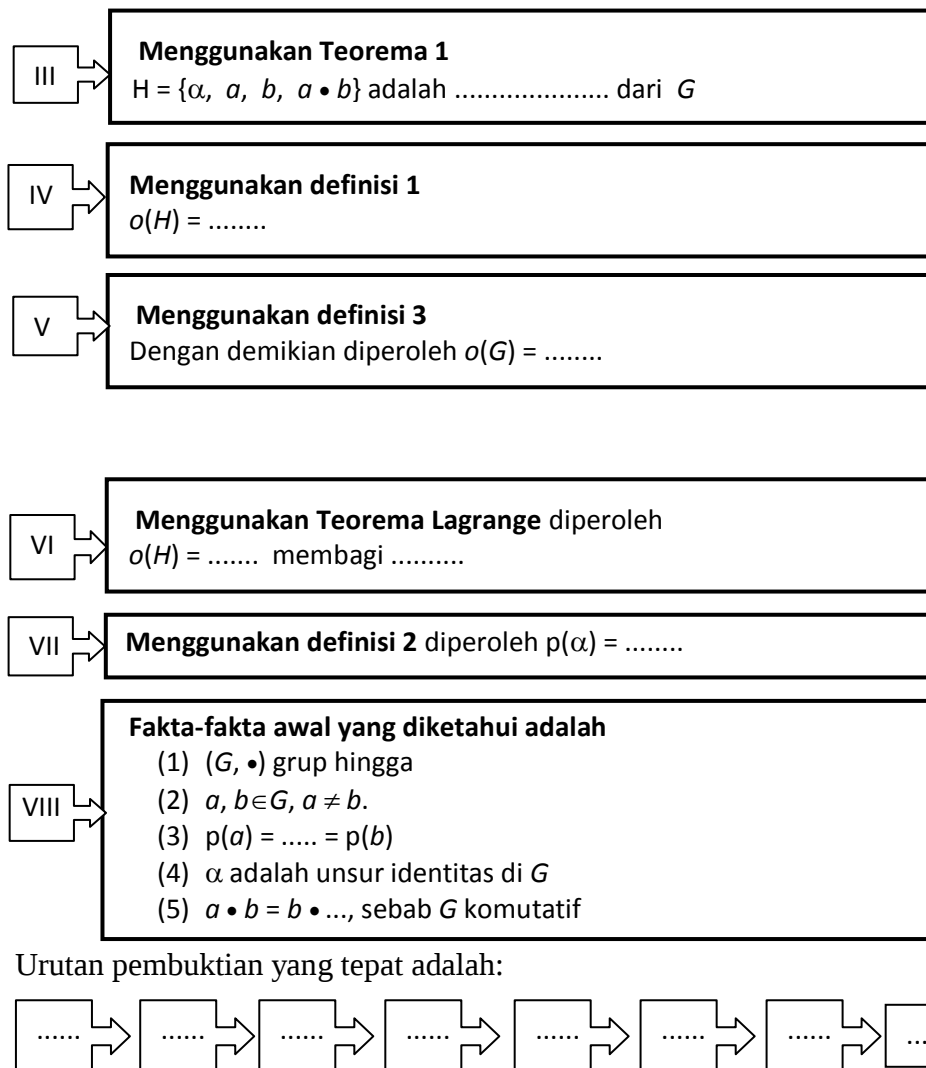
Alasan analog untuk $b \neq \alpha$.

$a \neq a \cdot b$ sebab jika $a = a \cdot b$, maka $b = \dots$, kontradiksi dengan $a \neq \dots$.

Alasan analog untuk $b \neq a \cdot b$.

Jadi unsur dari $\{\alpha, a, b, a \cdot b\}$ berbeda satu sama lain.

Menggunakan definisi 2



Soal Nomor 3

Pertama.

Di dalam $\mathbb{Z}$ didefinisikan operasi $\oplus$ dengan $u \oplus v = u + v - 5$ untuk setiap $u, v \in \mathbb{Z}$. Unsur identitas di $\mathbb{Z}$ terkait operasi $\oplus$ adalah $\alpha = 5$.

Kedua.

Di dalam $\mathbb{Z}$ didefinisikan operasi $*$ dengan $u * v = u + v - 6$ untuk setiap $u, v \in \mathbb{Z}$. Unsur identitas di $\mathbb{Z}$ terkait operasi $*$ adalah $\alpha = 6$.

Ketiga.

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

Di dalam Z didefinisikan operasi $\diamond$ dengan $u \diamond v = u + v - 7$ untuk setiap $u, v \in Z$. Unsur identitas di Z terkait operasi $\diamond$ adalah $\alpha = 7$.

- (i) Berdasarkan pola di atas, buatlah dugaan untuk identitas berikut.
Jika $a \in Z$ dan di Z didefinisikan operasi $\ominus$ dengan $u \ominus v = u + v - a$ untuk setiap $u, v \in Z$, maka unsur identitas di Z terkait operasi $\ominus$ adalah $\alpha = ..$
- (ii) Buktikan jawaban Anda.

Soal Nomor 4

Misalkan M adalah grup terhadap operasi $\diamond$ dengan unsur identitas α . Untuk setiap $a \in M$ didefinisikan $C(a) = \{x \in M \mid x \diamond a = a \diamond x\}$. Buktikan bahwa $C(a)$ adalah subgrup dari M terhadap operasi $\diamond$.

Soal Nomor 5

Terkait pernyataan di bawah ini, buktikan jika pernyataan **benar**. Namun jika pernyataan **salah** berikan contoh penyangkal.

Pernyataan:

Subgrup $H = \left\{ \begin{bmatrix} 1 & y \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \mid y \in R \right\}$ dari grup $G = \left\{ \begin{bmatrix} x & y \\ u & v \end{bmatrix} \mid x, y, u, v \in R, xv - uy \neq 0 \right\}$ terhadap operasi perkalian matriks adalah *normal* di dalam G .

Soal Nomor 6

Andaikan G grup komutatif terhadap operasi $\bullet$ dengan unsur identitas α . Buktikan, jika N subgrup dari G terhadap operasi $\bullet$, maka N normal di dalam G .

Soal Nomor 7

Periksa apakah pembuktian berikut ini benar. Berikan komentar/alasan pada langkah pembuktian, atau berikan koreksi berupa perbaikan premis, narasi pernyataan, simbol elemen atau simbol operasi jika ada yang tidak tepat.

Pernyataan:

Jika G grup terhadap operasi $*$ sedemikian sehingga $(a*b)^2 = a^2 * b^2$ untuk setiap $a, b \in G$ maka G bersifat komutatif.

Catatan: Unsur identitas di G adalah α dan invers dari x disimbolkan dengan x^{-1}

Bukti:

Pernyataan	Alasan/Perbaikan
(1) Misalkan $a, b \in G$ sebarang	(1)

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

Maka $(a*b)^2 = (a*b)(a*b)$	
(2) $a^2 * b^2 = (a*b)*(a*b)$	(2)
(3) $a*(a*b)*b = a*(b*a)*b$	(3)
(4) Kedua ruas dikali $\frac{1}{a}$ dari sisi kiri diperoleh	(4)
$(a*b)*b = (b*a)*b$	
(5) Kedua ruas dibagi dengan b dari sisi kanan diperoleh	(5)
$(a*b)b*\frac{1}{b} = (b*a)b*\frac{1}{b}$	
(6) $(a*b)*1 = (b*a)*1$ dengan 1 adalah bilangan real	(6)
(7) Jadi, $ab = ba$	(7)

Soal Nomor 8

Cermatilah dua definisi di bawah ini.

Definisi Pertama

Pemetaan ϕ dari grup G ke grup $\bar{G}$ disebut homomorfisma jika untuk semua $a, b \in G$, $\phi(ab) = \phi(a)\phi(b)$

Definisi Kedua

Misalkan G grup terhadap operasi $\diamond$ dan $\bar{G}$ grup terhadap operasi $*$. Pemetaan $\phi: G \rightarrow \bar{G}$ disebut homomorfisma grup jika untuk setiap $a, b \in G$ berlaku $\phi(a \diamond b) = \phi(a) * \phi(b)$

- (1) Sebutkan perbedaan definisi pertama dan kedua dari segi narasi dan simbol.
- (2) Lengkapi jawaban soal nomor (iii) pada tabel di bawah ini. Buatlah konjektur tentang rumusan f dalam soal nomor (iii).
- (3) Jenis definisi mana yang Anda pilih jika Anda membuktikan soal nomor (iii) pada tabel, bahwa f adalah suatu homomorfisma grup. Selanjutnya buktikan bahwa f suatu homomorfisma grup.

Diberikan $\mathbf{R}$ = Himpunan semua bilangan real.

No.	$G = \mathbf{R}$	$\bar{G} = \mathbf{R}$	Homomorfisma grup
(i)	G adalah grup komutatif terhadap operasi $\square$ di mana $x \square y = x + y - 1$,	$\bar{G}$ adalah grup komutatif terhadap operasi $\circ$ di mana	$\omega: G \rightarrow \bar{G}$ dengan $\omega(u) = u + (4 - 1)$

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

	$\forall x, y \in G$. Unsur identitas di G adalah $\alpha = 1$	$a \circ b = a + b - 4$, $\forall a, b \in \bar{G}$. Unsur identitas di $\bar{G}$ adalah $\alpha = 4$	$= u + 3$
(ii)	G adalah grup komutatif terhadap operasi $\diamond$ di mana $x \diamond y = x + y - 3$, $\forall x, y \in G$. Unsur identitas di G adalah $\alpha = 3$	$\bar{G}$ adalah grup komutatif terhadap operasi $\bullet$ di mana $a \bullet b = a + b - 8$, $\forall a, b \in \bar{G}$. Unsur identitas di $\bar{G}$ adalah $\alpha = 8$	$\psi: G \rightarrow \bar{G}$ dengan $\psi(a) = a + 5$
(iii)	G adalah grup komutatif terhadap operasi $\otimes$ di mana $x \otimes y = x + y - 7$, $\forall x, y \in G$. Unsur identitas di G adalah $\alpha = \dots$	$\bar{G}$ adalah grup komutatif terhadap operasi $\oplus$ di mana $a \oplus b = a + b - 4$, $\forall a, b \in \bar{G}$. Unsur identitas di $\bar{G}$ adalah $\alpha = \dots$	$f: G \rightarrow \bar{G}$ dengan $f(x) = \dots + \dots$
f adalah homomorfisma grup dari $(G, \otimes)$ ke $(\bar{G}, \oplus)$ Bukti: Catatan: $(G, \otimes)$ berarti G grup terhadap operasi $\otimes$.			

Tabel 3.10
Sistem Penskoran Tes Kemampuan Pembuktian

Nomor Soal	Uraian Penskoran	Skor Ideal
1	Memperoleh invers dari $4 \in \mathbb{R}$ terhadap operasi $*$ berskor 3; Menuliskan rumusan $a^{-1} \in \mathbb{R}$ dari hasil induktif bagian (i) berskor 2; Membuktikan jawaban bagian (ii) secara deduktif berskor 10	15
2	Menjawab bagian (I) berskor 3, menjawab bagian (II) berskor 3, menyimpulkan (III) (V) dan (IV) masing-masing berskor 1, menjawab (VI) berskor 2, menjawab (VII) berskor 1, merangkai fakta (VIII) berskor 2, menyimpulkan langkah pembuktian yang tepat berskor 8	22
3	Melakukan proses induktif dengan benar untuk memperoleh unsur identitas berskor 2; Membuktikan hasil dari proses induktif	12

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

	pada bagian (i) secara deduktif berskor 10	
4	Membuktikan $C(a) \neq \emptyset$ yakni α atau $a^{-1} \in C(a)$ dan jika $x, y \in C(a)$ berakibat $x \diamond y \in C(a)$ yakni $(x \diamond y) \diamond a = a \diamond (x \diamond y)$ berskor 10. Membuktikan $x^{-1} \in C(a)$ yakni $(x \diamond x^{-1}) \diamond a = a \diamond (x \diamond x^{-1})$ berskor 5	15
5	Menentukan matriks tertentu $A \in G$ (berskor 2), dan mampu membuktikan $HA \neq AH$ (berskor 13)	15
6	Mampu membuktikan bahwa $N \bullet x = x \bullet N$ untuk setiap $x \in G$ atau dengan cara lain mampu membuktikan bahwa $x \bullet n \bullet x^{-1} \in N$ untuk setiap $x \in G$ dan setiap $n \in N$, berskor 15	15
7	(i) Menyatakan pernyataan (1) salah dan mampu memberikan koreksi terkait kesalahannya berskor 2 (ii) Menyatakan pernyataan (2) benar dan mampu memberikan alasan keterkaitan $(a * b)^2 = (a * b) * (a * b)$ dengan fakta $(a * b)^2 = a^2 * b^2$ berskor 2 (iii) Menyatakan pernyataan (3) benar dan memberikan alasan sifat asosiatif berskor 2 (iv) Menyatakan (4) salah, dan mengoreksi kata “dikali $1/a$ ” dengan kata “dioperasikan dengan a^{-1} ” berskor 2 (v) Menyatakan (5) salah, dan mengoreksi kata “dibagi a ” dengan kata “dioperasikan dengan a^{-1} ” dan melengkapi operasi $*$ dan mengubah simbol $1/a$ dengan a^{-1} berskor 2 (vi) Menyatakan (6) salah, dan mengoreksi simbol “1” dengan “ α ” dan mengganti “1 adalah bilangan real” dengan “ α adalah unsur identitas di G ” berskor 2 (vii) Menyatakan (7) salah dan melengkapi (7) dengan simbol operasi $*$ dan membuat alasan keterkaitan dari (6) ke (7) berskor 2	14
8	Menyebutkan dan menjelaskan perbedaan definisi pertama dan definisi kedua sebanyak tiga atau lebih berskor 3; menuliskan $\alpha = 7$ di G dan $\alpha = 4$ di $\bar{G}$ berskor 2; menuliskan rumusan $f(x) = x +$	22

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

	(-3) berskor 2; membuktikan f homomorfisma yakni $f(x \otimes y) = f(x) \oplus f(y)$ berskor 15	
Skor Maksimum Ideal		130

Dari Tabel 3.10 di atas tampak bahwa skor minimum setiap butir soal adalah 0 dan skor maksimum ideal seluruh soal adalah 130.

c. Analisis Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Pembuktian

Validitas item dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut (Sudijono, 2012). Rumusan untuk validitas butir soal (pertanyaan/ Pernyataan) adalah rumus korelasi *product moment* r_{xy} (Sumarmo, 2012).

Sedangkan pengujian signifikansi setiap koefisien korelasi tiap item (butir) soal digunakan rumusan r_{tabel} , yakni jika $r_{tabel} < r_{xy}$ maka item tersebut valid. Dalam keadaan lain, item tidak valid. Dapat juga dilihat dari nilai probabilitas (*sig.*), dimana jika nilai *sig.* < nilai α maka item soal dikatakan valid.

Hasil perhitungan koefisien korelasi r_{xy} setiap butir soal untuk tes kemampuan pembuktian dapat dilihat dalam Tabel 3.11

Tabel 3.11
Hasil Analisis Validitas Item Soal tes Kemampuan Pembuktian

Item Soal	r_{xy}	r_{tabel}	α	Nilai Sig.	Keterangan
1	0,340	0,245	0,050	0,026	Valid
2	0,623	0,245	0,050	0,000	Valid
3	0,422	0,245	0,050	0,005	Valid
4	0,337	0,245	0,050	0,027	Valid
5	0,464	0,245	0,050	0,002	Valid
6	0,711	0,245	0,050	0,000	Valid
7	0,328	0,245	0,050	0,032	Valid
8	0,654	0,245	0,050	0,000	Valid

Dari Tabel 3.11 tampak bahwa kedelapan butir soal valid untuk digunakan sebagai instrumen untuk mengukur kemampuan pembuktian mahasiswa pada pembelajaran stuktur aljabar.

d. Analisis reliabilitas Tes Kemampuan Pembuktian

Suatu tes dikatakan reliabel jika memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali. Seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti. Rumusan untuk menentukan reliabilitas tes menggunakan rumus Alpha r_{11} (dalam Arikunto, 2012). Karakteristik reliabilitas naskah soal (tes) dikategorisasikan menurut Guilford (Ruseffendi, 2010: 160) yakni, reliabilitas:

- (i) Sangat rendah jika $0 \leq r_{11} < 0,2$;
- (ii) rendah jika $0,2 \leq r_{11} < 0,4$;
- (iii) sedang jika $0,4 \leq r_{11} < 0,7$;
- (iv) tinggi jika $0,7 \leq r_{11} < 0,9$ dan
- (v) sangat tinggi jika $0,9 \leq r_{11} < 1$.

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas dengan menggunakan rumusan Alpha Cronbach tersebut diperoleh $r_{11} = 0,552$.

Tabel 3.12
Hasil Analisis Reliabilitas Tes Kemampuan Pembuktian

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.552	8

Berdasarkan klasifikasi karakteristk dari Guilford disimpulkan bahwa tes kemampuan pembuktian memiliki reliabilitas sedang. Hal ini menunjukkan bahwa tes sudah cukup andal untuk digunakan sebagai alat ukur kemampuan pembuktian mahasiswa dalam pembelajaran struktur aljabar.

Tabel 3.13
Rekapitulasi Hasil Ujicoba Tes Kemampuan Pembuktian

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

Item Soal	r_{xy} (Keterangan)	Item Soal	r_{xy} (Keterangan)	r_{11} (Keterangan)
1	0,340 (Valid)	5	0,464 (Valid)	0,552 (reliabilitas sedang)
2	0,623 (Valid)	6	0,711 (Valid)	
3	0,422 (Valid)	7	0,328 (Valid)	
4	0,337 (Valid)	8	0,654 (Valid)	

Hasil rekapitulasi dalam Tabel 3.13 menunjukkan bahwa kedelapan butir soal telah memenuhi persyaratan untuk dijadikan sebagai instrumen tes pengukur kemampuan pembuktian mahasiswa. Kisi-kisi dan perangkat tes serta hasil analisis terkait kemampuan pembuktian selengkapnya disajikan pada Lampiran A-1 sampai dengan A-7 halaman 250-265.

2. Tes Kemampuan Awal Matematika (KAM)

Tes kemampuan awal matematika (KAM) dibuat untuk melihat sejauh mana pemahaman matematika mahasiswa pada matakuliah prasyarat Struktur Aljabar. Tes KAM dibuat mengacu dari matakuliah penunjang struktur aljabar yang sudah diprogramkan oleh mahasiswa. Naskah tes yang dibuat, setelah mengalami pemeriksaan dan koreksi isi (konten) dari segi bahasa, narasi, dan kelayakan sebagai alat ukur oleh pembimbing, kemudian dilakukan perbaikan berdasarkan hasil koreksi tersebut. Selanjutnya diujicobakan pada mahasiswa pendidikan Matematika FKIP UHO, untuk melihat validitas item dan reliabilitas tes. Butir tes terdiri dari 5 (lima) item, dengan rincian penskoran sebagai berikut.

Tabel 3.14
Sistem penskoran untuk Tes KAM

Nomor Soal	Uraian Penskoran	Skor Ideal
1	Membuktikan $A \subset B$ dan $B \subset C$ maka $A \subset C$ dengan menggunakan contoh dan	12

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

	diagram Venn berskor 5; Membuktikan $A \subset B$ dan $B \subset C$ maka $A \subset C$ secara deduktif berskor 12	
2	Mendaftarkan unsur-unsur dari $\mathcal{P}$ secara lengkap berskor 7; membuktikan $A \cap A = \emptyset$ berskor 7; membuktikan $A * A = A$ berskor 7; dan membuktikan $A \cap \emptyset = A$ berskor 7	28
3	Membuat diagram panah pemetaan Injektif tapi tidak surjektif; Surjektif tapi tidak injektif; Tidak surjektif dan tidak injektif; dan Bijektif (injektif dan surjektif) masing-masing berskor 6	24
4	Menyatakan bahwa kalimat “jika x dan y adalah bilangan ganjil maka $x \cdot y$ juga merupakan bilangan ganjil” adalah benar berskor 1, dan membuktikannya secara deduktif yakni memisalkan $x = 2n + 1$ dan $y = 2m + 1$ maka $x \cdot y = 2k + 1$ dengan m, n, k bulat berskor 18	18

Nomor Soal	Uraian Penskoran	Skor Ideal
5	Menyatakan bahwa $8 + 9 + \dots + (n + 7) = \frac{n}{2} (15 + n)$ Benar untuk $n = 1$ berskor 3, mengandaikan benar untuk $n = k$ dan menunjukkan benar untuk $n = k + 1$ berskor 15. Bila menggunakan cara lain yakni memisalkan $8 + 9 + \dots (n + 6) + (n + 7) = x$ $(n + 7) + (n + 6) + \dots + 9 + 8 = x$ Kemudian dijumlahkan sehingga diperoleh $2x = n(15 + n)$ berskor 18	18
Skor Maksimum Ideal		100

Tabel 3.15
Hasil Analisis Validitas Item Soal tes KAM

Item Soal	r_{xy}	r tabel	α	Nilai Sig.	Keterangan
1	0,397	0,285	0,050	0,005	Valid

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

2	0,648	0,285	0,050	0,000	Valid
3	0,627	0,285	0,050	0,000	Valid
4	0,690	0,285	0,050	0,000	Valid
5	0,736	0,285	0,050	0,000	Valid

Dari Tabel 3.15 tampak bahwa kelima butir soal valid untuk digunakan sebagai instrumen untuk mengukur kemampuan awal matematika (KAM) mahasiswa terkait pembelajaran stuktur aljabar. Hasil perhitungan koefisien reliabilitas dengan menggunakan rumusan Alpha Cronbach diperoleh $r_{11} = 0,617$.

Tabel 3.16
Hasil Analisis Reliabilitas Tes KAM

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.617	5

Berdasarkan klasifikasi karakteristkik dari Guilford disimpulkan bahwa tes KAM memiliki reliabilitas sedang. Hal ini menunjukkan bahwa tes sudah cukup andal untuk digunakan sebagai alat ukur KAM mahasiswa terkait pembelajaran struktur aljabar.

Untuk membagi kelompok mahasiswa berdasarkan kemampuan awal (KAM) dalam tiga kelompok yakni KAM tinggi, KAM sedang, KAM rendah digunakan tes kemampuan awal yang valid dan reliabel. Materi tes terkait dengan aljabar himpunan dan fungsi (pemetaan). Hasil tes kemampuan awal ini dikategorikan menjadi tiga, yaitu:

1. KAM tinggi jika $X > \bar{X} + sd$
2. KAM sedang jika $\bar{X} + sd \geq X \geq \bar{X} - sd$
3. KAM rendah jika $X < \bar{X} - sd$

Keterangan: X = skor kemampuan awal mahasiswa

$\bar{X}$ = skor rata-rata KAM

sd = deviasi standar

(Diadaptasi dari Arikunto, 2012: 299)

3. Skala Disposisi Berpikir Kreatif Matematika

Indikator-indikator skala disposisi berpikir kreatif matematika mahasiswa dalam penelitian ini yaitu: (1) Terbuka, fleksibel, toleran terhadap perbedaan pendapat dan situasi yang tidak pasti, (2) Memiliki citra diri dan stabilitas emosional, (3) Bebas menyatakan pendapat dan perasaan serta senang bertanya, (4) Menghargai fantasi; kaya akan inisiatif; dan memiliki gagasan yang orisinal, (5) Mempunyai pendapat sendiri dan tidak mudah terpengaruh, (6) Percaya diri dan mandiri, (7) Mempunyai rasa ingin tahu tertarik kepada hal yang abstrak, kompleks, holistik, (8) Mempunyai minat yang luas, (9) Berani mengambil risiko, memiliki tanggung jawab dan komitmen kepada tugas, (10) Tekun dan tidak mudah bosan serta tidak kehabisan akal, (11) Peka terhadap situasi lingkungan, dan (12) Lebih berorientasi ke masa kini dan masa depan daripada masa lalu.

Skala sikap disposisi berpikir kreatif matematik setelah mengalami pemeriksaan dan koreksi dari segi konten, narasi, bahasa dan kelayakan oleh pembimbing, kemudian dilakukan perbaikan. Selanjutnya diujicobakan pada mahasiswa pendidikan Matematika FKIP UHO, untuk melihat validitas item dan reliabilitas skala. Setiap item skala terdiri dari alternatif pilihan, yakni: sangat sering (Ss), sering (Sr), kadang-kadang (Kk), jarang (Jr) dan tidak pernah (Tp). Model ini merupakan penskalaan yang merujuk pada model Likert.

Penskalaan model Likert (Gable dalam Azwar, 2013: 139) merupakan metode penskalaan pernyataan sikap yang menggunakan distribusi respons sebagai dasar penentuan nilai sikapnya. Dalam pendekatan ini tidak diperlukan adanya kelompok penilai/validator (*judging group*) dikarenakan nilai skala setiap pernyataan tidak akan ditentukan oleh derajat favofabelnya masing-masing akan tetapi ditentukan oleh distribusi respons jawaban positif atau negatif dari sekelompok responden yang bertindak sebagai kelompok ujicoba (*pilot study*). Kelompok ujicoba ini hendaknya memiliki karakteristik yang semirip mungkin dengan karakteristik individu yang hendak diungkap sikapnya oleh skala yang sedang disusun.

Prosedur penskalaan dengan metode Likert didasari oleh dua asumsi, yakni: (1) Setiap pernyataan sikap yang telah ditulis dapat disepakati sebagai pernyataan positif (favorable) atau negatif (tak favorable), dan (2) Jawaban yang diberikan oleh individu yang mempunyai sikap positif harus diberi bobot atau nilai yang lebih tinggi daripada jawaban yang diberikan oleh responden yang mempunyai sikap negatif. (Azwar, 2013: 139-140). Jadi merujuk pada dua hal ini, dan berdasarkan pada kaidah penulisan pernyataan dan rancangan skala yang telah ditetapkan (kisi-kisi skala), untuk melakukan penskalaan maka responden diminta untuk menyatakan pendapat positif atau negatif dalam lima kategori jawaban yakni: sangat sering (Ss), sering (Sr), kadang-kadang (Kk), jarang (Jr) dan tidak pernah (Tp) dan berturut-turut penskorannya masing-masing (Ss) diberi bobot 5, (Sr) diberi bobot 4, (Sr) diberi bobot 3, (Jr) diberi bobot 2 dan (Tp) diberi bobot 1 jika pernyataan positif dan (Ss) diberi bobot 1, (Sr) diberi bobot 2, (Kk) diberi bobot 3, (Jr) diberi bobot 4 dan (Tp) diberi bobot 5 jika pernyataan negatif.

Skor skala yang diperoleh dari hasil ujicoba dikonversi ke skala kontinum. Ini merupakan penentuan nilai skala dengan deviasi normal. Tujuan penentuan nilai skala dengan standar ini adalah untuk memberikan bobot yang tertinggi bagi kategori jawaban yang paling favorable dan memberikan bobot rendah bagi kategori jawaban yang tidak favorable. Dari jawaban responden terhadap setiap item pernyataan akan diperoleh distribusi frekuensi respons bagi setiap kategori, yang secara kumulatif akan dilihat deviasinya menurut distribusi normal (Azwar, 2013: 141-142). Berikut diberikan contoh perubahan perhitungan skor dari jawaban responden terkait beberapa pernyataan skala.

Tabel 3.17
Frekuensi Respon Mahasiswa Pada Skala Disposisi Berpikir Kreatif
Matematika Terkait Pernyataan Positif dan Pernyataan Negatif

Item Pernyataan	Banyaknya responden yang memilih kategori					Jumlah Responden
	SS	SR	KK	JR	TP	
4(-)	3	9	22	7	1	42
6(+)	13	15	8	6	0	42

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

Tabel di atas memberikan informasi tentang banyaknya responden yang memberikan jawaban pada setiap alternatif pilihan dalam item pernyataan positif (item 6) dan pernyataan negatif (item 4). Perubahan skor terkait kedua item tersebut diperlihatkan dalam tabel berikut.

Tabel 3.18
Prosedur Perhitungan Skor Skala Disposisi Berpikir Kreatif Matematika
Mahasiswa Terkait Pernyataan Negatif item 4

Nomor Pernyataan 4(-)	Kategori Respons				
	SS	SR	KK	JR	TP
f	3	9	22	7	1
$p = f/N$	0,07	0,21	0,52	0,17	0,02
pk	0,07	0,29	0,81	0,98	1,00
pk_tengah	0,04	0,18	0,55	0,89	0,99
z	-1,751	-0,915	0,126	1,227	2,326
$z + z^* $	1	1,836	2,877	3,978	5,077
Nilai Skala	1	2	3	4	5

Tabel 3.19
Prosedur Perhitungan Skor Skala Disposisi Berpikir Kreatif Matematika
Mahasiswa Terkait Pernyataan Positif item 6

Nomor Pernyataan 6(+)	Kategori Respons				
	SS	SR	KK	JR	TP
f	13	15	8	6	0
$p = f/N$	0,31	0,36	0,19	0,14	0,00
pk	1,00	0,69	0,33	0,14	0,00
pk_tengah	0,85	0,51	0,24	0,07	0,00
z	1,036	0,025	-0,706	-1,476	-3,09
$z + z^* $	5,126	4,115	3,384	2,614	1

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

Nilai Skala	5	4	3	3	1
-------------	---	---	---	---	---

Keterangan simbol dalam Tabel 3.18 dan Tabel 3.19 sebagai berikut: f merupakan frekuensi (banyaknya responden yang menjawab sama untuk tiap kategori dalam satu item), p adalah proporsi yang merupakan hasil bagi dari frekuensi dengan banyaknya responden (f/N), pk adalah proporsi kumulatif yang merupakan proporsi dalam suatu kategori ditambah dengan proporsi kesemua kategori di sebelah kanan (untuk pernyataan positif) atau di sebelah kiri (untuk pernyataan negatif), pk_{tengah} adalah titik tengah proporsi kumulatif yang dirumuskan sebagai setengah proporsi dalam kategori bersangkutan ditambah proporsi pada kategori di sebelah kanan (untuk pernyataan positif) atau di sebelah kiri (untuk pernyataan negatif), z adalah nilai tabel untuk pk_{tengah} dalam kurva normal, $z + |z^*|$ adalah nilai $z + 1$ ditambah dengan nilai mutlak z terkecil agar diperoleh hasil skor terkecil 1 dalam kategori setiap kategori, dan Nilai Skala adalah hasil pembulatan dari $z + |z^*|$ (Azwar, 2013: 143-144).

Berdasarkan Tabel 3.18 dan Tabel 3.19 diperoleh skor untuk item pernyataan 4 (pernyataan negatif) untuk kategori SS, SR, KK, Jr dan Tp berturut-turut adalah 1, 2, 3, 4 dan 5 dan skor untuk item pernyataan 6 (pernyataan positif) untuk kategori SS, SR, KK, Jr dan Tp berturut-turut adalah 5, 4, 3, 3 dan 1. Selengkapnya untuk penskoran item-item pernyataan dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 3.20
Penskskoran Untuk 58 item Skala Disposisi Berpikir Kreatif Matematika

Nomor Pernyataan	Kategori Respons				
	SS	SR	KK	JR	TP
1(-)	1	2	3	4	5
2(+)	5	4	3	2	1
3(+)	5	4	3	2	1

Nomor Pernyataan	Kategori Respons				
	SS	SR	KK	JR	TP
31(-)	1	1	3	4	5
32(-)	1	2	3	4	4
33(-)	1	3	3	4	5

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

4(-)	1	2	3	4	5
5(+)	5	4	3	2	1
6(+)	5	4	3	3	1
7(+)	5	4	3	2	1
8(+)	6	4	3	2	1
9(-)	1	2	2	3	4
10(-)	1	2	2	3	4
11(-)	1	2	3	4	5
12(-)	1	2	2	2	3
13(+)	5	4	3	2	1
14(-)	1	2	3	4	5
15(+)	5	5	4	3	1
16(+)	5	4	3	2	1
17(+)	5	5	4	3	1
18(-)	1	2	2	3	4
19(-)	1	1	2	2	3
20(-)	1	2	3	3	4
21(+)	5	4	3	2	1
22(-)	1	2	3	4	5
23(-)	1	2	3	4	4
Nomor Pernyataan	Kategori Respons				
	SS	SR	KK	JR	TP
24(+)	5	4	3	2	1
25(-)	1	2	2	3	4
26(+)	4	3	3	2	1
27(-)	1	2	3	3	4

34(-)	1	2	3	4	5
35(+)	5	4	4	3	1
36(+)	5	4	3	2	1
37(-)	1	3	4	5	6
38(+)	6	4	3	3	1
39(-)	1	1	3	4	5
40(+)	5	4	3	2	1
41(+)	5	4	3	2	1
42(-)	1	2	3	4	5
43(-)	1	2	3	3	4
44(+)	5	4	3	2	1
45(-)	1	1	2	3	4
46(-)	1	2	3	4	5
47(-)	1	2	2	3	4
48(-)	1	3	4	5	6
49(+)	6	4	3	2	1
50(-)	1	2	2	3	4
51(-)	1	2	2	3	4
52(-)	1	2	3	3	4
53(+)	6	4	3	2	1
Nomor Pernyataan	Kategori Respons				
	SS	SR	KK	JR	TP
54(+)	5	4	3	2	1
55(-)	1	2	3	4	5
56(-)	1	2	2	3	4
57(+)	5	4	3	2	1

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

28(-)	1	2	2	3	4
29(-)	1	2	3	4	5
30(+)	4	2	1	1	1

58(-)	1	2	3	4	5
-------	---	---	---	---	---

Dari analisis validitas skala diperoleh sejumlah item yang tidak valid yakni sebanyak 41 item dan yang valid sebanyak 58 item. Item dinyatakan tidak valid karena nilai *sig.* (probabilitas) koefisien korelasi skor item dengan skor total lebih dari taraf signifikansi $\alpha = 0,005$. Atau dapat dilihat dari *r* tabel (*r* tabel = 0,304 untuk $N = 42$) yang lebih besar dari r_{11} (*r* hitung).

Dengan menggunakan rumus Alpha Cronbach diperoleh nilai reliabilitas skala disposisi berpikir kreatif matematika untuk 99 item adalah 0,914 dan untuk 58 item yang valid diperoleh nilai 0,942.

Tabel 3.21
Reabilitas Skala Disposisi Berpikir Kreatif Matematika Untuk 99 item

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	42	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	42	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.914	99

Tabel 3.22
Reabilitas Skala Disposisi Berpikir Kreatif Matematika Untuk 58 item yang Valid

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	42	100.0

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

Excluded ^a	0	.0
Total	42	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.942	58

Berdasarkan klasifikasi dari Guilford, instrumen Skala Sikap Disposisi Berpikir Kreatif Matematika Mahasiswa (58 item) memiliki derajat keterandalan sangat tinggi. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Skala Disposisi Skala Sikap Disposisi Berpikir Kreatif Matematika Mahasiswa selengkapnya dilihat pada Lampiran A-10 halaman 288.

4. Lembar Pengamatan

Lembar pengamatan digunakan untuk mendapatkan gambaran keterlaksanaan pembelajaran dan kualitas interaksi dan aktivitas dosen dan mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Lembar pengamatan untuk aktivitas dosen terkait pelaksanaan pembelajaran struktur aljabar dengan pendekatan PIDIDT disusun berdasarkan indikator-indikator yang perlu muncul dalam proses pembelajaran. Indikator-indikator tersebut adalah: membuka pembelajaran, melakukan apersepsi, membangun pemahaman konsep, membimbing mahasiswa menemukan konsep secara induktif, mengarahkan mahasiswa melakukan pembuktian konsep secara deduktif, mengajukan pertanyaan dan melakukan refleksi dan evaluasi.

Terkait dengan aktivitas mahasiswa, lembar pengamatan mengacu pada beberapa indikator, yaitu: keaktifan mengajukan pendapat, kedisiplinan dalam kelompok, keaktifan dalam memberi bantuan kepada teman kelompok, dan menanggapi pertanyaan dosen atau jawaban dari kelompok lain, serta keaktifan mengerjakan dan mengisi LKD yang menggunakan pendekatan induktif-deduktif berlandaskan pada definisi yang termodifikasi.

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

Lembar pengamatan tersebut dibuat dalam bentuk tabel dengan kolom (lajur) yang diisi oleh pengamat dengan memberi tanda cek sesuai dengan kondisi dan suasana pada saat pembelajaran berlangsung. Dalam penelitian ini, peneliti dibantu oleh seorang pengamat (observer) untuk mengamati/mengisi lembar pengamatan proses perkuliahan di kelas eksperimen baik itu terkait dengan aktivitas dosen maupun terkait dengan aktivitas mahasiswa.

Lembar pengamatan untuk aktivitas dosen dan aktivitas mahasiswa selengkapnya dapat dilihat dalam Lampiran B.5 halaman 345.

5. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara dibuat berdasarkan indikator-indikator yang terkait dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Wawancara dilakukan terhadap beberapa mahasiswa yang mewakili sampel dengan melihat keterwakilan setiap kelompok berdasarkan pengetahuan atau kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah), jalur masuk perguruan tinggi (bebas tes dan SNMPTN) dan kemampuan pembuktian (tinggi, sedang, rendah). Berdasarkan kriteria tersebut terpilih 6 orang mahasiswa sebagai subjek wawancara seperti yang ditampilkan dalam tabel berikut.

Tabel 3.23 Rincian Responden Peserta Wawancara

Responden Wawancara	Kategori Kemampuan Pembuktian	Kategori KAM	Jalur Masuk PT
R-1 (ASN)	Tinggi	Sedang	BEBAS TES
R-2 (SHA)	Tinggi	Tinggi	SNMPTN
R-3 (SRY)	Sedang	Rendah	SNMPTN
R-4 (STM)	Sedang	Tinggi	BEBAS TES
R-5 (MJH)	Rendah	Sedang	BEBAS TES
R-6 (KUS)	Rendah	Sedang	SNMPTN

Poin-poin penting yang menjadi tema wawancara mengacu pada pembelajaran dengan pendekatan PIDIDT, hasil pekerjaan terkait tes kemampuan pembuktian, kendala-kendala yang menjadi penghambat dalam menjawab tes, kreativitas berpikir dan hal-hal lain yang muncul dan berkembang selama wawancara berlangsung. Lembar pedoman wawancara selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.6 halaman 349.

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

6. Lembar Kerja Diskusi

Lembar Kerja Diskusi (LKD) mahasiswa satu paket dengan Satuan Acara Perkuliahan (SAP). LKD digunakan di kelas eksperimen dan sepaket dengan SAP yang mengacu pada pembelajaran struktur aljabar berpendekatan induktif-deduktif berbasis definisi termodifikasi. Sedangkan SAP pada kelas kontrol mengacu pada pembelajaran konvensional.

Sebelum digunakan pada penelitian SAP untuk kelas kontrol, SAP dan LKD yang digunakan di kelas eksperimen divalidasi kelayakannya oleh empat orang validator. Validasi dilakukan dengan mengisi daftar isian dengan memberi tanda cek ($\checkmark$) pada kolom yang bersesuaian dengan aspek yang dinilai. Dalam kolom penilaian terdapat empat pilihan kategori: 1 = sangat kurang, 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = baik, dan 5 = sangat baik.

Aspek yang dinilai dalam SAP terdiri dari 3 bagian yaitu: bagian A terkait dengan rumusan kompetensi yang terdiri dari 3 subbagian, bagian B terkait dengan Isi yang terdiri dari 2 subbagian, dan bagian C terkait dengan bahasa terdiri dari 3 subbagian.

Aspek yang dinilai dalam LKD terdiri dari 3 bagian yaitu: bagian I terkait dengan petunjuk pada LKD, bagian II terkait dengan Isi yang terdiri dari 4 subbagian, dan bagian III terkait dengan bahasa terdiri dari 3 subbagian.

SAP kelas kontrol dan SAP sepaket dengan LKD kelas eksperimen yang dijadikan sebagai bahan penilaian oleh validator diambil SAP dan LKD pertemuan pertama yang dianggap mewakili SAP dan LKD pertemuan-pertemuan berikutnya. Berikut ditampilkan hasil validasi dari validator terkait dengan SAP dan LKD.

Tabel 3.24
Hasil Pertimbangan Validasi SAP (Kontrol dan Eksperimen)

Item	Hasil Validasi				
	(Validator 1)	(Validator 2)	(Validator 3)	(Validator 4)	(Validator 5)
A(i)	5	5	5	4	5

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

A(ii)	5	5	5	4	4
A(iii)	4	5	4	5	4
B(i)	4	5	4	4	4
B(ii)	4	5	4	4	4
C(i)	5	5	4	4	5
C(ii)	5	5	4	4	5
C(iii)	4	5	5	4	5

Keterangan:

1 = sangat kurang , 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = baik, dan 5 = sangat baik

Berdasarkan Tabel 3.24 untuk item A(i) empat orang validator memberikan nilai 5 (sangat baik) dan satu orang memberikan nilai 4 (baik). Untuk item A(ii) tiga orang validator memberikan nilai 5 (sangat baik) dan dua orang memberikan nilai 4 (baik). Untuk item A(iii) dua orang validator memberikan nilai 5 (sangat baik) dan tiga orang memberikan nilai 4 (baik). Untuk item B(i) satu orang validator memberikan nilai 5 (sangat baik) dan empat orang memberikan nilai 4 (baik). Untuk item B(ii) satu orang validator memberikan nilai 5 (sangat baik) dan empat orang memberikan nilai 4 (baik). Untuk item C(i), C(ii) dan C(iii) tiga orang validator memberikan nilai 5 (sangat baik) dan dua orang memberikan nilai 4 (baik). Secara umum dari keseluruhan penilaian (N = 40), sebanyak 20 (yakni 50%) penilaian berkategori sangat baik dan 50% lainnya berkategori baik. Jadi, dapat disimpulkan bahwa SAP berada pada kategori baik, dan layak untuk dipakai dalam proses pembelajaran struktur aljabar.

Selain penilaian dalam bentuk kategori, para validator juga memberikan saran dan komentar terkait SAP tersebut. Validator pertama memberikan saran perubahan kalimat dalam bagian Indikator SAP Kelas Eksperimen yakni “Mahasiswa diharapkan dapat mengerjakan” menjadi “Mahasiswa diharapkan dapat menyelesaikan”. Dalam bagian Tahapan Pembelajaran, validator pertama memberikan saran untuk dimasukkan “kegiatan apersepsi” dan dalam bagian Kegiatan Penutup dimasukkan kalimat “Dosen bersama mahasiswa merangkum/menyimpulkan materi (perkuliahan)”. Sedangkan untuk SAP Kelas

Kontrol, validator pertama menyarankan agar “penyajian contoh” dimasukan sebagai salah satu Metode Pembelajaran.

Validator kedua memberikan saran agar “kegiatan evaluasi” dicantumkan secara eksplisit di dalam SAP Kelas Kontrol bagian Kegiatan Penutup. Validator ketiga memberi komentar bahwa dalam penerapan SAP perlu diperhatikan pengalokasian waktu yang harus sesuai dengan padatnya LKD yang dikembangkan. Validator keempat memberi komentar bahwa SAP sudah baik dan dapat digunakan. Validator kelima memberi saran, bahwa pada kegiatan inti SAP Kelas Eksperimen perlu ada penjelasan awal oleh dosen tentang pokok-pokok materi yang akan dipelajari, dan pada kegiatan penutup perlu dimasukan kegiatan pembuatan kesimpulan. Dalam bagian Indikator, validator kelima menyarankan untuk digunakan kata kerja yang terukur.

Tabel 3.25
Hasil Pertimbangan Validasi LKD mahasiswa (Kelas Eksperimen)

Item	Hasil Validasi				
	(Validator 1)	(Validator 2)	(Validator 3)	(Validator 4)	(Validator 5)
I	4	5	4	4	5
II.1	4	5	5	4	5
II.2	4	5	4	4	5
II.3	4	5	5	4	5
II.4	5	5	4	4	5
III.1	4	5	4	4	5
III.2	4	5	4	4	5
III.3	5	5	4	5	5

Keterangan:

1 = sangat kurang , 2 = kurang, 3 = cukup, 4 = baik, dan 5 = sangat baik

Berdasarkan Tabel 3.25 untuk item bagian I dua orang validator memberikan nilai 5 (sangat baik) dan tiga orang memberikan nilai 4 (baik). Untuk item II.1 tiga orang validator memberikan nilai 5 (sangat baik) dan dua orang memberikan nilai 4 (baik). Untuk item II.2 dua orang validator memberikan nilai 5 (sangat baik) dan tiga orang memberikan nilai 4 (baik). Untuk item II.3 dan II.4 tiga orang validator

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

memberikan nilai 5 (sangat baik) dan dua orang memberikan nilai 4 (baik). Untuk item III.1 dan III.2 dua orang validator memberikan nilai 5 (sangat baik) dan tiga orang memberikan nilai 4 (baik). Untuk item III.3 empat orang validator memberikan nilai 5 (sangat baik) dan satu orang memberikan nilai 4 (baik). Secara umum dari keseluruhan penilaian ($N = 40$), sebanyak 21 (yakni 52,50%) penilaian berkategori sangat baik dan 47,50% lainnya berkategori baik. Jadi, dapat disimpulkan bahwa LKD mahasiswa berada pada kategori baik, dan layak untuk dipakai dalam proses pembelajaran struktur aljabar.

Selain penilaian dalam bentuk kategori, para validator juga memberikan saran dan komentar terkait LKD tersebut. Validator pertama memberikan saran agar penulisan simbol bilangan rasional a/b diganti dengan simbol $\frac{a}{b}$, dan semua variabel sebaiknya dicetak miring. Selain itu validator pertama menyarankan agar simbol operasi pada grup dicetak tebal dan lebih jelas.

Validator kedua menyarankan agar simbol operasi dalam LKD dicetak tebal untuk menghindari makna ganda (penafsiran beragam). Validator ketiga memberi saran agar simbol bilangan pecahan pada LKD ditulis bentuk atas-bawah bukan bentuk kiri-kanan. Selain itu, validator ketiga menyarankan agar perlu dipertimbangkan alokasi waktu, agar pada saat justifikasi LKD (dalam pelaksanaan perkuliahan) ada kecukupan waktu. Validator keempat memberi komentar bahwa LKD sudah baik dan dapat digunakan.

Setelah proses validasi selesai, kemudian dilanjutkan dengan perbaikan-perbaikan pada SAP kelas kontrol, SAP dan LKD untuk kelas eksperimen dengan memperhatikan saran dan masukan dari para validator. Khusus untuk SAP dan LKD kelas eksperimen yang sudah diperbaiki dan SAP dan LKD pertemuan kedua sampai pertemuan ketujuh, sebelum dipakai secara formal di kelas eksperimen, diujicobakan terlebih di kelas ujicoba untuk melihat keterbacaan isi LKD, menimbang kecukupan waktu, kesukaran-kesukaran isian dan format LKD yang menghambat proses konstruksi pemahaman mahasiswa dengan mengacu pada alokasi waktu yang diberikan, dan kesalahan-kesalahan redaksi kalimat (bahasa) dalam LKD. Kelas ujicoba adalah kelas mahasiswa program studi pendidikan matematika FKIP UHO angkatan 2010 atau di bawahnya. Setiap SAP dan LKD

Hafiludin Samparadja, 2014

PENGARUH PENDEKATAN INDUKTIF-DEDUKTIF BERBASIS DEFINISI TERMODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN STRUKTUR ALJABAR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMBUKTIAN DAN DISPOSISI BERPIKIR KREATIF MATEMATIS MAHASISWA

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

diujicobakan dalam pekan sebelumnya, yakni lima hari sebelum digunakan secara formal di kelas eksperimen. Untuk pertemuan kedua dan selanjutnya perbaikan SAP untuk kelas kontrol dan eksperimen juga mengacu dari hasil refleksi dan pengalaman dari hasil perkuliahan sebelumnya.

D. Kegiatan Pembelajaran

1. Pembelajaran dengan Pendekatan PIDIDT

Pembelajaran dengan pendekatan PIDIDT adalah pembelajaran dengan menggunakan model ekspositori, metode diskusi dan kerja kelompok, pendekatan induktif-deduktif berbasis definisi termodifikasi. Media yang digunakan adalah Lembar Kerja Diskusi (LKD) mahasiswa.

Sebelum perkuliahan berjalan, dosen membagi mahasiswa dalam beberapa kelompok-kelompok kecil yang heterogen dan permanen dengan jumlah 3-4 orang perkelompok yang berdasarkan pada nilai KAM mahasiswa. Langkah-langkah pembelajaran pendekatan PIDIDT mengacu pada pada metode diskusi, tanya jawab, dan penugasan yang diintegrasikan pendekatan induktif-deduktif berbasis definisi termodifikasi.

2. Pembelajaran Konvensional

Makna konvensional biasanya dikaitkan dengan sesuatu yang biasa, apakah itu yang dilakukan atau yang dipakai dalam ruang lingkup tertentu. Terkadang dihubungkan dengan cara-cara tradisional. Dalam ruang lingkup dunia pendidikan matematika, pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah pembelajaran langsung yang biasa diterapkan oleh guru/dosen, di mana peran guru lebih dominan dan guru/dosen sebagai sentral. Biasanya metode penyampaian menggunakan metode ceramah. Dosen menyampaikan tujuan dan materi dalam pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah. Sesekali dosen mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa dan membuat contoh-contoh dan bukan contoh sehubungan dengan konsep matematika yang disajikan. Mahasiswa mengikuti dengan cermat apa yang disampaikan oleh dosen.

Dalam hal ini pendekatan pembelajaran konvensional digunakan dalam kelas kontrol. Pembelajaran konvensional mengacu pada pembelajaran langsung yang biasa digunakan selama ini. Mengadaptasi pendapat Nur (2011: 46-47) bahwa pembelajaran langsung memenuhi beberapa tahapan, yakni: (1) Dosen membuka perkuliahan dan menyampaikan tujuan perkuliahan serta memotivasi mahasiswa, (2) Dosen menjelaskan dan mendemonstrasikan materi perkuliahan dengan metode ceramah atau presentase verbal, sesekali dosen bertanya kepada mahasiswa tentang materi yang belum dipahami, serta menjawab pertanyaan mahasiswa, (3) Dosen menuliskan soal latihan di papan tulis dan menunjuk beberapa mahasiswa untuk mengerjakan di papan tulis, sambil meminta yang lainnya untuk mengerjakan soal secara mandiri, (4) Dosen memeriksa dan menyimpulkan pekerjaan mahasiswa, (5) Dosen menyimpulkan/merangkum materi perkuliahan dan menutup proses perkuliahan.

E. Prosedur dan Waktu Penelitian

Rencana perkuliahan pada kedua kelompok yakni eksperimen dan control menggunakan silabi yang sama dan buku rujukan yang sama, tetapi pada kelas eksperimen materi perkuliahan dituangkan dalam bentuk LKD yang merujuk pada karakteristik pembelajaran dengan pendekatan PIDIDT. Pembelajaran untuk kedua kelompok direncanakan dilakukan pada semester Ganjil Tahun Perkuliahan 2013/2014, mulai pada bulan Juli sampai dengan Desember 2013 dengan rincian kegiatan sebagai berikut:

1. Uji coba instrumen
2. Tes materi prasyarat untuk pengelompokkan KAM
3. Pre-tes Kemampuan Pembuktian dan Disposisi Berpikir Kreatif mahasiswa
4. Pembelajaran materi Struktur Aljabar
5. Post-tes Kemampuan Pembuktian dan Disposisi Berpikir Kreatif mahasiswa

6. Wawancara dengan 6 (enam) orang mahasiswa yang mewakili kemampuan pembuktian (tinggi, sedang, dan rendah), KAM (tinggi, sedang, dan rendah) serta jalur masuk perguruan tinggi (Bebas tes dan SNMPTN)

F. Teknik Analisis Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif merupakan data hasil jawaban mahasiswa terkait tes kemampuan pembuktian dan respons terhadap skala disposisi berpikir kreatif matematika. Data kualitatif adalah data-data dalam bentuk kategori, yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara dengan mahasiswa yang menjadi subjek penelitian. Data kualitatif dianalisis untuk mengungkap lebih jauh hal-hal yang terjadi di balik kesimpulan yang diperoleh melalui data kuantitatif.

Tahapan-tahapan dalam analisis data kuantitatif, yaitu:

1. Pertama: Menganalisis data secara deskriptif dan menghitung nilai gain ternormalisasi untuk pretes dan postes. Pada tahapan ini digunakan rumusan gain ternormalisasi (g) yang diadaptasi dari Hake:

$$g = \frac{G}{G_{maks}} = \frac{Sf - Si}{SMI - Si}$$

G adalah gain rata-rata aktual, G_{maks} adalah rata-rata maksimum yang mungkin, Sf adalah skor final (post), Si adalah skor initial (pre), dan SMI adalah skor maksimum ideal.

G diklasifikasi menjadi tiga bagian, yakni: g tinggi jika $g > 0,7$, g sedang jika $0,7 > g > 0,3$ dan g rendah jika $g < 0,3$. (Hake, 1999: 1)

2. Kedua: Uji asumsi berupa normalitas dan homogenitas varians data. Ini diperlukan sebelum menggunakan analisis statistik parametrik dalam uji hipotesis.
3. Ketiga: Menguji hipotesis penelitian, baik dengan menggunakan analisis statistik parametrik maupun analisis statistik nonparametrik.