

BAB III

METODE PENELITIAN

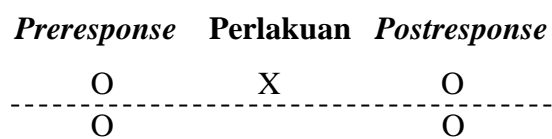
3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh sebuah perlakuan pembelajaran terhadap beberapa kemampuan yaitu pengaruh pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif terhadap tiga untaian dari kecakapan matematis yaitu kemampuan pemahaman konseptual, kompetensi strategis, dan disposisi produktif. Dalam implemenasinya, penelitian ini tidak memungkinkan peneliti untuk mengontrol sepenuhnya setiap variabel yang berpengaruh. Peneliti tidak dimungkinkan untuk memperoleh subjek secara acak sehingga peneliti menggunakan kelas yang sudah ada. Jika dibentuk kelas dengan subjek acak maka akan mengganggu efektivitas dan efisiensi jadwal kegiatan pelajaran yang sudah diatur oleh sekolah. Menurut Sugiyono (2017), desain kuasi eksperimen mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak sepenuhnya bisa mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Penelitian dilakukan pada kelas yang ditetapkan oleh sekolah sehingga penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen (*quasi experimental research*).

Pada *Quasi Experimental Design*, terbagi dua bentuk desain kuasi eksperimen, yaitu *Time-Series Design* dan *Nonequivalent Control Group Design*. Bentuk desain penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya pada desain ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2013:79). Menurut Sugiyono (2017), dalam penelitian ini akan terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara random. Keduanya kemudian diberi pretes untuk mengetahui keadaan awal dan perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil

pretes yang baik adalah bila nilai kelompok eksperimen dalam kelompok kontrol tidak berbeda secara signifikan. Pada penelitian ini kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif (PAPM). Sedangkan kelompok kontrol merupakan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori (PE).

Desain penelitian ini menggunakan desain *kelompok kontrol non ekuivalen (nonequivalent control grup design)* (Ruseffendi, 2015) yang digambarkan sebagai berikut:



Keterangan :

- O = *Preresponse* dan *postresponse* kemampuan pemahaman konseptual, kemampuan kompetensi strategis dan disposisi strategis
- X = Pembelajaran model ARCS dengan pendekatan metakognitif

Preresponse dan *postresponse* terdiri dari tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis sedangkan non tesnya berupa angket disposisi produktif dan angket skala sikap terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif. Peneliti memberikan *preresponse* sebelum memberikan perlakuan pada kelas eksperimen. *Preresponse* bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dengan tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah pemberian *preresponse* pada siswa kelas eksperimen kemudian diberikan perlakuan yaitu perlakuan pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif. Pada kelas kontrol diberikan pembelajaran ekspositori yaitu pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru.

Setelah diberikan perlakuan, peneliti memberikan *postresponse* untuk mengetahui respon siswa dengan tes kemampuan pemahaman konseptual, tes

kemampuan kompetensi strategis serta angket disposisi produktif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Khusus pada kelas eksperimen, siswa diberikan angket skala sikap terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif. Kemudian, hasil data respon dari kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap instrumen penelitian diolah dan dianalisis.

3.2 Populasi dan Sampel

Penelitian dilakukan pada salah satu SMP Negeri di lembang. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP. Adat terdapat sembilan buah kelas VIII, kemudian dipilih dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Kelas-kelas tersebut adalah VIIIA dan VIIID. Kelas VIIA sebagai kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif. Kelas VIIID sebagai kelas kontrol diberi perlakuan berupa pembelajaran ekspositori.

Teknik pengambilan sampel penelitian adalah *probability sampling* yaitu setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk dijadikan anggota sampel. Sampel penelitian ditentukan berdasarkan *cluster sampling* (sampling menurut daerah). Peneliti hanya memilih kelompok sampel dari kelompok yang telah terbentuk sebelumnya.

Pemilihan jenjang pendidikan SMP didasarkan pada pendapat Piaget bahwa tingkat perkembangan kognitif siswa SMP masih pada tahap peralihan dari operasi konkrit ke operasi formal. Menurut teori perkembangan kognitif, pada tahapan operasi formal atau *formal operation* (usia 11 atau 12 tahun ke atas) siswa mulai berpikir secara simbolis dan bisa memahami sesuatu secara bermakna (*meaningfully*) tanpa memerlukan objek yang konkrit, sehingga cocok untuk mengukur kecakapan matematis khususnya kemampuan pemahaman konseptual, kemampuan kompetensi strategis. Pemilihan jenjang pendidikan siswa juga

disesuaikan dengan taraf penilaian internasional untuk indikator-indikator kecakapan matematika pada TIMSS dan PISA yaitu siswa jenjang SMP. Pada penelitian ini level sekolah yang dipilih adalah sekolah level sedang atau menengah. Hal ini dikarenakan siswa pada level menengah memiliki kemampuan akademik yang heterogen sehingga dapat mewakili kemampuan atas, tengah, dan bawah.

Peneliti mengambil dan mengolah nilai UTS siswa sebelum pelaksanaan pembelajaran. Pengambilan nilai UTS untuk mengelompokkan siswa berdasarkan pengetahuan awal matematisnya. Pengetahuan awal matematis adalah pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Pengetahuan awal ini akan membantu siswa memahami konsep baru yang akan dipelajari. Berdasarkan skor nilai UTS yang diperoleh, siswa dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu: kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok bawah dengan kriteria pengelompokan berdasarkan pengelompokan Arikunto (2008) sebagai berikut:

Tabel 3.1
Kriteria Pengelompokan Siswa berdasarkan PAM

Kategori	Kategori
$x \geq \bar{x} + s$	Atas
$\bar{x} - s \leq x < \bar{x} + s$	Tengah
$x \geq \bar{x} - s$	Bawah

Keterangan:

x : skor tes PAM siswa

\bar{x} : rerata skor tes PAM kelas

s : simpangan baku skor tes PAM kelas

Dari hasil pengolahan terhadap nilai UTS siswa dengan menggunakan *software microsoft excel 2013* diperoleh nilai $\bar{x} = 54,17$ dan $s = 15,86$ sehingga $\bar{x} + s = 70,03$ serta $\bar{x} - s = 38,31$. Hasil lengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.2. Berdasarkan Tabel 3.1 dilakukan klasifikasi dan diperoleh banyaknya siswa yang berada pada kelompok atas, sedang dan rendah pada kelas eksperimen dan kontrol sebagai berikut:

Tabel 3.2
Jumlah Siswa Berdasarkan Pengelompokan PAM

Kategori PAM	Kelas Eksperimen VIII A	Kelas Kontrol VIII D
Atas	5	6
Tengah	24	26
Bawah	9	6
Total	38	38

3.3 Variabel Penelitian

Variabel-variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Variabel bebas (*independent variabel*) yaitu pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif dan pembelajaran ekspositori
2. Variabel terikat (*dependent variabel*) yaitu Pemahaman Konseptual (PK), Kompetensi Strategi (KS), dan Disposisi Produktif (DP).
3. Variabel kontrol, yaitu pemahaman awal matematis siswa yang terdiri dari atas, tengah, bawah.

Peneliti melakukan pengkajian PAM siswa dengan tujuan untuk menganalisis apakah penerapan pembelajaran yang digunakan dapat merata pada setiap kategori PAM atau hanya pada kategori tertentu. Jika peningkatan merata pada setiap kategori PAM maka dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran cocok digunakan untuk setiap kategori. Keterikatan antara variabel bebas, variabel tak bebas, dan variabel kontrol dapat dilihat pada tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3 Tabel *Weiner* tentang Keterikatan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat, dan Variabel Kontrol

Pembelajaran yang diterapkan		Model ARCS-V melalui Pendekatan Metakognitif (A)			Ekspositori (E)		
Kemampuan yang diukur		PK	KS	DP	PK	KS	DP
PAM	Atas (A)	PK-AV	KS-AV	PK-AV	KS-AE	DP-AE	DP-AE
	Tengah (T)	PK-TV	KS-TV	PK-TV	KS-TE	DP-TE	DP-TE
	Bawah (B)	PK-BV	KS-BV	PK-BV	KS-BE	DP-BE	DP-BE

Keterangan:

Ruth Helen Simarmata, 2018

PEMBELAJARAN MODEL ARCS-V DENGAN PENDEKATAN METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN DISPOSISI PRODUKTIF MATEMATIS SISWA

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

PK-AV : Pemahaman konseptual siswa dengan PAM atas dengan pembelajaran Model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif.

KS-TV : Kompetensi strategis siswa dengan PAM tengah dengan pembelajaran Model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif.

DP-BV : Disposisi produktif siswa dengan PAM bawah dengan pembelajaran Model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif.

PK-AE : Pemahaman konseptual siswa dengan PAM atas dengan pembelajaran ekspositori.

KS-TE : Kompetensi strategis siswa dengan PAM tengah dengan pembelajaran ekspositori.

DP-BE : Disposisi produktif siswa dengan PAM bawah dengan pembelajaran ekspositori.

3.4 Definisi Operasional

Untuk memperoleh kesamaan pandangan dan menghindari penafsiran yang berbeda terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Kecakapan matematis adalah kemampuan yang diperoleh siswa dari pembelajaran matematika yang meliputi pemahaman konseptual (*procedural fluency*), kompetensi strategis (*conceptual understanding*), kompetensi strategis (*strategic competence*), penalaran adaptif (*adaptive reasoning*), dan disposisi produktif (*productive disposition*).
2. Pemahaman konseptual (*conceptual understanding*) adalah kemampuan mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain, kemampuan merepresentasi suatu konsep dengan berbagai cara, dan kemampuan menentukan representasi yang lebih tepat untuk situasi tertentu.
3. Kompetensi strategis (*strategic competence*) adalah kemampuan siswa merumuskan suatu masalah secara matematis, merepresentasikan masalah sehingga dapat diselesaikan, dan memecahkan masalah menggunakan konsep dan prosedur yang benar.
4. Disposisi produktif (*productive disposition*) adalah kecenderungan untuk berpikir dan berbuat dengan cara yang positif terhadap matematika.

Ruth Helen Simarmata, 2018

PEMBELAJARAN MODEL ARCS-V DENGAN PENDEKATAN METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN DISPOSISI PRODUKTIF MATEMATIS SISWA

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

5. Model ARCS-V adalah sebuah model pembelajaran pengembangan model pembelajaran ARCS dengan komponen esensial yakni perhatian (*attention*), keterkaitan (*relevance*), kepercayaan diri (*confidence*), dan kepuasan (*satisfaction*) dengan menambahkan faktor kemauan (*volition*).
6. Pembelajaran konvensional adalah sebuah pembelajaran dengan pendekatan ekspositori dan model pembelajaran langsung. Pendekatan ekspositori adalah suatu pembelajaran yang menekankan pada aktivitas guru, dan subyek belajar bersifat pasif, hanya menerima saja dari guru.
7. Model pembelajaran langsung adalah model pembelajaran yang menekankan pada penguasaan konsep dan/atau perubahan perilaku dengan mengutamakan pendekatan deduktif, dengan ciri-ciri sebagai berikut: (1) transformasi dan ketrampilan secara langsung; (2) pembelajaran berorientasi pada tujuan tertentu; (3) materi pembelajaran yang telah terstruktur; (4) lingkungan belajar yang telah terstruktur; dan (5) distruktur oleh guru.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2010:305). Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan meliputi tes dan nontes. Instrumen dalam bentuk tes terdiri seperangkat soal tes kemampuan pemahaman konseptual dan tes kemampuan kompetensi strategis. Sedangkan instrumen dalam bentuk non tes yaitu angket skala disposisi produktif dan angket skala sikap terhadap pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif dan lembar observasi aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran. Instrumen penelitian yang digunakan diuraikan sebagai berikut.

3.5.1 Tes Kemampuan Pemahaman Konseptual dan Kompetensi Strategis

Ruth Helen Simarmata, 2018

PEMBELAJARAN MODEL ARCS-V DENGAN PENDEKATAN METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN DISPOSISI PRODUKTIF MATEMATIS SISWA

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

Tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis diberikan pada saat *pretes* dan *postes*. Salah satu tujuan dari penelitian untuk menganalisis peningkatan hasil belajar siswa sehingga komposisi isi dan bentuk soal *pretes* dan *postes* disusun serupa. Tes pemahaman konseptual dan kompetensi strategis disusun dalam bentuk uraian dan dikonsultasikan kepada para pembimbing. Tes terdiri dari enam soal. Indikator yang diukur adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Cabang Kecakapan Matematis dan Indikatornya

Cabang	Indikator
Pemahaman Konsep	Mampu mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain
	Mampu merepresentasi suatu konsep dengan berbagai cara
	Mampu menentukan representasi yang lebih tepat untuk situasi tertentu
Kompetensi Strategis	Mampu merumuskan suatu masalah secara matematis
	Mampu merepresentasikan masalah sehingga dapat dipecahkan
	Mampu memecahkan masalah menggunakan konsep dan prosedur yang benar

Tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis yang telah disusun dan dikonsultasikan kepada pembimbing sebelumnya diujicoba pada siswa untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran setiap butir soal tes. Kriteria pemberian skor untuk pemahaman konseptual dan kompetensi strategis menggunakan pedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, *et al.* (1996). Pedoman penskoran jawaban terhadap setiap butir soal tes kemampuan pemahaman konseptual adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.5
Rubrik Penskoran Tes No.1 dengan Indikator
Mampu Mengaitkan Suatu Konsep dengan Konsep Lain**

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak memberikan jawaban atau tidak mengkaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya
1	Dapat mengidentifikasi data, fakta dan konsep dari masalah namun tidak mampu mengaitkan suatu konsep penyelesaian

Ruth Helen Simarmata, 2018

PEMBELAJARAN MODEL ARCS-V DENGAN PENDEKATAN METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN DISPOSISI PRODUKTIF MATEMATIS SISWA

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

2	Dapat mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain hanya sebagian yang benar
3	Dapat mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain namun solusi akhir salah atau kurang tepat
4	Dapat mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain secara tepat dan lengkap

Tabel 3.6
Rubrik Penskoran Tes No.2 dengan Indikator
Merepresentasi Suatu Konsep dengan Berbagai Cara

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak menjawab atau tidak merepresentasikan suatu konsep
1	Dapat mengidentifikasi data, fakta dan konsep dari masalah namun tidak mampu merepresentasikan suatu konsep
2	Dapat mengidentifikasi data, fakta dan konsep dari masalah namun merepresentasikan suatu konsep dengan hanya sebagian benar
3	Dapat merepresentasikan suatu konsep dengan berbagai cara tetapi solusi akhirnya salah atau kurang tepat
4	Dapat merepresentasikan suatu konsep tepat dan akhirnya benar

Tabel 3.7
Rubrik Penskoran Tes No.3 dengan Indikator
Menentukan Representasi Yang Lebih Tepat untuk Situasi Tertentu

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak menjawab atau tidak merepresentasikan suatu konsep yang tepat
1	Dapat mengidentifikasi data, fakta dan konsep dari masalah namun menggunakan representasi yang salah
2	Dapat mengidentifikasi data, fakta dan konsep dari masalah dengan menggunakan representasi yang tepat dengan sebagian salah atau menggunakan representasi lain yang kurang tepat
3	Dapat menggunakan representasi dengan konsep yang paling tepat tetapi solusi akhirnya salah atau kurang tepat.
4	Dapat menggunakan representasi dengan konsep yang paling tepat dengan hasil akhirnya benar

Kriteria pemberian skor untuk pemahaman konseptual dan kompetensi strategis menggunakan pedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan

oleh Cai, *et al.* (1996). Pedoman penskoran jawaban terhadap setiap butir soal tes kemampuan kompetensi strategis adalah sebagai berikut :

Tabel 3.8
Rubrik Penskoran Tes No.4 dengan Indikator
Mampu Merumuskan Suatu Masalah Secara Matematis

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak menjawab atau tidak merumuskan unsur yang diketahui, kecukupan unsur dan masalah yang ditanyakan
1	Dapat merumuskan unsur yang diketahui, kecukupan unsur dan masalah yang ditanyakan
2	Dapat merumuskan unsur yang diketahui, kecukupan unsur dan masalah yang ditanyakan dengan memodelkan secara matematis sebagian kecil
3	Dapat merumuskan unsur yang diketahui, kecukupan unsur dan masalah yang ditanyakan dengan memodelkan secara matematis benar tetapi tidak lengkap
4	Dapat merumuskan unsur yang diketahui, kecukupan unsur dan masalah yang ditanyakan dengan memodelkan secara matematis benar dan lengkap

Tabel 3.9
Rubrik Penskoran Tes No.5 dengan Indikator
Mampu Merepresentasikan Masalah Sehingga dapat Dipecahkan

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak menjawab atau salah dalam membuat representasi masalah sehingga tidak dapat diselesaikan
1	Dapat membuat representasi unsur yang diketahui, kecukupan unsur dan masalah yang ditanyakan dengan merepresentasikan masalah sehingga dapat dipecahkan
2	Dapat membuat representasi unsur yang diketahui, kecukupan unsur dan masalah yang ditanyakan dengan merepresentasikan masalah sehingga dapat dipecahkan hanya sebagian
3	Dapat membuat representasi penyelesaian masalah sehingga dapat diselesaikan dengan benar tetapi solusi akhirnya salah
4	Dapat membuat representasi penyelesaian masalah sehingga dapat diselesaikan dengan benar

Tabel 3.10
Rubrik Penskoran Tes No.6 dengan Indikator Mampu
Memecahkan Masalah Menggunakan Konsep dan Prosedur yang Benar

Skor	Respon siswa terhadap soal
0	Tidak menjawab atau memecahkan masalah dengan menggunakan konsep yang salah
1	Dapat mengidentifikasi data, fakta dan konsep dari masalah namun menggunakan konsep yang salah
2	Dapat mengidentifikasi data, fakta dan konsep dari masalah namun memecahkan masalah dengan menggunakan konsep dan prosedur hanya sebagian benar
3	Dapat memecahkan masalah dengan menggunakan konsep dan prosedur yang benar tetapi hasil akhirnya kurang tepat
4	Dapat memecahkan masalah dengan menggunakan konsep dan prosedur yang benar

Peneliti melakukan uji validitas logik (teoritik) dan validitas empirik tes pemahaman konseptual dan kompetensi strategis sebelum diberikan pada sampel penelitian. Peneliti meminta pertimbangan guru matematika, guru bahasa indonesia dan dosen pembimbing untuk menguji validitas yakni validitas muka dan validitas isi. Kemudian dilakukan validitas empirik untuk mengetahui apakah soal tersebut telah memenuhi kriteria instrumen validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Soal tes pemahaman konseptual dan kompetensi strategis diujicoba pada siswa kelas IX yang terdiri dari 39 orang siswa di salah satu SMP Negeri Lembang. Tahapan uji coba tes pemahaman konseptual dan kompetensi strategis antara lain:

1) Validitas Instrumen

Validitas instrumen menurut Suherman (2003:102) adalah ketepatan dari suatu instrumen atau alat ukur terhadap konsep yang diukur, sehingga suatu instrumen atau alat pengukur dikatakan memiliki taraf validitas yang baik jika

betul-betul mengukur apa yang hendak diukur. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang ingin diukur.

Validitas suatu alat evaluasi dapat dikelompokkan dalam dua jenis berdasarkan pelaksanaannya, yaitu validitas logik (teoritik) dan validitas empirik. Validitas logik adalah validitas alat evaluasi yang dilakukan berdasarkan pertimbangan (*judgement*) teoritik atau logika. Validitas empirik adalah validitas yang ditinjau dalam hubungannya dengan kriterium tertentu (Suherman, 2003:104).

a) Validitas Logis

Validitas logis (teoritik) terdiri atas validitas isi (*content validity*) dan validitas muka (*face validity*). Validitas isi berkenaan dengan kesahihan instrumen, dengan materi yang akan ditanyakan, baik menurut per butir soal maupun menurut soalnya secara menyeluruh (Ruseffendi, 1998:133). Validitas muka atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain (Emman, 2003:106).

Jika soal tes memuat tanda baca atau notasi yang kurang jelas atau salah maka akan menimbulkan maksud yang kurang jelas dari soal tersebut. Apabila suatu instrumen sulit dipahami maka akan sulit untuk menjawabnya dengan baik, selain itu. Instrumen tes kecakapan matematis dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mengetahui validitas isi dan validitas muka, yaitu berkenaan dengan ketepatan alat ukur pada materi yang diujikan, kesesuaian antara indikator dan butir soal, serta kejelasan penyajian, misalnya, bahasa, gambar dan hal lain yang penting dalam soal. Setelah divalidasi butir soal tes dan skala diujicobakan.

b) Validitas Empirik

Validitas empirik adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Untuk menguji validitas empirik enam butir soal, digunakan rumus Korelasi *Product Moment* memakai angka kasar (*row score*) yang dikemukakan oleh

Pearson (Suherman, 2003:119-120). Pengolahan hasil uji coba soal tes kemampuan pemahaman konseptual dan tes kemampuan kompetensi strategis dilakukan dengan Model Rasch berbantuan *software* Ministeps Version 4.0.1. Pemodelan Rasch (Model Rasch) yang diperkenalkan oleh Georg Rasch pada tahun 1960-an merupakan model IRT yang paling populer. Model Rasch bukan menghasilkan skor mentah melainkan skor murni yang bebas dari eror pengukuran. Beberapa pertimbangan yang dijadikan dasar dalam analisis item menggunakan Rasch model adalah tingkat kesesuaian butir (*item fit*), taraf kesukaran, daya diskriminasi Rasch, dan fungsi informasi butir.

Menurut teori Model Rasch analisis validitas item diperoleh dengan membandingkan nilai *outfit* MNSQ, *outfit* ZSTD dan *point measure* butir tes kemampuan pemahaman konseptual dan dan kompetensi strategis dengan kriteria nilai *outfit* MNSQ, *outfit* ZSTD dan *point measure* (Sumintoro & Widhiarso, 2013) sebagai berikut:

Nilai *outfit Mean Square* (MNSQ) yang diterima : $0,5 < MNSQ < 1,5$

Nilai *outfit Z-Standard* (ZSTD) yang diterima : $-2,0 < ZSTD < +2,0$

Nilai *point measure correlation* (Pt Mean Corr) : $0,4 < Pt\ mean\ corr < 0,85$

Butir tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis dikatakan valid bila minimal dua dari tiga kriteria *outfit* MNSQ, *outfit* ZSTD dan *point measure correlation* terpenuhi. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.3. Hasil validitas uji coba tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Hasil Uji Validitas Butir Soal Kemampuan Pemahaman Konseptual dan Kompetensi Strategis

No. Soal	<i>Outfit</i>		<i>Point Measure Correlation</i>	Kriteria
	MNSQ	ZSTD		
1	0.89	-0.5	0.82	Valid
2	0.99	0.1	0.80	Valid
3	0.77	-1.1	0.78	Valid

4	1.33	1.4	0.71	Valid
5	1.19	0.9	0.73	Valid
6	0.83	-0.8	0.83	Valid

Berdasarkan tabel 3.11 dapat disimpulkan bahwa butir soal tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis yang diujicoba adalah valid. Artinya butir soal tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis mampu mengukur dengan tepat kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis siswa.

2) Reliabilitas Tes

Menurut Arikunto (2008:60), sebuah tes dikatakan reliabel apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula, tidak dipengaruhi oleh pelaku, situasi, dan kondisi (Suherman, 2003:131).

Untuk menentukan reliabilitas tes, perhitungan tes uji tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis menggunakan Model Rasch berbantuan *software* Ministeps Version 4.0.1 diperoleh dengan memasukkan nilai *cronback alpha* dalam tabel *summary statistic*. Kriteria nilai (Sumintoro & Widhiarso, 2013, hlm. 101) *cronback alpha* yang digunakan terlihat pada tabel 3.12 berikut ini.

Tabel 3.12
Kriteria Koefisien Reliabilitas Tes

Nilai <i>Cronback Alpha</i>	Kriteria
$0,0 > r \leq 0,2$	Buruk

$0,2 > r \leq 0,4$	Jelek
$0,4 > r \leq 0,6$	Cukup
$0,6 > r \leq 0,8$	Bagus
$0,8 > r \leq 1,0$	Bagus Sekali

Hasil secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C.2. Hasil reliabilitas uji coba tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis dapat dilihat pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13
Hasil Reliabilitas Tes Uji Coba Butir Soal Kemampuan
Pemahaman Konseptual dan Kompetensi Strategis

Jumlah Siswa	Jumlah Butir Soal	Point Measure Correlation	Kriteria
38	6	0.87	Valid

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas dari soal tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis nilai reliabilitas sebesar 0,87 sehingga dapat disimpulkan bahwa tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis reliabel dan memenuhi karakteristik untuk digunakan.

Selain reliabilitas tes, Model Rasch terdapat reliabilitas item. Untuk menentukan reliabilitas item, perhitungan tes uji tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis menggunakan Model Rasch berbantuan *software* Ministeps Version 4.0.1 dengan kriteria nilai *cronback alpha* yang digunakan terlihat pada tabel 3.14 berikut ini.

Tabel 3.14
Kriteria Koefisien Reliabilitas Item

Nilai <i>Cronback Alpha</i>	Kriteria
$0,00 \geq r \leq 0,67$	Lemah
$0,67 > r \leq 0,81$	Cukup
$0,81 > r \leq 0,91$	Bagus
$0,91 > r \leq 0,94$	Bagus Sekali
$0,94 > r \leq 1,0$	Istimewa

Hasil validitas uji coba tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis dapat dilihat pada Tabel 3.15 berikut. Hasil secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C.3.

Tabel 3.15
Hasil Reliabilitas Item Butir Soal Kemampuan
Pemahaman Konseptual dan Kompetensi Strategis

Jumlah Siswa	Jumlah Butir Soal	Point Measure Correlation	Kriteria
38	6	0.73	Bagus

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas dari soal tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis nilai reliabilitas sebesar 0,73 sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap butir soal kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis yang digunakan memberikan hasil yang hampir sama jika diujikan kembali kepada siswa.

3) Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2008), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Perhitungan taraf kesukaran butir soal dilakukan dengan menggunakan Model Rasch berbantuan *software* Ministeps Version 4.0.1. Menurut teori dalam Model Rasch analisis validitas item diperoleh dengan kombinasi rata-rata nilai rata-rata *logit* dengan simbbangan baku (Sumintoro & Widhiarso, 2013) sebagai berikut:

> *Mean measure* + 1SD : soal sangat sulit

Mean measure + 1SD : soal sulit

Mean measure - 1SD : soal mudah

< *Mean measure* - 1SD : soal sangat mudah

Hasil analisis tingkat kesukaran soal tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis diperoleh *mean measure* 0,00 dengan simpangan baku sebesar 0,66. Perhitungan tingkat kesukaran soal kemampuan

pemahaman konseptual dan kompetensi strategis secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C.3. Hasil uji tingkat kesukaran tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis dapat dilihat pada Tabel 3.16 berikut.

Tabel 3.16
Data Hasil Uji Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan
Pemahaman Konseptual dan Kompetensi Strategis

Butir Soal	Total Skor	Measure	Kriteria
4	49	1.07	Sangat Sulit
3	55	0.45	Sulit
5	57	0.24	Sulit
6	63	-0.37	Mudah
1	64	-0.48	Mudah
2	68	-0.91	Sangat Mudah

Berdasarkan tabel 3.16 dapat disimpulkan bahwa interpretasi indeks kesukaran butir soal tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis adalah sangat sulit, sulit, mudah, dan sangat mudah. Butir soal nomor 4 adalah butir soal yang paling sulit dengan nilai *measure* sebesar 1,07 kemudian butir soal yang paling mudah dengan nilai *measure* sebesar -0,91 ditempati oleh butir soal nomor 2. Agar butir soal tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis mampu mengukur dengan tepat kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis siswa dilakukan revisi pada soal nomor 2 yang sangat mudah dan soal nomor 4 yang terlalu sulit. Revisi terhadap soal nomor 1 dilakukan dengan mengubah redaksi kalimat soal tersebut. Jadi, merujuk pada hasil analisis validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran butir soal maka terdapat dua soal yang direvisi. Secara lengkap, perubahan soal antara soal yang digunakan dalam ujicoba dan soal yang digunakan sebagai instrumen pretes, postes dalam penelitian disajikan pada lampiran B.2.

3.5.2 Angket Disposisi Produktif dan Angket Skala Sikap terhadap Pembelajaran Matematika Model ARCS-V dengan Pendekatan Metakognitif

Angket diberikan sebagai bahan evaluasi secara kualitatif terhadap pelaksanaan pembelajaran di akhir pembelajaran pada kelas eksperimen. Untuk mengetahui penilaian siswa terhadap disposisi produktif dilakukan pengukuran menggunakan skala. Angket skala disposisi produktif yang digunakan dalam penelitian ini adalah modifikasi model skala Likert. Menurut Hadi (1991: 19), skala likert merupakan skala yang berisi lima tingkat jawaban mengenai kesetujuan responden terhadap pernyataan yang dikemukakan mendahului opsi jawaban yang disediakan. Modifikasi skala likert dimaksudkan untuk menghilangkan kelemahan pada skala lima tingkat. Modifikasi skala Likert meniadakan katagori jawaban netral berdasarkan tiga alasan yaitu: (1) kategori tersebut memiliki arti ganda, biasanya diartikan belum dapat memutuskan atau memberikan jawaban, dapat diartikan netral, setuju tidak, tidak setujupun tidak, atau bahkan ragu-ragu. (2) tersedianya jawaban netral menimbulkan kecenderungan menjawab netral. (3) maksud katagori SS-TS-STS adalah terutama untuk melihat kecenderungan pendapat responden, ke arah setuju atau ke arah tidak setuju.

Maka dalam penelitian ini, skala disposisi matematika terdiri atas 24 buah pernyataan dengan empat pilihan jawaban, yaitu Sangat Sering (SS), Sering (S), Jarang (J), Jarang Sekali (JS). Pernyataan pada angket disposisi produktif terdiri dari pernyataan-pernyataan positif (*favorable*) dan pernyataan-pernyataan negatif (*unfavorable*). Pemberian nilai dibedakan antara pernyataan yang bersifat positif dan pernyataan yang bersifat negatif. Penggunaan empat skala persetujuan untuk memeriksa apakah sikap siswa berubah dari negatif kearah positif atau sebaliknya. Penilaian skor skala disposisi produktif yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.17 berikut.

Tabel 3.17
Skor Item Skala Disposisi Produktif

Pernyataan	SS	S	J	JS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Skala yang digunakan untuk mengukur disposisi produktif mencakup indikator-indikator:

1. Percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematis, mengomunikasikan ide-ide dan memberi alasan;
2. Fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode untuk menyelesaikan masalah;
3. Bertekad kuat menyelesaikan tugas-tugas matematika;
4. Ketertarikan dan keingintahuan untuk menemukan sesuatu yang baru dalam mengerjakan matematika;
5. Kecenderungan untuk memonitor dan merefleksikan proses berpikir dan kinerja;
6. Mengaplikasikan matematika dalam bidang lain dan kehidupan sehari-hari;
7. Penghargaan peran matematika dalam kultur dan nilai, baik matematika sebagai alat, maupun matematika sebagai bahasa.

Angket skala sikap dipersiapkan dan dibagikan kepada siswa di kelas eksperimen setelah tes akhir dilaksanakan. Angket skala sikap terdiri dari 20 butir pertanyaan. Angket bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika, penerapan PAPM, dan soal-soal tes.

Angket skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini adalah modifikasi model skala Likert. Derajat penilaian terhadap suatu pernyataan tersebut dibagi ke dalam empat pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Pemberian nilai dibedakan antara pernyataan yang bersifat positif dan pernyataan yang bersifat negatif. Penilaian skor skala disposisi produktif yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.18 berikut.

Tabel 3.18

Skor Item Skala Sikap Siswa

Pernyataan	SS	S	TS	STS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Angket disposisi produktif dan skala sikap dalam penelitian ini terlebih dahulu diujicobakan di lapangan. Data hasil analisis reliabilitas dan validitas dengan *software SPSS Statistic 23.0* diperoleh *r* tabel untuk $n = 39$ dan taraf signifikansi 5% adalah 0,316. Data hasil uji coba untuk instrumen angket disposisi produktif dan skala sikap siswa dapat dilihat pada Tabel 3.19 berikut.

Tabel 3.19
Data Hasil Uji Validitas Skala
Kemampuan Disposisi Produktif

No. Soal	<i>Outfit</i>		<i>Point Measure Correlation</i>	Keterangan
	MNSQ	ZSTD		
1	0.97	0.0	0.56	Valid
2	0.90	-0.4	0.57	Valid
3	0.99	0.0	0.46	Valid
4	1.00	0.1	0.41	Valid
5	1.33	1.3	0.44	Valid
6	0.72	-1.4	0.50	Valid
7	1.08	0.4	0.44	Valid
8	0.70	-1.4	0.43	Valid
9	1.15	0.7	0.51	Valid
10	1.22	0.9	0.36	Tidak Valid
11	0.60	-1.7	0.42	Valid
12	0.78	-0.8	0.50	Valid
13	1.18	0.8	0.16	Tidak Valid
14	1.19	0.9	0.43	Valid
15	1.42	1.5	0.59	Valid
16	0.70	-1.5	0.62	Valid
17	1.35	1.5	0.47	Valid
18	0.65	-1.7	0.54	Valid
19	0.64	-1.8	0.58	Valid
20	1.02	0.2	0.50	Valid
21	1.45	1.6	0.51	Valid
22	0.86	-0.6	0.67	Valid

23	0.92	-0.3	0.42	Valid
24	1.02	0.2	0.37	Tidak Valid

Berdasarkan tabel 3.19 pada butir tes kemampuan disposisi produktif nomor 10, 13, dan 24 adalah tidak valid sehingga butir tes nomor 10 dan 13 dieliminasi. Berdasarkan pertimbangan bahwa tidak ada item lain yang merujuk pada indikator yang sama dengan item nomor 24 maka butir tes nomor 24 akan direvisi. Revisi item nomor 24 difokuskan pada perubahan redaksi kalimat sehingga lebih mudah dipahami siswa. Jadi, setelah dilakukan uji coba dan direvisi banyaknya item skala disposisi produktif yang digunakan pada pretes dan postes penelitian yaitu sebanyak 22 item.

Untuk menentukan reliabilitas tes, perhitungan tes kemampuan disposisi produktif menggunakan Model Rasch berbantuan *software* Ministeps Version 4.0.1 diperoleh dengan memasukkan nilai *cronback alpha* dalam tabel *summary statistic*. Kriteria nilai (Sumintoro & Widhiarso, 2013, hlm. 101) *cronback alpha* yang digunakan terlihat pada Tabel 3.20 berikut ini.

Tabel 3.20
Kriteria Koefisien Reliabilitas Tes

Nilai <i>Cronback Alpha</i>	Kriteria
$0,0 > r \leq 0,5$	Buruk
$0,5 > r \leq 0,6$	Jelek
$0,6 > r \leq 0,7$	Cukup
$0,7 > r \leq 0,8$	Bagus
$0,8 > r \leq 0,1$	Bagus Sekali

Hasil secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C.2. Hasil validitas uji coba tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis dapat dilihat pada Tabel 3.21 berikut.

Tabel 3.21
Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal Kemampuan
Pemahaman Konseptual dan Kompetensi Strategis

Jumlah Siswa	Jumlah Butir Soal	Point Measure Correlation	Kriteria
38	24	0.86	Bagus Sekali

Berdasarkan tabel 3.21 hasil perhitungan reliabilitas dari butir tes kemampuan disposisi produktif nilai reliabilitas sebesar 0,86 sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap butir tes memiliki kekosistenan dan keajegan yang bagus sekali untuk mengukur disposisi produktif siswa. Data hasil uji coba untuk instrumen angket skala sikap pada siswa adalah sebagai berikut.

Tabel 3.22
Data Hasil Uji Validitas Angket Skala Sikap

No. Soal	Outfit		Point Measure Correlation	Keterangan
	MNSQ	ZSTD		
1	1.23	0.9	0.54	Valid
2	0.88	-0.5	0.55	Valid
3	0.72	-1.2	0.55	Valid
4	0.77	-1.0	0.45	Valid
5	0.72	-1.2	0.55	Valid
6	0.82	-0.7	0.54	Valid
7	1.36	1.4	0.34	Tidak Valid
8	0.70	-1.5	0.48	Valid
9	0.93	-0.2	0.50	Valid
10	0.93	-0.2	0.50	Valid
11	1.28	1.1	0.31	Tidak Valid
12	1.78	2.7	-0.03	Tidak Valid
13	1.18	0.8	0.16	Tidak Valid
14	0.85	-0.6	0.49	Valid
15	0.85	-0.6	0.20	Tidak Valid
16	0.94	-0.2	0.54	Valid
17	1.21	1.0	0.50	Valid
18	1.23	0.9	0.54	Valid
19	0.89	-0.4	0.54	Valid
20	0.80	-0.9	0.54	Valid

Berdasarkan tabel 3.22 pada butir tes skala sikap nomor 7, 11, 12, 13 dan 15 adalah tidak valid. Butir tes skala sikap nomor 11,12 dan 13 dieliminasi sementara

tes skala sikap nomor 7 dan 11 diperbaiki redaksinya karena tidak ada item lain yang serupa. Jadi, banyaknya item skala sikap yang digunakan pada penelitian sebanyak 17 item. Dan berdasarkan hasil uji coba reliabilitas angket skala sikap diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,79 sehingga dapat diinterpretasikan bahwa angket skala sikap memiliki reliabilitas yang tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas angket skala sikap disajikan sebagai berikut:

Tabel 3.23
Nilai Reliabilitas Angket Skala Sikap

Jumlah Siswa	Jumlah Butir Soal	Point Measure Correlation	Kriteria
38	20	0.79	Bagus Sekali

3.5.3 Lembar Observasi

Lembar observasi penelitian terdiri dari lembar observasi guru dan siswa selama proses pembelajaran dilaksanakan pada kelas eksperimen untuk setiap pertemuannya. Lembar aktivitas guru digunakan untuk mengamati sejauh mana kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif. Sedangkan lembar aktivitas siswa untuk mengamati bagaimana aktivitas siswa selama proses pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif. Hasil dari lembar aktivitas guru dan siswa tidak dianalisis secara deskriptif, tetapi hanya dijadikan sebagai bahan masukan untuk pembahasan hasil secara deskriptif.

3.5.4 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dikembangkan dengan pertimbangan kurikulum nasional sesuai dengan kurikulum yang berlaku di lokasi penelitian sehingga siswa mampu mencapai kompetensi matematis yang relevan dengan tuntutan kurikulum. Perangkat pembelajaran pada penelitian adalah silabus, Rencana Pelaksanaan

Ruth Helen Simarmata, 2018

PEMBELAJARAN MODEL ARCS-V DENGAN PENDEKATAN METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN DISPOSISI PRODUKTIF MATEMATIS SISWA

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

Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Sebelum membuat LKS peneliti membuat kisi-kisi LKS. Perangkat pembelajaran yang disusun kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing, guru matematika dan guru bahasa Indonesia. Selanjutnya, dilakukan uji coba terbatas kepada lima orang siswa untuk melihat tingkat pemahaman siswa terhadap petunjuk-petunjuk pada LKS, keterbacaan LKS, dan pemahaman gambar serta kesesuaian waktu. LKS yang digunakan untuk kelas eksperimen terdiri dari 10 kali pertemuan pokok bahasan ruang sisi datar yaitu kubus, balok, prisma, dan limas.

1) Silabus

Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber/bahan/alat belajar. Silabus menjadi acuan agar penelitian dan instrumen yang diteliti berorientasi pada pencapaian kompetensi. Dalam penelitian ini, silabus disesuaikan untuk 10 kali pertemuan pada materi bangun ruang sisi datar.

2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini dikembangkan oleh peneliti berdasarkan silabus. Rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah dibuat dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mengetahui kesesuaian bahan ajar dengan model pembelajaran yang digunakan. RPP disusun secara sistematis yang memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, materi ajar, model dan metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, bahan atau sumber dan penilaian hasil belajar. Rencana pembelajaran

disusun memuat indikator yang mengukur penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan yaitu: kubus, balok, prisma dan limas.

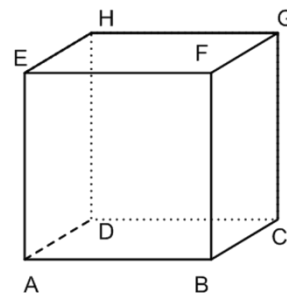
3) Bahan Ajar

Menurut Trimoyo et. al (2009) merupakan informasi, alat dan teks tertulis atau tidak tertulis yang tersusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Bahan ajar yang disajikan dalam disesuaikan dengan indikator dan tujuan pembelajaran, serta melalui pertimbangan dari dosen pembimbing dan guru matematika. Kelas kontrol menggunakan bahan ajar biasa berdasarkan pada kurikulum KTSP. Bahan ajar dalam penelitian ini berisi informasi tentang materi yang dipelajari, aktifitas, contoh dengan penyelesaian secara lengkap, contoh dengan penyelesaian yang tidak lengkap, dan soal latihan. Contoh ilustrasi dari bahan ajar sebagai berikut:

a. Informasi

Bahan ajar menyajikan penjelasan informasi atau uraian materi untuk membentuk pengetahuan awal siswa tentang materi yang dipelajari oleh siswa. Contoh informasi yang disajikan dalam bahan ajar diilustrasikan sebagai berikut.

Kubus adalah sebuah bangun ruang yang dibatasi oleh enam buah persegi yang bentuk dan ukurannya sama. **Pemberian nama** bangun ruang kubus dilakukan pada sisi atas dan sisi alasnya dengan titik awal penamaan pada sisi alas harus sama dengan titik awal penamaan pada sisi atas. Sebagai contoh pada kubus $ABCDEFGH$, pemberian A, B, C dan D berlawanan dengan arah jarum jam dimulai dari pojok kiri pada sisi alas.



b. Aktivitas

Bahan ajar menyajikan aktivitas agar siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki untuk menentukan konsep yang baru. Contoh aktivitas yang disajikan dalam bahan ajar sebagai berikut:

a. Rusuk

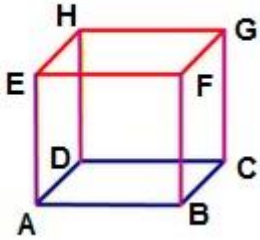
Rusuk kubus adalah garis pertemuan dua sisi kubus.

Rusuk tutup yaitu

Rusuk alas yaitu

Rusuk tegak yaitu

Kubus $ABCDEFGH$ memiliki buah rusuk sehingga jika panjang rusuk s , maka panjang seluruh rusuk kubus adalah

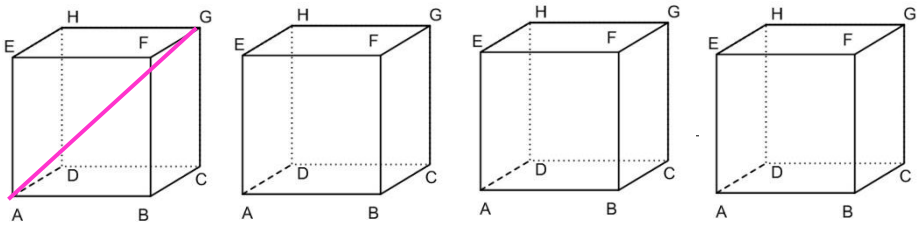


c. Contoh penyelesaian yang lengkap

Bahan ajar menyajikan beberapa soal dengan cara penyelesaian yang lengkap agar siswa memiliki gambaran dalam menyelesaikan soal yang nantinya membantu siswa dalam menyelesaikan soal. Contoh penyelesaian soal lengkap yang disajikan dalam bahan ajar sebagai berikut:

Diagonal Ruang

Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan pada suatu bangun ruang. Kubus $ABCDEFGH$ memiliki buah diagonal ruang. Sebutkanlah dan gambarkan AG



Ruth Helen Simarmata, 2018

PEMBELAJARAN MODEL ARCS-V DENGAN PENDEKATAN METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN DISPOSISI PRODUKTIF MATEMATIS SISWA

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

d. Contoh penyelesaian yang tidak lengkap

Bahan ajar menyajikan beberapa soal dengan cara penyelesaian yang juga tidak lengkap agar siswa dalam menyelesaikan soal dengan mengaitkan dengan konsep sebelumnya. Contoh penyelesaian soal yang tidak lengkap disajikan dalam bahan ajar sebagai berikut:

Berdasarkan beberapa perhitungan sebelumnya dapat disimpulkan:

Panjang rusuk	Panjang diagonal sisi	Panjang diagonal ruang
s cm	$s\sqrt{2}$ cm	$s\sqrt{3}$ cm
3 cm	$3\sqrt{2}$ cm	... cm
5 cm	... cm	$5\sqrt{2}$ cm
... cm	$7\sqrt{2}$ cm	... cm
11 cm	... cm	... cm

3) Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar kerja siswa (LKS) merupakan perangkat pembelajaran yang dibagikan guru kepada siswa secara individu untuk dikerjakan secara berkelompok saat pembelajaran berlangsung. Lembar kerja siswa dirancang dan dikembangkan dengan karakteristik dari pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif. Lembar kerja siswa dapat dilihat pada lampiran B.6. Lembar kerja siswa dalam penelitian ini berisi informasi tentang aktifitas, contoh dengan penyelesaian secara lengkap, contoh dengan penyelesaian yang tidak lengkap, dan soal latihan. Contoh ilustrasi dari bahan ajar sebagai berikut:

- a. Aktifitas siswa dengan langkah-langkah pembelajaran ARCS untuk mengkonstruksi pengetahuan siswa. Contoh informasi yang disajikan dalam lembar kerja siswa diilustrasikan sebagai berikut.

3. Pada kubus yang telah kalian gambarkan, coba perhatikan

a. Ada berapa banyak rusuknya? Sebutkanlah.

b. Ada berapa banyak titik sudutnya? Sebutkanlah.

c. Ada berapa banyak bidang sisinya. Tuliskanlah bidang alas dan bidang tegaknya. Disebut apa bidang sisi tersebut?

b. Contoh soal yang diberi penyelesaian, diilustrasikan sebagai berikut:

b. Rusuk

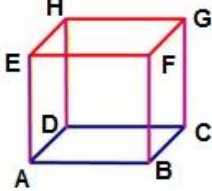
Rusuk kubus adalah garis pertemuan dua sisi kubus.

Rusuk tutup yaitu

Rusuk alas yaitu

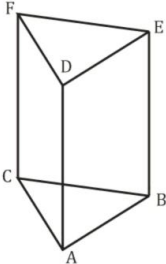
Rusuk tegak yaitu

Kubus $ABCDEFGH$ memiliki buah rusuk



c. Soal latihan kemampuan pemahama konseptual dan komptensi strategis yang disajikan dalam lembar kerja siswa (LKS) sebagai berikut:

1. Perhatikan bangun ruang prisma $ABC.DEF$ berikut ini.



Tentukanlah:

- a. Tentukan titik sudut, rusuk dan bidangnya.
- b. Gambarkan jaring-jaringnya.
- c. Dapatkan kalian menggambar bidang diagonal pada prisma?

d. Latihan soal dalam lembar kerja siswa sebagai berikut:



Masalah 1

1. Buatlah sebuah bangun ruang kubus PQRS.TUVW.



Tentukanlah:

- a. Banyak titik sudut dan sebutkan
- b. Banyak rusuk dan sebutkan
- c. Banyak sisi dan sebutkan
- d. Banyak diagonal bidang dan sebutkan

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan dalam proses penelitian ini sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Pada tahap ini peneliti melakukan studi kepustakaan. Pada tahapan persiapan dilakukan penyusunan proposal, dan seminar proposal, menetapkan jadwal kegiatan dan materi pelajaran matematika, penyusunan instrumen penelitian yaitu: silabus, RPP, bahan ajar, lembar kerja siswa, angket disposisi produktif, angket skala sikap terhadap pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan

Ruth Helen Simarmata, 2018

PEMBELAJARAN MODEL ARCS-V DENGAN PENDEKATAN METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN DISPOSISI PRODUKTIF MATEMATIS SISWA

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

metakognitif, tes pemahaman konseptual dan kompetensi strategis, lembar observasi aktivitas guru dan siswa, pengujian instrumen dan perbaikan instrumen.

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan meliputi memberikan prerespon pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konseptual dan kompetensi strategis. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan pembelajaran model ARCS-V melalui pendekatan metakognif sedangkan kelas kontrol dengan pembelajaran ekspositori. Kemudian, kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi postrespon. Peneliti mengajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan dibantu seorang observer. Setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai, dilakukan postes pada kelas kedua kelas.

3. Tahap pengolahan dan analisis data

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan meliputi pengolahan dan analisis skor data dengan uji statistik dengan bantuan *software* Ministeps Version 4.0.1, *microsoft excel* 2013, SPSS Statistic 23.0. Data-data yang diperoleh selama penelitian dilaksanakan akan dianalisis, hingga diperoleh suatu kesimpulan. Teknik analisis data statistik yang digunakan adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial yang digunakan untuk menguji hipotesis.

3.7 Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui tes kemampuan pemahaman konseptual, tes kemampuan kompetensi strategis, angket skala disposisi produktif, angket skala sikap dan lembar observasi. Data yang berkaitan dengan pemahaman konseptual dan kompetensi strategi diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Skala disposisi produktif diberikan setelah pembelajaran selesai sedangkan skala sikap diberikan setelah pembelajaran selesai terhadap kelompok eksperimen.

3.8 Prosedur Analisis Data

Data yang dianalisa adalah data kuantitatif berupa hasil tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis, skala disposisi produktif dan skala sikap. Sedangkan data kualitatif berupa lembar observasi pada setiap pertemuan dan angket skala sikap.

3.8.1 Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif berupa lembar observasi pada setiap pertemuan dan angket skala sikap. Lembar observasi pada setiap pertemuan kemudian skor aktivitas siswa dan guru dihitung persentase untuk sepuluh kali pertemuan. Angket skala sikap diolah secara deskriptif. Hasil observasi diolah secara deskriptif, yang kemudian dianalisis melalui laporan penulisan essay yang menyimpulkan kriteria presentase aktivitas guru dan siswa.

3.8.2 Analisis Data Kuantitatif

Data berupa tes kemampuan pemahaman konseptual, tes kemampuan kompetensi strategis, skala disposisi produktif dan skala sikap dalam pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan uji statistik. Analisis data hasil tes dan non tes dimaksud untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan pemahaman konseptual, kompetensi strategis dan disposisi produktif serta persepsi siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif. Skor yang diperoleh dari hasil tes siswa sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif dan yang mendapatkan pembelajaran ekspositori.

Pengolahan data kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis dianalisis secara kuantitatif yang diawali dengan menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis antara lain uji

normalitas dan uji homogenitas. Analisis secara kuantitatif dibantuan program bantuan *software* Ministeps Version 4.0.1 , *Microsoft excel* 2013, SPSS Statistic 23.0 pada taraf signifikansi 5%. Data pengetahuan awal matematis (PAM) siswa berguna untuk mengelompokkan siswa. Berdasarkan skor pengetahuan awal matematis yang diperoleh, siswa dikelompokkan ke dalam tiga kelompok, yaitu PAM atas, PAM tengah, dan PAM bawah.

Sebelum data hasil penelitian (*pretest* dan *posttest*) diolah, terlebih dahulu dipersiapkan beberapa hal, antara lain:

- a. Memberikan skor pada jawaban siswa sesuai dengan rubrik penskoran
- b. Menghitung rerata skor res tiap kelas
- c. Menghitung standar deviasi untuk mengetahui penyebaran kelompok dan menunjukkan tingkat variansi kelompok data
- d. Membandingkan skor *pretest* dan *posttest* untuk mencari peningkatan (*gain*) setelah pemberian pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pengolahan untuk data kualitatif yaitu analisis peningkatan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis dilakukan dengan menghitung gain ternormalisasi (*normalized gain*) pretes dan postes. Gain ternormalisasi digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis sebelum dan sesudah mendapat pembelajaran pada kelas kontrol maupun kelas ekperimen. Menghitung peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dengan rumus gain ternormalisasi (Meltzer, 2002), yaitu:

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.24
Klasifikasi Gain (*g*)

Besarnya Gain (g)	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

- e. Setelah memperoleh *normalized gain*, langkah selanjutnya yaitu melakukan uji asumsi statistik. Sebelumnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Menguji normalitas data skor tes pemahaman konseptual dan kompetensi strategis untuk menentukan apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Pengujian uji normalitas skor *gain* ternormalisasi dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *software* SPSS Statistic 23.0. Menguji homogenitas varians data tes pemahaman konseptual dan kompetensi strategis untuk mengetahui apakah dua buah distribusi atau lebih pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki variansi-variansi yang sama. Perhitungan uji homogenitas varians data *gaun* ternormalisasi menggunakan uji statistik *Levene* dengan bantuan *software* SPSS Statistic 23.0.
- f. Setelah data dari *pretest* dan *posttest* untuk kemampuan pemahaman konseptual, kompetensi strategis dan disposisi produktif dilakukan uji normalitas dan homogenitas maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Berikut ini disajikan keterkaitan hipotesis dan analisis data yang dilakukan:

1) Data Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konseptual dan Kompetensi Strategis

Hasil tes kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis untuk melihat bagaimana perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika data kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis ternormalisasi yang diperoleh bersifat homogen dan normal maka dilakukan uji Anova. Anova yaitu *analysis of varian* adalah salah satu uji komparatif yang digunakan untuk menguji perbedaan mean (rata-rata) data lebih dari dua kelompok.

Ruth Helen Simarmata, 2018

PEMBELAJARAN MODEL ARCS-V DENGAN PENDEKATAN METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN DISPOSISI PRODUKTIF MATEMATIS SISWA

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

Ada dua jenis Anova, yaitu analisis varian satu faktor (*one way anova*) dan analisis varian dua faktor (*two ways anova*). Uji *Two way* Anova adalah jenis uji statistika parametrik yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata antara lebih dari dua group sampel. Berbeda dengan Uji *One way* Anova yang analisisnya hanya berlangsung satu arah yaitu antar perlakuan, maka pada uji *Two Way* Anova arah analisisnya berlangsung dua arah, yaitu antar perlakuan dan antar group. Untuk melakukan uji Anova, harus dipenuhi beberapa asumsi, yaitu: sampel berasal dari kelompok yang independen, varian antar kelompok harus homogen, dan nilai residual berdistribusi normal.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas *Shapiro-Wilk* digunakan karena lebih dianjurkan untuk jumlah sampel ≤ 50 . *Shapiro-Wilk* beda dari pada yang lain karena hingga jumlah 30 sampel dan hingga 50 sampel tetap stabil, namun mendadak probabilitasnya meningkat tajam setelah 50 sampel sampai 200 sampel kemudian cenderung stagnan pada probabilitas 1 mulai sampel 300 sampai 2000. *Shapiro-Wilk* menunjukkan performa paling bagus pada sampel kecil di bawah 50 diikuti *anderson darling* dan *lilliefors*. Sedangkan *Kolmogorov smirnov* berada di urutan berikutnya tetap stabil sampai 1000 sampel. Uji normalitas *Shapiro-Wilk* yang digunakan dengan bantuan *software SPSS Statistics 23.0*. Hipotesis yang diajukan sebagai berikut:

H_0 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai *Sig* ($\rho - value$) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$) maka H_0 diterima.

Jika nilai *Sig* ($\rho - value$) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$) maka H_0 ditolak.

Jika kedua kelompok data PAM berdistribusi normal kemudian akan diuji homogen. Untuk menguji homogenitas varians kedua kelompok data digunakan uji

Homogeneity of Variences (Levene Statistic) dengan bantuan *software* SPSS *Statistics* 23.0. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

H_0 : Data sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians yang homogen.

H_1 : Data sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians yang tidak homogen.

Kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai *Sig* ($\rho - value$) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$) maka H_0 diterima.

Jika nilai *Sig* ($\rho - value$) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$) maka H_0 ditolak.

Jika data tidak normal maka menggunakan statistik non-parametrik yaitu uji Kruskal Wallis. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Ada satu pasang $\mu_i \neq \mu_j ; i \neq j$

H_1 : Tidak ada satu pasang $\mu_i \neq \mu_j ; i \neq j$

dengan $\mu_i \neq \mu_j ; i \neq j$ adalah rerata nilai kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis siswa yang menggunakan pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif dan kategori tingkat kemampuan awal matematika (PAM). Setelah itu dilakukan uji lanjutan, jika analisis data dalam penelitian dilakukan dengan cara membandingkan data dua kelompok sampel yang jumlahnya sama pengujian dengan uji tukey biasanya digunakan sebagai berikut:

$H_0: \mu_A \leq \mu_B$

$H_1: \mu_A > \mu_B$

dengan μ_A adalah rerata data kelompok eksperimen dan μ_B adalah rerata data kelompok control.

3) Data Skala Disposisi Produktif

Data analisis skala disposisi produktif diperoleh dalam penelitian berupa ordinal sehingga pengolahan data disposisi produktif dilakukan dengan langkah-langkah antara lain sebagai berikut:

Ruth Helen Simarmata, 2018

PEMBELAJARAN MODEL ARCS-V DENGAN PENDEKATAN METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN DISPOSISI PRODUKTIF MATEMATIS SISWA

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

- a. Memberikan skor terhadap respon siswa pada skala disposisi produktif dengan kriteria penskoran yang telah dirancang.
- b. Menentukan disposisi produktif positif dan disposisi produktif negatif
- c. Menghitung frekuensi disposisi produktif positif. Pada perhitungan ini disposisi produktif negatif tidak dihitung karena peneliti hanya ingin mengetahui perubahan sikap positif siswa atau disposisi produktif siswa yang positif.
- d. Selanjutnya pengujian data disposisi produktif positif dengan uji proporsi yaitu uji Binomial. Pengujian proporsi dengan uji Binomial dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{\hat{p}\hat{q}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}; \hat{p} = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} \text{ dan } \hat{q} = 1 - \hat{p} \text{ (Walpole dan Myers, 1995)}$$

Keterangan:

x_1 = frekuensi disposisi produktif siswa kelompok eksperimen 1.

x_2 = frekuensi disposisi produktif siswa kelompok eksperimen 2.

n_1 = frekuensi disposisi produktif ideal siswa kelompok eksperimen 1.

n_2 = frekuensi disposisi produktif ideal siswa kelompok eksperimen 2.

Pengujian proporsi data disposisi produktif menggunakan uji satu pihak yaitu uji pihak kanan sehingga kriteria Pengujiannya: Tolak H_0 jika $Z \geq Z_\alpha$ dan Terima H_0 jika $Z < Z_\alpha$.