

**HUBUNGAN ANTARA BERPIKIR KREATIF
MATEMATIS, PENALARAN MATEMATIS DAN
KEMAMPUAN NUMERIK DALAM MENYELESAIKAN
SOAL MATEMATIKA MODEL *PROGRAMME FOR
INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA)*
PADA KONTEN BILANGAN**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-
syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Matematika**

Oleh:

**MOZA RIVALDA
NPM. 1811050325**

Jurusan : Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1444 H / 2022 M**

**HUBUNGAN ANTARA BERPIKIR KREATIF
MATEMATIS, PENALARAN MATEMATIS DAN
KEMAMPUAN NUMERIK DALAM MENYELESAIKAN
SOAL MATEMATIKA MODEL *PROGRAMME FOR
INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA)*
PADA KONTEN BILANGAN**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-
syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Matematika**

Oleh

**MOZA RIVALDA
NPM. 1811050325**

Jurusan : Pendidikan Matematika

**Pembimbing I : Dr. Achi Rinaldi, M.SI.
Pembimbing II : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1444 H / 2022 M**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui kemampuan penalaran matematis baik secara langsung maupun tidak langsung.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan jenis penelitian analisis jalur. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 01 Banjar Margo Tulang Bawang kelas XI MIPA. Penarikan sampel menggunakan metode *stratified random sampling* dengan rumus *slovin* dan diperoleh jumlah responden sebanyak 53 siswa. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes kemampuan berpikir kreatif matematis, tes kemampuan penalaran matematis, tes kemampuan numerik dan tes soal matematika model PISA pada konten bilangan.

Berdasarkan hasil analisis data dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan (1) Hubungan langsung berpikir kreatif matematis terhadap penalaran matematis dengan pengaruh sebesar 55,2%, (2) Hubungan langsung kemampuan numerik terhadap penalaran matematis dengan pengaruh sebesar 37,2%, (3) Hubungan langsung berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan dengan pengaruh sebesar 26,9%, (4) Hubungan langsung kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan dengan pengaruh sebesar 25,5%, (5) Hubungan langsung kemampuan penalaran matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan dengan pengaruh sebesar 40,6%, (6) Kemampuan penalaran matematis memediasi hubungan kemampuan berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan sebesar 22,4%, (7) Kemampuan penalaran matematis memediasi hubungan kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan sebesar 15,1%.

Kata Kunci : Berpikir Kreatif Matematis, Penalaran Matematis, Kemampuan Numerik dan PISA

ABSTRACT

This study aims to see the relationship between mathematical creative thinking skills and numerical abilities on solving mathematical problems using the PISA model on number content through mathematical reasoning abilities, either directly or indirectly.

The approach used in this research is quantitative with the type of path analysis research. The population in this study were all students of SMA Negeri 01 Banjar Margo Tulang Bawang. Sampling using stratified random sampling method with the slovin formula and obtained the number of respondents as many as 53 students. The instruments used in data collection were a mathematical creative thinking ability test, a mathematical reasoning ability test, a numerical ability test and a PISA model of math problem test on number content.

Based on the results of data analysis in this study, it was concluded that (1) The direct relationship of mathematical creative thinking to mathematical reasoning with an effect of 55,2%, (2) The direct relationship of numerical ability to mathematical reasoning with an effect of 37,2%, (3) The direct relationship of mathematical creative thinking to solving mathematical problems using the PISA model on number content with an effect of 26,9%, (4) Direct relationship of numerical ability to solving mathematical problems of PISA model on number content with an effect of 25,5%, (5) Direct relationship mathematical reasoning ability to solve PISA model math problems on number content with an effect of 40,6%, (6) Mathematical reasoning ability mediates the relationship between mathematical creative thinking skills and solving mathematical problems using the PISA model on the number content of 22,4%, (7) Mathematical reasoning ability mediates the relationship between numerical ability and solving mathematical problems using the PISA model on the number content of 15,1%.

Keywords: Mathematical Creative Thinking, Mathematical Reasoning, Numerical Ability and PISA

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Moza Rivalda
NPM : 1811050325
Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Hubungan Antara Berpikir Kreatif Matematis, Penalaran Matematis dan Kemampuan Numerik Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model *Programme For International Student Assessment* (PISA) Pada Konten Bilangan” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, November 2022
Penulis,



Moza Rivalda
NPM. 1811050325



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame-Bandar Lampung (0721) 703260.

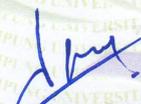
PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Hubungan Antara Berpikir Kreatif Matematis, Penalaran Matematis Dan Kemampuan Numerik Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model Programme For International Student Assessment (PISA) Pada Konten Bilangan
Nama : Moza Rivalda
NPM : 1811050325
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

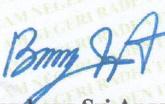
Pembimbing I


Dr. Achi Rinaldi, M.Si.
NIP. 198202042006041001

Pembimbing II


Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.
NIP. 198402282006041004

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika


Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.
NIP. 198402282006041004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame-Bandar Lampung (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : **HUBUNGAN ANTARA BERPIKIR KREATIF MATEMATIS, PENALARAN MATEMATIS DAN KEMAMPUAN NUMERIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA MODEL PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA) PADA KONTEN BILANGAN** yang disusun oleh: **MOZA RIVALDA, NPM. 1811050325**, Program Studi **Pendidikan Matematika**, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah pada hari/tanggal: **Kamis/03 November 2022**.

TIM MUNAQOSYAH

Ketua Sidang : Prof. Dr. H. Subandi, MM. (.....)

Sekretaris : Novian Riskiana Dewi, M.Si. (.....)

Penguji Utama : Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd. (.....)

Penguji Pendamping I : Dr. Achi Rinaldi, M.Si. (.....)

Penguji Pendamping II : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd. (.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.
NIP. 196408281988032002

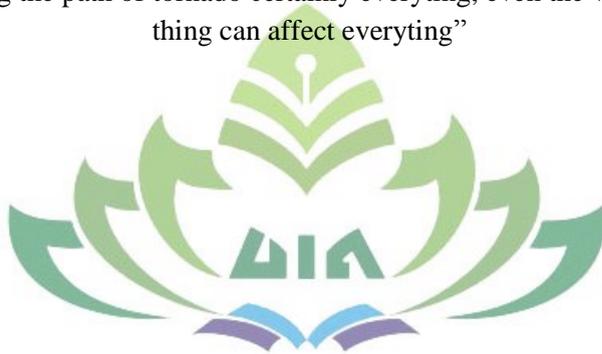
MOTTO

فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ (٧) وَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُ (٨)

Artinya: “Barang siapa yang mengerjakan kebaikan seberat dzarrahpun, niscaya dia akan melihat (balasan)nya. Dan barang siapa yang mengerjakan kejahatan sebesar dzarrahpun, niscaya dia akan melihat (balasan)nya pula.”

(QS. Az – Zalzalah : 7-8)

“How strange that even a very minor event, action or small shift can have such a tremendous effect. like butterfly's wing is capable of altering the path of tornado certainly everyting, even the very tiny thing can affect everyting”



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbill'amin, terucap rasa syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia, hidayah dan kelancaran sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan sebaik-baiknya. Karya kecil ini ku persembahkan sebagai cinta dan terima kasih ku yang tulus kepada kedua orang tua, Ayahanda Johan Kennedy dan Ibunda Ipa Pantuniati. Terimakasih telah memberikan kasih sayang, pengorbanan, nasihat, semangat dan do'a yang tiada henti untuk kesuksesanku sehingga dapat menyelesaikan studi di UIN Raden Intan Lampung khususnya di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan Pendidikan Matematika. Kepada kakak-kakakku Monalisa, Tomi Racasiwi dan Dinda Rizki Amelia, terimakasih atas segala bantuan dan motivasi yang diberikan selama penulis menempuh pendidikan.



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Moza Rivalda lahir di Penawar Jaya, Kec. Banjar Margo, Kab. Tulang Bawang, Lampung pada tanggal 02 November 2000. Penulis merupakan putri keempat dari empat bersaudara dari pasangan Ayah Johan Kennedy dan Ibu Ipa Pantuniati yang telah mendidik dan mencurahkan cinta kasih sayang sepenuh hati sejak balita hingga dewasa.

Pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh penulis adalah dimulai dari pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) diselesaikan di TK Taruna Widyatama, Kab. Tulang Bawang pada tahun 2006. Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Negeri Way Redak, Kab. Pesisir Barat pada tahun 2012. Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 02 Pesisir Tengah, Kab. Pesisir Barat dan diselesaikan di SMP Negeri 01 Banjar Margo, Kab. Tulang Bawang pada tahun 2015. Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Negeri 01 Banjar Margo, Kab. Tulang Bawang pada tahun 2018.

Kemudian pada tahun 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa melalui jalur UM-PTKIN di kelas B Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung. Pada bulan Juni – Agustus 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata – Dari Rumah (KKN-DR) di desa Warga Makmur Jaya, Kecamatan Banjar Agung, Kabupaten Tulang Bawang. Pada bulan September – November 2021 penulis melakukan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di Pondok Pesantren Modern (PPM) Annida, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim, Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul ***“Hubungan Antara Berpikir Kreatif Matematis, Penalaran Matematis dan Kemampuan Numerik Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model Programme For International Student Assessment (PISA) Pada Konten Bilangan”***. Skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis merasa perlu menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. H. Wan Jamaluddin Z, M.Ag., Ph. D., selaku Rektor UIN Raden Intan Lampung.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika.
4. Bapak Dr. Achi Rinaldi, M.Si., selaku pembimbing I dan Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd., selaku pembimbing II yang telah menyediakan waktunya dalam memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. Terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan selama ini.
6. Ibu Dra. Darma Asmarawati, MM., selaku kepala sekolah SMA Negeri 01 Banjar Margo dan Ibu Siti Ramziah, S.Pd., yang telah memberikan izin dan informasi kepada penulis untuk dapat melakukan penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini.
7. Sahabat-sahabat semasa kuliah Erika Wulan Cahya, Lilis Kurniawati, Bibin Setianingsih, Isnaina Nur Hasanah, Shofa

Nabila, Trisia Wahyuni Pangesti, Tyas Dewi Aryuni, Nola Putri Ananti, Elistinawati dan Yuli Sulistiana. Terimakasih atas kesenangan, canda tawa yang membahagiakan dan menjadi keluarga baru bagi penulis.

8. Teman-teman seperjuangan yang sangat luar biasa di Jurusan Pendidikan Matematika angkatan 2018 khususnya Matematika kelas B yang selalu saling mendukung dan bekerja sama.
9. Almamater Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan ini, hal ini disebabkan masih terbatasnya ilmu dan teori penelitian yang penulis kuasai. Oleh karenanya kepada para pembaca kiranya dapat memberikan masukan dan saran-saran yang sifatnya membangun. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Aamiin ya robbal'alam



Bandar Lampung, November 2022
Penulis,

Moza Rivalda
NPM. 1811050325

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul.....	1
B. Latar Belakang Masalah.....	3
C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah.....	13
D. Rumusan Masalah.....	14
E. Tujuan Penelitian.....	15
F. Manfaat Penelitian.....	15
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	16
H. Sistematika Penulisan.....	17
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Teori yang Digunakan.....	18
1. Berpikir Kreatif Matematis.....	18
2. Penalaran matematis.....	22
3. Kemampuan Numerik.....	26
4. PISA (<i>Programme For International Student Assessment</i>).....	29
5. Konten Bilangan.....	37
B. Kerangka Berpikir.....	38
C. Pengajuan Hipotesis.....	40
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	44
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	44
C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data.....	46
D. Definisi Operasional Variabel.....	48
E. Instrumen Penelitian.....	49
F. Uji Instrumen Penelitian.....	50
G. Analisis Jalur.....	55
H. Uji Prasyarat Analisis.....	59
I. Uji Hipotesis.....	60

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen.....	63
B. Analisis Data Hasil Penelitian.....	76
C. Pembahasan	87
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	
A. Kesimpulan	92
B. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Posisi Literasi Matematika Indonesia Selama 18 Tahun Pada PISA	6
Tabel 1.2	Hasil Tes Pra-Penelitian Penyelesaian Soal PISA Pada Konten Bilangan Kelas X MIPA SMA Negeri 01 Banjar Margo	12
Tabel 2.1	Tingkat Kompetensi Matematika Dalam PISA	35
Tabel 3.1	Distribusi Siswa SMA Negeri 01 Banjar Margo	46
Tabel 3.2	Distribusi Sampel Pada Tiap Kelas	48
Tabel 3.3	Klasifikasi Uji Daya Pembeda	53
Tabel 3.4	Kategori Tingkat Kesukaran Butir Soal	54
Tabel 3.5	Klasifikasi Uji Reliabilitas	55
Tabel 4.1	Uji Validitas Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	64
Tabel 4.2	Uji Validitas Kemampuan Penalaran Matematis	65
Tabel 4.3	Uji Validitas Kemampuan Numerik	65
Tabel 4.4	Uji Validitas Soal Model PISA Pada Konten Bilangan	66
Tabel 4.5	Uji Daya Pembeda Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	67
Tabel 4.6	Uji Daya Pembeda Kemampuan Penalaran Matematis ..	67
Tabel 4.7	Uji Daya Pembeda Kemampuan Numerik	68
Tabel 4.8	Uji Daya Pembeda Soal Model PISA Pada Konten Bilangan	68
Tabel 4.9	Uji Tingkat Kesukaran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	69
Tabel 4.10	Uji Tingkat Kesukaran Kemampuan Penalaran Matematis	70
Tabel 4.11	Uji Tingkat Kesukaran Kemampuan Numerik	70
Tabel 4.12	Uji Tingkat Kesukaran Soal Model PISA Pada Konten Bilangan	71
Tabel 4.13	Uji Reliabilitas Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	72
Tabel 4.14	Uji Reliabilitas Kemampuan Penalaran Matematis	72
Tabel 4.15	Uji Reliabilitas Kemampuan Numerik	72
Tabel 4.16	Uji Reliabilitas Soal Model PISA Pada Konten Bilangan	73

Tabel 4.17	Kesimpulan Hasil Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	73
Tabel 4.18	Kesimpulan Hasil Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematis	74
Tabel 4.19	Kesimpulan Hasil Uji Coba Kemampuan Numerik	74
Tabel 4.20	Kesimpulan Hasil Uji Coba Soal Model PISA Pada Konten Bilangan	75
Tabel 4.21	Deskripsi Data Amatan Hasil Tes	76
Tabel 4.22	Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Kemampuan Numerik Terhadap Penalaran Matematis	77
Tabel 4.23	Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, Kemampuan Numerik Dan Penalaran Matematis Terhadap Soal Model PISA Pada Konten Bilangan	78
Tabel 4.24	Uji Multikolinearitas Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Kemampuan Numerik Terhadap Penalaran Matematis	79
Tabel 4.25	Uji Multikolinearitas Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, Kemampuan Numerik Dan Penalaran Matematis Terhadap Soal Model PISA Pada Konten Bilangan	79
Tabel 4.26	Rangkuman Hasil Uji Koefisien Jalur Hubungan Langsung Antar Variabel	82
Tabel 4.27	Rangkuman Hasil Uji Koefisien Jalur Hubungan Tidak Langsung Antar Variabel Dan Uji Sobel	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Indikator Variabel Berpikir Kreatif Matematis	22
Gambar 2.2	Indikator Variabel Penalaran Matematis	25
Gambar 2.3	Indikator Variabel Kemampuan Numerik	29
Gambar 2.4	Hasil PISA Indonesia Selama 7 Putaran	31
Gambar 2.5	Desain Analisis Jalur	39
Gambar 3.1	Desain Analisis Jalur	58
Gambar 4.1	Uji Heteroskedastisitas Berpikir Kreatif Matematis dan Kemampuan Numerik Terhadap Penalaran Matematis	80
Gambar 4.2	Uji Heteroskedastisitas Berpikir Kreatif Matematis, Kemampuan Numerik dan Penalaran Matematis Terhadap Penyelesaian Soal Model PISA Pada Konten Bilangan	81
Gambar 4.3	Diagram Jalur Untuk Hubungan Langsung	82



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Responden Sampel Penelitian	101
Lampiran 2	Kisi-kisi Soal Penelitian dan Rubrik Penskoran	102
Lampiran 3	Lembar Validasi Isi	135
Lampiran 4	Hasil Uji Coba Instrumen	156
Lampiran 5	Data Nilai Penelitian	172
Lampiran 6	Uji Asumsi Klasik	181
Lampiran 7	Uji Hipotesis	184
Lampiran 8	Dokumentas	187
Lampiran 9	Surat Pernyataan LoA	197
Lampiran 10	Surat Keterangan Hasil Turnitin	198



BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam memahami skripsi berjudul “Hubungan Antara Berpikir Kreatif Matematis, Penalaran Matematis dan Kemampuan Numerik Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model *Programme For International Student Assessment (PISA)* Pada Konten Bilangan”. Penjelasan beberapa istilah dalam judul skripsi ini yaitu :

1. Hubungan

Hubungan berasal dari kata hubung, memiliki arti menurut kamus besar bahasa indonesia yaitu berangkaian atau berhubungan dengan yang satu dan lainnya. Jadi hubungan adalah sesuatu yang saling berkaitan satu sama lainnya, seperti hubungan kekeluargaan, diplomasi, formal, variabel penelitian dan masih banyak lainnya. Hubungan dalam penelitian digunakan untuk mengetahui derajat atau kekuatan hubungan, bentuk atau arah hubungan antar variabel, dan besarnya pengaruh variabel yang satu (variabel bebas, variabel independen) terhadap variabel lainnya (variabel terikat, variabel dependen).¹

2. Berpikir Kreatif Matematis

Menurut Isaksen dan Treffinger, “Berpikir kreatif merupakan sebuah tahapan untuk membangun pemikiran yang lebih mengedepankan beberapa indikasi contohnya kelancaran, keluwesan, kebaruan, dan keterincian”.²

¹ Iqbal Hasan, *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*, Cet.2 (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), 42.

² Nuni Fitriarosah, “Pengembangan Instrumen Berpikir Kreatif Matematis Untuk Siswa SMP,” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 1* (2016): 244.

3. Penalaran Matematis

“National Governors Association Center for Best Practices & Council of Chief State School Officers” menjelaskan penalaran matematis adalah kemampuan untuk menumbuhkan pemahaman konsep matematika dengan langkah tepat agar terbentuknya suatu hasil akhir penilaian dan kesimpulan.³

4. Kemampuan Numerik

Kemampuan numerik berasal dari kata “kemampuan” dan “numerik”. Menurut Robbins, kemampuan adalah suatu kapasitas individu untuk mengerjakan berbagai tugas dalam suatu pekerjaan, sedangkan numerik adalah semua hal yang berwujud nomor atau angka yang bersifat angka, data statistik atau data yang memerlukan pengelolaan yang cermat.⁴

5. *Programme For International Student Assessment (PISA)*

PISA adalah studi yang dilakukan oleh *Organization For Economic Cooperation And Development (OECD)*. Studi PISA bertujuan untuk mengukur tiga keterampilan literasi yakni membaca (*reading literacy*), matematika (*mathematical literacy*), dan sains (*scientific literacy*). Studi PISA tidak hanya melaporkan hasil capaian literasi setiap negara, tetapi juga informasi tentang aspek demografi, kebiasaan, persepsi, dan juga aspirasi yang didapatkan melalui data respon angket sekolah serta siswa.⁵

³ Stefy Falentino Akuba, Dian Purnamasari, and Robby Firdaus, “Pengaruh Kemampuan Penalaran, Efikasi Diri Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Terhadap Penguasaan Konsep Matematika,” *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 4, no. 1 (2020): 47.

⁴ Farah Indrawati, “Pengaruh Kemampuan Numerik Dan Cara Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika,” *Jurnal Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 3, no. 3 (2015): 218.

⁵ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, “Kajian Analisis Data PISA Sebagai Bahan Rekomendasi Peningkatan Mutu Pembelajaran,” *Puslitjakkidbud*, 2020, https://puslitjakkidbud.kemdikbud.go.id/assets_front/images/produk/1-gtk/materi/Sesi_I_K1_Kajian_Analisis_Data_PISA_Sebagai_Bahan_Rekomendasi_Peningkatan_Mutu_Pembelajaran_-_Fransisca_NK_dkk.pdf.

6. Konten Bilangan

Soal PISA dikembangkan berdasarkan 4 konten, meliputi: Ruang dan Bentuk, Perubahan dan Hubungan, Bilangan, dan Probabilitas. Salah satu bagian dari empat konten soal PISA ialah konten bilangan. Soal pada konten bilangan yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalkan penukaran mata uang, menentukan bunga bank, melakukan pembelian, menghitung pajak, mengukur waktu, mengukur jarak dan lain-lain.⁶

B. Latar Belakang Masalah

Undang-undang Republik Indonesia tentang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 pasal 37 dengan jelas menyatakan bahwa pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi siswa sekolah di tingkat pendidikan dasar dan menengah.⁷ Matematika adalah ilmu mengenai bidang, hubungan antar bilangan dan proses operasional yang digunakan untuk memecahkan masalah yang melibatkan bilangan. Pembelajaran matematika memiliki tujuan guna memberikan perkembangan kemampuan matematis siswa untuk mencapai nilai akhir proses pembelajaran matematika yang baik.

Menurut Didi Haryono, matematika ialah salah satu ilmu yang memiliki sifat pasti (eksakta), yang nantinya untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika membutuhkan kemampuan pemahaman yang lebih dibandingkan ilmu pengetahuan lainnya. Pemahaman artinya siswa dapat menerjemahkan, menjelaskan, dan menyimpulkan suatu konsep matematika berdasarkan pengetahuannya sendiri. Siswa masih mengalami kesulitan memahami konsep matematika. Siswa selalu terpaksa dengan menghafal rumus dan contoh. Kurangnya

⁶ Anisah, Zulkardi, and Darmawijoyo, "Pengembangan Soal Matematika Model PISA Pada Konten Quantity Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama," *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2011).

⁷ Abdul Halim Fathani, "Pengembangan Literasi Matematika Sekolah Dalam Perspektif Multiple Intelligences," *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika* 4, no. 2 (2016): 136.

rasa percaya diri siswa dalam menyelesaikan masalah dengan pengetahuannya. Siswa juga masih belum mampu menerapkan suatu konsep yang berkaitan dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari.⁸ Oleh karena itu, siswa perlu memiliki kemampuan berpikir lebih kritis, lebih kreatif, sistematis, logis dan detail dalam menyelesaikan masalah matematika.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya :

“Hai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu: Berlapang-lapanglah di dalam majelis, maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantarmu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan”. (Q.S. Al-Mujadalah [58] : 11)

Berdasarkan ayat diatas menerangkan orang-orang yang diangkat oleh Allah SWT ke derajat yang lebih tinggi dari kebanyakan orang, pertama karena imannya dan kedua karena ilmunya.⁹ Ibnu sina menasehati agar memperhatikan pendidikan Al-Qur'an kepada anak. Menurutnya, segenap potensi anak, baik jasmani maupun akal hendaknya dicurahkan untuk menerima pendidikan utama ini, agar aqidah islamiyah anak dapat mengalir dan tertanam dalam hatinya. Masyarakat Indonesia dengan mayoritas penduduk muslim, dituntut untuk memberikan

⁸ Rany Widyastuti et al., “Understanding Mathematical Concept: The Effect of Savi Learning Model with Probing-Prompting Techniques Viewed from Self-Concept,” *Journal of Physics: Conference Series* 1467, no. 1 (2020): 1, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012060>.

⁹ Sholeh, “Pendidikan Dalam Al- Qur’an (Konsep Ta’lim QS. Al-Mujadalah Ayat 11),” *Jurnal Al-Thariqah* 1, no. 2 (2016): 215.

perhatian lebih terhadap Al-Qur'an dan hadist yang merupakan pedoman dan petunjuk hidup.¹⁰

Pokok utama kehidupan adalah iman dan pokok pengiringnya adalah Ilmu. Iman tanpa ilmu dapat mendorongnya kepada perbuatan yang diyakini sebagai ibadah kepada Allah, padahal itu perbuatan mendurhakai Allah. Sebaliknya orang yang berilmu saja tidak disertai atau tidak membawanya kepada keimanan, ilmunya dapat membahayakan dirinya sendiri maupun bagi orang lain karena jiwanya tidak dikendalikan oleh imannya kepada Allah. Sarana untuk menuntut ilmu selain mata, telinga, dan pikiran dalam Al-Qur'an juga menekankan bagaimana pentingnya peran kesucian hati. Ketika hati seseorang bersih, Ilmu pengetahuan dapat dengan mudah diperoleh dan dipahami dengan baik. Pendidikan sangat penting sehingga harus menjadi prioritas utama dalam membangun suatu bangsa, sehingga diperlukan mutu pendidikan yang berkualitas untuk menciptakan proses pendidikan yang cerdas, damai, terbuka, demokratis dan kompetitif.¹¹

Negara yang maju bisa terlihat melalui bagaimana sistem pendidikannya. Sistem pendidikan sekarang ini begitu membutuhkan adanya ukuran yang pasti. Faktor penting yang dapat mengukur majunya sistem pendidikan yaitu evaluasi pendidikan. Evaluasi pendidikan dapat dilakukan pada tingkat nasional dan internasional. Di tingkat nasional, standar ujian nasional (UN) dapat menjadi penilaian akhir pembelajaran bagi siswa sekolah di tingkat pendidikan dasar dan menengah.¹² Survei tingkat internasional dijadikan sebagai tolak ukur untuk membandingkan kemampuan siswa Indonesia dengan siswa negara lain. Survei ini mengukur tingkat literasi dasar siswa, salah satunya yaitu PISA.¹³

¹⁰ Bambang Sri Anggoro, Nukhbatul Bidayati Haka, and Hawani, "Pengembangan Majalah Biologi Berbasis Al-Qur'an Hadist Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Peserta Didik Kelas X Di Tingkat SMA/MA," *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 5, no. 2 (2019): 166, <https://doi.org/10.22437/bio.v5i2.6432>.

¹¹ Sholeh, "Pendidikan Dalam Al-Qur'an ...", 215-221.

¹² Fathani, "Pengembangan Literasi Matematika ...", 136.

¹³ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, "Kajian Analisis Data Pisa ..."

PISA yaitu survei internasional yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) dengan partisipasi dari berbagai negara peserta, termasuk Indonesia. Penilaian PISA digunakan untuk mengevaluasi kemampuan 3 literasi yaitu: literasi membaca (*reading literacy*), literasi matematika (*mathematic literacy*) dan literasi sains (*scientific literacy*) siswa-siswa pada rentang usia 15 tahun.¹⁴ Survei PISA memberikan laporan hasil pencapaian literasi pada tiap negara dan informasi mengenai aspek demografi, kebiasaan, persepsi dan aspirasi yang diperoleh dari data respon angket sekolah juga siswa.¹⁵ PISA memberikan penekanan pada daya kreatif, kemampuan peserta didik, dan juga harapannya bisa memberikan penerapan ilmu pengetahuan yang didapatkan untuk diterapkan dalam aktivitas sehari-hari, dan juga dapat memecahkan masalah yang ada dengan cara ilmiah.

Indonesia berpartisipasi dalam survei PISA sejak tahun 2000 hingga 2018. Hasil survei Indonesia pada PISA masih jauh dari yang diharapkan. Hasil perolehan PISA pada literasi matematika di Indonesia ditunjukkan pada Tabel 1.1 berikut :

Tabel 1.1
Posisi Literasi Matematika Indonesia Selama 18 Tahun Pada PISA¹⁶

Tahun Studi	Peringkat Indonesia	Skor	Skor Rata-Rata Internasional	Negara yang Berpartisipasi
2000	39	367	500	41
2003	38	360	500	40
2006	50	391	500	56
2009	61	371	500	68

¹⁴ *Take the Test Sample Questions From OECD's PISA Assessments* (France: OECD, 2009): 12-13.

¹⁵ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, "Kajian Analisis Data Pisa ..."

¹⁶ Eka Rahmawati, Annajmi, and Hardianto, "Analisis Kemampuan Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe PISA," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FKIP Prodi Matematika 2*, no. 2 (2016): 2.

2012	64	375	500	65
2015	63	386	500	70
2018	72	379	500	78

Berdasarkan hasil survei PISA dari tahun 2000 hingga tahun 2018, literasi matematika Indonesia masih rendah dibandingkan beberapa negara Asia yang lain sebagai contoh Taiwan, Korea Selatan, Singapura, Hongkong, Shanghai, Macau, Jepang, Thailand serta Malaysia. Oleh karena itu, Indonesia perlu menciptakan sistem mengajar pelajaran matematika yang lebih komprehensif untuk memberikan tingkat yang lebih baik di masa mendatang. Peningkatan kemampuan penyelesaian soal-soal PISA memerlukan peran serta guru, pemerintah maupun pemerhati pendidikan juga pemegang kebijakan pendidikan. Terutama peran guru saat ini akan menghadapi tantangan yang besar di era globalisasi.

Kesulitan memahami materi dan tuntutan ketuntasan belajar membuat siswa lebih cenderung memilih untuk menghafal rumus-rumus praktis. Siswa merasa terbantu dan dipermudah ketika menggunakan rumus praktis untuk menyelesaikan soal matematika terutama saat melaksanakan ujian. Penggunaan rumus-rumus praktis matematika yang berlebihan dapat menyebabkan ketidak pahaman konsep yang seharusnya dikuasai oleh siswa. Hal ini tentunya dapat menumpulkan kemampuan analisis siswa sehingga siswa merasa kesulitan untuk menyelesaikan soal matematika dengan berbagai variasi.¹⁷ Oleh karena itu, siswa harus memberikan peningkatan kemampuan berpikirnya dan tidak hanya mengandalkan ingatan yang ada. Salah satunya adalah berpikir kreatif. Berpikir kreatif merupakan perwujudan dari berpikir tingkat tinggi karena kemampuan

¹⁷ Rahmat Diyanto Fitri Dwi Kusuma, Sri Purwanti Nasution, and Bambang Sri Anggoro, "Multimedia Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer," *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 2 (2018): 191–192, <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2557>.

berpikir tersebut merupakan kemampuan kognitif tertinggi yang harus dikuasai siswa di dalam kelas.¹⁸

Menurut Sternberg, penting tidak hanya mempelajari fakta tetapi juga mengajarkan siswa untuk berpikir analitis, kreatif, praktis, dan bijaksana.¹⁹ Berpikir kreatif menjadi suatu kebutuhan untuk seseorang karena merupakan dasar untuk merespon jawaban dan mencari solusi dari masalah yang sedang terjadi. Mengingat masalah yang ada tidak selalu dapat diselesaikan dengan cara seperti yang telah ada sebelumnya, namun menyelesaikan permasalahan tersebut memerlukan kombinasi berupa sikap, ide maupun pemikiran yang baru. Selain itu, Pehkonen menjelaskan jika kemampuan berpikir kreatif dan matematika menjadi dua hal yang tidak dapat dipisahkan, matematika tumbuh dan berkembang didasari dengan pemikiran yang kreatif yang tinggi. Pemikiran kreatif tersebut menjadikan matematika sebagai pelajaran untuk berbagai bidang dan tersaji untuk dijadikan bahan dasar dalam pengembangan ilmu pengetahuan lainnya.²⁰

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Etti Desti memperlihatkan jika berpikir kreatif memiliki pengaruh signifikan pada pemecahan masalah matematika. Kesimpulan ini didasarkan data perhitungan koefisien determinasi atau R Square sebesar 0,656 (65,6%), yang artinya tanpa berpikir kreatif yang memadai siswa memiliki peluang besar tidak bisa memecahkan masalah matematika dengan baik di sekolah atau kehidupan sehari-hari.²¹ Hal ini sejalan dengan penelitian Dian Sudiantini

¹⁸ Ulfa Amalia Febriyanti, Hobri, and Susi Setiawani, "Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Pada Sub Pokok Bahasan Persegi Panjang Dan Persegi," *Jurnal Edukasi UNEJ* 3, no. 2 (2016): 5, <https://doi.org/10.19184/jukasi.v3i2.3521>.

¹⁹ Hasan Bashri Hadimu, Theresia Laurens, and La Moma, "Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Dan Analitik Peserta Didik SMP Dalam Menyelesaikan Soal Model Programme for International Student Assessment (PISA)," *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)* 2, no. 2 (2020): 47, <https://doi.org/10.30598/jumadikavol2iss2year2020page46-59>.

²⁰ Fitriarosah, "Pengembangan Instrumen Berpikir Kreatif ...," 243.

²¹ Etti Desti, "Pengaruh Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Pada Peserta Didik Kelas VIII SMP PGRI 6 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2017/2018" (UIN Raden Intan Lampung, 2018): 101.

dan Nurjanah Dewi Shinta yang menyimpulkan bahwa siswa dengan berpikir kreatif tinggi memiliki kemampuan penalaran matematika sub pokok bahasan himpunan lebih tinggi dari pada siswa dengan berpikir kreatif rendah. Berdasarkan konsepsi teoritis, bahwa siswa yang berpikir kreatif tinggi akan lebih mudah dalam menyelesaikan masalah apabila dibandingkan dengan siswa yang berpikir kreatifnya rendah.²²

Kemampuan penalaran ialah salah satu kemampuan yang wajib ada dalam diri siswa untuk proses belajar mengajar bidang matematika. Hal ini sesuai dengan informasi yang didapat dari survei PISA 2012 bahwa siswa dengan *Performance* yang baik adalah siswa dengan *reasoning* yang berkembang dengan baik.²³ Menurut Ross, salah satu tujuan terpenting dalam pembelajaran matematika adalah untuk mengajarkan penalaran kepada siswa. Jika siswa tidak memiliki kemampuan bernalar, maka matematika hanyalah materi bagi siswa untuk mengikuti serangkaian langkah dan meniru contoh tanpa mengetahui artinya. Kemampuan penalaran dengan cara langsung dapat memberikan peningkatan hasil belajar siswa. Tim Puspendik berpendapat bahwa siswa dengan kemampuan tingkat nalar yang rendah akan mengalami kesulitan untuk mengerti konsep matematika. Pentingnya kemampuan penalaran matematis juga dikemukakan oleh Suryad yang menyatakan bahwa pembelajaran yang menekankan penalaran dan pemecahan masalah sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi siswa yang tinggi.²⁴

Menurut Galotti, kemampuan penalaran matematis membantu siswa dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada

²² Dian Sudiantini and Nurjanah Dewi Shinta, "Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Penalaran Matematis Siswa," *JPPM* 11, no. 1 (2018): 184, <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/pedagogia/article/view/69/75>.

²³ Syutharidho and Rosida Rakhmawati M, "Pengembangan Soal Berpikir Kritis Untuk Siswa SMP Kelas VIII," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 220, <https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.45>.

²⁴ Delima Mei Linola, Retno Marsitin, and Tri Candra Wulandari, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Di SMAN 6 Malang," *Pi: Mathematics Education Journal* 1, no. 1 (2017): 28, <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/pmej%0A28>.

menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika.²⁵ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Stefy Falentino Akuba, Dian Purnamasari dan Robby Firdaus memperlihatkan jika koefisien jalur antara kemampuan penalaran matematis dengan penguasaan konsep ialah sebesar 0,560 (56%). Nilai tersebut bisa dikatakan jika kemampuan penalaran matematis siswa kelas empat SD X memiliki pengaruh positif secara langsung pada peningkatan kemampuan untuk melakukan pemecahan masalah pada pelajaran matematika. Memiliki pengaruh positif berarti juga semakin membaiknya kemampuan siswa untuk bernalar dengan cara matematis maka semakin tinggi kemampuan siswa itu untuk melakukan pemecahan masalah matematika, dan begitu juga sebaliknya, jika kemampuan bernalar dengan cara matematis rendah maka kemampuan pemecahan masalahnya ikut rendah.²⁶ Penelitian yang dilakukan oleh Sri Winarti dan Budi Murtiyasa menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal serupa PISA termasuk dalam kategori yang cukup.²⁷

Ketika mempelajari matematika dibutuhkan kemampuan khusus untuk menguasainya. Salah satu kemampuan tersebut adalah kemampuan numerik siswa. Kemampuan numerik menjadi bagian dari operasi berhitung matematika dan memiliki peranan penting untuk menyelesaikan masalah matematika. Kesulitan yang dihadapi siswa tidak hanya memahami apa yang diajarkan, tetapi juga kenyataannya bahwa banyak siswa yang bingung dan melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan yang sederhana. Kemampuan numerik sangat membantu siswa untuk memahami materi, menganalisis setiap masalah, dan menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari.

²⁵ Sofia Nurul Hikmah, "Hubungan Kecerdasan Numerik Dan Minat Belajar Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP," *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)* 2, no. 1 (2021): 35-36.

²⁶ Akuba, Purnamasari, and Firdaus, "Pengaruh Kemampuan Penalaran, Efikasi ...", 55.

²⁷ Sri Winarti and Budi Murtiyasa, "Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Mengerjakan Soal Serupa PISA Pada Siswa Kelas VIII" (Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015).

Siswa pada dasarnya dapat menguasai keterampilan numerik dengan melakukan langkah-langkah dan operasi dengan cepat dan benar, serta melakukan latihan yang cukup untuk memperkuat kemampuan numeriknya.²⁸ Berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan numerik adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan angka, melakukan perhitungan dan mengubah permasalahan uraian cerita ke dalam angka sehingga dapat dilakukan perhitungan dengan matematika.²⁹

Gardner menyebutkan kemampuan numerik sebagai kecerdasan logis matematis yang berhubungan dengan konsep angka dan penalaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sofia Nurul Hikmah yang menunjukkan nilai *Pearson correlation* variabel kecerdasan numerik terhadap kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh data perhitungan sebesar 0,823 jauh lebih besar dari nilai *r* tabel 0,361 ($0,823 > 0,361$). Hal ini berarti terdapat hubungan yang signifikan antara kecerdasan numerik terhadap penalaran matematis siswa.³⁰ Prasetyo menyatakan bahwa kemampuan numerik mempunyai hubungan yang sangat erat dalam menyelesaikan soal-soal cerita, yaitu kemampuan seseorang dalam melakukan perhitungan dan pengoperasian bilangan-bilangan.³¹ Pentingnya kemampuan numerik dalam menyelesaikan soal matematika juga dijelaskan oleh Jayantika dkk, bahwa kecerdasan numerik ialah suatu prediksi yang baik guna mencapai dalam mata pelajaran matematika dan sains.

²⁸ Ade Emelan T Melani, I Made Candiasa, and I Gst Nyoman Yudi Hartawan, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Pair Check Terhadap Kemampuan Numerik Siswa Kelas VII Smp Negeri 3 Gianyar," *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha* 10, no. 1 (2019): 3, <https://doi.org/10.23887/jjpm.v10i1.19900>.

²⁹ Ari Irawan, "Peranan Kemampuan Numerik Dan Verbal Dalam Berpikir Kritis Matematika Pada Tingkat Sekolah Menengah Atas," *AdMathEdu: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan* 6, no. 2 (2016): 123, <https://doi.org/10.12928/admathedu.v6i2.5443>.

³⁰ Hikmah, "Hubungan Kecerdasan Numerik ...", 38.

³¹ Nur Hardiani, "Pengaruh Kemampuan Verbal Dan Numerik Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linier Bentuk Cerita," *Beta* 7, no. 1 (2014): 66.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Silvanus Jelatu, Mayona Emenensia Mon dan Selvianus San diperoleh kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kecerdasan numerik terhadap prestasi belajar matematika siswa. Kecerdasan numerik yang tinggi dapat memberikan peningkatan pada prestasi belajar matematika yang tinggi pula. Itu juga sebaliknya, jika semakin rendah kecerdasan numeriknya maka semakin rendah pula prestasi belajar matematika siswa.³²

Peneliti melakukan pra penelitian di SMA Negeri 01 Banjar Margo kelas X MIPA guna melakukan pengukuran kemampuan penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan. Berdasarkan pra penelitian yang dilakukan diperoleh hasil bahwa kemampuan penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan masih tergolong rendah. Dibawah ini merupakan data hasil tes dalam kemampuan penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan kelas X MIPA semester genap tahun ajaran 2021/2022.

Tabel 1.2
Hasil Tes Pra-Penelitian Penyelesaian Soal PISA Pada Konten Bilangan Kelas X MIPA SMA Negeri 01 Banjar Margo

Kelas	Nilai KKM (x)		Jumlah Peserta
	$x < 70$	$x \geq 70$	
X MIPA 1	26	5	31
X MIPA 2	22	8	30
Jumlah	48	13	61
Persentase	78,7%	21,3%	100%

Peneliti melakukan tes kemampuan penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan dengan mengadopsi instrumen soal dari Rika Saliha Setia Dewi Astuti

³² Silfanus Jelatu, Mayona Emenensia Mon, and Selvianus San, "Relasi Antara Kemampuan Numerik Dengan Prestasi Belajar Matematika," *Lectura: Jurnal Pendidikan* 10, no. 1 (2019): 15-16.

yang sudah tervalidasi.³³ Hal ini menunjukkan bahwa siswa kurang mampu menganalisis soal secara baik. Keterangan tersebut terlihat pada penyelesaian soal yang dilakukan siswa. Siswa kurang dalam menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, memanipulasi dan menarik kesimpulan. Sehingga lebih banyak siswa yang belum tuntas KKM yaitu 48 siswa atau 78,7% sedangkan siswa yang tuntas KKM yaitu 13 siswa atau 21,3%. Berdasarkan latar belakang dan hasil pra penelitian, peneliti tertarik untuk meneliti “Hubungan Antara Berpikir Kreatif Matematis, Penalaran Matematis dan Kemampuan Numerik Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model *Programme For International Student Assessment (PISA)* Pada Konten Bilangan”.

C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang yang dijelaskan, yaitu:

1. Hasil yang diperoleh Indonesia pada survei PISA masih jauh dari yang diharapkan dan masih rendah dibandingkan dengan negara-negara Asia lainnya.
2. Rendahnya kemampuan siswa untuk melakukan penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan di SMA Negeri 01 Banjar Margo.
3. Rendahnya kemampuan siswa dalam menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, memanipulasi dan menarik kesimpulan di SMA Negeri 01 Banjar Margo.

Berdasarkan identifikasi, peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian dibatasi pada cakupan siswa di SMA Negeri 01 Banjar Margo kelas XI MIPA.
2. Penelitian hanya berfokus kepada empat kemampuan yang digunakan yaitu berpikir kreatif matematis, penalaran

³³ Rika Saliha Setia Dewi Astuti, “Pengembangan Soal Matematika Model PISA Untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 4 Bandar Lampung” (UIN Raden Intan Lampung, 2018), 89-103.

matematis, kemampuan numerik dan kemampuan menyelesaikan soal PISA.

3. Penelitian hanya berfokus pada soal matematika model PISA pada konten bilangan.
4. Berpikir kreatif matematis, penalaran matematis dan kemampuan numerik berpengaruh dalam penyelesaian masalah matematika.
5. Berpikir kreatif matematis dan kemampuan numerik berpengaruh terhadap penalaran matematis siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil identifikasi dari masalah diatas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penalaran matematis?
2. Apakah terdapat hubungan langsung antara kemampuan numerik terhadap penalaran matematis?
3. Apakah terdapat hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan?
4. Apakah terdapat hubungan langsung antara kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan?
5. Apakah terdapat hubungan langsung antara penalaran matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan?
6. Apakah terdapat hubungan tidak langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui penalaran matematis?
7. Apakah terdapat hubungan tidak langsung antara kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui penalaran matematis?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka peneliti memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui:

1. Hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penalaran matematis.
2. Hubungan langsung antara kemampuan numerik terhadap penalaran matematis.
3. Hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.
4. Hubungan langsung antara kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.
5. Hubungan langsung antara penalaran matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.
6. Hubungan tidak langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui penalaran matematis.
7. Hubungan tidak langsung antara kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui penalaran matematis.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini bukan sekedar bagi peneliti, tetapi juga bagi subjek penelitian (siswa, pendidik) dan calon pendidik

1. Bagi Peneliti

Peneliti dapat memiliki pengetahuan sebagai calon pendidik dengan pengalaman langsung menganalisis hubungan antara berpikir kreatif matematis, penalaran matematis dan kemampuan numerik dalam menyelesaikan soal matematika model PISA pada konten bilangan yang kelak dapat diterapkan dalam mengetahui kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal PISA.

2. Bagi Pendidik

Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber literasi pendidik, guna mengembangkan kemampuan literasi matematis siswa dan meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika model PISA.

3. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika peserta didik untuk menyelesaikan soal PISA pada konten bilangan.

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penelitian ini dilakukan dengan melihat penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Adapun penelitian terdahulu yang peneliti gunakan sebagai tolak ukur pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Etti Desti tentang pengaruh kemampuan berpikir kreatif terhadap kemampuan memecahkan masalah matematika.³⁴ Hasil dari penelitian tersebut adalah berpikir kreatif memiliki pengaruh signifikan pada pemecahan masalah matematika.
2. Penelitian oleh Dian Sudiantini dan Nurjanah Dewi Shinta, tentang pengaruh media pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kreatif dan penalaran matematis siswa.³⁵ Hasil dari penelitian tersebut diketahui bahwa siswa dengan berpikir kreatif tinggi memiliki kemampuan penalaran matematika lebih tinggi dari pada siswa dengan berpikir kreatif rendah.
3. Penelitian oleh Sri Winarti dan Budi Murtiyasa, tentang analisis kemampuan penalaran siswa dalam mengerjakan soal serupa PISA pada siswa kelas VIII.³⁶ Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal serupa PISA termasuk dalam kategori cukup.

³⁴ Desti, "Pengaruh Kemampuan Berpikir Kreatif ...", 101.

³⁵ Sudiantini and Shinta, "Pengaruh Media Pembelajaran ...", 184.

³⁶ Winarti and Murtiyasa, "Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Mengerjakan Soal Serupa PISA Pada Siswa Kelas VIII."

4. Penelitian oleh Sofia Nurul Hikmah, tentang hubungan kecerdasan numerik terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SMP.³⁷ Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kecerdasan numerik terhadap penalaran matematis siswa.

H. Sistematika Penulisan

Peneliti memberikan susunan skripsi ke dalam bab dan subbab yang disesuaikan dengan cara penulisan skripsi agar memudahkan pembaca memahami isi skripsi ini. Berikut ini sistematika penulisan skripsi yang berjudul “Hubungan Antara Berpikir Kreatif Matematis, Penalaran Matematis dan Kemampuan Numerik Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model *Programme For International Student Assessment (PISA) Pada Konten Bilangan*” terdiri dari :

1. **BAB I** Pendahuluan, yang terdiri dari penegasan judul, latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan dan sistematis penulisan.
2. **BAB II** Landasan Teori, yang terdiri dari teori yang digunakan, kerangka berpikir dan pengajuan hipotesis.
3. **BAB III** Metode Penelitian, yang terdiri dari waktu dan tempat penelitian, pendekatan dan jenis penelitian, populasi, sampel, teknik pengumpulan data, definisi operasional variabel, instrumen penelitian, uji instrumen penelitian, analisis jalur, uji prasyarat analisis dan uji hipotesis.
4. **BAB IV** Hasil Penelitian dan Pembahasan yang terdiri dari hasil analisis uji coba instrumen, analisis data hasil penelitian dan pembahasan.
5. **BAB V** Penutup yang terdiri dari kesimpulan dan saran sebagai bentuk rangkuman akhir yang dapat dibaca dan dipahami untuk mengetahui isi skripsi secara ringkas.

³⁷ Hikmah, “Hubungan Kecerdasan Numerik ...”, 38.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Teori yang Digunakan

1. Berpikir Kreatif Matematis

Kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk menciptakan sesuatu yang baru baik berupa gagasan maupun dalam bentuk karya nyata yang relatif berbeda dengan apa yang telah diciptakan maupun telah disampaikan. Kreativitas sangat penting untuk kehidupan karena berbagai alasan, antara lain: (1) kreativitas membuat individu sadar akan dirinya sendiri, (2) kreativitas memungkinkan orang untuk menemukan alternatif yang berbeda-beda untuk memecahkan masalah, (3) kreativitas dapat memberikan kepuasan hidup, dan (4) kreativitas memungkinkan orang untuk meningkatkan kualitas hidup mereka.³⁸

Kreativitas merupakan salah satu aspek penting dalam dunia pendidikan dan perkembangan peserta didik. Pentingnya kreativitas tertera dalam UU SISDIKNAS Nomor 20 Tahun 2003 bab II pasal 3, yang menyatakan bahwa :

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

³⁸ Ika Lestari and Linda Zakiah, *Kreativitas Dalam Konteks Pembelajaran*, ed. Erminawati (Bogor: Erzatama Karya Abadi, 2019): 1-2.

Diambil dari kutipan diatas, salah satu prinsip dalam penyelenggaraan pendidikan adalah siswa dapat memberikan pengembangan kreativitasnya untuk proses pembelajaran.³⁹ Tantangan nyata dalam lingkup pendidikan yang berhubungan dengan kreativitas adalah tingkat pengetahuan guru tentang metode pembelajaran yang kreatif, strategi pengajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kreativitas peserta didik, dan konsep kreativitas itu sendiri.⁴⁰

Menurut Robert Sternberg, "*intelligence comprises analytical, creative and practical abilities. In creative thinking, we solve new kinds of problems that require us to think about the problem and its elements in a new way (e.g., inventing, designing)*", kecerdasan terdiri dari kemampuan analitis, kreatif, dan praktis. Dalam berpikir kreatif, kita memecahkan jenis masalah baru yang mengharuskan kita memikirkan masalah tersebut dan elemen-elemennya dengan cara baru (misalnya, menciptakan, merancang). Sternberg, dkk mengatakan "*teaching students to use all of their analytic, creative, and practical abilities has resulted in improved school achievement for every student, whatever their ability pattern*", mengajarkan peserta didik untuk menggunakan semua kemampuan analitik, kreatif, dan praktis mereka telah menghasilkan peningkatan prestasi sekolah untuk setiap peserta didik, apapun pola kemampuan mereka.⁴¹

Pehkonen menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif dan matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, matematika tumbuh dan berkembang berdasarkan pemikiran-pemikiran yang kreatif. Sebagaimana disampaikan oleh Kiesswetter bahwa aspek keluwesan dalam kemampuan

³⁹ Yenni and Silvi Elya Putri, "Optimalisasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Everyone Is A Teacher Here," *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 1, no. 2 (2017): 336.

⁴⁰ Lestari and Zakiah, "*Kreativitas Dalam Konteks Pembelajaran ...*", 42.

⁴¹ Robert J Sternberg and Karin Sternberg, *Cognitive Psychology*, ed. Tangelique Williams, 6th ed. (USA: Wadsworth Cengage Learning, 2012): 21, https://doi.org/10.1007/978-3-031-01562-5_3.

berpikir kreatif merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah matematis.⁴²

Berpikir kreatif sebenarnya ada dalam diri kita masing-masing, tetapi kita hanya perlu untuk mengembangkannya di lingkungan yang sedikit lebih sulit agar dapat membantu daya berpikir kreatif ini yang selanjutnya dapat menjadi sifat yang melekat pada setiap siswa sehingga bisa membantu merubah persepsi peserta didik tentang pembelajaran kemudian bisa mewujudkan tujuan pembelajaran yang maksimal.⁴³

Tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat diukur dengan menggunakan indikatornya. Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis menurut Torrance meliputi:

- a. Kelancaran (*fluency*), yaitu ketika siswa memiliki ide atau gagasan dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dalam berbagai kategori dengan cepat.
- b. Keluwesan (*flexibility*), yaitu ketika siswa memiliki ide ataupun gagasan yang beraneka ragam atau melebihi satu ide untuk mencari penyelesaian masalah.
- c. Keaslian (*originality*), yaitu ketika siswa memiliki gambaran untuk melakukan penyelesaian sebuah permasalahan.
- d. Elaborasi (*elaboration*), yaitu ketika siswa mampu mengembangkan ataupun menjabarkan ide atau gagasan guna melakukan penyelesaian masalah secara lebih terperinci.

⁴² Erkki Pehkonen, "Analyses: Fostering of Mathematical Creativity," *ZDM - International Journal on Mathematics Education* 29, no. 3 (1997): 63, <http://www.emis.de/journals/ZDM/zdm973a.html#hash>.

⁴³ Bambang Sri Anggoro, "Analisis Persepsi Siswa SMP Terhadap Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender Dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): 158, <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.30>.

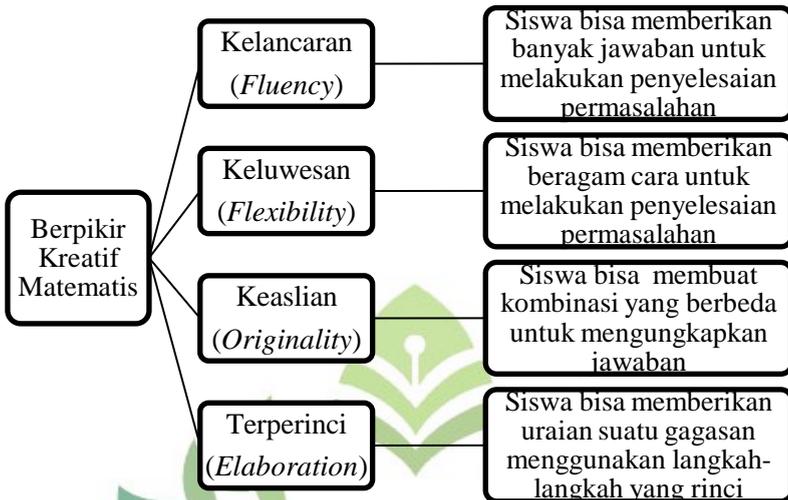
Terkait dengan ini, Munnandar memaparkan tentang aspek-aspek berpikir kreatif tersebut, sebagai berikut:

- a. *Fluency*. Memberikan acuan pada kemampuan untuk berpikir secara lancar. Aspek-aspek berpikir kreatifnya, yaitu: (1) Mencetuskan banyak gagasan, jawaban atau penyelesaian, dan (2) Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban.
- b. *Flexibility*. Mengacu pada kemampuan berpikir luwes. Aspek-aspek berpikir kreatifnya, yaitu: (1) Menghasilkan gagasan, jawaban atau penyelesaian yang bervariasi, (2) Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, (3) Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda, dan (4) Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran.
- c. *Originality*. Mengacu pada kemampuan berpikir orisinal. Aspek-aspek berpikir kreatifnya, yaitu: (1) Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik, (2) Memikirkan cara-cara yang berbeda untuk mengungkapkan diri, dan (3) Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang berbeda dari bagian-bagian atau unsur-unsur.
- d. *Elaboration*. Mengacu pada kemampuan memerinci. Aspek-aspek berpikir kreatifnya, yaitu: (1) Mampu memberikan karya ataupun pengembangan sebuah gagasan, dan (2) Memberikan tambahan atau rincian dengan cara mendetail ada sebuah objek, detail gagasan atau situasi yang nantinya bisa jadi semakin menarik.⁴⁴

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas yang mengungkapkan pengertian mengenai berpikir kreatif, peneliti menyimpulkan bahwa berpikir kreatif matematis adalah kemampuan untuk memberikan hasil atau pengembangan beragam ide ataupun gagasan terbaru yang muncul melalui kombinasi berbagai ide, konsep dan pengetahuan yang

⁴⁴ Hafiziani Eka Putri et al., *Kemampuan-Kemampuan Matematis Dan Pengembangan Instrumennya*, ed. Fitri Nuraeni, 1st ed. (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2020) : 2-3.

terdapat pada pikirannya untuk secara sistematis dan akurat menemukan penyelesaian yang unik untuk masalah matematika, sehingga tujuan dari pembelajaran matematika dapat dicapai dengan baik. Adapun indikator yang peneliti gunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2.1
Indikator Variabel Berpikir Kreatif Matematis

2. Penalaran matematis

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) berpendapat bahwa “*Standards are descriptions of what mathematics instruction should enable students to know and do. The Process Standards Problem Solving, Reasoning and Proof, Communication, Connections, and Representation highlight ways of acquiring and using content knowledge*”, standar adalah deskripsi tentang instruksi matematika apa yang harus memungkinkan siswa untuk mengetahui dan melakukannya. Standar proses pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi dan representasi menyoroti cara memperoleh dan menggunakan pengetahuan

konten⁴⁵. Berdasarkan pendapat NCTM guru harus memperhatikan lima kemampuan matematis ketika mengajar pembelajaran matematika, yaitu: koneksi, penalaran dan pembuktian, komunikasi, pemecahan masalah, dan representasi. Guru berperan penting dalam pengembangan kemampuan penalaran matematis siswa, baik dalam bentuk metode pembelajaran yang digunakan maupun dalam evaluasi berupa pembuatan soal yang mendukung.⁴⁶

Memecahkan persoalan yang dihadapi dalam dunia matematika memerlukan penalaran matematis karena dalam penalaran tahapan yang digunakan bersifat logis dalam proses berpikirnya. Permendikbud Nomor 58 tahun 2014, menjelaskan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan untuk menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah, serta dapat mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.⁴⁷

Menurut NCTM "*Reasoning is an integral part of doing mathematics. Student should enter the middle grades with the view that mathematics involves examining patterns and noting regularities, making conjectures about possible generalizations, and evaluating the conjectures*".⁴⁸ Pernyataan tersebut memiliki makna bahwa penalaran merupakan sebuah bagian yang tidak dapat dipisahkan dari matematika. Siswa

⁴⁵ *Principles and Standards for School Mathematics* (United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, 2000): 7.

⁴⁶ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2016): 148.

⁴⁷ Anisa Safitri, Armiami, and Nonong Amalita, "Pengaruh Pembelajaran Group Investigation Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik SMP," *Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2018): 1.

⁴⁸ *Principles and Standards for School Mathematics*...: 262.

pada tingkat menengah harus memiliki pandangan mengenai matematika yang melibatkan kegiatan meninjau pola, membuat asumsi mengenai generalisasi dan mengevaluasi asumsi.

Menurut Math Glossary, penalaran matematis adalah berpikir secara logis tentang suatu masalah matematika untuk memperoleh solusi dan penalaran matematis membutuhkan kemampuan untuk memahami apa yang penting dan tidak penting untuk memecahkan suatu masalah dan untuk menjelaskan atau memberikan alasan atau solusi. Berdasarkan definisi yang tercantum dalam Math Glossary tersebut, untuk melakukan penalaran matematis ada dua hal yang harus dimiliki oleh seorang siswa, yaitu kemampuan untuk melakukan prosedur penyelesaian masalah secara matematis dan kemampuan menjalankan atau memberikan alasan atas penyelesaian yang dilakukan.⁴⁹

Menurut Nickerson, Kemampuan penalaran matematis harus mampu menjelaskan hubungan antara premis-premis yang membantu untuk menghasilkan dugaan dengan proses membuat kesimpulan matematis yang logis.⁵⁰ Menurut Russeffendi, matematika lebih menekankan kegiatan dalam dunia rasio (penalaran), daripada menekankan hasil eksperimen dan observasi. Matematika dibentuk dari pikiran manusia yang meliputi ide, proses, dan penalaran. Pada tahap awal matematika, secara empiris terbentuk dari pengalaman manusia di dunia. Pengalaman itu kemudian diolah dalam dunia rasio, dan diproses secara analitis bersama menggunakan penalaran secara struktur kognitif untuk membentuk konsep-konsep matematika.⁵¹

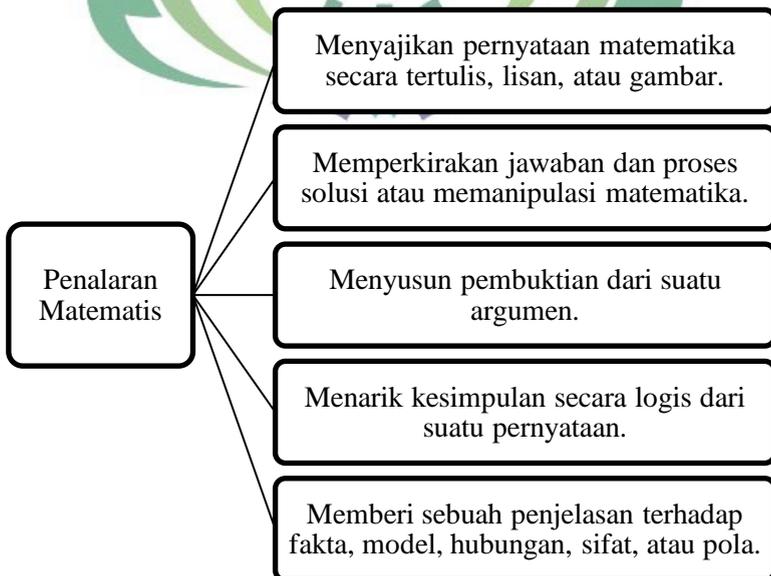
⁴⁹ Dyah Retno Kusumawardani, Wardono Wardono, and Kartono Kartono, "Pentingnya Penalaran Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika," in *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, vol. 1, 2018: 592.

⁵⁰ Raymond S. Nickerson, *Mathematical Reasoning: Patterns, Problems, Conjectures, and Proofs* (New York: Taylor & Francis, 2011): 8.

⁵¹ Almira Amir, "Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika," *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains* 2, no. 1 (2014):24, <http://jurnal.iain-padangsidempuan.ac.id/index.php/LGR/article/view/211>.

Menurut standar proses NCTM, beberapa kemampuan yang termasuk dalam penalaran matematis diantaranya adalah (a) menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, gambar, lisan, atau gambar, (b) menyusun pola hubungan guna mengajukan dugaan, (c) memperkirakan jawaban dan proses solusi atau memanipulasi matematika, (d) menyusun pembuktian dari suatu argumen, (e) menarik kesimpulan secara logis dari suatu pernyataan, (f) memeriksa validitas dari suatu pernyataan, (g) memberi sebuah penjelasan terhadap fakta, model, hubungan, sifat, atau pola.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas yang mengungkapkan pengertian mengenai penalaran matematis, peneliti menyimpulkan penalaran matematis merupakan proses berpikir logis tentang masalah matematika untuk sampai pada suatu kesimpulan berdasarkan sumber-sumber yang relevan dan atas dasar pada fakta atau kebenarannya telah terbukti. Adapun indikator yang peneliti gunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2.2

Indikator Variabel Penalaran Matematis

3. Kemampuan Numerik

Pengukuran kemampuan matematika dapat dilakukan dari *deduct, numeric, problem, series*, serta *arithmet*.⁵² Kemampuan numerik merupakan salah satu dari delapan kecerdasan manusia yang dikembangkan oleh Howard Gardner dalam teorinya tentang kecerdasan ganda (*multiple intelligence*). *The theory of multiple intelligences, developed by psychologist Howard Gardner, posits that individuals possess eight or more relatively autonomous intelligences. The eight identified intelligences include linguistic intelligences, logical-mathematical intelligences, spatial intelligences, musical intelligences, bodily-kinesthetic intelligences, naturalistic intelligences, interpersonal intelligences, and intrapersonal intelligence. logical-mathematical an ability to develop equations and proofs, make calculations, and solve abstract problems.*⁵³

Pernyataan diatas memiliki makna bahwa setiap individu memiliki delapan atau lebih kecerdasan, salah satunya adalah kecerdasan logika matematis. Kecerdasan numerik atau kecerdasan logika matematis adalah kemampuan untuk mengembangkan persamaan dan bukti, melakukan perhitungan dan memecahkan masalah abstrak.

Kemampuan numerik berasal dari kata “kemampuan” dan “numerik”. Menurut Robbins, kemampuan adalah suatu kapasitas individu untuk mengerjakan berbagai tugas dalam suatu pekerjaan, sedangkan numerik adalah semua hal yang berwujud nomor atau angka yang bersifat numerik, data statistik atau data yang memerlukan pengelolaan yang cermat.⁵⁴

⁵² Achi Rinaldi, “Aplikasi Model Persamaan Struktural Pada Program R (Studi Kasus Data Pengukuran Kecerdasan),” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2015): 5.

⁵³ Katie Davis et al., “The Theory of Multiple Intelligences,” 2011, 485–488.

⁵⁴ Farah Indrawati, “Pengaruh Kemampuan Numerik ...”: 218.

Kemampuan numerik yang tinggi dapat mempermudah seseorang dalam memahami pembelajaran matematika. Hal tersebut disebabkan karena materi di dalam mata pelajaran matematika sebagian besar banyak perhitungan yang membutuhkan kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan matematika tersebut. Kemampuan numerik itu sendiri merupakan kemampuan khusus dalam hitung menghitung sehingga kemampuan numerik dapat dikatakan mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami dan memecahkan masalah matematika. Setiap anak pada dasarnya memiliki kemampuan numerik yang berbeda-beda, ada beberapa anak memiliki kecerdasan numerik yang tinggi dan begitu pula sebaliknya, hal ini mempengaruhi proses belajar. Beberapa siswa mengeluh bahwa belajar matematika itu sulit karena tidak hanya membutuhkan penguasaan konsep tetapi juga kemampuan menghitung dengan menggunakan rumus. Banyak siswa yang telah menguasai konsep, tetapi sulit untuk menyelesaikannya ketika dihadapkan pada masalah berupa perhitungan.⁵⁵

Menurut Slameto, kecerdasan numerik meliputi kemampuan standar tentang bilangan, keterampilan matematika termasuk penalaran dan juga keterampilan aljabar. Kemampuan mengoperasikan bilangan masuk dalam kategori operasi aritmatika penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Kemampuan numerik (kecerdasan numerik) adalah kecerdasan yang dapat menumbuhkan rasa ketakutan yang ekstrim dan reaksi negatif yang dahsyat, selain fakta bahwa kebanyakan orang memandang kecerdasan sebagai kelemahan dalam kemampuannya.⁵⁶

⁵⁵ Halyadin et al., "Kemampuan Numerik Siswa Pesisir SMP Negeri Di Kabupaten Wakatobi," *Jurnal Pendidikan Matematika* 10, no. 1 (2019): 92.

⁵⁶ Agus Umaeza and Widodo Budhi, "Hubungan Antara Kemampuan Numerik, Verbal Dan Menyelesaikan Soal Cerita Fisika Dengan Prestasi Belajar Fisika," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 3, no. 1 (2016): 46.

Terdapat tiga materi yang menjadi indikator kemampuan numerik dalam matematika yaitu aljabar, aritmatika, dan deret.⁵⁷ Gardner mengatakan ada empat indikator tes kemampuan numerik. Adapun indikator tes kemampuan numerik yaitu :

1) Melakukan perhitungan matematis

Perhitungan secara matematis ialah tingkat kemampuan untuk melakukan perhitungan berupa jumlah, kurang, kali dan bagi, akar kuadrat, serta logaritma.

2) Berpikir logis

Berpikir logis ialah kemampuan berkaitan dengan kemampuan untuk memberikan penjelasan dengan logis dan juga sistematis sebab dan akibat dari sebuah masalah. Siswa untuk bisa berpikir logis bukan hanya membutuhkan keterampilan berhitung, namun adanya pemahaman konsep matematika yang mendalam.

3) Pemecahan masalah

Pemecahan masalah ialah kemampuan untuk mengerti suatu permasalahan dan memberikan rumusan menjadi persamaan atau bentuk matematis. Oleh karena itu, kemampuan berpikir abstrak jadi suatu dasar penting untuk memecahkan masalah matematika yang ada dalam bentuk cerita.

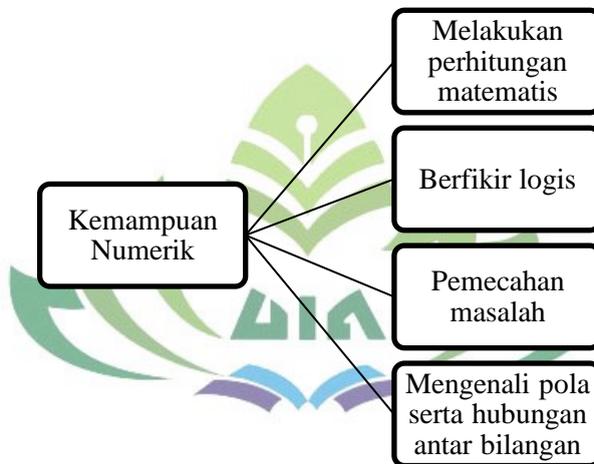
4) Mengenali pola serta hubungan antar bilangan

Mengenali pola dan hubungan antar bilangan diartikan juga sebagai analisis masalah matematika yang tercermin dalam pola pengubahan angka ataupun barisan serta deret. Kemampuan yang dibutuhkan ialah kemampuan untuk menganalisis bentuk yang bisa dikatakan logis dan konsisten. Pada permasalahan ini siswa harus mampu melakukan analisis pola perubahan

⁵⁷ Maman Achdiyat and Rido Utomo, "Kecerdasan Visual-Spasial, Kemampuan Numerik, Dan Prestasi Belajar Matematika," *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 7, no. 3 (2018): 238.

hingga memiliki angka atau huruf yang terdapat dalam deret secara utuh.⁵⁸

Berdasarkan penjelasan definisi-definisi di atas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa kemampuan numerik ialah kemampuan yang kuat kaitannya dengan angka yang cakupannya pada jumlah, kurang, kali dan bagi, ataupun dapat dikatakan sebagai kemampuan untuk memahami hubungan angka dan juga pemecahan permasalahan yang erat kaitannya dengan konsep pada bilangan. Adapun indikator yang peneliti gunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2.3
Indikator Variabel Kemampuan Numerik

4. PISA (*Programme For International Student Assessment*)

PISA yaitu survei internasional yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) dengan partisipasi dari berbagai negara peserta, termasuk Indonesia. Penilaian PISA digunakan untuk mengevaluasi kemampuan tiga literasi yaitu: literasi membaca

⁵⁸ Jelatu, Mon, and San, "Relasi Antara Kemampuan Numerik ...", 4-5.

(*reading literacy*), literasi matematika (*mathematic literacy*) dan literasi sains (*scientific literacy*) siswa-siswi pada rentang usia 15 tahun. Tujuan PISA menurut OECD adalah “*measure how far students approaching the end of compulsory education have acquired some of the knowledge and skills essential for full participation in the knowledge society*”, untuk mengukur seberapa jauh siswa yang mendekati akhir wajib belajar telah memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang penting untuk berpartisipasi dalam masyarakat.⁵⁹ Survei PISA memberikan laporan hasil pencapaian literasi tiap Negara dan informasi mengenai aspek demografi, kebiasaan, persepsi dan aspirasi yang didapatkan dari adanya data respon angket sekolah juga siswa.⁶⁰

PISA dilaksanakan tiap tiga tahun sekali, dengan putaran pertama pada tahun 2000, dan putaran berikutnya pada tahun 2003, 2006, 2009, 2012, 2015 dan 2018; sedangkan putaran 2021 hasil survei ini belum dirilis oleh pihak OECD. Indonesia telah berpartisipasi penuh dalam PISA sejak tahun 2000. Indonesia berpartisipasi dalam survei PISA untuk melihat seberapa jauh pertumbuhan program pendidikan negara kita dibandingkan dengan negara-negara lain di dunia. Hal ini sangat penting dilihat dari kepentingan anak-anak kita di masa depan untuk dapat bersaing dengan negara lain di era globalisasi. Oleh karena itu, diharapkan hasil survei itu dapat dipergunakan sebagai masukan dalam pengembangan kebijakan untuk meningkatkan mutu pendidikan.⁶¹

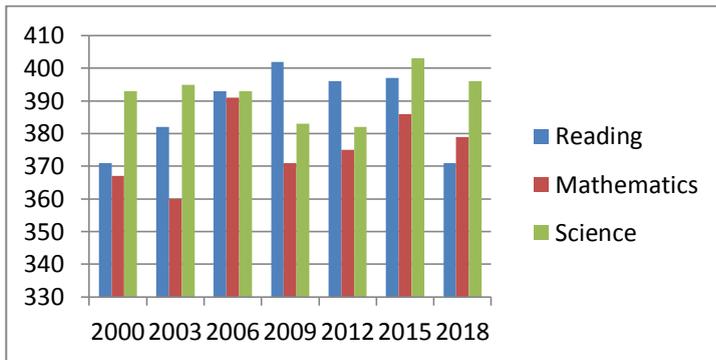
Indonesia pertama kali bergabung dengan PISA pada tahun 2000. Capaian PISA Indonesia sejak putaran pertama tahun 2000 hingga 2018 ditunjukkan pada Gambar 2.4. Skor PISA Indonesia menunjukkan sedikit peningkatan dalam bidang membaca dan sains dan peningkatan yang signifikan dalam bidang matematika pada tahun 2018 dibandingkan dengan

⁵⁹ *Take the Test Sample Questions ...*: 12.

⁶⁰ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, “Kajian Analisis Data PISA ...”

⁶¹ Rahmawati, Annajmi and Hardianto, “Analisis Kemampuan Matematis...”:

PISA tahun 2000. Meski mengalami peningkatan sepanjang periode tersebut, Skor PISA Indonesia 2018 relatif rendah dibandingkan tahun sebelumnya di semua bidang. Paling tajam penurunannya terjadi di bidang membaca.⁶²



Gambar 2.4
Hasil PISA Indonesia Selama 7 Putaran

Pelaksanaan PISA 2018 di Indonesia diikuti oleh 399 satuan pendidikan dengan responden PISA Indonesia mewakili 3,7 juta siswa dengan usia 15 tahun di kelas 7 – 12.⁶³ Pada saat survei PISA 2018, diperkirakan Indonesia memiliki 4.439.086 anak berusia 15 tahun. Dari jumlah tersebut, 85% atau 3.768.508 anak termasuk dalam populasi PISA. Selebihnya, 15% atau 670.578 anak tidak masuk kategori sebagai populasi siswa PISA. Kelompok terakhir ini mencakup anak-anak yang tidak bersekolah, yang ada di kelas 6 atau di bawahnya, dan anak-anak berkebutuhan khusus yang bersekolah di Sekolah Luar Biasa (SLB). Cakupan responden PISA Indonesia telah meningkat selama 18 tahun terakhir, dengan partisipasi Indonesia meningkat dari 39% di PISA 2000 menjadi 68% di PISA 2015 dan 85% di PISA 2018. Ini berarti dalam literasi matematika nilai rata-rata untuk tahun

⁶² OECD and Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Pendidikan Di Indonesia Belajar Dari Hasil PISA 2018* (Jakarta Pusat: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud, 2018), 5.

⁶³ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, “Kajian Analisis Data PISA ...”

2000 yaitu 367 hanya menggambarkan kemampuan matematika pada 39% anak Indonesia usia 15 tahun, nilai rata-rata matematika tahun 2015 yaitu 386 menggambarkan kemampuan matematika pada 68% anak Indonesia usia 15 tahun dan nilai rata-rata matematika tahun 2018 yaitu 379 menggambarkan kemampuan matematika pada 85% anak Indonesia usia 15 tahun.

Peningkatan jumlah responden PISA berarti peningkatan jumlah penduduk berpendidikan berusia 15 tahun di Indonesia. Dalam 18 tahun, Indonesia telah mampu meningkatkan jumlah responden pendidikan anak usia 15 tahun dari sekitar 39% pada PISA 2000 menjadi 85% pada PISA 2018. Jumlah ini meningkat lebih dari dua kali lipat.⁶⁴

Fokus dari PISA adalah pada literasi yang menekankan pada keterampilan dan kemampuan yang dipelajari siswa di sekolah dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dalam berbagai kondisi.⁶⁵ Definisi secara luas dari bidang literasi yang diujikan pada PISA ialah sebagai berikut:

- a. Literasi membaca dapat diartikan sebagai kemampuan individu untuk pemahaman, penggunaan, perenungan, dan merefleksikan sepenuhnya dalam bentuk tulisan untuk mencapai cita-cita, memberikan pengembangan potensi dan juga berpartisipasi dalam masyarakat.
- b. Literasi matematika diartikan juga kemampuan individu guna memberikan rumusan, memahami dan menggunakan dasar-dasar pengetahuan matematika dalam berbagai situasi.
- c. Literasi sains diartikan sebagai kemampuan individu untuk fokus terhadap topik yang berhubungan dengan sains dan ide-ide sains untuk menjadi bentuk refleksi individu.⁶⁶

⁶⁴ OECD and Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Pendidikan Di Indonesia Belajar ...*: 6.

⁶⁵ Andi Harpeni Dewantara, "Soal Matematika Model Pisa: Alternatif Materi Program Pengayaan," *DIDAKTIKA: Jurnal Kependidikan* 12, no. 2 (2018): 200, <https://doi.org/10.30863/didaktika.v12i2.186>.

⁶⁶ OECD and Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Pendidikan Di Indonesia Belajar ...*, 20.

Literasi matematika adalah salah satu domain yang pengukurannya bisa dalam survei PISA. Hal ini dikarenakan literasi matematika menekankan pada kemampuan siswa untuk memberikan rumusan, menerapkan, dan memberikan tafsiran matematika dalam konteks yang variatif, termasuk penalaran yang matematis, konsep, fakta, prosedur, dan penggunaan alat penjabar untuk membantu siswa mengenali kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.⁶⁷ Oleh karena itu, diharapkan literasi matematika dapat menjadikan siswa untuk benar-benar memahami peran matematika dalam kehidupan modern dalam berbagai situasi yang akan dihadapinya dihadapi di masa depan.

Soal-soal matematika model PISA memiliki tiga komponen utama, yaitu konteks (*context*), konten (*content*), dan kompetensi (*competency*). Konten matematika PISA ditentukan berdasarkan penelitian mendalam dan konsensus di seluruh negara OECD sehingga hasil belajar siswa dapat dibandingkan secara internasional, menggunakan pertimbangan keragaman di setiap negara. Selain itu, permasalahan yang disajikan oleh PISA sangat dekat hubungannya dengan fenomena. Dalam PISA, fenomena ini disebut *over-arching ideas*. PISA memiliki 4 kategori *over-arching ideas* atau konten matematika, yaitu:

a. *Change and Relationships* (Perubahan dan Hubungan)

Perubahan dan hubungan di dunia ini bisa terjadi secara alami atau dirancang oleh manusia. Sifatnya juga sangat beragam, terus menerus, bersiklus, permanen dan sementara. Misalnya perubahan populasi di suatu wilayah, perkembangan organisme, siklus musim, perubahan indeks saham, perubahan nilai kurs mata uang, dan sebagainya. Dilihat dengan matematis, konten ini mencakup fungsi dan aljabar, yang masuk juga di dalamnya ekspresi aljabar,

⁶⁷ Ninik Charmila, Zulkardii, and Darmawijoyo, "Pengembangan Soal Matematika Model PISA Menggunakan Konteks Jambi," *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan* 20, no. 2 (2016): 199.

persamaan dan pertidaksamaan, serta menciptakan, penafsiran dan penerjemahan antara representasi simbolis serta grafis dari hubungan-hubungan matematis.

b. *Space and Shape* (Ruang dan Bentuk)

Ruang dan bentuk adalah fenomena yang dapat dilihat dimanapun di dunia visual dan fisik contohnya adalah pola, bentuk visual, sifat, posisi dan arah benda, memberikan tafsiran informasi visual, dan interaksi dinamis yang berbentuk nyata. Ruang dan bentuk berhubungan dengan pelajaran geometri. Soal ruang dan bentuk ini menguji kemampuan siswa untuk mengenali bentuk, mencari persamaan dan perbedaan dalam berbagai dimensi dan representasi bentuk, serta mengenali ciri-ciri benda yang berkaitan dengan posisinya.

c. *Quantity* (Bilangan)

Bilangan berkaitan dengan hubungan dan pola, antara lain kemampuan memahami ukuran, pola bilangan dan menghitung serta mengukur benda tertentu yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan matematika siswa sangat diperlukan pada konten bilangan ini meliputi kemampuan untuk menalar, kemampuan melakukan presentasi sesuatu menggunakan angka, kemampuan memahami langkah-langkah matematika, menghitung di luar kepala, dan membuat tafsiran.

d. *Uncertainty and Data* (Ketidak pastian dan Data)

Konten ketidak pastian dan data ini erat kaitannya dengan statistik dan peluang yang umum dipakai dalam kehidupan sehari-hari, layaknya data tentang pertumbuhan penduduk di suatu daerah, tingkat miskinnya keluarga pada suatu negara, fluktuasi indeks harga saham, hasil pemilu, hasil jajak pendapat, perkiraan cuaca, hasil survey dan sejenisnya. Konsep dan aktivitas matematika yang penting pada konten ini ialah memberikan kumpulan data, analisis

dan memberikan sajian data, peluang, dan inferensi. Inti dari konten ini adalah penyajian dan interpretasi data.⁶⁸

Nilai rata-rata hasil tes PISA pada setiap bidang penilaian digunakan untuk memberikan rangkuman nilai siswa terhadap negara dan memberikan nilai yang posisinya relatif pada negara pembanding yang mengikuti survei PISA. Surei PISA juga memberikan gambaran nilai siswa berdasarkan tingkat kompetensi (lihat Tabel 2.1). Tingkat kompetensi pada masing-masing bidang memberikan penjelasan batas minimum kemampuan siswa yang berusia 15 tahun. Tingkat kompetensi minimum ini dipergunakan sebagai petunjuk jika siswa mampu memberikan penyelesaian soal yang membutuhkan kemampuan minimum yang sesuai dengan standar internasional. Tingkat kompetensi minimum matematika pada penilaian PISA adalah tingkat 2, yaitu tingkat yang menyatakan bahwa: “siswa dapat menggunakan prosedur rutin, contohnya operasi aritmatika, pada situasi dengan instruksi lengkap serta menafsirkan dan mengetahui bagaimana sebuah situasi sederhana dapat dijelaskan secara matematis”

Tabel 2.1

Tingkat Kompetensi Matematika dalam PISA⁶⁹

Tingkat	Karakteristik Soal
6	<p>Pada tingkat kompetensi 6 siswa mampu mengkonseptualisasikan dan menggeneralisasi menggunakan informasi yang didasarkan pada pemodelan matematika serta penyelidikan untuk situasi soal yang kompleks.</p> <p>Siswa mampu berpikir matematis, menalar,</p>

⁶⁸ Dewantara, “Soal Matematika Model Pisa ...”, 201-203.

⁶⁹ OECD and Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Pendidikan Di Indonesia Belajar ...*, 38-39.

	<p>menghubungkan berbagai sumber informasi secara fleksibel dan dapat memberikan terjemahannya serta siswa bisa berpikir dan memiliki logika matematika tingkat tinggi.</p>
5	<p>Pada Tingkat kompetensi 5 siswa mampu menggunakan pemodelan matematika untuk mengembangkan dan mengerjakan soal pada situasi yang kompleks, memahami kendala yang mereka hadapi, dan menjelaskan asumsi secara akurat. Siswa bisa memilih, melakukan perbandingan dan melakukan evaluasi strategi pemecahan masalah yang tepat ketika berhadapan dengan soal-soal pemodelan matematika yang kompleks.</p>
4	<p>Pada Tingkat kompetensi 4 siswa dapat secara efektif mengerjakan soal dengan pemodelan matematika dan dapat memilih serta menggabungkan representasi yang berbeda kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata. Siswa dapat menjelaskan dan memberikan pendapatnya berdasarkan pada interpretasi, hasil dan tindakan mereka sendiri.</p>
3	<p>Pada Tingkat kompetensi 3 siswa mampu memberikan penjelasan proses dengan baik, termasuk dalam proses yang memerlukan solusi langkah demi langkah. Siswa pada tingkat ini mampu menafsirkan dan menggunakan penjelasan berdasarkan berbagai sumber informasi dan memberikan alasan secara langsung.</p>
2	<p>Pada tingkat kompetensi 2, siswa mampu menafsirkan dan mengenali situasi yang memerlukan penarikan kesimpulan secara langsung.</p>

	Siswa pada tingkat ini dapat memecahkan masalah sesuai dengan algoritma, rumus, prosedur ataupun ketentuan yang dasar.
1	<p>Pada tingkat kompetensi 1, siswa mampu menjawab pertanyaan dalam konteks umum serta semua informasi yang tersedia relevan dan pertanyaan diberikan dengan jelas.</p> <p>Siswa mampu mengikuti instruksi langsung dalam situasi yang jelas untuk mengidentifikasi informasi dan menjalankan prosedur rutin. Siswa dapat menjalankan tindakan sesuai dengan stimulus yang diberikan.</p>

5. Konten Bilangan

*Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) berpendapat bahwa “The notion of quantity may be the most pervasive and essential mathematical aspect of engaging with, and functioning in our world. To engage with the quantification of the world involves understanding measurements, counts, magnitudes, units, indicators, relative size, and numerical trends and patterns. Aspects of quantitative reasoning – such as number sense, multiple representations of numbers, elegance in computation, mental calculation, estimation and assessment of reasonableness of results – are the essence of mathematical literacy relative to quantity”.*⁷⁰ Pernyataan tersebut memiliki makna bahwa Pernyataan tersebut memiliki makna bahwa inti dari literasi matematika terkait konten quantity adalah aspek penalaran kuantitatif seperti memahami angka, memahami makna operasi, perhitungan matematika, mental aritmatika, dan estimasi/perkiraan.

Bilangan memiliki kaitan dengan hubungan dan pola beberapa diantaranya ialah kemampuan memahami ukuran

⁷⁰ OECD, *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy* (OECD Publishing, 2013): 34-35.

pola bilangan serta menghitung dan mengukur benda tertentu yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan matematika siswa sangat diperlukan dalam konten bilangan ini meliputi kemampuan bernalar, kemampuan melakukan presentasi menggunakan angka, kemampuan memahami dengan langkah-langkah matematika, melakukan perhitungan di luar kepala, dan membuat tafsiran.

Kumpulan soal dalam konten bilangan terbanyak implementasinya seperti saat menukar nilai mata uang, memberikan ketentuan bunga bank, melakukan pembelian, melakukan penghitungan pajak, melakukan pengukuran waktu, mengukur kecepatan, luas, massa, tekanan dan lain-lain yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Siswa yang memiliki pemahaman yang baik tentang bilangan akan lebih mudah untuk memberikan model sesuatu, melakukan pengujian perubahan serta hubungan, memberikan deskripsi dan melakukan manipulasi bentuk serta ruang, melakukan penyusunan data dan melakukan penghitungan yang tidak pasti.

B. Kerangka Berpikir

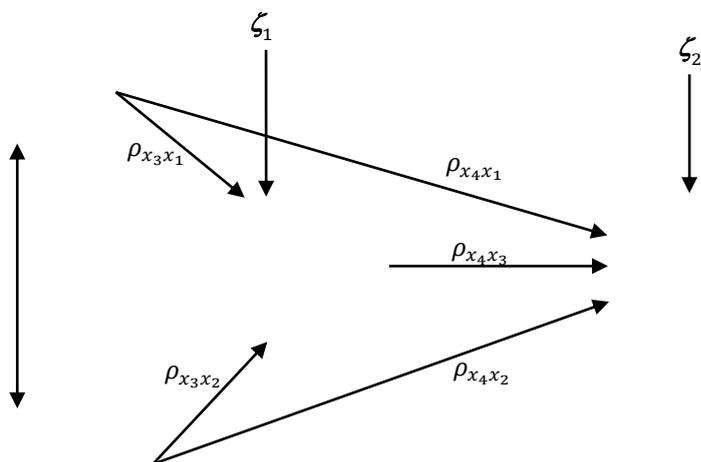
Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Kerangka berpikir yang baik akan menjelaskan secara teoritis pertautan antar variabel yang akan diteliti. Jadi secara teoritis perlu dijelaskan hubungan antar variabel independen dan dependen. Kerangka berpikir merupakan inti teori yang dikembangkan berdasarkan ruang lingkup permasalahan yang diteliti dengan tujuan agar penelitian yang akan dilakukan dapat menjawab permasalahan yang diteliti dalam bentuk jawaban sementara atau perumusan hipotesis penelitian.⁷¹

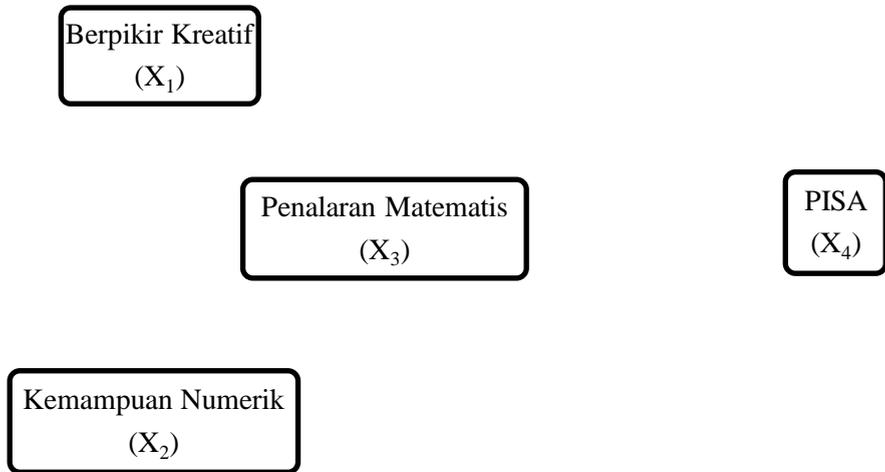
⁷¹ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D, 19th ed. (Bandung: Alfabeta, 2013): 283.

Berdasarkan latar belakang masalah dan teori penelitian yang telah peneliti kemukakan. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan, untuk itulah dalam bab pembahasan ini yang kedudukannya menjadi variabel eksogen ialah berpikir kreatif matematis sebagai variabel (X_1) dan kemampuan numerik sebagai variabel (X_2). Variabel yang kedudukannya sebagai variabel endogen adalah penalaran matematis (X_3) sebagai variabel intervening dan penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan sebagai variabel (X_4) sebagai variabel terikat.

Berdasarkan telaah pustaka dan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan dan dibuat kerangka pemikiran teoritis sebagai berikut :

1. Variabel berpikir kreatif matematis berpengaruh terhadap penalaran matematis dan penyelesaian soal matematika model PISA
2. Variabel penalaran matematis dipengaruhi oleh kemampuan numerik.
3. Variabel penalaran matematis dan kemampuan numerik berpengaruh terhadap penyelesaian soal matematika model PISA.





Gambar 2.5
Desain Analisis Jalur

C. Pengajuan Hipotesis

Setelah peneliti mengemukakan landasan teori dan kerangka berpikir, langkah selanjutnya yang peneliti lakukan ialah melakukan perumusan hipotesis. Hipotesis adalah pernyataan atau dugaan yang bersifat sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data.⁷² Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti mengajukan hipotesis sebagai berikut :

1. Hipotesis Penelitian
 - a) Terdapat hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penalaran matematis.

⁷² Roimanson Panjaitan, *Metodologi Penelitian* (Kupang: Jusuf Aryani Learning, 2017) : 81, <https://doi.org/10.31220/osf.io/uk47t>.

- b) Terdapat hubungan langsung antara kemampuan numerik terhadap penalaran matematis.
- c) Terdapat hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.
- d) Terdapat hubungan langsung antara kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.
- e) Terdapat hubungan langsung antara penalaran matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.
- f) Terdapat hubungan tidak langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui penalaran matematis.
- g) Terdapat hubungan tidak langsung antara kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui penalaran matematis.

2. Hipotesis Statistik

- a) Hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis (X_1) terhadap penalaran matematis (X_3).

$H_0 : \rho_{x_3x_1} = 0$ Tidak terdapat hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penalaran matematis.

$H_1 : \rho_{x_3x_1} \neq 0$ Terdapat hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penalaran matematis.

- b) Hubungan langsung antara kemampuan numerik (X_2) terhadap penalaran matematis (X_3).

$H_0 : \rho_{x_3x_2} = 0$ Tidak terdapat hubungan langsung antara kemampuan numerik terhadap penalaran matematis.

$$H_1 : \rho_{x_3x_2} \neq 0$$

Terdapat hubungan langsung antara kemampuan numerik terhadap penalaran matematis.

- c) Hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis (X_1) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4).

$$H_o : \rho_{x_4x_1} = 0$$

Tidak terdapat hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.

$$H_1 : \rho_{x_4x_1} \neq 0$$

Terdapat hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.

- d) Hubungan langsung antara kemampuan numerik (X_2) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4).

$$H_o : \rho_{x_4x_2} = 0$$

Tidak terdapat hubungan langsung antara kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.

$$H_1 : \rho_{x_4x_2} \neq 0$$

Terdapat hubungan langsung antara kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.

- e) Hubungan langsung antara penalaran matematis (X_3) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4).

$$H_o : \rho_{x_4x_3} = 0$$

Tidak terdapat hubungan langsung antara penalaran matematis terhadap

penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.

$H_1 : \rho_{x_4x_3} \neq 0$ Terdapat hubungan langsung antara penalaran matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.

- f) Hubungan tidak langsung antara berpikir kreatif matematis (X_1) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4) melalui penalaran matematis (X_3).

$H_0 : \rho_{x_4(x_1x_3)} = 0$ Tidak Terdapat hubungan tidak langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui penalaran matematis.

$H_1 : \rho_{x_4(x_1x_3)} \neq 0$ Terdapat hubungan tidak langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui penalaran matematis.

- g) Hubungan tidak langsung antara kemampuan numerik (X_2) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4) melalui penalaran matematis (X_3).

$H_0 : \rho_{x_4(x_2x_3)} = 0$ Tidak terdapat hubungan tidak langsung antara kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui penalaran matematis.

$$H_1 : \rho_{x_4(x_2x_3)} \neq 0$$

Terdapat hubungan tidak langsung antara kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui penalaran matematis.





BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 01 Banjar Margo pada peserta didik kelas XI MIPA yang beralamatkan di Jalan Lintas Timur Km 159, Kampung Bujuk Agung, Kecamatan Banjar Margo, Tulang Bawang, Lampung.

2. Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan peneliti untuk mengadakan penelitian yaitu pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023.

B. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk memperoleh data dengan langkah-langkah sistematis yang digunakan untuk tujuan tertentu dalam memecahkan suatu masalah. Setiap penelitian memiliki tujuan dan kegunaan tertentu. Secara umum, terdapat tiga macam tujuan penelitian yaitu yang bersifat penemuan, pembuktian dan pengembangan. Penemuan artinya data yang diperoleh dari penelitian itu adalah benar-benar data baru yang sebelumnya tidak diketahui.⁷³

Peneliti membutuhkan suatu cara untuk mendapatkan data yang valid dan otentik. Pendekatan dan jenis penelitian yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Metode ini bersifat ilmiah karena telah sesuai dengan prinsip-prinsip ilmiah yaitu prinsip-prinsip empiris yang konkret, objektif, terukur, rasional, dan sistematis. Metode ini disebut metode discovery, karena dapat digunakan untuk menemukan dan mengembangkan berbagai

⁷³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif ...*, 2-3.

ilmu pengetahuan dan teknologi baru. Data yang dihasilkan dalam penelitian kuantitatif berupa angka-angka. Angka-angka yang diperoleh, digunakan oleh peneliti untuk hasil penelitian dan dianalisis dengan metode statistik.⁷⁴

2. Jenis Penelitian

Desain penelitian ini adalah analisis jalur (*Path Analysis*). Analisis jalur merupakan salah satu jenis analisis regresi berganda. Analisis ini berpedoman pada diagram jalur untuk membentuk konseptualisasi tentang masalah dan menguji hipotesis yang kompleks. Berdasarkan cara ini hubungan langsung antara variabel eksogen dan variabel endogen dapat dihitung. Hubungan ini tercermin dalam koefisien jalur (*path coefficient*) yang pada dasarnya adalah koefisien regresi yang telah dibakukan.⁷⁵

Menurut Streiner, analisis jalur (*Path Analysis*) adalah perluasan dari regresi linier berganda dan dapat menganalisis model yang lebih kompleks. Teknik analisis jalur yang dikembangkan oleh Sewall Wright pada tahun 1934, sebenarnya merupakan pengembangan dari korelasi yang diurai menjadi beberapa interpretasi akibat yang ditimbulkannya. Wright telah mengembangkan analisis jalur untuk melakukan kajian hipotesis hubungan sebab akibat menggunakan korelasi. Teknik ini juga dikenal sebagai model sebab akibat (*Causing Modelling*). Pemberian nama tersebut didasarkan pada alasan bahwa analisis jalur memungkinkan pengguna untuk menguji proporsi teoritis mengenai hubungan sebab dan akibat tanpa memanipulasi variabel-variabel. Memanipulasi dalam arti memberikan perlakuan terhadap variabel tertentu dalam pengukurannya.⁷⁶

⁷⁴ Ibid., 7.

⁷⁵ Suparmanto and Ruwaida, "Penerapan Analisis Jalur (Path Analisis) Dalam Pembelajaran Bahasa Arab," *Jurnal El-Tsaqafah* 20, no. 1 (2021): 87 <https://doi.org/10.20414/tsaqafah.v20i1.3625>.

⁷⁶ Evi Yulia Handaningrum, Diah Safitri, and Dwi Ispriyanti, "Analisis Jalur (Path Analysis) Untuk Mengetahui Hubungan Antara Usia Ibu, Kadar Hemoglobin, Dan Masa Gestasi Terhadap Berat Bayi Lahir," *Jurnal Gaussian* 3, no. 1 (2014): 74, <https://doi.org/http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/gaussian>.

C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengumpulan Data

1. Populasi

Populasi merupakan bagian generalisasi yang terdiri dari: suatu obyek/subyek dengan kualitas dan karakteristik yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian dapat ditarik kesimpulan.⁷⁷ Populasi tidak hanya mencakup jumlah objek/subjek yang akan diteliti, namun juga meliputi pada keseluruhan karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subjek atau objek yang menjadi bahan penelitian. Berdasarkan uraian di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa populasi penelitian ialah keseluruhan dari satuan-satuan atau individu-individu yang karakteristiknya akan diteliti.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini ialah siswa SMA Negeri 01 Banjar Margo kelas XI MIPA tahun ajaran 2022/2023 dengan jumlah 61 siswa dengan distribusi kelas dapat ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 3.1
Distribusi Siswa SMA Negeri 01 Banjar Margo

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	XI MIPA 1	31
2.	XI MIPA 2	30
Jumlah		61

Sumber: Data Jumlah Siswa SMA Negeri 01 Banjar Margo

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sesuatu yang diteliti dari sampel, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi.⁷⁸ Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa sampel mewakili suatu populasi yang mempunyai karakteristik atau kondisi yang memenuhi ketentuan yang akan menjadi bahan penelitian atau yang dapat dijadikan

⁷⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif ...*, 80.

⁷⁸ *Ibid.*, 81.

pilihan ketika menggunakan prosedur tertentu sehingga diharapkan dapat mewakili populasi. Jenis pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Probability sampling* atau *random sampling* yang juga dikenal sebagai sampel acak. *Probability sampling* bersifat umum karena seluruh populasi berpotensi menjadi sampel. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Proportionate Stratified Random Sampling*. Teknik ini digunakan bila populasi mempunyai anggota/unsur yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional.

Teknik pengambilan sampel diperhitungkan dengan menggunakan rumus slovin, sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot e^2}$$

Keterangan : n = jumlah sampel

N = jumlah seluruh anggota populasi

e = toleransi terjadi galat

Pada penelitian ini jumlah populasi yang digunakan sebanyak 61 siswa. Bila kepercayaan sampel terhadap populasi adalah 95% atau tingkat kesalahan 5%, maka jumlah sampel yang diambil sebesar :

$$\begin{aligned} n &= \frac{N}{1 + N \cdot e^2} \\ n &= \frac{61}{1 + 61 \cdot (0,05)^2} \\ n &= \frac{61}{1 + 0,15} \\ n &= \frac{61}{1,15} \\ n &= 53 \end{aligned}$$

Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 53 siswa. Pada tiap kelas jumlah sampel yang

diambil yaitu 27 siswa kelas XI MIPA 1 dan 26 siswa kelas XI MIPA 2, disajikan dalam Tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2
Distribusi Sampel Pada Tiap Kelas

No.	Kelas	Jumlah	Sampel
1.	XI MIPA 1	31	27
2.	XI MIPA 2	30	26
Jumlah		61	53

3. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data adalah cara atau metode yang digunakan untuk mengumpulkan data. Teknik ini mengacu pada metode yang dapat digunakan dalam bentuk angket, wawancara, pengamatan, tes, dokumentasi, dan lain sebagainya. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan tes soal-soal bertipe esai (uraian) dengan menggunakan soal rutin untuk melihat kemampuan berpikir kreatif matematis, penalaran matematis serta kemampuan numerik dan menggunakan soal model PISA pada konten bilangan untuk mengukur kemampuan PISA siswa. Pemilihan bentuk tes uraian ditujukan untuk menunjukkan kemampuan menganalisis argumen dan kemampuan melakukan serta mempertimbangkan induksi dalam proses menjawab dan juga untuk meminimalisir unsur tebakan.

D. Definisi Operasional Variabel

Variabel penelitian dinyatakan sebagai aspek yang diukur dalam penelitian atau segala sesuatu yang menjadi objek penelitian yang dinyatakan sebagai faktor dalam peristiwa atau gejala yang akan diteliti yang kemudian dapat ditarik kesimpulan. Pada analisis jalur variabel pengaruh disebut variabel eksogen (*exogenous variable*) dan variabel yang dipengaruhi disebut variabel endogen (*endogenous variable*). Penelitian ini menguji dua variabel eksogen dan dua variabel endogen. Adapun yang menjadi variabel pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Variabel Eksogen (*Exogenous Variable*)

Variabel–variabel eksogen dalam suatu model analisis jalur ialah variabel bebas/pengaruh. Variabel bebas artinya variabel yang diamati pengaruhnya terhadap perubahan atau timbulnya variabel endogen. Pada penelitian ini terdiri dari dua variabel eksogen, yaitu Berpikir Kreatif Matematis (X_1) dan Kemampuan Numerik (X_2).

2. Variabel Endogen (*Endogenous Variable*).

Variabel yang termasuk di dalam variabel endogen ialah mencakup semua variabel perantara dan tergantung. Variabel perantara dan tergantung artinya variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel eksogen.

a) Variabel Antara (*Intervening Variable*)

Variabel antara adalah variabel yang terletak diantara variabel eksogen dengan variabel dependen, sehingga variabel eksogen tidak langsung mempengaruhi variabel dependen (memperlemah atau memperkuat) hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Variabel antara memiliki panah yang mengarah dan yang meninggalkan variabel tersebut. Terdapat satu variabel intervening dalam penelitian ini yaitu penalaran matematis (X_3).

b) Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat ialah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel eksogen. Variabel terikat hanya memiliki panah yang mengarah ke variabel tersebut. Terdapat satu variabel terikat yaitu penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4).

E. Instrumen Penelitian

Penelitian pada prinsipnya adalah melakukan pengukuran, sehingga diperlukan alat ukur yang baik. Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur semua variabel penelitian.⁷⁹ Instrumen penelitian digunakan sebagai alat untuk

⁷⁹ Ibid., 102.

kegiatan mengumpulkan dan mengolah data dari responden agar kegiatan tersebut mencapai hasil yang lebih baik dalam arti lebih akurat, lengkap dan sistematis, serta mempermudah dalam mengolah data.

Instrumen dalam penelitian ini adalah soal-soal tes bertipe esai (uraian) dengan menggunakan soal rutin untuk melihat kemampuan berpikir kreatif matematis, penalaran matematis serta kemampuan numerik dan menggunakan soal model PISA pada konten bilangan untuk mengukur kemampuan PISA siswa. Pemilihan bentuk tes uraian ditujukan untuk menunjukkan kemampuan menganalisis argumen dan kemampuan melakukan serta mempertimbangkan induksi dalam proses menjawab dan juga untuk meminimalisir unsur tebakan. Melalui tes uraian, peneliti juga dapat mengetahui nilai hasil kemampuan peserta didik melalui penskoran terhadap jawaban tiap butir soal.

F. Uji Instrumen Penelitian

Instrumen yang baik dan dapat dipercaya memiliki dua syarat, yaitu valid dan reliabel serta mempunyai tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi. Instrumen sebelum digunakan nantinya diuji cobakan terlebih dahulu kepada siswa. Tujuan melakukan pengujian cobaan untuk mengukur validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal.

1. Uji Validitas

Scarvia B. Anderson dalam buku “Encyclopedia of Educational Evaluation”, mengatakan bahwa “*A test is valid if it measures what it purpose to measure*” artinya : “sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur”.⁸⁰ Dapat ditarik kesimpulan bahwa suatu instrumen dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat.

⁸⁰ Sandu Siyoto and Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian*, ed. Ayup (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015): 70.

Instrumen pada penelitian ini menggunakan tes uraian. Sebelum instrumen tersebut digunakan, maka dilakukan validasi isi dengan meminta penilaian pada validator. Validator yang ditunjuk merupakan dosen yang ahli di bidang ilmu matematika serta guru matematika yang mengajar di SMA Negeri 01 Banjar Margo.

Validitas isi dilakukan untuk mengetahui butir soal mana yang telah dibuat oleh peneliti yang masih mengandung beberapa kelemahan, baik dari segi relevansi dengan materi, indikator yang diukur, ataupun dari aspek kebahasaan, sehingga perlu direvisi atau dihapus saja apabila pertanyaan lain masih dapat mewakili indikator yang ada.

Setelah dilakukan validitas isi, selanjutnya dilakukan uji validitas konstruk dengan uji coba ke lapangan. Dalam hal ini dipilih siswa diluar populasi. Untuk melihat indeks validitas suatu instrumen dilakukan dengan cara menganalisis tiap-tiap butir soal melalui skor-skor yang telah didapatkan. Hasil data uji coba kemudian dapat dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan : r_{xy} = koefisien korelasi r product moment
 n = jumlah sampel/banyak peserta tes
 X = variabel bebas/variabel pertama
 Y = variabel terikat/variabel kedua⁸¹

Nilai r_{xy} akan dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel nilai “r” product moment pada taraf signifikan 5%. Apabila nilai r_{xy} hasil koefisien korelasi lebih besar (>) dari

⁸¹ Mai Sri Lena, Netriwati, and Nur Rohmatul Aini, *Metode Penelitian*, 1st ed. (Malang: CV IRDH, 2019), 106.

nilai r_{tabel} , maka hasil yang diperoleh adalah signifikan, artinya butir soal tes dinyatakan valid.⁸²

Keputusan uji validitas ditentukan dengan kriteria:

- a) Jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal valid.
- b) Jika $r_{xy} < r_{\text{tabel}}$ maka butir soal tidak valid.

Untuk tujuan pengambilan data hanya butir soal yang memiliki kategori valid yang digunakan dalam penelitian dan membuang soal dengan kategori tidak valid.

2. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda soal menguji instrumen tes dalam hal kesanggupan tes untuk membedakan peserta didik yang termasuk dalam kategori prestasi rendah dan prestasi tinggi. Soal yang peserta didik memiliki kemampuan tinggi dan rendah dapat memberikan jawaban dengan benar, maka soal tersebut kurang baik karena tidak mempunyai daya pembeda, seperti halnya jika semua peserta didik berkemampuan tinggi dan rendah tidak dapat memberikan jawaban dengan benar. Soal yang baik ialah soal yang peserta didik berkemampuan tinggi dapat menjawab soal dengan benar. Daya pembeda dapat diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut⁸³ :

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan : DP = daya pembeda

\bar{X}_A = rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

⁸² Hery Susanto, Achi Rinaldi, and Novalia, "Analisis Validitas Reliabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semestr Ganjil Mata Pelajaran Matematika," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 206.

⁸³ Lena, Netriwati, and Aini, *Metode Penelitian*, 110.

Daya pembeda yang diperoleh diklasifikasikan dengan menggunakan kategori daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Uji Daya Pembeda⁸⁴

Daya Pembeda (D)	Kategori
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < D \leq 0,20$	Kurang Baik
Bertanda Negatif	Jelek Sekali

3. Uji Taraf Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk menguji instrumen tes berdasarkan tingkat kesulitannya untuk memperoleh instrumen tes yang termasuk mudah, sedang, dan sukar. Butir-butir soal dinyatakan sebagai butir soal yang baik, apabila butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak juga terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran soal ialah sedang atau cukup. Tingkat kesukaran soal dapat dilihat berdasarkan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal dan bukan dilihat dari seseorang yang membuat soal.

Tingkat kesulitan setiap butir soal tes dapat diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut⁸⁵ :

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan : TK = indeks taraf kesukaran

\bar{X} = nilai rata-rata tiap butir soal

SMI = skor maksimum ideal

⁸⁴ Susanto, Rinaldi, and Novalia, "Analisis Validitas Reliabilitas...": 208.

⁸⁵ Lena, Netriwati, and Aini, *Metode Penelitian*: 108.

Penafsiran tingkat kesukaran butir tes digunakan kriteria menurut *Witherington* sebagai berikut :

Tabel 3.4
Kategori Tingkat Kesukaran Butir Soal⁸⁶

Indeks Kesukaran	Kategori
$0,00 < TK \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Soal Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Soal Mudah

4. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen dikatakan reliabel jika pengukurannya akurat dan teliti serta selalu memberikan hasil yang sama ketika diujikan pada kelompok yang sama dan pada waktu yang berbeda. Tujuan dari pengujian reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi suatu instrumen sebagai alat ukur, sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya. Soal yang valid pasti reliabel, tetapi soal yang reliabel tidak selalu valid.⁸⁷ Koefisien reliabilitas tes esai dapat dihitung dengan cara pengujian internal menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan : r_{11} = reliabilitas instrumen secara keseluruhan

k = banyak butir pertanyaan

$\sum \sigma_t^2$ = jumlah varian butir soal

σ_t^2 = varian total

⁸⁶ Susanto, Rinaldi, and Novalia, "Analisis Validitas Reliabilitas ...": 207.

⁸⁷ Siyoto and Sodik, "Dasar Metodologi Penelitian ...": 76.

Kategori pengujian :

- a. Jika $r_{11} \geq 0,70$, maka soal reliabel
- b. Jika $r_{11} < 0,70$, maka soal tidak reliabel

Koefisien reliabilitas tes *Cronbach Alpha* yang diperoleh diklasifikasikan dengan menggunakan kategori reliabilitas sebagai berikut :

Tabel 3.5
Klasifikasi Uji Reliabilitas⁸⁸

Reliabilitas	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

G. Analisis Jalur

Analisis jalur digunakan ketika tujuan analisis ialah guna menentukan hubungan sebab akibat dari suatu kejadian dengan kejadian lainnya. Hubungan kausalitas yang dicari adalah berupa besar hubungan langsung maupun tidak langsung. Pendekatan analisis yang digunakan untuk analisis jalur tidak memiliki perbedaan dengan analisis regresi ganda. Hanya saja ada sedikit perbedaan pada perhitungan pendugaan koefisiennya. Saat ini jenis analisis jalur berkembang pada bidang sosial, seperti psikologi, pendidikan, dan lain sebagainya.⁸⁹

1. Regresi Linear Berganda

Analisis regresi adalah teknik statistik yang memiliki kegunaan untuk mempelajari dan memberikan model hubungan antar variabel. Penerapannya ditemukan pada banyak bidang seperti teknik, ekonomi, manajemen, ilmu biologi, ilmu sosial, dan ilmu pertanian. Pada saat ini, analisis

⁸⁸ Lena, Netriwati, and Aini, *Metode Penelitian*, 107-108.

⁸⁹ Rinaldi, "Aplikasi Model Persamaan Struktural ...", 2.

regresi berguna untuk mempelajari hubungan antara dua variabel atau lebih, terutama untuk menelusuri pola hubungan yang modelnya belum sepenuhnya dipahami, sehingga dalam penerapannya lebih bersifat eksploratif. Analisis regresi dikelompokkan dari yang paling sederhana hingga yang paling kompleks, tergantung tujuan yang didasarkan pada pengetahuan atau teori sementara, bukan asal ditentukan saja.⁹⁰

Regresi Linier berganda adalah persamaan regresi yang menggambarkan hubungan peubah bebas yang lebih dari satu ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$) dan satu peubah tak bebas (Y). Hubungan kedua peubah dapat dituliskan dalam bentuk persamaannya yaitu :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_p X_{pi}$$

Pada contoh nyata sering kali tidak dapat digunakan untuk melihat semua anggota populasi sehingga hanya bisa melakukan pengamatan n buah contoh acak dan diperoleh pengamatan contoh acak berukuran n dan dapat dilambangkan $(X_i, Y_i), \{i = 1, 2, 3, \dots, n\}$. Pendugaan dari persamaan sebagai berikut :

$$\hat{y} = b_0 + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + \dots + b_p X_{pi}$$

di mana b_0 : penduga bagi β_0

b_1, b_2, \dots, b_p : penduga bagi $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$

Nilai-nilai pada persamaan regresi ganda untuk dua variabel bebas dapat dituliskan sebagai berikut⁹¹ :

$$b_0 = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} - b_1 \frac{\sum_{i=1}^n X_{1i}}{n} - b_2 \frac{\sum_{i=1}^n X_{2i}}{n}$$

⁹⁰ Ibid., 2.

⁹¹ Achi Rinaldi, Novalia, and Muhamad Syazali, *Statistika Inferensial Untuk Ilmu Sosial Dan Pendidikan* (Bogor: PT Penerbit IPB Press, 2020): 97-98.

$$b_1 = \frac{(\sum_{i=1}^n X_{2i}^2)(\sum_{i=1}^n X_{1i}Y) - (\sum_{i=1}^n X_{1i}X_{2i})(\sum_{i=1}^n X_2Y)}{(\sum_{i=1}^n X_{1i}^2)(\sum_{i=1}^n X_{2i}^2) - (\sum_{i=1}^n X_{1i}X_{2i})^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum_{i=1}^n X_{1i}^2)(\sum_{i=1}^n X_{2i}Y) - (\sum_{i=1}^n X_{1i}X_{2i})(\sum_{i=1}^n X_1Y)}{(\sum_{i=1}^n X_{1i}^2)(\sum_{i=1}^n X_{2i}^2) - (\sum_{i=1}^n X_{1i}X_{2i})^2}$$

Menurut Supranto untuk model regresi linier 3 variabel atau lebih, digunakan asumsi-asumsi sebagai berikut :

- a) $E(\varepsilon_i) = 0$ untuk setiap $i = 1, 2, \dots, n$. Artinya, rata-rata kesalahan pengganggu nol.
- b) $\text{Kov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0, i \neq j$. Artinya, tidak ada korelasi antara kesalahan pengganggu.
- c) $\text{Var}(\varepsilon_i) = \sigma^2$. Artinya, setiap kesalahan pengganggu mempunyai varian yang sama (asumsi *homoskedastisitas*)
- d) Tidak ada kolinearitas ganda (*multicollinearity*) di antara variabel bebas X.⁹²

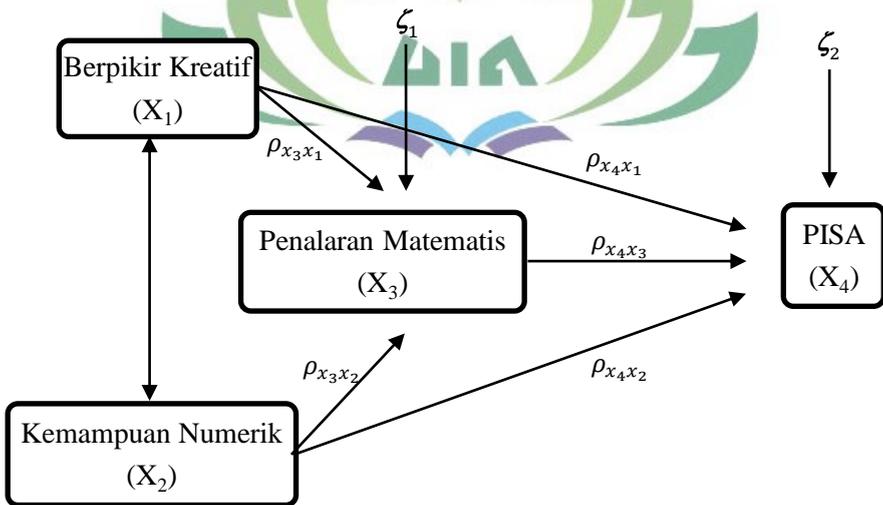
2. Model Analisis Jalur

Dikembangkan oleh Sewal Wright di tahun 1934, Teknik Analisis Jalur sebenarnya merupakan pengembangan dari korelasi yang terbagi lagi menjadi beberapa interpretasi akibat yang ditimbulkannya. Analisis jalur mempunyai kedekatan dengan regresi berganda; atau dengan kata lain, regresi berganda adalah bentuk khusus dari analisis jalur. Teknik ini juga dikenal sebagai model sebab-akibat (*causing modeling*). Penamaan ini didasarkan pada fakta bahwa analisis jalur memungkinkan pengguna untuk menguji asumsi teoritis tentang hubungan sebab dan akibat tanpa memanipulasi variabel. Asumsi yang mendasari model ini adalah beberapa variabel sebenarnya mempunyai hubungan yang sangat erat satu dengan lainnya. Menurut Robert D. Retherford, pengertian analisis jalur ialah suatu teknik untuk menganalisis hubungan sebab akibat yang terjadi pada regresi berganda jika variabel bebasnya mempengaruhi variabel tergantung tidak hanya secara langsung tetapi juga secara tidak langsung.

⁹² Handaningrum, Safitri, and Ispriyanti, "Analisis Jalur Untuk ...", 73.

Gagasan ini didukung pernyataan dari Paul Webley bahwa analisis jalur merupakan pengembangan langsung bentuk regresi berganda dengan tujuan untuk memberikan estimasi tingkat kepentingan (*magnitude*) dan signifikansi (*significance*) hubungan sebab akibat hipotetikal dalam seperangkat variabel.⁹³

Analisis ini berpedoman pada diagram jalur untuk membentuk konseptualisasi tentang masalah dan menguji hipotesis yang kompleks. Dengan cara ini hubungan langsung antara variabel eksogen dan variabel endogen dapat dihitung. Hubungan ini tercermin dalam koefisien jalur (*path coefficient*) yang pada dasarnya adalah koefisien regresi yang telah dibakukan.⁹⁴ Berikut diagram jalur yang menggambarkan hubungan antara berpikir kreatif matematis, penalaran matematis dan kemampuan numerik dalam menyelesaikan soal matematika model PISA pada konten bilangan :



Gambar 3.1

⁹³ Rinaldi, "Aplikasi Model Persamaan Struktural ...", 2.

⁹⁴ Suparmanto and Ruwaida, "Penerapan Analisis Jalur (Path Analysis) ...", 87.

Desain Analisis Jalur

H. Uji Prasyarat Analisis

Analisis data merupakan kegiatan pengolahan data yang dilakukan setelah semua data terkumpul dari seluruh responden atau sumber data lainnya. Kegiatan analisis data meliputi: mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan seluruh variabel responden, menyajikan data untuk setiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.⁹⁵

Koefisien jalur untuk variabel-variabel tersebut akan dicari nilai dan pengaruhnya masing-masing terhadap variabel terikat. Sebelum melakukan analisis data, maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah suatu sampel diambil dari populasi yang berdistribusi normal. Statistik uji yang digunakan untuk menguji asumsi kenormalan adalah *Kolmogorov Smirnov*, *Liliefors*, dan uji *Saphiro-Wilks*. Pengujian statistik dalam menguji kenormalitasan dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorov Smirnov* dengan berbantuan aplikasi SPSS. Pada output *Kolmogorov Smirnov* $> \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$ maka data berdistribusi normal.⁹⁶

2. Uji Multikolinearitas

Asumsi ini hanya tepat untuk regresi linear berganda. *Multikolinearitas* berarti bahwa terjadi korelasi linear yang erat antar variabel bebas. Statistik uji yang digunakan adalah *Variance Inflation Factor* (VIF). Jika nilai VIF lebih besar dari 10, maka diindikasikan terjadi gejala *multikolinearitas*.⁹⁷

3. Uji Heteroskedastisitas

⁹⁵ Agung Widhi Kurniawan and Zarah Puspitaningtyas, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Yogyakarta: Pandiva Buku, 2016): 102.

⁹⁶ Rinaldi, Novalia, and Syazali, "*Statistika Inferensial Untuk ...*", 100.

⁹⁷ *Ibid.*, 102.

Uji heteroskedastisitas dalam suatu penelitian bertujuan untuk menguji apakah model regresi memiliki varian yang konstan dari residual atau error antara satu pengamatan ke pengamatan yang lain.⁹⁸ Deteksi heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan metode *scatter plot* dengan memplotkan nilai ZPRED (nilai prediksi) dengan SRESID (nilai residualnya). Model yang baik didapatkan jika tidak terdapat pola tertentu pada grafik, seperti menggumpal di tengah, menyempit kemudian melebar atau sebaliknya melebar kemudian menyempit.⁹⁹

I. Uji Hipotesis

Path Analysis digunakan untuk mengetahui pola hubungan antar variabel. Model ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh langsung atau tidak langsung seperangkat variabel independen (eksogen) terhadap variabel dependen (endogen). Adapun uji hipotesis yang digunakan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian Koefisien Jalur (Uji Statistik t)

Uji statistik t adalah pengujian koefisien parsial individual yang digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen secara individual mempengaruhi variabel dependen. Pengujian dilakukan menggunakan distribusi t dengan taraf signifikansi 5%. Adapun kriteria pengambilan kesimpulan pada pengujian ini adalah sebagai berikut :

- a) Jika nilai $p\text{-value} < 0,05$ maka terdapat hubungan antar dua variabel.
- b) Jika nilai $p\text{-value} \geq 0,05$ maka tidak terdapat hubungan antar dua variabel.

⁹⁸ Siska Andriani, "Uji Park Dan Uji Breusch Pagan Godfrey Dalam Pendeteksian Heteroskedastisitas Pada Analisis Regresi," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 1 (2017): 64.

⁹⁹ Effendi Sinuhaji, "Pengaruh Kepribadian, Kemampuan Kerja Dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja SDM Outsourcing Pada PT. Catur Karya Sentosa Medan," *Jurnal Ilman* 1, no. 1 (2014): 17.

Teknik analisis jalur yang digunakan dalam menguji besarnya kontribusi yang ditunjukkan oleh koefisien jalur pada setiap diagram jalur. Dalam pengolahan data digunakan *software* program Amos versi 22.

2. Menghitung besarnya pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen

Pengaruh yang diterima oleh suatu variabel endogen dari dua atau lebih variabel eksogen, dapat bersifat sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama. Pengaruh secara sendiri atau parsial, dapat berupa pengaruh langsung, dapat juga berupa pengaruh tidak langsung, yaitu melalui variabel eksogen yang lainnya. Menurut Timm menyebutkan bahwa model dasar struktural analisis jalur adalah :

$$Y = B Y + \Gamma X + \zeta$$

Keterangan : Y = notasi untuk variabel endogen

X = notasi variabel eksogen

ζ = error

Persamaan struktural yang menunjukkan hubungan dari beberapa variabel yang akan diteliti adalah sebagai berikut :

- a) Regresi Linier Model 1

$$X_3 = \rho_{x_3x_1} X_1 + \rho_{x_3x_2} X_2 + \zeta_1$$

- b) Regresi Linier Model 2

$$X_4 = \rho_{x_4x_1} X_1 + \rho_{x_4x_2} X_2 + \rho_{x_4x_3} X_3 + \zeta_2$$

Menghitung besarnya pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung serta pengaruh total variabel eksogen terhadap variabel endogen, dapat dilakukan dengan rumus:

- a) Besarnya pengaruh langsung (*Direct Effect*) variabel eksogen (X_i) terhadap variabel endogen (X_j).

$$DE = \rho_{x_jx_i}$$

- b) Besarnya pengaruh tidak langsung (*Indirect Effect*) variabel eksogen (X_i) terhadap variabel terikat (X_j) melalui variabel mediasi (X_u).

$$IE = (\rho_{x_u x_i})(\rho_{x_j x_i})$$

- c) Besarnya pengaruh total variabel bebas terhadap variabel terikat adalah penjumlahan besarnya pengaruh langsung dengan besarnya pengaruh tidak langsung.

$$TE = DE + IE$$

3. Uji Sobel (Sobel Test)

Setelah mengetahui nilai koefisien pengaruh tidak langsung atau pengaruh melalui mediasi pada masing-masing variabel eksogen terhadap variabel endogen. Selanjutnya perlu diuji dengan uji sobel (*Sobel test*). Perhitungan tersebut berfungsi untuk mengetahui apakah variabel tersebut signifikan atau tidak. Tingkat signifikansi dihitung menggunakan uji sobel dengan cara menghitung standar error dari koefisien *indirect effect* (S_{ab}), model persamaan dari sobel test sebagai berikut :

$$S_{ab} = \sqrt{b^2 S_a^2 + a^2 S_b^2 + S_a^2 S_b^2}$$

Keterangan : S_a : standar *error* koefisien a
 S_b : standar *error* koefisien b
 b : koefisien variabel mediasi
 a : koefisien variabel bebas

Setelah mengetahui nilai S_{ab} , selanjutnya menghitung nilai t statistik pengaruh mediasi dengan rumus berikut:

$$t = \frac{ab}{S_{ab}}$$

Kriteria pengambilan keputusan pada pengujian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka terdapat pengaruh variabel mediasi dalam memediasi hubungan.
- 2) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka tidak terdapat pengaruh variabel mediasi dalam memediasi hubungan.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen

1. Uji Validitas

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa soal kemampuan berpikir kreatif matematis, penalaran matematis, kemampuan numerik dan soal model *Programme For International Student Assessment* (PISA) pada konten bilangan. Sebelum digunakan, instrumen soal tersebut dilakukan uji validitas isi dan validitas konstruk. Hasil analisis uji validitas isi dan uji validitas konstruk dari instrumen soal kemampuan berpikir kreatif matematis, penalaran matematis, kemampuan numerik dan soal model PISA pada konten bilangan sebagai berikut :

a) Validitas Isi

Validitas isi mempunyai fungsi guna sebagai pengukur kesesuaian antara instrumen tes dengan apa yang akan diukur. Validitas isi ini divalidasi oleh tiga validator, 2 (dua) validator dari dosen pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung yaitu Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc dan Ibu Siska Andriani, S.Si., M.Pd serta 1 (satu) guru bidang studi matematika di SMA Negeri 01 Banjar Margo yaitu Ibu Siti Ramziah, S.Pd. Berikut adalah hasil dari validasi oleh validator tersebut :

- 1) Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc memberikan masukan terkait kesesuaian indikator dan instrumen soal tes dimana ada beberapa indikator yang tidak dapat disatukan dalam satu soal sehingga Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc menyarankan agar setiap soal hanya memuat satu indikator saja.
- 2) Ibu Siska Andriani, S.Si., M.Pd menilai ada beberapa soal harus diperbaiki bahasanya agar sesuai dengan aturan KBBI.



3) Ibu Siti Ramziah, S.Pd menilai bahwa instrumen sudah baik dan layak untuk diuji cobakan di sekolah.

Hasil validasi dengan ketiga validator tersebut didapatkan 29 soal yaitu dengan 8 soal kemampuan kemampuan berpikir kreatif matematis, 10 soal penalaran matematis, 5 soal kemampuan numerik dan 6 soal model PISA pada konten bilangan. Uji coba soal di luar sampel penelitian yaitu pada kelas XII MIPA SMA Negeri 01 Banjar Margo.

b) Uji Validitas Konstruk

Setelah dilakukan validasi instrumen soal kepada validator dan sudah diperbaiki. Selanjutnya, dilakukan uji validitas yang ditunjukkan dengan Tabel 4.1, Tabel 4.2, Tabel 4.3 dan Tabel 4.4.

Tabel 4.1
Uji Validitas
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

No.	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,804	0,374	Valid
2	0,151	0,374	Tidak Valid
3	0,786	0,374	Valid
4	0,821	0,374	Valid
5	0,812	0,374	Valid
6	0,278	0,374	Tidak Valid
7	0,281	0,374	Tidak Valid
8	0,831	0,374	Valid

Berdasarkan Tabel 4.1 hasil validitas soal untuk tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang dikatakan valid adalah soal nomor 1, 3, 4, 5, dan 8 sehingga butir item soal inilah yang baik dan layak untuk digunakan sebagai alat ukur kemampuan berpikir kreatif matematis sedangkan untuk butir item soal 2, 6, dan 7 merupakan soal

yang tidak valid dan tidak akan digunakan pada penelitian ini.

Tabel 4.2
Uji Validitas
Kemampuan Penalaran Matematis

No.	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,899	0,374	Valid
2	0,655	0,374	Valid
3	0,739	0,374	Valid
4	0,607	0,374	Valid
5	0,318	0,374	Tidak Valid
6	0,570	0,374	Valid
7	0,466	0,374	Valid
8	0,208	0,374	Tidak Valid
9	0,674	0,374	Valid
10	0,208	0,374	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 4.2 hasil validitas soal untuk tes kemampuan penalaran matematis yang dikatakan valid adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, 6, 7, dan 9 sehingga butir item soal inilah yang baik dan layak untuk digunakan sebagai alat ukur kemampuan penalaran matematis sedangkan untuk butir item soal 5, 8, dan 10 merupakan soal yang tidak valid dan tidak akan digunakan pada penelitian ini.

Tabel 4.3
Uji Validitas
Kemampuan Numerik

No.	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,833	0,355	Valid
2	0,754	0,355	Valid
3	0,892	0,355	Valid
4	0,335	0,355	Tidak Valid
5	0,901	0,355	Valid

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil validitas soal untuk tes kemampuan numerik yang dikatakan valid adalah soal nomor 1, 2, 3, dan 5 sehingga butir item soal inilah yang baik dan layak untuk digunakan sebagai alat ukur kemampuan numerik sedangkan untuk butir item soal 4 merupakan soal yang tidak valid dan tidak akan digunakan pada penelitian ini.

Tabel 4.4
Uji Validasi
Soal Model PISA Pada Konten Bilangan

No.	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,697	0,355	Valid
2	0,742	0,355	Valid
3	0,628	0,355	Valid
4	0,726	0,355	Valid
5	0,870	0,355	Valid
6	0,305	0,355	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil validitas soal untuk soal yang dikatakan valid adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 sehingga butir item soal inilah yang baik dan layak untuk digunakan sebagai alat ukur kemampuan numerik sedangkan untuk butir item soal 6 merupakan soal yang tidak valid dan tidak akan digunakan pada penelitian ini.

2. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda dilakukan untuk mengetahui perbedaan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Hasil analisis daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 4.5, Tabel 4.6, Tabel 4.7 dan Tabel 4.8.

Tabel 4.5
Uji Daya Pembeda
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No.	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,469	Baik
2	0,031	Kurang Baik
3	0,500	Baik
4	0,406	Baik
5	0,531	Baik
6	0,156	Kurang Baik
7	0,125	Kurang Baik
8	0,563	Baik

Berdasarkan Tabel 4.5 ketentuan pengklasifikasian diatas dan hasil perhitungan yang sudah dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis terdapat 5 soal yang termasuk klasifikasi baik yaitu soal nomor 1, 3, 4, 5, 8 dan terdapat 3 soal yang termasuk klasifikasi kurang baik yaitu soal nomor 2, 6, dan 7.

Tabel 4.6
Uji Daya Pembeda
Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,438	Baik
2	0,375	Cukup
3	0,438	Baik
4	0,281	Cukup
5	0,094	Kurang Baik
6	0,406	Baik
7	0,250	Cukup
8	0,156	Kurang Baik
9	0,531	Baik
10	0,156	Kurang Baik

Berdasarkan Tabel 4.6 ketentuan pengklasifikasian diatas dan hasil perhitungan yang sudah dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis terdapat 4 soal yang termasuk klasifikasi baik yaitu soal nomor 1, 3, 6, 9, terdapat 3 soal yang termasuk klasifikasi cukup yaitu soal nomor 2, 4, 7 dan terdapat 3 soal yang termasuk klasifikasi kurang baik yaitu soal nomor 5, 8, dan 10.

Tabel 4.7
Uji Daya Pembeda
Kemampuan Numerik

No.	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,593	Baik
2	0,444	Baik
3	0,434	Baik
4	0,194	Kurang Baik
5	0,475	Baik

Berdasarkan Tabel 4.7 ketentuan pengklasifikasian diatas dan hasil perhitungan yang sudah dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan numerik terdapat 4 soal yang termasuk klasifikasi baik yaitu soal nomor 1, 2, 3, 5 dan terdapat 1 soal yang termasuk klasifikasi kurang baik yaitu soal nomor 4.

Tabel 4.8
Uji Daya Pembeda
Soal Model PISA Pada Konten Bilangan

No.	Daya Pembeda	Keterangan
1	0,289	Cukup
2	0,211	Cukup
3	0,274	Cukup
4	0,348	Cukup
5	0,422	Baik
6	0,022	Kurang Baik

Berdasarkan Tabel 4.8 ketentuan pengklasifikasian di atas dan hasil perhitungan yang sudah dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa soal model PISA pada konten bilangan terdapat 1 soal yang termasuk klasifikasi baik yaitu soal nomor 5, terdapat 4 soal yang termasuk klasifikasi cukup yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4 dan terdapat 1 soal yang termasuk klasifikasi kurang baik yaitu soal nomor 6.

3. Uji Taraf Kesukaran

Uji taraf kesukaran butir soal digunakan untuk melihat hasil pengujian pada soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis, penalaran matematis, kemampuan numerik dan soal matematika model PISA pada konten bilangan sehingga akan didapatkan soal mana yang termasuk dalam kategori mudah, sedang dan sukar. Hasil analisis daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 4.9, Tabel 4.10, Tabel 4.11 dan Tabel 4.12.

Tabel 4.9
Uji Tingkat Kesukaran
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No.	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,759	Mudah
2	0,393	Sedang
3	0,616	Sedang
4	0,277	Sukar
5	0,634	Sedang
6	0,295	Sukar
7	0,402	Sedang
8	0,643	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.9 ketentuan pengklasifikasian di atas dan hasil perhitungan yang sudah dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis terdapat 1 soal yang termasuk klasifikasi Mudah yaitu soal

nomor 1, terdapat 5 soal yang termasuk klasifikasi sedang yaitu soal nomor 2, 3, 5, 7, 8 dan terdapat 2 soal yang termasuk klasifikasi sukar yaitu soal nomor 4 dan 6

Tabel 4.10

**Uji Tingkat Kesukaran
Kemampuan Penalaran Matematis**

No.	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,768	Mudah
2	0,723	Mudah
3	0,652	Sedang
4	0,804	Mudah
5	0,277	Sukar
6	0,652	Sedang
7	0,295	Sukar
8	0,420	Sedang
9	0,670	Sedang
10	0,464	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.10 ketentuan pengklasifikasian diatas dan hasil perhitungan yang sudah dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis terdapat 3 soal yang termasuk klasifikasi Mudah yaitu soal nomor 1, 2, 4, terdapat 5 soal yang termasuk klasifikasi sedang yaitu soal nomor 3, 6, 8, 9, 10 dan terdapat 2 soal yang termasuk klasifikasi sukar yaitu soal nomor 5 dan 7.

Tabel 4.11

**Uji Tingkat Kesukaran
Kemampuan Numerik**

No.	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,634	Sedang
2	0,652	Sedang
3	0,704	Mudah
4	0,282	Sukar
5	0,572	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.11 ketentuan pengklasifikasian diatas dan hasil perhitungan yang sudah dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan numerik terdapat 1 soal yang termasuk klasifikasi Mudah yaitu soal nomor 3, terdapat 3 soal yang termasuk klasifikasi sedang yaitu soal nomor 1, 2, 5 dan terdapat 1 soal yang termasuk sukar yaitu soal nomor 4.

Tabel 4.12
Uji Tingkat Kesukaran
Soal Model PISA Pada Konten Bilangan

No.	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,897	Mudah
2	0,845	Mudah
3	0,529	Sedang
4	0,546	Sedang
5	0,256	Sukar
6	0,043	Sukar

Berdasarkan Tabel 4.12 ketentuan pengklasifikasian diatas dan hasil perhitungan yang sudah dilakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa kemampuan numerik terdapat 2 soal yang termasuk klasifikasi Mudah yaitu soal nomor 1, 2, terdapat 2 soal yang termasuk klasifikasi sedang yaitu soal nomor 3, 4 dan terdapat 2 soal yang termasuk klasifikasi sukar yaitu soal nomor 5 dan 6.

4. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk memastikan instrumen tes dapat diaplikasikan lebih dari satu kali akan menghasilkan hasil yang sama terhadap sampel di dalam suatu penelitian. Hasil analisis reliabilitas soal dapat dilihat pada Tabel 4.13, Tabel 4.14, Tabel 4.15 dan Tabel 4.16.

Tabel 4.13
Uji Reliabilitas
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Cronbach's Alpha	N of Items
0,779	8

Berdasarkan Tabel 4.13 di atas menunjukkan jika kemampuan berpikir kreatif matematis pada kolom *cronbach's alpha* yaitu 0,779 sehingga $r_{hitung} > r_{tabel} = 0,374$ dari hasil tersebut diperoleh klasifikasi instrumen tergolong reliabel dan dapat diterima.

Tabel 4.14
Uji Reliabilitas
Kemampuan Penalaran Matematis

Cronbach's Alpha	N of Items
0,741	10

Berdasarkan Tabel 4.14 di atas menunjukkan jika kemampuan berpikir kreatif matematis pada kolom *cronbach's alpha* yaitu 0,741 sehingga $r_{hitung} > r_{tabel} = 0,374$ dari hasil tersebut diperoleh klasifikasi instrumen tergolong reliabel dan dapat diterima.

Tabel 4.15
Uji Reliabilitas
Kemampuan Numerik

Cronbach's Alpha	N of Items
0,819	5

Berdasarkan Tabel 4.15 di atas menunjukkan jika kemampuan berpikir kreatif matematis pada kolom *cronbach's alpha* yaitu 0,819 sehingga $r_{hitung} > r_{tabel} = 0,355$ dari hasil tersebut diperoleh klasifikasi instrumen tergolong reliabel dan dapat diterima.

Tabel 4.16
Uji Reliabilitas
Soal Model PISA Pada Konten Bilangan

Cronbach's Alpha	N of Items
0,720	6

Berdasarkan Tabel 4.16 di atas menunjukkan jika kemampuan berpikir kreatif matematis pada kolom *cronbach's alpha* yaitu 0,720 sehingga $r_{hitung} > r_{tabel} = 0,355$ dari hasil tersebut diperoleh instrumen yang tergolong reliabel.

5. Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes

Hasil perhitungan validitas, daya pembeda, taraf kesukaran dan reliabilitas sehingga dapat disimpulkan dan disajikan ke dalam Tabel 4.17, Tabel 4.18, Tabel 4.19 dan Tabel 4.20.

Tabel 4.17
Kesimpulan Hasil Uji Coba
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No.	Validitas	Daya Pembeda	Taraf Kesukaran	Reliabilitas
1	Valid	Baik	Mudah	Reliabel
2	Tidak Valid	Kurang Baik	Sedang	
3	Valid	Baik	Sedang	
4	Valid	Baik	Sukar	
5	Valid	Baik	Sedang	
6	Tidak Valid	Kurang Baik	Sukar	
7	Tidak Valid	Kurang Baik	Sedang	
8	Valid	Baik	Sedang	

Pada Tabel 4.17 dapat dilihat terdapat 8 butir item soal yang diujicobakan, terdapat 5 soal yang dinyatakan valid, dengan tingkat kesukaran mudah, sedang dan sukar serta mempunyai daya beda yang baik yaitu pada soal nomor 1, 3,

4, 5 dan 8. Butir item soal tersebut baik dan layak digunakan sebagai alat ukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Tabel 4.18
Kesimpulan Hasil Uji Coba
Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Validitas	Daya Pembeda	Taraf Kesukaran	Reliabilitas
1	Valid	Baik	Mudah	Reliabel
2	Valid	Cukup	Mudah	
3	Valid	Baik	Sedang	
4	Valid	Cukup	Mudah	
5	Tidak Valid	Kurang Baik	Sukar	
6	Valid	Baik	Sedang	
7	Valid	Cukup	Sukar	
8	Tidak Valid	Kurang Baik	Sedang	
9	Valid	Baik	Sedang	
10	Tidak Valid	Kurang Baik	Sedang	

Pada Tabel 4.18 dapat dilihat terdapat 10 butir item soal yang diuji cobakan, terdapat 7 soal yang dinyatakan valid, dengan tingkat kesukaran mudah, sedang dan sukar serta mempunyai daya beda yang cukup dan baik yaitu pada soal nomor 1, 2, 3, 4, 6, 7 dan 9. Butir item soal tersebut baik dan layak digunakan sebagai alat ukur kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Tabel 4.19
Kesimpulan Hasil Uji Coba
Kemampuan Numerik

No.	Validitas	Daya Pembeda	Taraf Kesukaran	Reliabilitas
1	Valid	Baik	Sedang	Reliabel
2	Valid	Baik	Sedang	
3	Valid	Baik	Mudah	
4	Tidak Valid	Kurang Baik	Sukar	
5	Valid	Baik	Sedang	

Pada Tabel 4.19 dapat dilihat terdapat 5 butir item soal yang diujicobakan, terdapat 4 soal yang dinyatakan valid, dengan tingkat kesukaran mudah dan sedang serta mempunyai daya beda yang cukup dan baik yaitu pada soal nomor 1, 2, 3 dan 5. Butir item soal tersebut baik dan layak digunakan sebagai alat ukur kemampuan numerik peserta didik.

Tabel 4.20
Kesimpulan Hasil Uji Coba
Soal Model PISA Pada Konten Bilangan

No.	Validitas	Daya Pembeda	Taraf Kesukaran	Reliabilitas
1	Valid	Cukup	Mudah	Reliabel
2	Valid	Cukup	Mudah	
3	Valid	Cukup	Sedang	
4	Valid	Cukup	Sedang	
5	Valid	Baik	Sukar	
6	Tidak Valid	Kurang Baik	Sukar	

Pada Tabel 4.20 dapat dilihat terdapat 6 butir item soal yang diujicobakan, terdapat 5 soal yang dinyatakan valid, dengan tingkat kesukaran mudah, sedang dan sukar serta mempunyai daya beda yang cukup dan baik yaitu pada soal nomor 1, 2, 3, 4 dan 5. Butir item soal tersebut baik dan layak digunakan sebagai alat ukur tingkat kemampuan siswa dalam

menyelesaikan soal matematika model PISA pada konten bilangan.

B. Analisis Data Hasil Penelitian

1. Data Amatan

Tes dilakukan pada kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2. Data hasil tes dapat dilihat pada lampiran V. Data nilai yang didapat dari tes kemampuan berpikir kreatif matematis kemudian dicari nilai tertinggi (X_{max}) dan terendah (X_{min}) pada setiap kelas. Kemudian dicari ukuran tendensi sentralnya yang meliputi rata-rata (\bar{x}), nilai yang sering muncul (M_o), nilai tengah (M_e), ukuran variansi kelompok yang meliputi jangkauan (R) dan simpangan baku (Sd), yang kemudian dapat dirangkum dalam Tabel 4.21 berikut ini:

Tabel 4.21
Deskripsi Data Amatan Hasil Tes

Kemampuan	X_{max}	X_{min}	Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Variansi Kelompok	
			\bar{x}	M_o	M_e	R	Sd
Berpikir Kreatif	85,00	45,00	65,19	65,00	65,00	40,00	9,90
Penalaran	85,71	46,43	64,42	67,86	64,29	39,28	7,61
Numerik	84,85	45,45	63,93	63,64	63,64	39,40	7,89
PISA	77,14	40,00	62,83	62,86	62,86	37,14	7,84

Hasil Tabel 4.21, hasil tes kemampuan berpikir kreatif didapatkan nilai maksimum dan minimum masing-masing sebesar 85,00 dan 45,00, kemampuan penalaran matematis didapatkan nilai maksimum dan minimum masing-masing sebesar 85,71 dan 46,43, kemampuan numerik didapatkan nilai maksimum dan minimum sebesar 84,85 dan 45,45 serta hasil tes PISA didapatkan nilai maksimum dan minimum masing-masing sebesar 77,14 dan 40,00. Kemudian rata-rata nilai, median dan modus pada kemampuan berpikir kreatif masing-masing sebesar 65,19, 65,00, dan 65,00, pada

kemampuan penalaran masing-masing sebesar 64,42, 64,29 dan 67,86, pada kemampuan numerik masing-masing sebesar 63,93, 63,64 dan 63,64 serta hasil tes PISA didapatkan masing-masing sebesar 62,83, 62,86 dan 62,86. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil tes menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan penalaran lebih tinggi dibandingkan dengan tiga kemampuan lainnya.

2. Hasil Uji Prasyarat Tes

a) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji prasyarat yang digunakan untuk menguji apakah data residual berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan uji *one sample kolmogorov smirnov* untuk mengetahui normalitas pada residual data. Berikut adalah hasil uji normalitas tersebut :

1) Regresi Linier Model 1

Tabel 4.22
Uji Normalitas
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan
Kemampuan Numerik Terhadap Penalaran Matematis

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		53
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	3,69290214
Most Extreme Differences	Absolute	,111
	Positive	,045
	Negative	-,111
Test Statistic		,111
Asymp. Sig. (2-tailed)		,099 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan Tabel 4.21 diperoleh nilai p -value $0,099 > 0,05$, maka residual data yang diuji berdistribusi normal.

2) Regresi Linier Model 2

Tabel 4.23
Uji Normalitas
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, Kemampuan
Numerik dan Penalaran Matematis Terhadap PISA
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		53
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	3,84862934
Most Extreme Differences	Absolute	,070
	Positive	,064
	Negative	-,070
Test Statistic		,070
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan Tabel 4.22 diperoleh nilai p -value $0,200 > 0,05$, maka residual data yang diuji berdistribusi normal.

b) Uji Multikolinearitas

Uji Multikolinearitas dilakukan guna mengetahui hubungan yang sempurna antar variabel bebas dalam model regresi. Model regresi yang baik seharusnya tidak memiliki multikolinearitas di antara variabel bebas itu sendiri. Berikut adalah hasil uji multikolinearitas tersebut :

1) Regresi Linier Model 1

Tabel 4.24
Uji Multikolinearitas
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan
Kemampuan Numerik Terhadap Penalaran Matematis

Variabel	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
Berpikir Kreatif	0,388	2,579
Kemampuan Numerik	0,388	2,579

Berdasarkan Tabel 4.23 dapat diketahui nilai *tolerance* berpikir kreatif matematis (X_1) dan kemampuan numerik (X_2) adalah 0,388. Selain itu, nilai VIF berpikir kreatif matematis (X_1) dan kemampuan numerik (X_2) adalah 2,579. Berdasarkan data di atas, dapat diketahui bahwa nilai VIF < 10 dan *tolerance* $> 0,1$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinearitas dalam model regresi.

2) Regresi Linier Model 2

Tabel 4.25
Uji Multikolinearitas
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, Kemampuan
Numerik dan Penalaran Matematis Terhadap PISA

Variabel	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
Berpikir Kreatif	0,258	3,874
Kemampuan Numerik	0,316	3,165
Penalaran Matematis	0,236	4,244

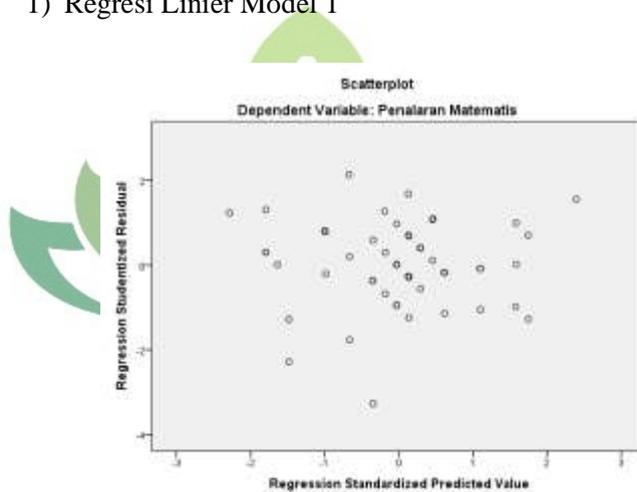
Berdasarkan Tabel 4.24 dapat diketahui nilai *tolerance* berpikir kreatif matematis (X_1) adalah 0,258, kemampuan numerik (X_2) adalah 0,316 dan kemampuan penalaran matematis (X_3) adalah 0,236. Selain itu, nilai VIF berpikir kreatif matematis (X_1) adalah 3,874, kemampuan numerik (X_2) adalah 3,165 dan kemampuan penalaran matematis

(X_3) adalah 4,244. Berdasarkan data di atas, dapat diketahui bahwa nilai $VIF < 10$ dan $tolerance > 0,1$ maka, dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinearitas dalam model regresi.

c) Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan guna mengetahui apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan *variance* dari residual suatu pengamatan ke pengamatan yang lain. Model regresi yang baik tentunya tidak memiliki heteroskedastisitas dan cara untuk mengetahuinya adalah dengan menggunakan *Scatter plot*. Berikut adalah hasil uji heteroskedastisitas :

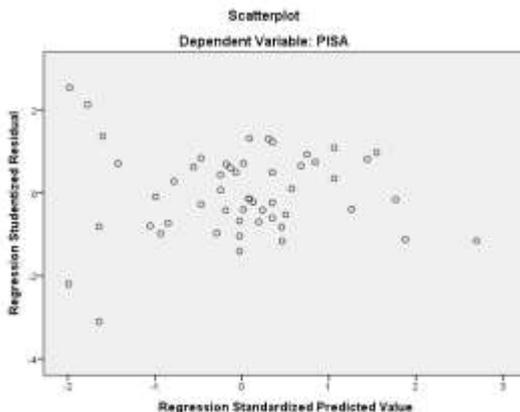
1) Regresi Linier Model 1



Gambar 4.1
Uji Heteroskedastisitas
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan
Kemampuan Numerik Terhadap Penalaran Matematis

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat diketahui bahwa titik-titik menyebar di bawah dan di atas angka nol pada sumbu Y. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa tidak ada masalah heteroskedastisitas dalam model regresi.

2) Regresi Linier Model 2

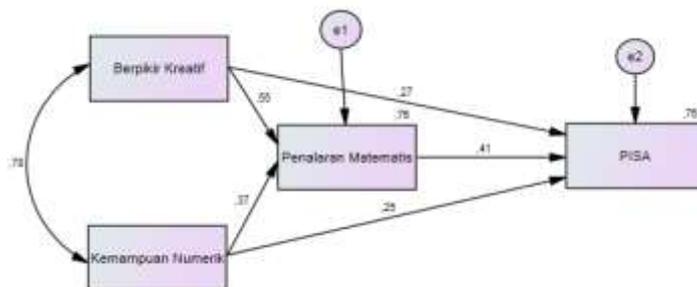


Gambar 4.2
Uji Heteroskedastisitas
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, Kemampuan
Numerik dan Penalaran Matematis Terhadap PISA

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa titik-titik menyebar di bawah dan di atas angka nol (0) pada sumbu Y. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi masalah heteroskedastisitas dalam model regresi.

3. Hasil Pengujian Hipotesis

a) Pengujian Analisis Jalur Hubungan Langsung



Gambar 4.3
Diagram Jalur Untuk Hubungan Langsung

Gambar diagram jalur di atas dapat diinterpretasikan ke dalam tabel hubungan antar variabel di bawah ini :

Tabel 4.26
Rangkuman Hasil Uji Koefisien Jalur Hubungan
Langsung Antar Variabel

Pengaruh Langsung	Koefisien	<i>p</i> -value	Signifikansi	Kesimpulan
$X_1 \rightarrow X_3$	0,552	0,000	0,05	Signifikan
$X_2 \rightarrow X_3$	0,372	0,000	0,05	Signifikan
$X_1 \rightarrow X_4$	0,269	0,045	0,05	Signifikan
$X_2 \rightarrow X_4$	0,255	0,036	0,05	Signifikan
$X_3 \rightarrow X_4$	0,406	0,004	0,05	Signifikan

Berdasarkan Tabel 4.25 diperoleh informasi bahwa hasil pengolahan data dengan IBM AMOS 22 menghasilkan interpretasi bahwa semua variabel berhubungan secara signifikan. Persamaan regresi yang mencerminkan variabel-variabel dalam penelitian ini adalah :

1) Regresi Linier Model 1

Berdasarkan Gambar 4.3 di atas menunjukkan bahwa besarnya R^2 adalah 0,764 atau 76,4%. Artinya, penalaran matematis dapat dijelaskan oleh kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemampuan numerik sebesar 76,4% dan 23,6% dijelaskan oleh variabel lain di luar model.

Persamaan struktural kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemampuan numerik terhadap penalaran matematis:

$$X_3 = \rho_{x_3x_1} X_1 + \rho_{x_3x_2} X_2 + \zeta_1$$

$$X_3 = 0,552X_1 + 0,372 X_2 + \zeta_1$$

2) Regresi Linier Model 2

Berdasarkan Gambar 4.3 di atas menunjukkan bahwa besarnya R^2 adalah 0,759 atau 75,9%. Artinya, penyelesaian soal PISA pada konten bilangan dapat dijelaskan oleh kemampuan berpikir kreatif matematis, kemampuan numerik dan penalaran matematis sebesar 75,9% dan 24,1% dijelaskan oleh variabel lain di luar model.

Persamaan struktural kemampuan berpikir kreatif matematis, kemampuan numerik dan penalaran matematis terhadap penyelesaian soal PISA pada konten bilangan:

$$X_4 = \rho_{x_4x_1} X_1 + \rho_{x_4x_2} X_2 + \rho_{x_4x_3} X_3 + \zeta_2$$

$$X_4 = 0,269 X_1 + 0,255 X_2 + 0,406 X_3 + \zeta_2$$

Dengan demikian, pengujian hipotesis dapat diartikan seperti di bawah ini :

1) Hipotesis 1

H_0	Tidak terdapat hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis (X_1) terhadap penalaran matematis (X_3).
H_1	Terdapat hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis (X_1) terhadap penalaran matematis (X_3).

Dari hipotesis tersebut setelah di uji diperoleh bahwa koefisien variabel berpikir kreatif (X_1) adalah positif 0,552. Kemampuan berpikir kreatif matematis berhubungan signifikan secara statistik karena diketahui bahwa nilai p -value berpikir kreatif sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak yang berarti ada hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kreatif matematis (X_1) terhadap penalaran matematis (X_3).

2) Hipotesis 2

H_0	Tidak terdapat hubungan langsung antara kemampuan numerik (X_2) terhadap penalaran matematis (X_3).
H_1	Terdapat hubungan langsung antara kemampuan numerik (X_2) terhadap penalaran matematis (X_3).

Dari hipotesis tersebut setelah di uji diperoleh bahwa koefisien variabel kemampuan numerik (X_2) adalah positif 0,372. Kemampuan numerik berhubungan signifikan secara statistik karena diketahui bahwa nilai p -value kemampuan numerik sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak yang berarti ada hubungan yang signifikan antara kemampuan numerik (X_2) terhadap penalaran matematis (X_3).

3) Hipotesis 3

H_0	Tidak terdapat hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis (X_1) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4).
H_1	Terdapat hubungan langsung antara berpikir kreatif matematis (X_1) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4).

Dari hipotesis tersebut setelah di uji diperoleh bahwa koefisien variabel berpikir kreatif (X_1) adalah positif 0,269. Kemampuan berpikir kreatif matematis berhubungan signifikan secara statistik karena diketahui bahwa nilai p -value berpikir kreatif sebesar $0,045 <$

0,05, maka H_0 ditolak yang berarti ada hubungan yang signifikan antara kemampuan berpikir kreatif matematis (X_1) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4).

4) Hipotesis 4

H_0	Tidak terdapat hubungan langsung antara kemampuan numerik (X_2) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4).
H_1	Terdapat hubungan langsung antara kemampuan numerik (X_2) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4).

Dari hipotesis tersebut setelah di uji diperoleh bahwa koefisien variabel kemampuan numerik (X_2) adalah positif 0,255. Kemampuan numerik berhubungan signifikan secara statistik karena diketahui bahwa nilai p -value kemampuan numerik sebesar $0,036 < 0,05$, maka H_0 ditolak yang berarti ada hubungan yang signifikan antara kemampuan numerik (X_2) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4).

5) Hipotesis 5

H_0	Tidak terdapat hubungan langsung antara penalaran matematis (X_3) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4).
H_1	Terdapat hubungan langsung antara penalaran matematis (X_3) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4).

Dari hipotesis tersebut setelah di uji diperoleh bahwa koefisien variabel penalaran matematis (X_3) adalah positif 0,406. Kemampuan penalaran matematis berhubungan signifikan secara statistik karena diketahui bahwa nilai p -value penalaran matematis sebesar $0,004 < 0,05$, maka H_0 ditolak yang berarti ada hubungan yang signifikan antara penalaran matematis (X_3) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4).

b) Pengujian Analisis Jalur Hubungan Tidak Langsung

Suatu variabel *intervening* atau mediasi dapat dikatakan memediasi hubungan tidak langsung, jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Berikut adalah hasil dari *direct effect*, *indirect effect*, *Total Effects* dan hasil uji sobel :

Tabel 4.27
Rangkuman Hasil Uji Koefisien Jalur Hubungan Tidak
Langsung Antar Variabel dan Uji Sobel

Jalur	Direct Effect	Indirect Effect melalui X_3	Total Effects	Z Sobel
$X_1 \rightarrow X_4$	0,269	0,224	0,493	2,58
$X_2 \rightarrow X_4$	0,255	0,151	0,406	2,20

1) Hipotesis 6

H_0	Tidak terdapat hubungan tidak langsung antara berpikir kreatif matematis (X_1) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4) melalui penalaran matematis (X_3).
H_1	Terdapat hubungan tidak langsung antara berpikir kreatif matematis (X_1) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4) melalui penalaran matematis (X_3).

Berdasarkan Tabel 4.26 dapat diketahui bahwa nilai z sobel atau t_{hitung} sebesar $2,58 > t_{tabel}$ sebesar 2,008 maka penalaran matematis (X_3) secara signifikan berpengaruh dalam memediasi hubungan tidak langsung antara berpikir kreatif matematis (X_1) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4) sebesar 0,224. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 ditolak yang berarti bahwa semakin tinggi kemampuan berpikir kreatif matematis, maka semakin tinggi tingkat kemampuan penalaran matematis siswa. Dengan tingginya tingkat kemampuan penalaran matematis,

maka kemampuan penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan akan semakin tinggi pula.

2) Hipotesis 7

H_0	Tidak terdapat hubungan tidak langsung antara kemampuan numerik (X_2) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4) melalui penalaran matematis (X_3).
H_1	Terdapat hubungan tidak langsung antara kemampuan numerik (X_2) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4) melalui penalaran matematis (X_3).

Berdasarkan Tabel 4.26 dapat diketahui bahwa nilai z sobel atau t_{hitung} sebesar 2,20 > t_{tabel} sebesar 2,008 maka penalaran matematis (X_3) secara signifikan berpengaruh dalam memediasi hubungan tidak langsung antara kemampuan numerik (X_2) terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan (X_4) sebesar 0,151. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 ditolak yang berarti bahwa semakin tinggi kemampuan numerik, maka semakin tinggi tingkat kemampuan penalaran matematis siswa. Dengan tingginya tingkat kemampuan penalaran matematis, maka kemampuan penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan akan semakin tinggi pula.

C. Pembahasan

Penelitian dilaksanakan di kelas XI MIPA SMA Negeri 01 Banjar Margo dengan jumlah sampel 53 siswa, dimana 27 siswa kelas XI MIPA 1 dan 26 siswa kelas XI MIPA 2. Penelitian dilakukan dengan memberikan instrumen berupa soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis, kemampuan penalaran matematis, kemampuan numerik dan soal matematika model PISA pada konten bilangan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kemampuan berpikir kreatif matematis terhadap penalaran matematis, hubungan kemampuan numerik terhadap penalaran matematis, hubungan berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan, hubungan kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan dan hubungan kemampuan penalaran matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan. Pada penelitian ini menggunakan teknik analisis jalur (*path analysis*) dengan pengolahan data menggunakan program IBM AMOS 22.

Hasil dari tes kemampuan berpikir kreatif matematis, penalaran matematis, kemampuan numerik dan penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan diperoleh bahwa siswa memiliki kemampuan penalaran matematis yang lebih tinggi dibandingkan dengan tiga kemampuan lainnya.

Nilai koefisien jalur kemampuan berpikir kreatif matematis terhadap penalaran matematis adalah sebesar 0,552. Nilai koefisien jalur menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis mempengaruhi kemampuan penalaran matematis sebesar 55,2%. Hal tersebut memiliki arti bahwa semakin tinggi kemampuan berpikir kreatif matematis, maka semakin tinggi pula tingkat kemampuan penalaran matematis siswa. Nilai koefisien jalur kemampuan numerik terhadap penalaran matematis adalah sebesar 0,372. Nilai koefisien jalur menunjukkan bahwa kemampuan numerik mempengaruhi kemampuan penalaran matematis sebesar 37,2%. Hal tersebut memiliki arti bahwa

semakin tinggi kemampuan numerik, maka semakin tinggi pula tingkat kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan pengujian tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis memiliki pengaruh langsung yang lebih besar dari kemampuan numerik terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. Kemampuan penalaran matematis siswa dapat dijelaskan oleh kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan numerik sebesar 76,4% dan 23,6% dijelaskan oleh variabel diluar model.

Nilai koefisien jalur kemampuan berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan adalah sebesar 0,269. Nilai koefisien jalur menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika model PISA pada konten bilangan sebesar 26,9%. Hal tersebut memiliki arti bahwa semakin tinggi kemampuan berpikir kreatif matematis, maka semakin tinggi pula tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika model PISA pada konten bilangan. Nilai koefisien jalur kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan adalah sebesar 0,255. Nilai koefisien jalur menunjukkan bahwa kemampuan numerik mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika model PISA pada konten bilangan sebesar 25,5%. Hal tersebut memiliki arti bahwa semakin tinggi kemampuan numerik, maka semakin tinggi pula tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika model PISA pada konten bilangan. Nilai koefisien jalur kemampuan penalaran matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan adalah sebesar 0,406. Nilai koefisien jalur menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika model PISA pada konten bilangan sebesar 40,6%. Hal tersebut memiliki arti bahwa semakin tinggi kemampuan numerik, maka semakin tinggi pula tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika model PISA pada konten bilangan.

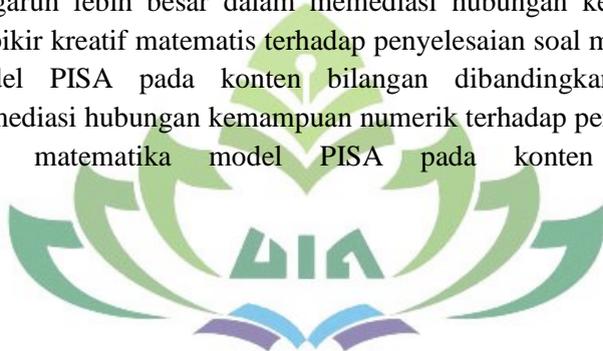
Berdasarkan pengujian tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan penalaran matematis memiliki pengaruh langsung yang lebih besar dari kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan. Kemampuan penyelesaian soal matematika model PIA pada konten bilangan dapat dijelaskan oleh kemampuan berpikir kreatif, penalaran matematis dan kemampuan numerik sebesar 75,9% dan 24,1% dijelaskan oleh variabel diluar model.

Nilai koefisien jalur hubungan tidak langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan yang melalui penalaran matematis sebesar 0,224. Jumlah ini menunjukkan bahwa variabel berpikir kreatif matematis secara tidak langsung mempengaruhi penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui penalaran matematis sebesar 22,4%. Nilai tersebut menandakan bahwa semakin tinggi kemampuan berpikir kreatif matematis, maka semakin tinggi tingkat kemampuan penalaran matematis siswa. Dengan tingginya tingkat kemampuan penalaran matematis, maka kemampuan penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan akan semakin tinggi pula. Nilai koefisien jalur hubungan tidak langsung antara kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan yang melalui penalaran matematis sebesar 0,151. Jumlah ini menunjukkan bahwa variabel kemampuan numerik secara tidak langsung mempengaruhi penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui penalaran matematis sebesar 15,1%. Nilai tersebut menandakan bahwa semakin tinggi kemampuan numerik, maka semakin tinggi tingkat kemampuan penalaran matematis siswa. Dengan tingginya tingkat kemampuan penalaran matematis, maka kemampuan penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan akan semakin tinggi pula.

Berdasarkan pengujian tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan penalaran matematis memiliki pengaruh lebih besar

dalam memediasi hubungan kemampuan berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan dibandingkan dengan memediasi hubungan kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.

Dari hasil penelitian, peneliti dapat menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis memiliki pengaruh langsung yang lebih besar dari kemampuan numerik terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, kemampuan penalaran matematis memiliki pengaruh langsung yang lebih besar dari kemampuan berpikir kreatif matematis dan kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan serta kemampuan penalaran matematis memiliki pengaruh lebih besar dalam memediasi hubungan kemampuan berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan dibandingkan dengan memediasi hubungan kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.





BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis yang sudah dilakukan, maka peneliti menyimpulkan bahwa :

1. Terdapat hubungan langsung antara kemampuan berpikir kreatif matematis terhadap penalaran matematis.
2. Terdapat hubungan langsung antara kemampuan numerik terhadap penalaran matematis.
3. Terdapat hubungan langsung antara kemampuan berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.
4. Terdapat hubungan langsung antara kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.
5. Terdapat hubungan langsung antara kemampuan penalaran matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan.
6. Terdapat hubungan tidak langsung antara berpikir kreatif matematis terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui penalaran matematis sebagai variabel mediasi.
7. Terdapat hubungan tidak langsung antara kemampuan numerik terhadap penyelesaian soal matematika model PISA pada konten bilangan melalui penalaran matematis sebagai variabel mediasi.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka peneliti mengemukakan beberapa saran yang dapat digunakan untuk mengembangkan penelitian berikutnya dan adapun saran-saran tersebut yaitu :

1. Guru dapat menambah bahan ajar yang berbentuk soal bertipe PISA, kemudian dapat mengapresiasi dalam perbaikan

evaluasi pembelajaran dan sebagai alternatif dalam memperkaya variasi pembelajaran sehingga dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif matematis, kemampuan penalaran matematis dan kemampuan numerik siswa.

2. Siswa dapat mempelajari soal matematika bertipe PISA lebih mendalam agar dapat dijadikan bahan untuk mengikuti literasi PISA dan mampu menempatkan posisi indonesia pada posisi yang lebih baik dari sebelumnya.
3. Bagi peneliti selanjutnya, agar dapat mengembangkan dan mengkaji lebih dalam penelitian ini pada konten-konten PISA yang lain atau kemampuan yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Achdiyat, Maman, and Rido Utomo. "Kecerdasan Visual-Spasial, Kemampuan Numerik, Dan Prestasi Belajar Matematika." *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 7, no. 3 (2018): 234–45.
- Akuba, Stefy Falentino, Dian Purnamasari, and Robby Firdaus. "Pengaruh Kemampuan Penalaran, Efikasi Diri Dan Kemampuan Memecahkan Masalah Terhadap Penguasaan Konsep Matematika." *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 4, no. 1 (2020): 44–60.
- Amir, Almira. "Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika." *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains* 2, no. 1 (2014): 18–33. <http://jurnal.iain-padangsidempuan.ac.id/index.php/LGR/article/view/211>.
- Andriani, Siska. "Uji Park Dan Uji Breusch Pagan Godfrey Dalam Pendeteksian Heteroskedastisitas Pada Analisis Regresi." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 1 (2017): 63–72.
- Anggoro, Bambang Sri. "Analisis Persepsi Siswa SMP Terhadap Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender Dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): 153–66. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.30>.
- Anggoro, Bambang Sri, Nukhbatul Bidayati Haka, and Hawani. "Pengembangan Majalah Biologi Berbasis Al-Qur'an Hadist Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Peserta Didik Kelas X Di Tingkat SMA/MA." *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 5, no. 2 (2019): 164–72. <https://doi.org/10.22437/bio.v5i2.6432>.
- Anisah, Zulkardi, and Darmawijoyo. "Pengembangan Soal Matematika Model PISA Pada Konten Quantity Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama." *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2011).

- Astuti, Rika Saliha Setia Dewi. "Pengembangan Soal Matematika Model PISA Untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 4 Bandar Lampung." UIN Raden Intan Lampung, 2018.
- Charmila, Ninik, Zulkardii, and Darmawijoyo. "Pengembangan Soal Matematika Model PISA Menggunakan Konteks Jambi." *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan* 20, no. 2 (2016): 198–207.
- Davis, Katie, Joanna Christodoulou, Scott Seider, and Howard Gardner. "The Theory of Multiple Intelligences," 2011, 485–503.
- Desti, Etti. "Pengaruh Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Pada Peserta Didik Kelas VIII SMP PGRI 6 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2017/2018." UIN Raden Intan Lampung, 2018.
- Dewantara, Andi Harpeni. "Soal Matematika Model PISA: Alternatif Materi Program Pengayaan." *DIDAKTIKA: Jurnal Kependidikan* 12, no. 2 (2018): 197–213. <https://doi.org/10.30863/didaktika.v12i2.186>.
- Fathani, Abdul Halim. "Pengembangan Literasi Matematika Sekolah Dalam Perspektif Multiple Intelligences." *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika* 4, no. 2 (2016): 136–50.
- Febriyanti, Ulfa Amalia, Hobri, and Susi Setiawani. "Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Pada Sub Pokok Bahasan Persegi Panjang Dan Persegi." *Jurnal Edukasi UNEJ* 3, no. 2 (2016): 5–8. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v3i2.3521>.
- Fitriarosah, Nuni. "Pengembangan Instrumen Berpikir Kreatif Matematis Untuk Siswa SMP." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* 1 (2016): 243–50.
- Hadimu, Hasan Bashri, Theresia Laurens, and La Moma. "Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Dan Analitik Peserta Didik SMP Dalam Menyelesaikan Soal Model Programme for International Student Assessment (PISA)." *Jurnal Magister Pendidikan*

- Matematika (JUMADIKA)* 2, no. 2 (2020): 46–59.
<https://doi.org/10.30598/jumadikavol2iss2year2020page46-59>.
- Halyadin, Anwar Bey, Kadir, and Hafiludin Samparadja. “Kemampuan Numerik Siswa Pesisir SMP Negeri Di Kabupaten Wakatobi.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 10, no. 1 (2019): 89–99.
- Handaningrum, Evi Yulia, Diah Safitri, and Dwi Ispriyanti. “Analisis Jalur (Path Analysis) Untuk Mengetahui Hubungan Antara Usia Ibu, Kadar Hemoglobin, Dan Masa Gestasi Terhadap Berat Bayi Lahir.” *Jurnal Gaussian* 3, no. 1 (2014): 71–80.
<https://doi.org/http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/gaussian>.
- Hardiani, Nur. “Pengaruh Kemampuan Verbal Dan Numerik Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linier Bentuk Cerita.” *Beta* 7, no. 1 (2014): 64–71.
- Hasan, Iqbal. *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*. Cet.2 ed. Jakarta: Bumi Aksara, 2006.
- Hikmah, Sofia Nurul. “Hubungan Kecerdasan Numerik Dan Minat Belajar Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP.” *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)* 2, no. 1 (2021): 33–39.
- Indrawati, Farah. “Pengaruh Kemampuan Numerik Dan Cara Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika.” *Jurnal Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 3, no. 3 (2015): 215–23.
- Irawan, Ari. “Peranan Kemampuan Numerik Dan Verbal Dalam Berpikir Kritis Matematika Pada Tingkat Sekolah Menengah Atas.” *AdMathEdu : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika Dan Matematika Terapan* 6, no. 2 (2016): 121–30.
<https://doi.org/10.12928/admathedu.v6i2.5443>.
- Jelatu, Silfanus, Mayona Emenensia Mon, and Selvianus San. “Relasi Antara Kemampuan Numerik Dengan Prestasi Belajar Matematika.” *Lectura: Jurnal Pendidikan* 10, no. 1 (2019): 1–18.

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. “Kajian Analisis Data PISA Sebagai Bahan Rekomendasi Peningkatan Mutu Pembelajaran.” *Puslitjakdikbud*, 2020. https://puslitjakdikbud.kemdikbud.go.id/assets_front/images/produk/1-gtk/materi/Sesi_I_K1_Kajian_Analisis_Data_PISA_Sebagai_Bahan_Rekomendasi_Peningkatan_Mutu_Pembelajaran_-_Fransisca_NK_dkk.pdf.
- Kurniawan, Agung Widhi, and Zarah Puspitaningtyas. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Pandiva Buku, 2016.
- Kusuma, Rahmat Diyanto Fitri Dwi, Sri Purwanti Nasution, and Bambang Sri Anggoro. “Multimedia Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer.” *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 2 (2018): 191–99. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2557>.
- Kusumawardani, Dyah Retno, Wardono Wardono, and Kartono Kartono. “Pentingnya Penalaran Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika.” In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1:588–95, 2018.
- Lena, Mai Sri, Netriwati, and Nur Rohmatul Aini. *Metode Penelitian*. 1st ed. Malang: CV IRDH, 2019.
- Lestari, Ika, and Linda Zakiah. *Kreativitas Dalam Konteks Pembelajaran*. Edited by Erminawati. Bogor: Erzatama Karya Abadi, 2019.
- Linola, Delima Mei, Retno Marsitin, and Tri Candra Wulandari. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Di SMAN 6 Malang.” *Pi: Mathematics Education Journal* 1, no. 1 (2017): 27–33. <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/pmej%0A28>.
- Melani, Ade Emelan T, I Made Candiasa, and I Gst Nyoman Yudi Hartawan. “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Pair Check Terhadap Kemampuan Numerik Siswa Kelas VII Smp Negeri 3 Gianyar.” *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha* 10, no. 1 (2019): 1–10. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v10i1.19900>.

- Nickerson, Raymond S. *Mathematical Reasoning: Patterns, Problems, Conjectures, and Proofs*. New York: Taylor & Francis, 2011.
- OECD. *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing, 2013.
- OECD, and Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *Pendidikan Di Indonesia Belajar Dari Hasil PISA 2018*. Jakarta Pusat: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud, 2018.
- Panjaitan, Roimanson. *Metodologi Penelitian*. Kupang: Jusuf Aryan Learning, 2017. <https://doi.org/10.31220/osf.io/uk47t>.
- Pehkonen, Erkki. "Analyses: Fostering of Mathematical Creativity." *ZDM - International Journal on Mathematics Education* 29, no. 3 (1997): 63–67. <http://www.emis.de/journals/ZDM/zdm973a.html#hash>.
- Principles and Standards for School Mathematics*. United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, 2000. https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/downloadhttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civilwars_12December2010.pdf<https://think-asia.org/handle/11540/8282><https://www.jstor.org/stable/41857625>.
- Putri, Hafiziani Eka, Idat Muqodas, Mukhamad Ady Wahyudy, Afif Abdulloh, Ayu Shandra Sasqia, and Luthfi Aulia Nur Afita. *Kemampuan-Kemampuan Matematis Dan Pengembangan Instrumennya*. Edited by Fitri Nuraeni. 1st ed. Sumedang: UPI Sumedang Press, 2020.
- Rahmawati, Eka, Annajmi, and Hardianto. "Analisis Kemampuan Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe PISA." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FKIP Prodi Matematika* 2, no. 2 (2016): 1–5.

- Rinaldi, Achi. "Aplikasi Model Persamaan Struktural Pada Program R (Studi Kasus Data Pengukuran Kecerdasan)." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2015): 1–12.
- Rinaldi, Achi, Novalia, and Muhamad Syazali. *Statistika Inferensial Untuk Ilmu Sosial Dan Pendidikan*. Bogor: PT Penerbit IPB Press, 2020.
- Safitri, Anisa, Armiami, and Nonong Amalita. "Pengaruh Pembelajaran Group Investigation Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik SMP." *Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2018): 1–8.
- Sholeh. "Pendidikan Dalam Al- Qur'an (Konsep Ta'lim QS. Al-Mujadalah Ayat 11)." *Jurnal Al-Thariqah* 1, no. 2 (2016): 206–22.
- Sinuhaji, Effendi. "Pengaruh Kepribadian, Kemampuan Kerja Dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja SDM Outsourcing Pada PT. Catur Karya Sentosa Medan." *Jurnal Ilman* 1, no. 1 (2014): 11–22.
- Siyoto, Sandu, and Ali Sodik. *Dasar Metodologi Penelitian*. Edited by Ayup. Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015.
- Sternberg, Robert J, and Karin Sternberg. *Cognitive Psychology*. Edited by Tangelique Williams. 6th ed. USA: Wadsworth Cengage Learning, 2012. https://doi.org/10.1007/978-3-031-01562-5_3.
- Sudiantini, Dian, and Nurjanah Dewi Shinta. "Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Penalaran Matematis Siswa." *JPPM* 11, no. 1 (2018): 177–86. <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/pedagogia/article/view/69/75>.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. 19th ed. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Sumartini, Tina Sri. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2016): 1–10.

- Suparmanto, and Ruwaida. "Penerapan Analisis Jalur (Path Analysis) Dalam Pembelajaran Bahasa Arab." *Jurnal El-Tsaqafah* 20, no. 1 (2021): 82–101. <https://doi.org/10.20414/tsaqafah.v20i1.3625>.
- Susanto, Hery, Achi Rinaldi, and Novalia. "Analisis Validitas Reliabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semestr Ganjil Mata Pelajaran Matematika." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 203–17.
- Syutharidho, and Rosida Rakhmawati M. "Pengembangan Soal Berpikir Kritis Untuk Siswa Smp Kelas Viii." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 219–27. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.45>.
- Take the Test Sample Questions From OECD's PISA Assessments*. France: OECD, 2009.
- Umaeza, Agus, and Widodo Budhi. "Hubungan Antara Kemampuan Numerik, Verbal Dan Menyelesaikan Soal Cerita Fisika Dengan Prestasi Belajar Fisika." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 3, no. 1 (2016): 44–53.
- Widyastuti, Rany, Suherman, Bambang Sri Anggoro, Hasan Sastra Negara, Mientarsih Dwi Yuliani, and Taza Nur Utami. "Understanding Mathematical Concept: The Effect of Savi Learning Model with Probing-Prompting Techniques Viewed from Self-Concept." *Journal of Physics: Conference Series* 1467, no. 1 (2020): 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012060>.
- Winarti, Sri, and Budi Murtiyasa. "Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Mengerjakan Soal Serupa PISA Pada Siswa Kelas VIII." Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015.
- Yenni, and Silvi Elya Putri. "Optimalisasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Everyone Is A Teacher Here." *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 1, no. 2 (2017): 334–48.



LAMPPIRAN

DAFTAR NAMA RESPONDEN SAMPEL PENELITIAN

No.	Kode	Nama	No.	Kode	Nama
1	S01	Abel Nabila Mayzun	31	S31	Muhammad Idvan Ramadani
2	S02	Adi Santoso	32	S32	Muhammad Saputra
3	S03	Agus Setiawan	33	S33	Muzaki Saputra
4	S04	Ahmad Sadit Arifin	34	S34	Nadine Rauli Efenda
5	S05	Aisyah Kumala Sari	35	S35	Nadya Chelsea
6	S06	Amelia Sanjani	36	S36	Naza Anisa Fauzia
7	S07	Anisa Dwi Rahmawati	37	S37	Ni Ketut Purnama Yanti
8	S08	Anugraha Daffa Erwanda	38	S38	Ni Putu Puspa Radha Wijaya
9	S09	Berlan Oktavian	39	S39	Panji Setiawan
10	S10	Budiman	40	S40	Puja Indriyana
11	S11	Cahya Mega Oktaviani	41	S41	Putra Edi Santoso
12	S12	Chelsea Nazwa Putri	42	S42	Putra Prayoga
13	S13	Clarissa Aprianzuna	43	S43	Rifki Pratama
14	S14	David Kurniawan	44	S44	Rika Rahayu
15	S15	Desi Rahmah	45	S45	Rio Jesindo Jesen
16	S16	Desti Amelia	46	S46	Risya Ayu
17	S17	Dian Pratiwi	47	S47	Rizky Anjar Pratama
18	S18	Ellen Usulta	48	S48	Rossy Arnando Putra
19	S19	Eni Nindia Putri	49	S49	Selviana Putri
20	S20	Fernanda Viqi Maelana	50	S50	Sidiq Sakti Sastra Negara
21	S21	I Kadek Raditya Atmojo	51	S51	Tiyas Hindri Yani
22	S22	Iza Najmi Faatin	52	S52	Vani Setiyawati
23	S23	Kadek Dimas Pramudia	53	S53	Vina Oktafia
24	S24	Kadek Ulan Sari			
25	S25	Kelvin Saputra			
26	S26	Made Aril			
27	S27	Melisa Hotnida Silalahi			
28	S28	Meri Susanti			
29	S29	Misse Latasia			
30	S30	Muhammad Fathir Proyoga			

L A M P I R A N
II



KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 01 Banjar Margo
Mate Pelajaran : Matematika
Jumlah Soal : 8
Bentuk Soal : Essay
Kelas/Semester : XI/Ganjil

Kompetensi Dasar	Indikator Berdasarkan Materi	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	No. Soal
3.6 Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok)	1. Menggambarkan jaring-jaring kubus	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bisa memberikan banyak jawaban untuk melakukan penyelesaian permasalahan (<i>Kelancaran/Fluency</i>) 	1 dan 2
3.2 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	2. Menentukan suku selanjutnya dari suatu pola sudut istimewa sinus	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bisa memberikan beragam cara untuk melakukan penyelesaian permasalahan (<i>Keluwesan/Flexibility</i>) 	3 dan 4
3.6 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segituga siku-siku	3. Menentukan himpunan penyelesaian x, y dan z dari SPLTV	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bisa membuat kombinasi yang berbeda untuk mengungkapkan jawaban (<i>Keaslian/Originality</i>) 	5 dan 6
3.7 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi	4. Menghitung penjumlahan dari dua buah sudut sin dan cos	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bisa memberikan uraian suatu gagasan menggunakan langkah-langkah yang rinci (<i>Terperinci/Elaboration</i>) 	7 dan 8
3.8 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus	5. Mencari nilai dari p, q dan r dari SPLTV		
	6. Menentukan panjang salah satu sisi pada gambar		
	7. Menghitung harga dari satu kg apel, anggur dan jeruk SPLTV		
	8. Menghitung jarak antara pohon jambu dengan tumbuhan		

RUBRIK PENSKORAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

Indikator	Kriteria	Skor
Kelancaran	Tidak menjawab dan memberi ide yang tidak relevan dengan masalah.	0
	Memberikan sebuah ide yang tidak relevan dengan pemecahan masalah.	1
	Memberikan sebuah ide yang relevan tetapi jawabannya salah.	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi jawabannya masih salah.	3
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan penyelesaiannya benar dan jelas.	4
Keluwes	Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semua salah.	0
	Memberikan jawaban hanya satu cara tetapi memberikan jawaban salah.	1
	Memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar.	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan.	3
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar.	4
Keaslian	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang salah.	0
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami.	1
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tapi tidak selesai.	2
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah.	3
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungannya dan hasil benar.	4
Terperinci	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah.	0
	Terdapat kesalahan dalam jawaban dan tidak disertai dengan perincian.	1
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tapi disertai dengan perincian yang kurang detail.	2
	Terdapat kesalahan dalam jawaban tapi disertai dengan perincian yang rinci.	3
	Memberikan jawaban yang benar dan rinci	4

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

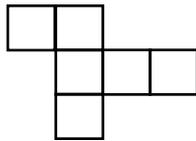
Satuan Pendidikan : SMA Negeri 01 Banjar Margo
Mate Pelajaran : Matematika
Jumlah Soal : 8
Bentuk Soal : Essay
Kelas/Semester : XI/Ganjil

Petunjuk Umum :

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal.
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban.
3. Baca soal dengan seksama.
4. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan kerjakan terlebih dahulu soal-soal yang kamu anggap lebih mudah!
5. Periksa kembali jawabanmu sebelum kamu serahkan kepada peneliti.

SOAL!

1. Berikut contoh gambar jaring-jaring kubus.



Berikanlah minimal 2 gambar/sketsa dari jaring-jaring kubus lainnya yang berbeda!

2. Berikanlah minimal 2 jawaban untuk melengkapi suku ke-6 dari barisan dibawah ini dan nyatakan dalam bentuk sudut istimewa sin pada kuadran I dan II:

$$(-\sqrt{3} \sin 60^\circ), (-2 \sin 30^\circ), (-\sin 30^\circ), \sin 0^\circ, \left(\frac{1}{\sqrt{8} \sin 45^\circ}\right), \dots$$

3. Tentukanlah himpunan penyelesaian x, y dan z dari sistem persamaan linear tiga variabel berikut :

$$3x - y + 2z = 30$$

$$2x + y + z = 22$$

$$3x + 2y + 2z = 39$$

Berikanlah jawaban dengan 2 cara yang berbeda!

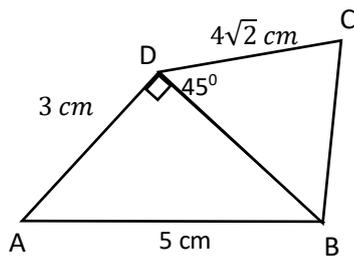
4. Hitunglah nilai dari $\sin 225^\circ + \cos 150^\circ = \dots$

Berikanlah jawaban dengan 2 cara yang berbeda!

5. Diketahui tiga bilangan p, q dan r. Rata-rata dari ketiga bilangan itu sama dengan 10. Bilangan kedua ditambah 16 sama dengan jumlah bilangan lainnya. Bilangan ketiga sama dengan jumlah bilangan yang lain dikurang 6. Carilah bilangan-bilangan itu ...

(Tidak boleh menggunakan metode substitusi)

6. Perhatikan gambar dibawah ini

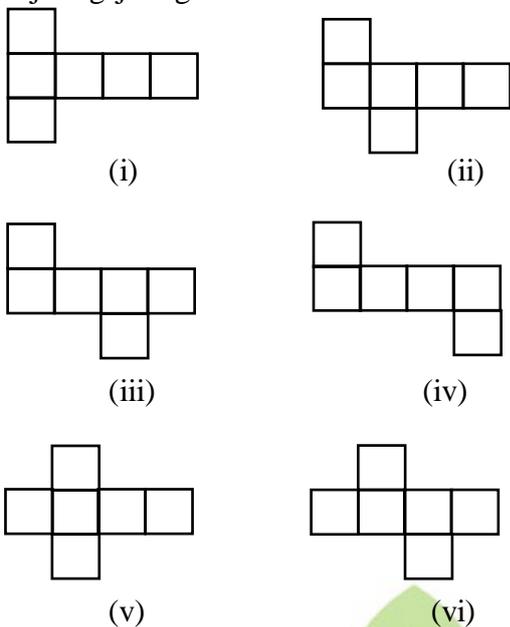


Tentukan panjang sisi BC =

7. Nina, Wati dan Cahya pergi bersama-sama ke toko buah. Nina membeli 2 kg apel dan 2 kg anggur dengan harga Rp 88.000,00. Wati membeli 3 kg apel dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 79.000,00. Cahya membeli 1 kg apel, 3 kg anggur dan 2 kg jeruk dengan harga Rp 122.000,00. Harga 1 kg apel, 1 kg anggur dan 3 kg jeruk semuanya adalah ...
8. Sebuah jambu jatuh di taman dekat kantor guru, tepat di depan buah jambu itu ada tumbuhan yang tingginya 3 m, apabila sudut antara titik puncak buah jambu ke titik puncak tumbuhan dengan arah mendatar adalah 30° , maka tentukanlah jarak antara buah jambu dengan tumbuhan tersebut !



ALTERNATIF JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN

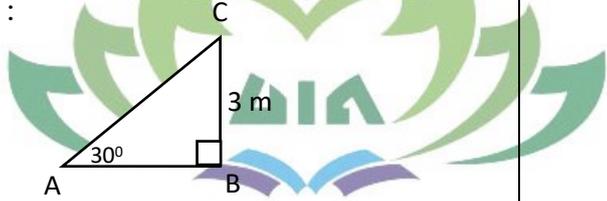
No. Soal	Jawaban	Skor
1	<p>Sketsa jaring-jaring kubus!</p>  <p>(i) (ii)</p> <p>(iii) (iv)</p> <p>(v) (vi)</p>	4
	<p>➤ $-\sqrt{3} \sin 60^\circ = -\sqrt{3} \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) = -\frac{3}{2}$</p> <p>➤ $-2 \sin 30^\circ = -2 \left(\frac{1}{2}\right) = -1$</p> <p>➤ $-\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}$</p> <p>➤ $\sin 0^\circ = 0$</p> <p>➤ $\frac{1}{\sqrt{8} \sin 45^\circ} = \frac{1}{\sqrt{8} \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)} = \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{16}} = \frac{1}{\frac{4}{2}} = \frac{1}{2}$</p>	2
2	<p>$-\frac{3}{2}, -1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, \dots$</p> <p>$+\frac{1}{2} \quad +\frac{1}{2} \quad +\frac{1}{2} \quad +\frac{1}{2} \quad +\frac{1}{2}$</p> <p>Diketahui bahwa baris tersebut memiliki pola yaitu ditambahkan dengan $\frac{1}{2}$, maka suku selanjutnya adalah bernilai 1. Pada soal diminta nilai dari sinus pada kuadran I atau II yang artinya nilai dari sinus pada kuadran I dan II yang bernilai 1.</p>	1
	<p>Beberapa jawaban dari soal tersebut diantaranya adalah $\sin 90^\circ, \sqrt{2} \sin 45^\circ, 2 \sin 30^\circ, \sqrt{2} \sin 135^\circ, 2 \sin 150^\circ$ dan sebagainya.</p>	1
	Skor maksimal	4

3	<p>Diketahui : $3x - y + 2z = 30$ $2x + y + z = 22$ $3x + 2y + 2z = 39$</p> <p>Ditanya : Tentukanlah himpunan penyelesaian x, y dan z dari SPLTV di atas!</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>➤ Cara substitusi</p> <ul style="list-style-type: none"> • $3x - y + 2z = 30$ (1) diperoleh : $-y = 30 - 3x - 2z$ $y = 3x + 2z - 30$ (2) • $2x + y + z = 22$ (3) diperoleh : $z = 22 - 2x - y$ (4) • $3x + 2y + 2z = 39$ (5) <p>Substitusikan nilai y dan z pada persamaan (5)</p> $3x + 2y + 2z = 39$ $3x + 2(3x + 2z - 30) + 2(22 - 2x - y) = 39$ $3x + 6x + 4z - 60 + 44 - 4x - 2y = 39$ $5x + 4z - 16 - 2(3x + 2z - 30) = 39$ $5x + 4z - 16 - 6x - 4z + 60 = 39$ $-x + 44 = 39$ $-x = 39 - 44$ $-x = -5$ $x = 5$	1
	<p>Substitusikan nilai x dan z pada persamaan (2)</p> $y = 3x + 2z - 30$ $y = 3(5) + 2(22 - 2x - y) - 30$ $y = 15 + 44 - 4x - 2y - 30$ $y + 2y = 29 - 4(5)$ $3y = 29 - 20$ $3y = 9$ $y = 3$ <p>Substitusikan nilai x dan y pada persamaan (4)</p> $z = 22 - 2x - y$ $z = 22 - 2(5) - 3$ $z = 22 - 10 - 3$ $z = 9$ <p>Jadi, diperoleh himpunan penyelesaiannya adalah $(x, y, z) = (5, 3, 9)$</p>	1
	<p>➤ Cara eliminasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • $3x - y + 2z = 30$ (1) • $2x + y + z = 22$ (2) • $3x + 2y + 2z = 39$ (3) 	1

	<p>Eliminasi persamaan (1) dan (2)</p> $\begin{array}{r} 3x - y + 2z = 30 \\ \underline{2x + y + z = 22} \quad + \\ 5x \quad + 3z = 52 \quad \dots\dots\dots (4) \end{array}$ <p>Eliminasi persamaan (1) dan (3)</p> $\begin{array}{r} 3x - y + 2z = 30 \quad \times 2 \\ 3x + 2y + 2z = 39 \quad \times 1 \end{array} \left \begin{array}{l} 6x - 2y + 4z = 60 \\ \underline{3x + 2y + 2z = 39} \quad + \\ 9x \quad + 6z = 99 \\ 3x + 2z = 33 \quad \dots\dots\dots(5) \end{array} \right.$	
	<p>Eliminasi persamaan (4) dan (5) untuk mencari nilai x dan z</p> $\begin{array}{r} 5x + 3z = 52 \quad \times 3 \\ 3x + 2z = 33 \quad \times 5 \end{array} \left \begin{array}{l} 15x + 9z = 156 \\ \underline{15x + 10z = 165} \quad - \\ -z = -9 \\ z = 9 \end{array} \right.$ $\begin{array}{r} 5x + 3z = 52 \quad \times 2 \\ 3x + 2z = 33 \quad \times 3 \end{array} \left \begin{array}{l} 10x + 6z = 104 \\ \underline{9x + 6z = 99} \quad - \\ x = 5 \end{array} \right.$ <p>Eliminasi persamaan (1) dan (3) untuk mencari nilai y</p> $\begin{array}{r} 3x - y + 2z = 30 \\ \underline{3x + 2y + 2z = 39} \quad - \\ -3y = -9 \\ y = 3 \end{array}$ <p>Jadi, diperoleh himpunan penyelesaiannya adalah $(x, y, z) = (5, 3, 9)$</p>	1
	Skor maksimal	4
4	<p>➤ Cara 1</p> $\begin{aligned} \sin 225^\circ + \cos 150^\circ \\ &= \sin (180 + 45)^\circ + \cos (180 - 30)^\circ \\ &= -\sin 45^\circ + (-\cos 30^\circ) \\ &= -\frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3} \\ &= -\frac{1}{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \end{aligned}$ <p>➤ Cara 2</p> $\begin{aligned} \sin 225^\circ + \cos 150^\circ \\ &= \sin (270 - 45)^\circ + \cos (90 + 60)^\circ \\ &= -\cos 45^\circ + (-\sin 60^\circ) \\ &= -\frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3} \\ &= -\frac{1}{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \end{aligned}$ <p>➤ Cara 3</p> $\begin{aligned} \sin 225^\circ + \cos 150^\circ \\ &= \sin (180 + 45)^\circ + \cos (90 + 60)^\circ \\ &= -\sin 45^\circ + (-\sin 60^\circ) \end{aligned}$	1 1 1 1 1

	$= -\frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $= -\frac{1}{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3})$	
	<p>➤ Cara 4</p> $\sin 225^\circ + \cos 150^\circ$ $= \sin (270 - 45)^\circ + \cos (180 - 30)^\circ$	1
	$= -\cos 45^\circ + (-\cos 30^\circ)$ $= -\frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $= -\frac{1}{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3})$	1
	Skor maksimal (Dipilih 2 cara saja)	4
5	<p>Diketahui : Dari soal cerita diperoleh persamaan sebagai berikut</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\frac{p+q+r}{3} = 10$ diperoleh $p + q + r = 30 \dots(1)$ • $q + 16 = p + r$ diperoleh $p - q + r = 16 \dots(2)$ • $r = p + q - 6$ diperoleh $p + q - r = 6 \dots(3)$ <p>Ditanya : Nilai dari bilangan p, q dan r?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>$p + q + r = 30$ diperoleh $p = 30 - q - r \dots (4)$</p> <p>➤ Substitusikan persamaan (4) ke dalam persamaan (2)</p> $p - q + r = 16$ $(30 - q - r) - q + r = 16$ $30 - 2q = 16$ $-2q = 16 - 30$ $-2q = -14$ $q = 7$ <p>➤ Substitusikan persamaan (4) ke dalam persamaan (3)</p> $p + q - r = 6$ $(30 - q - r) + q - r = 6$ $30 - 2r = 6$ $-2r = 6 - 30$ $-2r = -24$ $r = 12$ <p>➤ Substitusikan nilai q dan r ke dalam persamaan (1)</p> $p + q + r = 30$ $p + 7 + 12 = 30$ $p + 19 = 30$ $p = 11$ <p>Jadi, diperoleh nilai dari p, q dan r adalah 11, 7 dan 12.</p> <p>(Catatan : Jika siswa memberikan penyelesaian seperti jawaban diatas, maka jawaban siswa tersebut salah)</p>	4

<p>6</p>	<p>➤ Segitiga ABD Diketahui : panjang AB = 5 cm Panjang AD = 3 cm Mencari panjang BD menggunakan rumus pythagoras : $BD^2 = AB^2 - AD^2$ $BD^2 = 5^2 - 3^2$ $BD^2 = 25 - 9$ $BD^2 = 16$ $BD = 4 \text{ cm}$</p> <p>➤ Segitiga BCD Diketahui : panjang DC = $4\sqrt{2} \text{ cm}$ Panjang BD = 4 cm $\angle BDC = 45^\circ$ Mencari panjang BC menggunakan aturan cosinus : $BC^2 = DC^2 + BD^2 - 2 \cdot DC \cdot BD \cos D$ $BC^2 = (4\sqrt{2})^2 + 4^2 - 2 \cdot (4\sqrt{2}) \cdot 4 \cdot \cos 45^\circ$ $BC^2 = 32 + 16 - 32\sqrt{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)$ $BC^2 = 48 - 32$ $BC^2 = 16$ $BC = 4 \text{ cm}$ Jadi, panjang BC adalah 4 cm.</p> <p>(Catatan : Jika siswa memberikan penyelesaian seperti jawaban diatas, maka jawaban siswa tersebut salah)</p>	<p>4</p>
<p>7</p>	<p>Diketahui : Dari soal cerita diperoleh persamaan sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $2x + 2y = 88.000$ (1) • $3x + z = 79.000$ (2) • $x + 3y + 2z = 122.000$ (3) <p>Ditanya : Berapa harga keseluruhan dari 1 kg apel + 1 kg anggur + 3 kg jeruk ?</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>➤ Eliminasi persamaan (1) dan (2)</p> $\begin{array}{r l} 2x + 2y = 88.000 & \times 3 \\ 3x + z = 79.000 & \times 2 \end{array} \left \begin{array}{l} 6x + 6y = 264.000 \\ 6x + 2z = 158.000 - \end{array} \right.$ $6y - 2z = 106.000 \text{ (4)}$ <p>➤ Eliminasi persamaan (1) dan (3)</p> $\begin{array}{r l} 2x + 2y = 88.000 & \times 1 \\ x + 3y + 2z = 122.000 & \times 2 \end{array} \left \begin{array}{l} 2x + 2y = 88.000 \\ 2x + 6y + 4z = 244.000 - \end{array} \right.$ $-4y - 4z = -156.000$ $y + z = 39.000 \text{ (5)}$ <p>➤ Eliminasi persamaan (4) dan (5)</p> $\begin{array}{r l} 6y - 2z = 106.000 & \times 1 \\ y + z = 39.000 & \times 2 \end{array} \left \begin{array}{l} 6y - 2z = 106.000 \\ 2y + 2z = 78.000 + \end{array} \right.$ $8y = 184.000$ $y = 23.000$	<p>1</p> <p>1</p>

	<p>➤ Substitusikan nilai y pada persamaan (5) $y + z = 39.000$ $23.000 + z = 39.000$ $z = 16.000$</p> <p>➤ Substitusikan nilai y dan z pada persamaan (3) $x + 3y + 2z = 122.000$ $x + 3(23.000) + 2(16.000) = 122.000$ $x + 69.000 + 32.000 = 122.000$ $x + 101.000 = 122.000$ $x = 21.000$</p>	1
	<p>➤ Sehingga diperoleh harga dari 1 kg apel adalah Rp 21.000,00, 1 kg anggur adalah Rp 23.000,00 dan 1 kg jeruk adalah Rp 16.000,00.</p> <p>➤ Jadi untuk harga 1 kg apel + 1 kg anggur + 3 kg jeruk adalah Rp 21.000,00 + Rp 23.000,00 + 3(Rp 16.000,00) = Rp 92.000,00.</p>	1
	Skor maksimal	4
8	<p>Diketahui : tinggi tumbuhan 3m \angle titik puncak tumbuhan 30^0</p> <p>Ditanya : Jarak antara buah jambu dan tumbuhan ?</p> <p>Penyelesaian :</p> 	1
	<p>$\angle ACB = 180^0 - (\angle ABC + \angle BAC)$ $\angle ACB = 180^0 - (90^0 + 30^0)$ $\angle ACB = 180^0 - 120^0$ $\angle ACB = 60^0$</p> <p>Mencari panjang AB dengan menggunakan aturan sinus :</p> $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$	1
	$\frac{AB}{\sin 60^0} = \frac{3}{\sin 30^0}$ $\frac{AB}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{3}{\frac{1}{2}}$ $\frac{1}{2} AB = 3 \left(\frac{1}{2}\sqrt{3} \right)$	1
	$\frac{1}{2} AB = \frac{3}{2}\sqrt{3}$ $AB = \frac{3}{2}\sqrt{3} \times 2$ $AB = 3\sqrt{3} \text{ m}$ <p>Jadi, jarak antara buah jambu dan tumbuhan adalah $3\sqrt{3}$ m.</p>	1
	Skor maksimal	4

KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 01 Banjar Margo
 Mate Pelajaran : Matematika
 Jumlah Soal : 10
 Bentuk Soal : Essay
 Kelas/Semester : XI/Ganjil

Kompetensi Dasar	Indikator Berdasarkan Materi	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	No. Soal
3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	1. Membuktikan identitas trigonometri 2. Menyusun pembuktian persamaan trigonometri 3. Menyajikan gambar dari soal cerita	<ul style="list-style-type: none"> Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, lisan, atau gambar. 	3 dan 4
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan triple pythagoras	4. Menyajikan pernyataan matematika dari soal cerita yang diberikan 5. Melengkapi suku selanjutnya pada pola bilangan yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Memperkirakan jawaban dan proses solusi atau memanipulasi matematika. 	7 dan 8
3.2 Menyusun sistem persamaan linear tiga variabel dari masalah kontekstual	6. Mencari hubungan dari sisi-sisi segitiga dan rumus teorema pythagoras	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun pembuktian dari suatu argumen. 	1 dan 2
3.6 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segituga siku-siku	7. Menghitung harga tiap kg gula A, B dan C dari SPLTV dan menyatakan apakah harga gula B lebih murah dari harga gula A	<ul style="list-style-type: none"> Menarik kesimpulan secara logis dari suatu pernyataan. 	5 dan 6
	8. Menghitung sisa panjang tali biru dari SPLTV 9. Menghitung jarak dari kedua mobil truk menggunakan aturan sinus/cosinus 10. Menentukan hubungan dari pola barisan cosinus yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Memberi sebuah penjelasan terhadap fakta, model, hubungan, sifat, atau pola. 	9 dan 10

RUBRIK PENSKORAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Kriteria	Skor
Jawaban secara substansi benar dan lengkap	4
Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian yang signifikan	3
Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan	2
Sebagian besar jawaban tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar	1
Jawaban tidak benar berdasarkan proses atau argumen, atau tidak ada respon sama sekali	0



SOAL TES KEMAMPUN PENALARAN MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 01 Banjar Margo
Mate Pelajaran : Matematika
Jumlah Soal : 10
Bentuk Soal : Essay
Kelas/Semester : XI/Ganjil

Petunjuk Umum :

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal.
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban.
3. Baca soal dengan seksama.
4. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan kerjakan terlebih dahulu soal-soal yang kamu anggap lebih mudah!
5. Periksa kembali jawabanmu sebelum kamu serahkan kepada peneliti.

SOAL!

1. Tunjukkan bahwa pernyataan $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ untuk nilai $x = 30^\circ$ dan $x = 45^\circ$!
2. Buktikan bahwa $\frac{\tan A + \tan B}{\cot A + \cot B} = \tan A \tan B$!
3. Gibran dengan tinggi 3 m mengamati puncak gedung dengan sudut elevasi 45° dan jarak sudut pandangnya 15 m. Ia kemudian berjalan sejauh 4 m mendekati gedung. Diposisi tersebut, gibran mengamati puncak gedung kembali dengan sudut elevasi 60° . Berikanlah sketsa yang sesuai dengan cerita diatas !
4. Dinda membeli $\frac{5}{2}$ kg telur, 3 kg daging dan 1 kg udang dengan harga Rp 479.000,00. Rinda membeli 3 kg telur, $\frac{1}{5}$ daging dan $\frac{5}{2}$ kg udang dengan harga Rp 207.000,00 . Rizka membeli 2 kg daging dan 2 kg udang dengan harga Rp 338.000,00. Sonia membeli 2 kg telur, 1 kg daging dan 1 kg udang ditempat yang sama, ia harus membayarnya sebesar?
Tuliskan unsur apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut !
5. Suatu segitiga siku-siku dengan panjang sisi-sisi penyikunya adalah 5 cm dan 12 cm, setelah diukur dengan penggaris diperoleh panjang sisi miringnya adalah 13 cm. Bagaimanakah hubungan antara panjang sisi penyiku dan sisi miringnya! Hubungkan dengan teorema Phytagoras!
6. Pak Yanto toko kelontong yang menjual campuran gula A, gula B dan gula C yang dijual dengan klasifikasi berikut :
 Campuran 1 kg gula A, 3 kg gula B dan 2 kg gula C dijual seharga Rp 71.500,00
 Campuran 1 kg gula A, 1 kg gula B dan 2 kg gula C dijual seharga Rp 49.500,00
 Campuran 2 kg gula A, 3 kg gula B dan 1 kg gula C dijual seharga Rp 65.000,00
 Hitunglah harga tiap kg gula A, B, C dan apakah harga gula B lebih murah dari harga gula A?

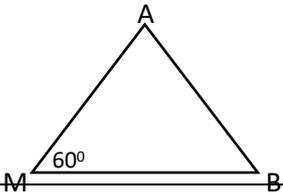
7. Ricky mempunyai tali berwarna merah, hitam dan biru. Jumlah panjang ketiga tali tersebut adalah 261 cm. Panjang tali hitam 31 cm kurang dari panjang tali biru. Panjang tali biru 23 cm lebih dari panjang tali merah. Jika tali biru digunakan 45 cm, panjang sisa tali biru ...
8. Dua buah mobil truk A dan B, berangkat dari tempat yang sama. Arah mobil truk A dan mobil truk B membentuk sudut 60° . Jika kecepatan mobil truk A = 12 km/jam, mobil B = 24 km/jam, dan setelah 3 jam kedua mobil truk berhenti maka jarak kedua mobil truk tersebut adalah ...
9. Lengkapilah baris berikut dan jelaskan pola yang terbentuk :
2, 4, 12, 14, 42, 44, ...
10. Tentukanlah hubungan dari baris dibawah ini :
 $(6 \cos 60^\circ)$, $(-2 \cos 180^\circ)$, $(\sqrt{2} \cos 45^\circ)$, $(3 \cos 90^\circ)$, $(-2 \cos 60^\circ)$.



ALTERNATIF JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN

No. Soal	Jawaban	Skor
1	$\triangleright x = 30^0$ $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ $\sin^2 30^0 + \cos^2 30^0 = 1$ $\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)^2 = 1$	1
	$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$ $\frac{4}{4} = 1$ $1 = 1$	1
	$\triangleright x = 45^0$ $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ $\sin^2 45^0 + \cos^2 45^0 = 1$ $\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)^2 = 1$	1
	$\frac{2}{4} + \frac{2}{4} = 1$ $\frac{4}{4} = 1$ $1 = 1$	1
	<p>Jadi, $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ Benar untuk nilai $x = 30^0$ dan $x = 45^0$.</p> <p style="text-align: center;">Skor maksimal</p>	4
2	$\frac{\tan A + \tan B}{\cot A + \cot B} = \frac{\tan A + \tan B}{\frac{1}{\tan A} + \frac{1}{\tan B}}$	1
	$= \frac{\tan A + \tan B}{\frac{\tan A + \tan B}{\tan A \tan B}}$	1
	$= \frac{(\tan A + \tan B)}{(\tan A + \tan B)} \cdot \tan A \tan B$	1
	$= 1 \cdot \tan A \tan B$ $= \tan A \tan B$ (Terbukti)	1
	Skor maksimal	4
3		4
4	<p>Dimisalkan : telur = x daging = y udang = z</p>	1

	<p>Diketahui : Dari soal cerita di atas diperoleh persamaan sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\frac{5}{2}x + 3y + z = 479.000$ (1) • $3x + \frac{1}{5}y + \frac{5}{2}z = 207.000$ (2) • $2y + 2z = 338.000$ (3) 	2
	<p>Ditanya : Berapakah harga yang harus dibayar Sonia jika ia membeli $2x + y + z$?</p>	1
	Skor maksimal	4
5	<p>Diketahui : Segitiga siku-siku dengan panjang sisi penyikunya 5 cm dan 12 cm Panjang sisi miringnya 13 cm</p>	1
	<p>Hubungan ketiga sisi tersebut adalah kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi penyikunya. $c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 5^2 + 12^2$</p>	1
	<p>$c^2 = 25 + 144$ $c^2 = 169$ $c = \sqrt{169}$ $c = 13$ cm</p>	1
	<p>Jadi, terbukti bahwa hubungan dari ketiga sisi tersebut adalah kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi penyikunya.</p>	1
	Skor maksimal	4
6	<p>Memisalkan : Gula A = x Gula B = y Gula C = z</p> <p>Diketahui : Dari soal cerita diperoleh persamaan sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $x + 3y + 2z = 71.500$ (1) • $x + y + 2z = 49.500$ (2) • $2x + 3y + z = 65.000$ (3) <p>Ditanya : a) Hargatiap kg gula A, B dan C? b) Apakah harga gula B lebih murah dari harga gula A?</p>	1
	<p>Penyelesaian :</p> <p>➤ Eliminasi persamaan (1) dan (2)</p> $\begin{array}{r} x + 3y + 2z = 71.500 \\ x + y + 2z = 49.500 - \\ \hline 2y = 22.000 \\ y = 11.000 \end{array}$ <p>➤ Eliminasi persamaan (2) dan (3)</p> $\begin{array}{r} x + y + 2z = 49.500 \quad \times 1 \\ 2x + 3y + z = 65.000 \quad \times 2 \\ \hline 4x + 6y + 2z = 130.000 - \\ -3x - 5y = - 80.5000 \\ \hline 3x + 5y = 80.500 \quad \dots(4) \end{array}$	1

	<p>➤ Substitusikan nilai y pada persamaan (4)</p> $3x + 5y = 80.500$ $3x + 5(11.000) = 80.500$ $3x + 55.000 = 80.500$ $3x = 25.500$ $x = 8.500$ <p>➤ Substitusikan nilai x dan y pada persamaan (1)</p> $x + 3y + 2z = 71.500$ $8.500 + 3(11.000) + 2z = 71.500$ $8.500 + 33.000 + 2z = 71.500$ $41.500 + 2z = 71.500$ $2z = 30.000$ $z = 15.000$ <p>a) Untuk harga gula A, gula B dan gula C per kg nya adalah Rp 8.500,00, Rp 11.000,00 dan Rp 15.000,00.</p>	1
	b) Untuk harga gula B tidak lebih murah dari harga gula A karena harga gula B adalah Rp 11.000,00 dan harga gula A Rp 8.500,00.	1
	Skor maksimal	4
7	<p>Memisalkan : tali merah = a tali hitam = b tali biru = c</p> <p>Diketahui : Dari soal cerita tersebut diperoleh persamaan sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $a + b + c = 261$ (1) • $b + 31 = c$ diperoleh $b = c - 31$ (2) • $c - 23 = a$ (3) <p>Ditanya : Panjang tali biru setelah digunakan 45 cm? Penyelesaian :</p>	1
	<p>➤ Substitusikan persamaan (2) dan (3) ke persamaan (1)</p> $a + b + c = 261$	1
	$(c - 23) + (c - 31) + c = 261$ $3c - 54 = 261$ $3c = 315$ $c = 105 \text{ cm}$ <p>jadi, panjang tali biru adalah 105 cm</p>	1
	<p>➤ Jadi, panjang tali biru setelah digunakan adalah $105 \text{ cm} - 45 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$.</p>	1
	Skor maksimal	4
8		1

	<p>Memisalkan : titik awal = titik M Diketahui : panjang MA = 3 x 12 = 36 panjang MB = 3 x 24 = 72 $\angle AMB = 60^\circ$</p>	
	<p>Mencari panjang AB menggunakan aturan cosinus : $AB^2 = MA^2 + MB^2 - 2 \cdot MA \cdot MB \cdot \cos M$ $AB^2 = 36^2 + 72^2 - 2 \cdot (36) \cdot (72) \cdot \cos 60^\circ$</p>	1
	<p>$AB^2 = 1296 + 5184 - 5184 \cdot \frac{1}{2}$ $AB^2 = 6480 - 2592$ $AB^2 = 3888$ $AB = \sqrt{3888}$ $AB = \sqrt{1296 \cdot 3}$ $AB = 36\sqrt{3}$ km</p>	1
	Jadi, jarak antara mobil truk A dan mobil truk B adalah $36\sqrt{3}$ km.	1
	Skor maksimal	4
9	<p>Barisan 2, 4, 12, 14, 42, 44, ... Untuk menentukan pola operasi bilangan, kita harus gunakan metode coba-coba (try and error) dan sangat dipengaruhi kecepatan dalam menghitung dan manipulasi aljabar dalam berhitung.</p> <p>2, 4, 12, 14, 42, 44, ...</p> <p style="text-align: center;"> $\underbrace{\quad\quad}_{+2}$ $\underbrace{\quad\quad}_{\times 3}$ $\underbrace{\quad\quad}_{+2}$ $\underbrace{\quad\quad}_{\times 3}$ $\underbrace{\quad\quad}_{+2}$ $\underbrace{\quad\quad}_{\times 3}$ </p>	2
	<p>Dari baris diatas terlihat bahwa pola yang terbentuk adalah suku berikutnya di jumlahkan dengan dua dan untuk suku setelahnya dikalikan dengan 3 begitu pula seterusnya.</p>	1
	<p>Jadi, nilai dari suku barisan diatas adalah $44 \times 3 = 132$.</p>	1
	Skor maksimal	4
10	<p>➤ $6 \cos 60^\circ = 6 \cdot \frac{1}{2} = 3$</p>	1
	<p>➤ $-2 \cos 180^\circ = -2 (-1) = 2$</p>	
	<p>➤ $\sqrt{2} \cos 45^\circ = \sqrt{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right) = \frac{2}{2} = 1$</p>	1
	<p>➤ $3 \cos 90^\circ = 3 \cdot 0 = 0$</p> <p>➤ $-2 \cos 60^\circ = -2 \times \frac{1}{2} = -1$</p>	
	<p>Baris yang terbentuk $\underbrace{3, 2, 1, 0, -1}_{-1 \quad -1 \quad -1 \quad -1}$.</p>	1
<p>➤ Diketahui bahwa baris tersebut memiliki pola yaitu dikurangkan dengan 1, maka jika baris tersebut dilanjutkan suku selanjutnya adalah bernilai -2.</p>	1	
	Skor maksimal	4

KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN NUMERIK

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 01 Banjar Margo
Mate Pelajaran : Matematika
Jumlah Soal : 5
Bentuk Soal : Essay
Kelas/Semester : XI/Ganjil

Kompetensi Dasar	Indikator Berdasarkan Materi	Indikator Kemampuan Numerik	No. Soal
3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek	1. Menentukan pola atau hubungan dari baris sinus yang diberikan	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan perhitungan matematis 	1, 3 dan 5
3.6 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segituga siku-siku	2. Menentukan pola dan mencari banyaknya buku amelia saat ini 3. Menghitung jarak orang ke pohon kelapa menggunakan aturan sinus/cosinus	<ul style="list-style-type: none"> Berfikir logis 	3, 4 dan 5
3.8 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus	4. Menghitung penjumlahan dari dua buah sudut 5. Menghitung panjang terowongan menggunakan aturan sinus/cosinus	<ul style="list-style-type: none"> Pemecahan masalah 	2, 3 dan 5
		<ul style="list-style-type: none"> Mengenali pola serta hubungan antar bilangan 	1 dan 2

RUBRIK PENSKORAN KEMAMPUAN NUMERIK

Indikator	Kriteria	Skor
Melakukan Perhitungan Matematis	Tidak ada jawaban atau salah menginterpretasikan.	0
	Jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah.	1
	Jawaban kurang lengkap, namun mengandung perhitungan yang benar.	2
	Jawaban hampir benar, penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, namun terdapat sedikit kesalahan.	3
	Jawaban lengkap dan melakukan perhitungan dengan benar.	4
Berpikir Logis	Jawaban menunjukkan sangat tidak lengkap untuk mengevaluasi.	0
	Langkah individu secara logis benar sebagian, tetapi argumen keseluruhan tidak memiliki urutan logis atau langkah-langkah tidak didukung.	1
	Jawaban memiliki logika yang baik dan penalaran secara keseluruhan, tetapi ada beberapa langkah kecil atau satu langkah besar yang salah atau hilang.	2
	Jawaban logis dan lengkap tetapi terdapat beberapa kesalahan kecil.	3
	Jawaban benar, efisien dan menunjukkan detail yang tepat di semua bagian.	4
Pemecahan Masalah	Tidak ada jawaban atau tidak melaksanakan rencana.	0
	Jawaban menunjukkan sebagian rencana yang mengarah pada prosedur tetapi salah menentukan simbol komutasi sehingga tidak mendapatkan hasil yang benar.	1
	Jawaban menunjukkan rencana dengan prosedur yang benar tetapi tidak mendapatkan hasil komputasi yang benar.	2
	Jawaban menunjukkan rencana dengan prosedur yang benar dan mendapatkan hasil komputasi yang benar.	3
Mengenali Pola Serta Hubungan Antar Bilangan	Tidak dapat menentukan pola serta hubungan antar bilangan sama sekali.	0
	Dapat menentukan pola serta hubungan tetapi kurang lengkap.	1
	Dapat menentukan pola serta bilangan dengan benar dan lengkap.	2

SOAL TES KEMAMPUN NUMERIK

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 01 Banjar Margo
Mate Pelajaran : Matematika
Jumlah Soal : 5
Bentuk Soal : Essay
Kelas/Semester : XI/Ganjil

Petunjuk Umum :

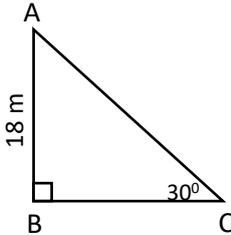
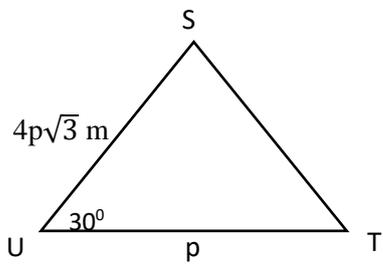
1. Berdoa sebelum mengerjakan soal.
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban.
3. Baca soal dengan seksama.
4. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan kerjakan terlebih dahulu soal-soal yang kamu anggap lebih mudah!
5. Periksa kembali jawabanmu sebelum kamu serahkan kepada peneliti.

SOAL!

1. Tentukanlah hubungan dari baris dibawah ini :
 $(2 \sin 30^\circ)^2$, $8 \sin^2 45^\circ$, $(6\sqrt{3} \sin 60^\circ)$, $(2^5 \sin 30^\circ)$, $(5\sqrt{2} \sin 45^\circ)^2$.
2. Mona dan Amelia sangat gemar membaca buku. Mona dan Amelia membeli masing-masing 1 buah buku. Mona membeli buku sebanyak dua kali lipat dari yang dimilikinya setiap 1 minggu sekali sedangkan Amelia membeli buku sebanyak dua kali lipat dari yang dimilikinya setiap 2 minggu sekali. Buku milik Mona saat ini sebanyak 64 buah buku. Amelia memiliki buku saat ini sebanyak ...
3. Seseorang melihat puncak pohon kelapa dari suatu tempat dengan sudut elevasi 30° . Jika diketahui tinggi pohon kelapa adalah 18 m, maka tentukanlah jarak orang tersebut ke pohon kelapa ? (tinggi orang tersebut diabaikan)
4. Tentukanlah nilai dari $\sin 115^\circ - \sin 65^\circ + \sin 45^\circ = \dots$
5. Dari suatu titik pada bukit, tampak ujung-ujung suatu terowongan. Diketahui S dan T adalah titik-titik ujung terowongan tersebut yang terlihat dari U dengan sudut $\angle SUT = 30^\circ$. Jika jarak $UT = p$ meter dan $US = 4p\sqrt{3}$ meter, maka panjang terowongan itu adalah ...

ALTERNATIF JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN

No. Soal	Indikator	Jawaban	Skor
1	• Melakukan perhitungan matematis	➤ $(2 \sin 30^0)^2 = \left(2 \cdot \frac{1}{2}\right)^2 = 1^2 = 1$	1
		➤ $8 \sin^2 45^0 = 8 \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)^2 = 8 \left(\frac{2}{4}\right) = 4$	
		➤ $6\sqrt{3} \sin 60^0 = 6\sqrt{3} \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right) = \frac{6 \cdot 3}{2} = \frac{18}{2} = 9$	1
		➤ $2^5 \sin 30^0 = (32) \left(\frac{1}{2}\right) = 16$	1
			➤ $(5\sqrt{2} \sin 45^0)^2 = \left(5\sqrt{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}\right)^2 = \left(\frac{5 \cdot 2}{2}\right)^2 = 5^2 = 25$
• Mengenal pola serta hubungan antar bilangan	Barisan yang terbentuk 1, 4, 9, 16, 25, ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ 1 ² 2 ² 3 ² 4 ² 5 ²		1
	Diketahui bahwa baris tersebut memiliki pola yaitu n^2 , maka kita dapat mencari nilai ke-n dalam baris tersebut.	1	
	Skor maksimal	6	
2	• Pemecahan Masalah	Diketahui : - Buku awal Mona dan Amelia sebanyak 1 buah buku	1
		- Mona membeli buku 2 kali lipat setiap 1 minggu sekali saat ini buku Mona sebanyak 64 buah buku. Pola yang terbentuk: 1 → 2 → 4 → 8 → 16 → 32 → 64	1
		- Amelia membeli buku 2 kali lipat setiap 2 minggu sekali Ditanya : Jumlah buku Amelia saat ini ?	1
	• Mengenal pola serta hubungan antar bilangan	Penyelesaian : ➤ Buku milik Mona saat ini sebanyak 64 buah buku yang berawal dari 1 buah buku. 1 → 2 → 4 → 8 → 16 → 32 → 64 x2 x2 x2 x2 x2 x2 Dari skema di atas pembelian buku terjadi 6x dan waktu yang dibutuhkan adalah 6 minggu.	1
		➤ Untuk waktu selama 6 minggu buku Amelia yang dibeli setiap 2 minggu sekali akan dibeli sebanyak 3x 1 → 2 → 4 → 8 x2 x2 x2 Jadi, diperoleh kesimpulan bahwa buku yang dimiliki Amelia saat ini adalah sebanyak 8 buah buku.	1
Skor maksimal			5

3	• Pemecahan masalah		1
		Diketahui : panjang AB = 18 m $\angle BCA = 30^0$	1
		$\angle BAC = 180^0 - (90^0 + 30^0) = 60^0$	1
	• Berpikir logis	Mencari panjang BC dengan menggunakan aturan sinus :	2
		$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AB}{\sin C}$ $\frac{BC}{\sin 60^0} = \frac{18}{\sin 30^0}$	2
	• Melakukan perhitungan matematis	$\frac{BC}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{18}{\frac{1}{2}}$	1
		$\frac{1}{2} BC = 18 \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)$	1
		$\frac{1}{2} BC = 9\sqrt{3}$	1
		$BC = 18\sqrt{3} \text{ m}$ <p>Jadi, jarak orang tersebut ke pohon kelapa adalah $18\sqrt{3} \text{ m}$.</p>	1
	Skor maksimal		
4	• Berpikir logis	$\sin 115^0 - \sin 65^0 + \sin 45^0$ $= (\sin 115^0 - \sin 65^0) + \sin 45^0$	1
		$= 2 \cos \left(\frac{115^0 + 65^0}{2}\right) \sin \left(\frac{115^0 - 65^0}{2}\right) + \sin 45^0$ $= 2 \cos \left(\frac{180^0}{2}\right) \sin \left(\frac{50^0}{2}\right) + \frac{1}{2}\sqrt{2}$	1
		$= 2 \cos 90^0 \sin 25^0 + \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $= 2 (0)(\sin 25^0) + \frac{1}{2}\sqrt{2}$	1
		$= \frac{1}{2}\sqrt{2}$	1
		Skor maksimal	
5	• Pemecahan masalah		2
		Diketahui : panjang US = $4p\sqrt{3} \text{ m}$ panjang UT = p m $\angle SUT = 30^0$	1

• Berpikir logis	Mencari panjang ST dengan menggunakan aturan cosinus : $ST^2 = US^2 + UT^2 - 2 \cdot US \cdot UT \cdot \cos U$	2
	$ST^2 = (4p\sqrt{3})^2 + p^2 - 2 \cdot (4p\sqrt{3}) \cdot p \cdot \cos 30^\circ$	2
• Melakukan perhitungan matematis	$ST^2 = 16 \cdot 3 \cdot p^2 + p^2 - 8p^2\sqrt{3} \cdot \left(\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)$	1
	$ST^2 = 48p^2 + p^2 - 4 \cdot 3p^2$	1
	$ST^2 = 49p^2 - 12p^2$	
	$ST^2 = 37p^2$ $ST = \sqrt{37p^2}$	1
	$ST = p\sqrt{37}$ m Jadi, panjang terowongan itu adalah $p\sqrt{37}$ meter.	1
Skor maksimal		11



KISI-KISI SOAL PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA) PADA KONTEN BILANGAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 01 Banjar Margo
Mate Pelajaran : Matematika
Jumlah Soal : 6
Bentuk Soal : Essay
Kelas/Semester : XI/Ganjil

No. Soal	Tingkatan PISA	Indikator Berdasarkan Materi
1	<p>Level 1</p> <p>Siswa dapat menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan soal rutin, dan dapat menyelesaikan masalah yang konteksnya umum.</p>	Menghitung tinggi setiap pijakan tangga.
2	<p>Level 2</p> <p>Siswa dapat menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan algoritma dasar, menggunakan rumus, melaksanakan prosedur atau konvensi sederhana.</p>	Menghitung lama waktu perjalanan yang ditempuh oleh masinis dari Kota Bandar Lampung menuju Kota Palembang.
3	<p>Level 3</p> <p>Siswa dapat melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih dan menerapkan strategi memecahkan masalah yang sederhana.</p>	Menghitung berapa buah kue bolu yang dapat dibuat oleh ibu.
4	<p>Level 4</p> <p>Siswa dapat bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata.</p>	Menghitung jumlah pendaki setiap harinya dan tarif yang diperoleh dalam 1 tahun.
5	<p>Level 5</p> <p>Siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks, mengetahui kendala yang dihadapi dan mengevaluasi strategi untuk memecahkan masalah yang rutin yang berhubungan dengan model.</p>	Menghitung barang yang dibeli Sakila dan mencari kesalahan yang dilakukan oleh petugas kasir.
6	<p>Level 6</p> <p>Siswa dapat menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah matematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengkomunikasikan temuannya.</p>	Menghitung hari dan banyaknya nasi, buah dan salad yang dikonsumsi oleh Anin dan biaya yang dikeluarkan untuk membayar katering.

**RUBRIK PENSKORAN SOAL MATEMATIKA MODEL PISA PADA KONTEN
BILANGAN**

Kategori Proses	Skor
Merumuska situasi secara matematis	25%
Mengerjakan konsep matematika, fakta, prosedur dan penalaran	50%
Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil matematika	25%
Total	100%



**SOAL TES PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA)
PADA KONTEN BILANGAN**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 01 Banjar Margo
Mate Pelajaran : Matematika
Jumlah Soal : 6
Bentuk Soal : Essay
Kelas/Semester : XI/Ganjil

Petunjuk Umum :

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal.
2. Tuliskan nama dan kelas di lembar jawaban.
3. Baca soal dengan seksama.
4. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan kerjakan terlebih dahulu soal-soal yang kamu anggap lebih mudah!
5. Periksa kembali jawabanmu sebelum kamu serahkan kepada peneliti.

SOAL!

1. Diagram berikut tentang tangga di rumah dengan 13 steps/pijakan dengan tinggi total 195 cm.



Berapakah tinggi setiap pijakan dari 13 pijakan ?

2. Untuk memperkirakan jarak, kecepatan maupun waktu dari Kota Bandar Lampung menuju Kota Palembang dengan menggunakan kereta api yang dikemudikan oleh masinis dapat menggunakan rumus:

$$j = v \times t,$$

dimana: j = jarak (km)

v = kecepatan (km/jam)

t = waktu (jam)

jika rumus di atas berlaku untuk kereta api yang sedang melakukan perjalanan dari kota Bandar Lampung menuju Palembang dengan kecepatan 120 km/jam dan jarak tempuh dari Kota Bandar Lampung menuju Kota Palembang adalah 960 km, berapakah lama waktu perjalanan yang ditempuh oleh masinis tersebut ?

3. Untuk membuat 6 kue bolu, diperlukan bahan berikut :

Bahan yang diperlukan	Takaran
Tepung Terigu	180 gram
Gula Pasir	24 gram
Mentega	18 gram

Ibu mempunyai persediaan bahan dirumah sebagai berikut :

Bahan yang diperlukan	Takaran
Tepung Terigu	140 gram
Gula Pasir	66 gram
Mentega	29 gram

Dengan jumlah persediaan bahan yang ada dirumah, berapa buah kue bolu yang mungkin dapat dibuat oleh ibu?

4. Gunung pesagi adalah gunung dengan ketinggian mencapai 2.389 meter di atas permukaan laut dan gunung pesagi disebut-sebut sebagai puncak tertinggi di Lampung. Gunung yang berada di kabupaten Liwa ini, keindahan alamnya sudah tidak perlu diragukan lagi. Banyak pendaki di gunung pesagi ini adalah sekitar 1.593 pendaki dalam kurun waktu 1 Januari sampai 28 Februari. Tarif yang digunakan adalah tarif semestinya untuk kebutuhan perawatan dan lain-lain. Hitunglah jumlah pendaki setiap harinya dan banyak jumlah tarif untuk 1 tahun jika tarif setiap pendaki sebesar Rp. 26.400,00 ! (1 tahun 365 hari)

5. Perhatikan tabel dibawah ini !

Jenis Barang	Harga
Buku Tulis	Rp 4.000,00
Pensil	Rp 2.500,00
Penghapus	Rp 1.500,00
Krayon	Rp 15.000,00

Dari tabel barang di atas, sakila membeli 12 buah buku tulis, 3 buah pensil, 2 buah penghapus dan 1 buah krayon. Bertepatan dengan akan dimulainya tahun ajaran baru, maka untuk pembelian minimal Rp 50.000,00 akan mendapatkan potongan harga sebesar Rp 14.320,00 dan tidak akan ada tambahan biaya pajak. Saat melakukan pembayaran di kasir, mesin kasir menunjukkan harga yang harus dibayar sakila yaitu : Rp 51.680,00

Perhitungan petugas kasir tidak tepat karena sakila sudah menghitung harga yang harus dibayarkan sebelumnya. Pilihlah pernyataan yang benar di bawah ini atas kesalahan perhitungan yang dilakukan oleh petugas kasir !

- Belum memberi potongan harga
- Lupa memasukkan harga penghapus
- Lupa memasukkan harga pensil
- Belum memberikan potongan harga dan lupa memasukkan harga pensil

Jelaskan alasan anda mengenai jawaban yang anda pilih !

6. Anin adalah seorang mahasiswa, ia mengikuti program catering dari sebuah rumah makan. Dari program catering tersebut Anin diberikan makan nasi, buah dan salad dengan sebuah ketentuan. Anin makan nasi 3 kali sehari pada waktu pagi, siang dan malam. Buah diberikan 2 kali sehari pada waktu pagi dan malam hari. Setiap setelah diberikan buah selama 3 hari berturut-turut, rumah makan tidak memberikan Anin buah selama 1 hari. Kemudian melanjutkan kembali dengan pola yang sama. Salad diberikan 1 kali sehari pada waktu siang hari. Jika mengikuti aturan program catering tersebut, catering Anin akan berakhir ketika rumah makan telah memberikan Anin nasi sebanyak 150 piring nasi (dengan ketentuan buah dan salad juga mengikuti sesuai aturan).

Harga nasi = Rp 12.000,00 per piring, buah = Rp 5.000,00 per buah dan salad = Rp 8.000,00 per cup.

Berdasarkan program catering tersebut tentukan :

- a. Setelah berapa hari program catering tersebut diperkirakan akan berakhir ?
- b. Berapa banyak buah dan salad yang diberikan rumah makan selama program catering berlangsung?

Berapakah biaya yang dikeluarkan Anin untuk membayar catering tersebut?



ALTERNATIF JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN

No. Soal	Jawaban	Skor
1	Diketahui : Banyak pijakan = 13 pijakan Tinggi tangga = 195 cm	1 1
	Ditanya : Berapakah tinggi setiap pijakan ?	0,5
	Penyelesaian : Tinggi setiap pijakan = $\frac{\text{tinggi tangga}}{\text{banyak pijakan}}$ $= \frac{195}{13}$ $= 15 \text{ cm}$	5
	Jadi, tinggi setiap pijakan adalah 15 cm.	2,5
	Skor maksimal	10
2	Diketahui : Kecepatan kereta api (v) = 120km/jam Jarak Kota Bandar Lampung ke Kota Palembang (j) 960 km	1 1
	Ditanya : Berapakah lama waktu perjalanan yang ditempuh (t)?	0,5
	Jawab : $j = v \times t$ $960 \text{ km} = 120 \text{ km/jam} \times t$ $t = \frac{960 \text{ km}}{120 \text{ km/jam}}$ $t = 8 \text{ jam}$	5
	Jadi, lama waktu perjalanan yang diperlukan masinis untuk sampai di Kota Palembang adalah 8 jam.	2,5
	Skor maksimal	10
3	Diketahui : Persediaan bahan yang ada dirumah Tepung terigu = 140 gram Gula Pasir = 66 gram Mentega = 29 gram	1,5
	Bahan untuk membuat 6 kue bolu Tepung terigu = 180 gram Gula Pasir = 24 gram Mentega = 18 gram	1,5
	Ditanya : Berapakah kue bolu yang dapat dibuat oleh ibu ?	1
	Penyelesaian : Diperoleh untuk membuat 1 kue bolu diperlukan : Tepung terigu 180 gram : 6 = 30 gram Gula pasir 24 gram : 6 = 4 gram Mentega 18 gram : 6 = 3 gram	3
	Untuk menentukan banyaknya kue bolu yang dapat dibuat langkah yang dilakukan adalah membagi	1

	<p>jumlah bahan yang tersedia dengan jumlah bahan yang diperlukan untuk setiap kue bolunya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk tepung terigu : banyaknya kue bolu yang dapat dibuat = $140 \text{ gram} : 30 \text{ gram} = 4,666$ (4 kue bolu) • Untuk gula pasir : banyaknya kue bolu yang dapat dibuat = $66 \text{ gram} : 4 \text{ gram} = 16,5$ (16 kue bolu) • Untuk mentega : banyaknya kue bolu yang dapat dibuat : $29 \text{ gram} : 3 \text{ gram} = 9,666$ (9 kue bolu) 	1 1 1
	Jadi, banyaknya kue bolu yang dapat dibuat ibu adalah 4 buah dengan sisa bahan-bahannya yaitu tepung terigu 20 gram, gula pasir 50 gram dan mentega 17 gram.	4
	Skor maksimal	15
4	Diketahui : Banyak pendaki pada 1 januari – 28 februari = 1.593 pendaki Tarif setiap pendaki Rp 26.400,00	1 1
	Ditanya : a. Banyak pendaki dalam 1 hari ? b. Banyak jumlah tarif yang diperoleh dalam 1 tahun ?	1 1
	Penyelesaian :	
	a. 1 – 31 januari = 31 Hari 1 – 28 februari = 28 Hari 1 januari – 28 februari = 59 Hari Banyak pendaki dalam 1 hari adalah $1.593 : 59 = 27$ pendaki perhari	1 1 1 1
	b. Pendapatan perhari yang diperoleh adalah $27 \times \text{Rp } 26.400,00 = \text{Rp } 712.800,00$ Sehingga pendapatan untuk 1 tahun yang diperoleh $365 \times \text{Rp } 712.800,00$ adalah Rp 260.172.000,00	1 2
	Jadi, banyak pendaki setiap harinya adalah 27 pendaki dan pendapatan dalam 1 tahun adalah sebesar Rp 260.172.000,00	4
	Skor maksimal	15
5	Diketahui : sakila membeli: 12 buah buku tulis 3 buah pensil 2 buah penghapus 1 buah krayon Untuk pembelian minimal Rp 50.000,00 akan mendapatkan potongan harga sebesar Rp 14.320,00 Harga dimesin kasir Rp 51.680	1 2 1
	Ditanya : Kesalahan perhitungan yang dilakukan kasir?	1

	<p>Penyelesaian :</p> <p>Jawaban yang benar adalah B alasannya karena Sakila membeli:</p> <p>12 buku tulis x Rp 4.000,00 = Rp 48.000,00</p> <p>3 buah pensil x Rp 2.500,00 = Rp 7.500,00</p> <p>2 buah penghapus x Rp 1.500,00 = Rp 3.000,00</p> <p>1 buah krayon x Rp 15.000,00 = Rp 15.000,00</p> <p>Jumlah seluruh belanjaan sakila Rp 73.500,00 karena belanjaan sakila melebihi harga Rp 50.000,00 maka sakila mendapatkan potongan harga sebesar Rp 14.320,00 dan harga yang harus dibayar sakila adalah Rp 59.180,00</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
	<p>Dikasir tertera Rp 51.680,00 dan kurangnya adalah Rp 7.500,00 alasan yang paling tepat adalah kasir lupa memasukkan harga penghapus.</p> <p>Jadi, alasan yang paling tepat adalah kasir lupa memasukkan harga penghapus.</p>	<p>3</p> <p>2</p>
	Skor maksimal	20
6	<p>Diketahui : Nasi diberikan 3 kali sehari Buah diberikan 2 kali sehari dengan waktu jeda 1 hari setelah diberikan selama 3 hari berturut-turut Salad diberikan 1 kali sehari Harga nasi = Rp 12.000,00 Harga buah = Rp 5.000,00 Harga salad = Rp 8.000,00 Katering akan habis setelah Anin diberikan 150 piring nasi</p> <p>Ditanya : a. Setelah berapa hari program katering tersebut diperkirakan akan berakhir ? b. Berapa banyak buah dan salad yang diberikan rumah makan selama program katering berlangsung ? c. Berapakah biaya yang dikeluarkan Anin untuk membayaer katering tersebut ?</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<p>Penyelesaian :</p> <p>a. Program katering akan berakhir setelah rumah makan 150 piring nasi : 3 kali sehari = 50 hari.</p> <p>b. Jika katering diperkirakan akan berakhir setelah 50 hari, maka untuk menentukan lama hari Anin tidak memakan buah dengan menentukan hasil bagi 50 dengan 4 (setiap 4 hari, Anin tidak makan buah 1 hari) yang dibulatkan kebawah, sebagai berikut: Lama hari tidak makan buah = $50 : 4 = 12,5 = 12$ hari</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>1</p>

	<p>Kemudian, dengan mengurangi banyak hari selama program katering dengan banyak hari Anin tidak makan buah diperoleh lama hari Anin makan buah sebagai berikut :</p> <p>Lama hari Anin makan buah = $50 - 12 = 38$ hari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Banyak buah yang diberikan adalah $38 \text{ hari} \times 2 \text{ buah} = 76 \text{ buah}$ • Banyak salad yang diberikan $50 \text{ hari} \times 1 = 50 \text{ cup}$ <p>c. Biaya yang dikeluarkan Anin :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biaya untuk makan nasi adalah $150 \text{ piring} \times \text{Rp } 12.000,00 = \text{Rp } 1.800.000,00$ • Biaya untuk makan buah adalah $76 \text{ buah} \times \text{Rp } 5.000,00 = \text{Rp } 380.000,00$ • Biaya untuk makan salad adalah $50 \text{ cup} \times \text{Rp } 8.000,00 = \text{Rp } 400.000,00$ <p>Total yang harus dibayarkan oleh Anin adalah $\text{Rp } 2.580.000,00$.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	<p>Jadi, Jadi, Program katering akan berakhir dalam 50 hari kedepan, banyaknya nasi yang diberikan selama katering adalah 150 piring nasi, 76 buah dan 50 cup salad serta Anin menghabiskan biaya selama katering sebesar $\text{Rp } 2.580.000,00$.</p>	<p>8</p>
	<p>Skor maksimal</p>	<p>30</p>



L A M P I R A N
III



LEMBAR VALIDASI ISI



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 / Telp. (0721) 783260 / Fax. 780422

LEMBAR KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dr. Nanang Supriadi, M.Sc

Jabatan : Dosen Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung

Telah memberikan penilaian dan masukan mengenai instrumen berupa soal yang dikembangkan mahasiswa yang bernama :

Nama : Moza Rivalda

NPM : 1811050325

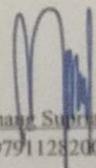
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Hubungan Antara Berpikir Kreatif Matematis, Penalaran Matematis dan Kemampuan Numerik Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model *Programme For International Student Assessment (PISA)* Pada Konten Bilangan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap instrument penelitian tersebut maka instrument soal penelitian tersebut dinyatakan valid.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 24 Juni 2022
Mengetahui
Validator Instrument Penelitian


Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 197911282005011005



KEMENTERIANAGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol.H.EndroSuratmin, SukarameI, BandarLampung35131Telp. (0721)783260Fax. 780422

LEMBAR VALIDASI

Kriteria Penilaian :

- a. Sesuai dengan KD dan Indikator
- b. Sesuai dengan kisi-kisi soal (KK)
- c. Sesuai dengan bahasa / memiliki kejelasan dalam segi bahasa (BHS)

Petunjuk pengisian :

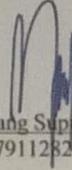
1. Bubuhkan tanda checklis (√) pada kolom L, apabila soal layak dan sesuai dengan kriteria penilaian.
2. Bubuhkan tanda checklis (√) pada kolom LDP, apabila soal layak dengan perbaikan.
3. Bubuhkan tanda checklis (√) pada kolom TL, apabila soal tidak layak dengan perbaikan.
4. Keterangan untuk tiap butir soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis.

No. Soal	KD dan Indikator			KK			BHS			Keterangan
	L	LDP	TL	L	LDP	TL	L	LDP	TL	
1	√			√			√			
2	√			√			√			
3	√			√			√			
4	√			√			√			
5	√			√			√			
6	√			√			√			
7	√			√			√			

8	✓		✓		✓			
---	---	--	---	--	---	--	--	--

Bandar Lampung, 23 Juni 2022

Validator



Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 197911282005011005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol.H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

LEMBAR VALIDASI

Kriteria Penilaian :

- a. Sesuai dengan KD dan Indikator
- b. Sesuai dengan kisi-kisi soal (KK)
- c. Sesuai dengan bahasa / memiliki kejelasan dalam segi bahasa (BHS)

Petunjuk pengisian :

1. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom L, apabila soal layak dan sesuai dengan kriteria penilaian.
2. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom LDP, apabila soal layak dengan perbaikan.
3. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom TL, apabila soal tidak layak dengan perbaikan.
4. Keterangan untuk tiap butir soal tes kemampuan penalaran matematis.

No. Soal	KD dan Indikator			KK			BHS			Keterangan
	L	LDP	TL	L	LDP	TL	L	LDP	TL	
1	✓			✓			✓			
2	✓			✓			✓			
3	✓			✓			✓			
4	✓			✓			✓			
5	✓			✓			✓			
6	✓			✓			✓			

7	✓			✓			✓		
8	✓			✓			✓		
9	✓			✓			✓		
10	✓			✓			✓		

Bandar Lampung, 23 Juni 2022

Validator



Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 197911242005011005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

LEMBAR VALIDASI

Kriteria Penilaian :

- a. Sesuai dengan KD dan Indikator
- b. Sesuai dengan kisi-kisi soal (KK)
- c. Sesuai dengan bahasa / memiliki kejelasan dalam segi bahasa (BHS)

Petunjuk pengisian :

1. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom L, apabila soal layak dan sesuai dengan kriteria penilaian.
2. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom LDP, apabila soal layak dengan perbaikan.
3. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom TL, apabila soal tidak layak dengan perbaikan.
4. Keterangan untuk tiap butir soal tes kemampuan numerik.

No. Soal	KD dan Indikator			KK			BHS			Keterangan
	L	LDP	TL	L	LDP	TL	L	LDP	TL	
1	✓			✓			✓			
2	✓			✓			✓			
3	✓			✓			✓			
4	✓			✓			✓			
5	✓			✓			✓			

Bandar Lampung, 24 Juni 2022

Validator


 Dr. Nanung Supriadi, M.Sc
 NIP. 197911284005011005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

LEMBAR VALIDASI

Kriteria Penilaian :

- a. Sesuai dengan KD dan Indikator
- b. Sesuai dengan kisi-kisi soal (KK)
- c. Sesuai dengan bahasa / memiliki kejelasan dalam segi bahasa (BHS)

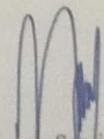
Petunjuk pengisian :

1. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom L, apabila soal layak dan sesuai dengan kriteria penilaian.
2. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom LDP, apabila soal layak dengan perbaikan.
3. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom TL, apabila soal tidak layak dengan perbaikan.
4. Keterangan untuk tiap butir soal tes model *programme for international student assessment* (PISA) pada konrten bilangan.

No. Soal	KD dan Indikator			KK			BHS			Keterangan
	L	LDP	TL	L	LDP	TL	L	LDP	TL	
1	✓			✓			✓			
2	✓			✓			✓			
3	✓			✓			✓			
4	✓			✓			✓			
5	✓			✓			✓			
6	✓			✓			✓			

Bandar Lampung, 13 Juni 2022

Validator


 Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
 NIP. 197911282005011005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

LEMBAR KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siska Andriani, S.Si., M.Pd

Jabatan : Dosen Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung

Telah memberikan penilaian dan masukan mengenai instrumen berupa soal yang dikembangkan mahasiswa yang bernama :

Nama : Moza Rivalda

NPM : 1811050325

Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Hubungan Antara Berpikir Kreatif Matematis, Penalaran Matematis dan Kemampuan Numerik Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model *Programme For International Student Assessment (PISA)* Pada Konten Bilangan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap instrument penelitian tersebut maka instrument soal penelitian tersebut dinyatakan valid.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, Juni 2022

Mengetahui

Validator Instrument Penelitian

Siska Andriani, S.Si., M.Pd
NIP. 198808092015032004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

LEMBAR VALIDASI

Kriteria Penilaian :

- a. Sesuai dengan KD dan Indikator
- b. Sesuai dengan kisi-kisi soal (KK)
- c. Sesuai dengan bahasa / memiliki kejelasan dalam segi bahasa (BHS)

Petunjuk pengisian :

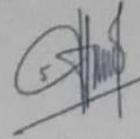
1. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom L, apabila soal layak dan sesuai dengan kriteria penilaian.
2. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom LDP, apabila soal layak dengan perbaikan.
3. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom TL, apabila soal tidak layak dengan perbaikan.
4. Keterangan untuk tiap butir soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis.

No. Soal	KD dan Indikator			KK			BHS			Keterangan
	L	LDP	TL	L	LDP	TL	L	LDP	TL	
1	✓				✓		✓			
2	✓				✓		✓			
3	✓				✓			✓		
4	✓				✓		✓			
5	✓				✓			✓		
6	✓				✓		✓			
7	✓				✓		✓			

8	✓				✓	✓			
---	---	--	--	--	---	---	--	--	--

Bandar Lampung, Juni 2022

Validator



Siska Andriani, S.Si., M.Pd
NIP. 198808092015032004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

LEMBAR VALIDASI

Kriteria Penilaian :

- a. Sesuai dengan KD dan Indikator
- b. Sesuai dengan kisi-kisi soal (KK)
- c. Sesuai dengan bahasa / memiliki kejelasan dalam segi bahasa (BHS)

Petunjuk pengisian :

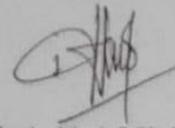
1. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom L, apabila soal layak dan sesuai dengan kriteria penilaian.
2. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom LDP, apabila soal layak dengan perbaikan.
3. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom TL, apabila soal tidak layak dengan perbaikan.
4. Keterangan untuk tiap butir soal tes kemampuan penalaran matematis.

No. Soal	KD dan Indikator			KK			BHS			Keterangan
	L	LDP	TL	L	LDP	TL	L	LDP	TL	
1	✓				✓		✓			
2	✓				✓		✓			
3	✓				✓		✓			
4	✓				✓		✓			
5	✓				✓		✓			
6	✓				✓		✓			
7	✓				✓		✓			

8	✓				✓		✓		
9	✓				✓			✓	
10	✓				✓			✓	

Bandar Lampung, Juni 2022

Validator



Siska Andriani, S.Si., M.Pd
NIP. 198808092015032004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

LEMBAR VALIDASI

Kriteria Penilaian :

- a. Sesuai dengan KD dan Indikator
- b. Sesuai dengan kisi-kisi soal (KK)
- c. Sesuai dengan bahasa / memiliki kejelasan dalam segi bahasa (BHS)

Petunjuk pengisian :

1. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom L, apabila soal layak dan sesuai dengan kriteria penilaian.
2. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom LDP, apabila soal layak dengan perbaikan.
3. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom TL, apabila soal tidak layak dengan perbaikan.
4. Keterangan untuk tiap butir soal tes kemampuan numerik.

No. Soal	KD dan Indikator			KK			BHS			Keterangan
	L	LDP	TL	L	LDP	TL	L	LDP	TL	
1	✓				✓		✓			
2	✓				✓		✓			
3	✓				✓		✓			
4	✓				✓		✓			
5	✓				✓		✓			

Bandar Lampung, Juni 2022

Validator

Siska Andriani, S.Si., M.Pd
NIP. 198808092015032004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

LEMBAR VALIDASI

Kriteria Penilaian :

- a. Sesuai dengan KD dan Indikator
- b. Sesuai dengan kisi-kisi soal (KK)
- c. Sesuai dengan bahasa / memiliki kejelasan dalam segi bahasa (BHS)

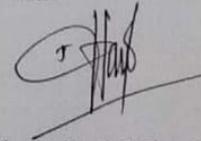
Petunjuk pengisian :

1. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom L, apabila soal layak dan sesuai dengan kriteria penilaian.
2. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom LDP, apabila soal layak dengan perbaikan.
3. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom TL, apabila soal tidak layak dengan perbaikan.
4. Keterangan untuk tiap butir soal tes model *programme for international student assessment* (PISA) pada konrten bilangan.

No. Soal	KD dan Indikator			KK			BHS			Keterangan
	L	LDP	TL	L	LDP	TL	L	LDP	TL	
1	✓				✓		✓			
2	✓				✓		✓			
3	✓				✓		✓			
4	✓				✓		✓			
5	✓				✓		✓			
6	✓				✓		✓			

Bandar Lampung, Juni 2022

Validator



Siska Andriani, S.Si., M.Pd
NIP. 198808092015032004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

LEMBAR KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siti Ramzian, S.Pd.
Jabatan : Guru Matematika SMAN 01 Banjar Margo

Telah memberikan penilaian dan masukan mengenai instrumen berupa soal yang dikembangkan mahasiswa yang bernama :

Nama : Moza Rivalda
NPM : 1811050325
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Hubungan Antara Berpikir Kreatif Matematis, Penalaran Matematis dan Kemampuan Numerik Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model *Programme For International Student Assessment (PISA)* Pada Konten Bilangan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap instrument penelitian tersebut maka instrument soal penelitian tersebut dinyatakan valid.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tulang Bawang, 18 Juli 2022
Mengetahui
Validator Instrument Penelitian

Siti Ramziah, S.Pd.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukaramel, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

LEMBAR VALIDASI

Kriteria Penilaian :

- a. Sesuai dengan KD dan Indikator
- b. Sesuai dengan kisi-kisi soal (KK)
- c. Sesuai dengan bahasa / memiliki kejelasan dalam segi bahasa (BHS)

Petunjuk pengisian :

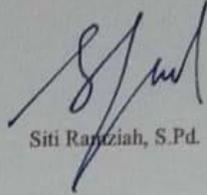
1. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom L, apabila soal layak dan sesuai dengan kriteria penilaian.
2. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom LDP, apabila soal layak dengan perbaikan.
3. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom TL, apabila soal tidak layak dengan perbaikan.
4. Keterangan untuk tiap butir soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis.

No. Soal	KD dan Indikator			KK			BHS			Keterangan
	L	LDP	TL	L	LDP	TL	L	LDP	TL	
1	✓			✓			✓			
2	✓			✓			✓			
3	✓			✓			✓			
4	✓			✓			✓			
5	✓			✓			✓			
6	✓			✓			✓			
7	✓			✓			✓			

8	✓			✓			✓			
---	---	--	--	---	--	--	---	--	--	--

Tulang Bawang, 18 Juli 2022

Validator



Siti Ramziah, S.Pd.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukaramel, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

LEMBAR VALIDASI

Kriteria Penilaian :

- a. Sesuai dengan KD dan Indikator
- b. Sesuai dengan kisi-kisi soal (KK)
- c. Sesuai dengan bahasa / memiliki kejelasan dalam segi bahasa (BHS)

Petunjuk pengisian :

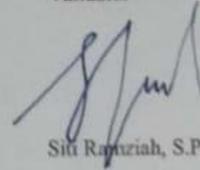
1. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom L, apabila soal layak dan sesuai dengan kriteria penilaian.
2. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom LDP, apabila soal layak dengan perbaikan.
3. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom TL, apabila soal tidak layak dengan perbaikan.
4. Keterangan untuk tiap butir soal tes kemampuan penalaran matematis.

No. Soal	KD dan Indikator			KK			BHS			Keterangan
	L	LDP	TL	L	LDP	TL	L	LDP	TL	
1	✓			✓			✓			
2	✓			✓			✓			
3	✓			✓			✓			
4	✓			✓			✓			
5	✓			✓			✓			
6	✓			✓			✓			
7	✓			✓			✓			

8	✓			✓			✓			
9	✓			✓			✓			
10	✓			✓			✓			

Tulang Bawang, 18 Juli 2022

Validator



Siti Ratuziah, S.Pd.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

LEMBAR VALIDASI

Kriteria Penilaian :

- a. Sesuai dengan KD dan Indikator
- b. Sesuai dengan kisi-kisi soal (KK)
- c. Sesuai dengan bahasa / memiliki kejelasan dalam segi bahasa (BHS)

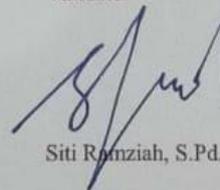
Petunjuk pengisian :

1. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom L, apabila soal layak dan sesuai dengan kriteria penilaian.
2. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom LDP, apabila soal layak dengan perbaikan.
3. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom TL, apabila soal tidak layak dengan perbaikan.
4. Keterangan untuk tiap butir soal tes kemampuan numerik.

No. Soal	KD dan Indikator			KK			BHS			Keterangan
	L	LDP	TL	L	LDP	TL	L	LDP	TL	
1	✓			✓			✓			
2	✓			✓			✓			
3	✓			✓			✓			
4	✓			✓			✓			
5	✓			✓			✓			

Tulang Bawang, 18 Juli 2022

Validator


 Siti Ramziah, S.Pd.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol. H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260 Fax. 780422

LEMBAR VALIDASI

Kriteria Penilaian :

- a. Sesuai dengan KD dan Indikator
- b. Sesuai dengan kisi-kisi soal (KK)
- c. Sesuai dengan bahasa / memiliki kejelasan dalam segi bahasa (BHS)

Petunjuk pengisian :

1. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom L, apabila soal layak dan sesuai dengan kriteria penilaian.
2. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom LDP, apabila soal layak dengan perbaikan.
3. Bubuhkan tanda checklis (✓) pada kolom TL, apabila soal tidak layak dengan perbaikan.
4. Keterangan untuk tiap butir soal tes model *programme for international student assessment* (PISA) pada konrten bilangan.

No. Soal	KD dan Indikator			KK			BHS			Keterangan
	L	LDP	TL	L	LDP	TL	L	LDP	TL	
1	✓			✓			✓			
2	✓			✓			✓			
3	✓			✓			✓			
4	✓			✓			✓			
5	✓			✓			✓			
6	✓			✓			✓			

Tulang Bawang, 18 Juli 2022

Validator

Siti Kamziah, S.Pd.

L A M P I R A N
IV



HASIL UJI COBA INSTRUMEN

1. KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS

A. Uji Validitas

No.	Kode	Soal								Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	UCA01	4	2	3	2	4	1	2	4	22
2	UCA02	4	1	4	2	2	2	2	3	20
3	UCA03	3	2	1	0	1	2	1	2	12
4	UCA04	2	2	1	0	2	0	2	1	10
5	UCA05	2	2	2	1	2	1	1	3	14
6	UCA06	4	1	3	2	4	1	2	4	21
7	UCA07	2	1	3	0	3	2	1	2	14
8	UCA08	4	2	4	1	4	1	2	3	21
9	UCA09	4	1	2	1	3	2	3	2	18
10	UCA10	1	2	2	0	1	2	1	2	11
11	UCA11	4	2	3	2	4	2	2	4	23
12	UCA12	3	1	1	0	2	0	2	1	10
13	UCA13	4	1	4	2	4	3	1	4	23
14	UCA14	4	3	3	2	3	0	2	4	21
15	UCA15	4	1	4	2	4	2	3	4	24
16	UCA16	3	1	2	0	1	0	2	1	10
17	UCA17	2	2	1	2	3	1	1	3	15
18	UCA18	3	1	2	1	3	1	1	3	15
19	UCA19	2	1	2	0	2	2	0	2	11
20	UCA20	4	2	3	1	2	2	2	1	17
21	UCA21	3	1	2	1	3	1	1	2	14
22	UCA22	4	1	2	2	3	0	1	4	17
23	UCA23	4	2	4	1	2	1	1	3	18
24	UCA24	2	2	1	1	1	2	2	2	13
25	UCA25	2	1	1	1	1	1	2	2	11
26	UCA26	1	2	2	1	2	0	2	1	11
27	UCA27	4	3	4	2	3	0	1	3	20
28	UCA28	2	1	3	1	2	1	2	2	14

Correlations

	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	Skor
K01 Pearson Correlation	1	,024	,619**	,587**	,603**	,075	,281	,583**	,804**
Sig. (2-tailed)		,903	,000	,001	,001	,703	,147	,001	,000
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
K02 Pearson Correlation	,024	1	,086	,170	-,032	-,261	-,061	,101	,151
Sig. (2-tailed)	,903		,665	,388	,871	,180	,758	,607	,442
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
K03 Pearson Correlation	,619**	,086	1	,511**	,569**	,228	,106	,536**	,786**
Sig. (2-tailed)	,000	,665		,005	,002	,244	,590	,003	,000
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
K04 Pearson Correlation	,587**	,170	,511**	1	,655**	,025	,219	,806**	,821**
Sig. (2-tailed)	,001	,388	,005		,000	,898	,264	,000	,000
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
K05 Pearson Correlation	,603**	-,032	,569**	,655**	1	,096	,151	,717**	,812**
Sig. (2-tailed)	,001	,871	,002	,000		,626	,443	,000	,000
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
K06 Pearson Correlation	,075	-,261	,228	,025	,096	1	-,065	,166	,278
Sig. (2-tailed)	,703	,180	,244	,898	,626		,743	,398	,152
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
K07 Pearson Correlation	,281	-,061	,106	,219	,151	-,065	1	-,036	,281
Sig. (2-tailed)	,147	,758	,590	,264	,443	,743		,855	,148
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
K08 Pearson Correlation	,583**	,101	,536**	,806**	,717**	,166	-,036	1	,831**
Sig. (2-tailed)	,001	,607	,003	,000	,000	,398	,855		,000
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Skor Pearson Correlation	,804**	,151	,786**	,821**	,812**	,278	,281	,831**	1
Sig. (2-tailed)	,000	,442	,000	,000	,000	,152	,148	,000	
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari hasil analisis pada gambar, dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai corrected item-total correlation data butir soal 1, 3, 4, 5 dan 8 adalah butir soal yang valid, karena nilai corrected item-total correlation $> r_{tabel} = 0,374$.

B. Uji Daya Pembeda

Rumus untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

\bar{X}_A = rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimum idea

**Tabel Daya Pembeda Soal
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis**

No.	Daya Beda	Keterangan
1	0,469	Baik
2	0,031	Kurang Baik
3	0,500	Baik
4	0,406	Baik
5	0,531	Baik
6	0,156	Kurang Baik
7	0,125	Kurang Baik
8	0,563	Baik

Berikut ini perhitungan daya pembeda butir soal 1 :

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
Kode	Soal 1	Skor	Kode	Soal 1	Skor
UC15	4	24	UC03	3	12
UC11	4	23	UC10	1	11
UC13	4	23	UC19	2	11
UC01	4	22	UC25	2	11
UC06	4	21	UC26	1	11
UC08	4	21	UC04	2	10
UC14	4	21	UC12	3	10
UC02	4	20	UC16	3	10
\bar{X}_A	4,000		\bar{X}_B	2,125	

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

$$DP = \frac{4,000 - 2,125}{4}$$

$$DP = \frac{1,875}{4}$$

$$DP = 0,469$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh indeks daya pembeda 0,469. Sesuai dengan kriteria, maka untuk soal nomor 1 dikatakan baik.

C. Uji Taraf Kesukaran

Rumus untuk menghitung taraf kesukaran tiap-tiap butir soal penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

TK = indeks taraf kesukaran

\bar{X} = nilai rata-rata tiap butir soal

SMI = skor maksimum ideal

		Statistics							
		K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08
N	Valid	28	28	28	28	28	28	28	28
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3,0357	1,5714	2,4643	1,1071	2,5357	1,1786	1,6071	2,5714

Berdasarkan gambar di atas, diperoleh nilai mean dari tiap-tiap butir soal. Berikut adalah interpretasinya pada uji tingkat kesukaran :

No.	1	2	3	4	5	6	7	8
Mean	3,036	1,571	2,464	1,107	2,536	1,179	1,607	2,571
N Max	4	4	4	4	4	4	4	4
Hasil	0,759	0,393	0,616	0,277	0,634	0,295	0,402	0,643
Kriteria	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang

D. Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,779	8

Kesimpulan dari output terlihat pada kolom Cronbach's Alpha = 0,779 > r_{tabel} = 0,374. Sehingga instrumen reliabel.

2. KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

A. Uji Validitas

No.	Kode	Soal										Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	UCA01	4	4	3	4	1	4	2	2	3	2	29
2	UCA02	4	4	3	3	2	2	3	0	4	2	27
3	UCA03	2	2	4	4	1	2	0	2	3	2	22
4	UCA04	2	2	2	4	0	3	1	1	0	1	16
5	UCA05	2	4	1	3	1	2	0	0	2	1	16
6	UCA06	4	3	4	4	2	4	2	1	2	1	27
7	UCA07	2	4	2	2	1	0	1	2	1	2	17
8	UCA08	4	4	4	4	2	4	1	1	4	3	31
9	UCA09	4	4	4	3	1	4	1	3	2	3	29
10	UCA10	2	2	1	3	0	3	0	2	2	2	17
11	UCA11	4	4	3	4	1	3	2	2	4	2	29
12	UCA12	2	1	2	3	0	2	1	2	3	2	18
13	UCA13	4	4	4	4	2	3	2	2	4	1	30
14	UCA14	3	4	4	3	1	4	0	0	3	3	25
15	UCA15	4	4	3	4	2	3	1	1	4	2	28
16	UCA16	2	1	1	2	1	2	2	2	3	2	18
17	UCA17	3	1	2	2	1	2	1	1	4	3	20
18	UCA18	4	4	3	4	0	4	2	2	4	1	28
19	UCA19	4	4	3	4	1	2	2	3	3	3	29
20	UCA20	3	1	3	4	0	0	1	1	3	2	18
21	UCA21	2	2	1	2	2	3	2	1	2	3	20
22	UCA22	3	1	4	4	1	3	0	2	3	1	22
23	UCA23	3	4	3	4	1	2	2	3	2	1	25
24	UCA24	3	3	1	2	2	2	0	2	1	1	17
25	UCA25	4	3	3	3	1	2	0	3	3	2	24
26	UCA26	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	17
27	UCA27	2	2	1	2	1	3	0	2	1	1	15
28	UCA28	4	3	2	3	1	4	2	3	4	1	27

Correlations

	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	Skor
P01 Pearson Correlation	1	,592**	,628**	,523**	,287	,464*	,393*	,211	,628**	,070	,899**
Sig. (2-tailed)		,001	,000	,004	,138	,013	,038	,281	,000	,723	,000
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
P02 Pearson Correlation	,592**	1	,361	,321	,331	,323	,258	,035	,188	,023	,655**
Sig. (2-tailed)	,001		,059	,096	,086	,094	,186	,858	,337	,906	,000
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
P03 Pearson Correlation	,628**	,361	1	,702**	,156	,317	,110	,054	,450*	,153	,739**
Sig. (2-tailed)	,000	,059		,000	,427	,100	,576	,783	,016	,438	,000
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
P04 Pearson Correlation	,523**	,321	,702**	1	-,172	,328	,144	,095	,382*	-,185	,607**
Sig. (2-tailed)	,004	,096	,000		,383	,088	,465	,631	,045	,346	,001
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
P05 Pearson Correlation	,287	,331	,156	-,172	1	,104	,267	-,241	,092	,102	,318
Sig. (2-tailed)	,138	,086	,427	,383		,599	,170	,217	,642	,605	,099
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
P06 Pearson Correlation	,464*	,323	,317	,328	,104	1	,071	,053	,267	-,025	,570**
Sig. (2-tailed)	,013	,094	,100	,088	,599		,720	,789	,169	,901	,002
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
P07 Pearson Correlation	,393*	,258	,110	,144	,267	,071	1	,027	,305	,039	,466*
Sig. (2-tailed)	,038	,186	,576	,465	,170	,720		,890	,115	,845	,013
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
P08 Pearson Correlation	,211	,035	,054	,095	-,241	,053	,027	1	,004	-,124	,208
Sig. (2-tailed)	,281	,858	,783	,631	,217	,789	,890		,985	,530	,288
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
P09 Pearson Correlation	,628**	,188	,450*	,382*	,092	,267	,305	,004	1	,242	,674**
Sig. (2-tailed)	,000	,337	,016	,045	,642	,169	,115	,985		,215	,000
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
P10 Pearson Correlation	,070	,023	,153	-,185	,102	-,025	,039	-,124	,242	1	,208
Sig. (2-tailed)	,723	,906	,438	,346	,605	,901	,845	,530	,215		,289
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Skor Pearson Correlation	,899**	,655**	,739**	,607**	,318	,570**	,466*	,208	,674**	,208	1
Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,001	,099	,002	,013	,288	,000	,289	
N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Dari hasil analisis pada gambar, dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai *corrected item-total correlation* data butir soal 1, 2, 3, 4, 6, 7 dan 9 adalah butir soal yang valid, karena nilai *corrected item-total correlation* > $r_{tabel} = 0,374$.

B. Uji Daya Pembeda

Rumus untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

\bar{X}_A = rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimum idea

**Tabel Daya Pembeda Soal
Kemampuan Penalaran Matematis**

No.	Daya Beda	Keterangan
1	0,438	Baik
2	0,375	Cukup
3	0,438	Baik
4	0,281	Cukup
5	0,094	Kurang Baik
6	0,406	Baik
7	0,250	Cukup
8	0,156	Kurang Baik
9	0,531	Baik
10	0,156	Kurang Baik

Berikut ini perhitungan daya pembeda butir soal 1 :

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
Kode	Soal 1	Skor	Kode	Soal 1	Skor
UC08	4	31	UC20	3	18
UC13	4	30	UC07	2	18
UC01	4	29	UC10	2	18
UC11	4	29	UC24	3	17
UC19	4	29	UC26	2	17
UC18	4	29	UC04	2	17
UC15	4	28	UC05	2	16
UC18	4	28	UC27	2	16
\bar{X}_A	4,000		\bar{X}_B	2,250	

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

$$DP = \frac{4,000 - 2,250}{4}$$

$$DP = \frac{1,75}{4}$$

$$DP = 0,438$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh indeks daya pembeda 0,438. Sesuai dengan kriteria, maka untuk soal nomor 1 dikatakan baik.

C. Uji Taraf Kesukaran

Rumus untuk menghitung taraf kesukaran tiap-tiap butir soal penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

TK = indeks taraf kesukaran

\bar{X} = nilai rata-rata tiap butir soal

SMI = skor maksimum ideal

		Statistics									
		P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
N	Valid	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3,0714	2,8929	2,6071	3,2143	1,1071	2,6071	1,1786	1,6786	2,6786	1,8571

Berdasarkan gambar di atas, diperoleh nilai mean dari tiap-tiap butir soal. Berikut adalah interpretasinya pada uji tingkat kesukaran :

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mean	3,071	2,893	2,607	3,214	1,107	2,607	1,179	1,679	2,679	1,857
N Max	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hasil	0,768	0,723	0,652	0,804	0,277	0,652	0,295	0,420	0,670	0,464
Kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sukar	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang

D. Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,741	10

Kesimpulan dari output terlihat pada kolom Cronbach's Alpha = 0,741 > $r_{tabel} = 0,374$. Sehingga instrumen reliabel.

3. KEMAMPUAN NUMERIK

A. Uji Validitas

No.	Kode	Soal					Skor
		1	2	3	4	5	
1	UCB01	6	5	11	2	8	32
2	UCB02	5	4	8	0	9	26
3	UCB03	5	5	11	1	7	29
4	UCB04	3	0	7	2	5	17
5	UCB05	4	3	6	1	4	18
6	UCB06	2	3	4	0	6	15
7	UCB07	3	2	5	1	4	15
8	UCB08	2	3	7	1	3	16
9	UCB09	4	5	9	2	11	31
10	UCB10	6	4	11	0	9	30
11	UCB11	1	3	5	2	6	17
12	UCB12	5	4	7	1	3	20
13	UCB13	5	5	9	2	9	30
14	UCB14	6	5	10	2	11	34
15	UCB15	2	4	3	1	3	13
16	UCB16	1	3	6	0	4	14
17	UCB17	4	1	7	2	3	17
18	UCB18	2	4	5	0	5	16
19	UCB19	4	1	6	2	4	17
20	UCB20	3	2	9	0	4	18
21	UCB21	6	5	10	1	11	33
22	UCB22	5	1	7	0	4	17
23	UCB23	6	3	9	2	9	29
24	UCB24	5	5	11	2	10	33
25	UCB25	2	1	6	2	3	14
26	UCB26	1	2	7	1	5	16
27	UCB27	4	3	8	1	9	25
28	UCB28	6	5	11	2	7	31
29	UCB29	2	2	7	1	5	17
30	UCB30	5	5	11	1	9	31
31	UCB31	3	3	7	0	5	18

		Correlations					
		N01	N02	N03	N04	N05	Skor
N01	Pearson Correlation	1	,495**	,769**	,240	,624**	,833**
	Sig. (2-tailed)		,005	,000	,193	,000	,000
	N	31	31	31	31	31	31
N02	Pearson Correlation	,495**	1	,554**	,054	,681**	,754**
	Sig. (2-tailed)	,005		,001	,773	,000	,000
	N	31	31	31	31	31	31
N03	Pearson Correlation	,769**	,554**	1	,236	,700**	,892**
	Sig. (2-tailed)	,000	,001		,200	,000	,000
	N	31	31	31	31	31	31
N04	Pearson Correlation	,240	,054	,236	1	,225	,335
	Sig. (2-tailed)	,193	,773	,200		,223	,065
	N	31	31	31	31	31	31
N05	Pearson Correlation	,624**	,681**	,700**	,225	1	,901**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,223		,000
	N	31	31	31	31	31	31
Skor	Pearson Correlation	,833**	,754**	,892**	,335	,901**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,065	,000	
	N	31	31	31	31	31	31

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari hasil analisis pada gambar, dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai *corrected item-total correlation* data butir soal 1, 2, 3 dan 5 adalah butir soal yang valid, karena nilai *corrected item-total correlation* > $r_{tabel} = 0,355$.

B. Uji Daya Pembeda

Rumus untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

\bar{X}_A = rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimum idea

**Tabel Daya Pembeda Soal
Kemampuan Numerik**

No.	Daya Beda	Keterangan
1	0,593	Baik
2	0,444	Baik
3	0,434	Baik
4	0,194	Kurang Baik
5	0,475	Baik

Berikut ini perhitungan daya pembeda butir soal 1 :

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
Kode	Soal 1	Skor	Kode	Soal 1	Skor
UC14	6	34	UC29	2	17
UC21	6	33	UC08	2	16
UC24	5	33	UC18	2	16
UC01	6	32	UC26	1	16
UC09	4	31	UC06	2	15
UC28	6	31	UC07	3	15
UC30	5	31	UC16	1	14
UC10	6	30	UC25	2	14
UC13	5	30	UC15	2	13
\bar{X}_A	5,444		\bar{X}_B	1,889	

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

$$DP = \frac{5,444 - 1,889}{6}$$

$$DP = \frac{3,555}{6}$$

$$DP = 0,593$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh indeks daya pembeda 0,593. Sesuai dengan kriteria, maka untuk soal nomor 1 dikatakan cukup.

C. Uji Taraf Kesukaran

Rumus untuk menghitung taraf kesukaran tiap-tiap butir soal penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

TK = indeks taraf kesukaran

\bar{X} = nilai rata-rata tiap butir soal

SMI = skor maksimum ideal

		Statistics				
		N01	N02	N03	N04	N05
N	Valid	31	31	31	31	31
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		3,8065	3,2581	7,7419	1,1290	6,2903

Berdasarkan gambar di atas, diperoleh nilai mean dari tiap-tiap butir soal. Berikut adalah interpretasinya pada uji tingkat kesukaran :

No.	1	2	3	4	5
Mean	3,806	3,258	7,742	1,129	6,290
N Max	6	5	11	4	11
Hasil	0,634	0,652	0,704	0,282	0,572
Kriteria	Sedang	Sedang	Mudah	Sukar	Sedang

D. Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,819	5

Kesimpulan dari output terlihat pada kolom Cronbach's Alpha = 0,819 > $r_{tabel} = 0,355$. Sehingga instrumen reliabel.



**4. SOAL PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT (PISA)
PADA KONTEN BILANGAN**

A. Uji Validitas

No.	Kode	Soal						Skor
		1	2	3	4	5	6	
1	UCB01	10	10	9	12	10	0	51
2	UCB02	10	9	5	9	10	2	45
3	UCB03	10	10	9	6	12	3	50
4	UCB04	8	8	6	3	0	0	25
5	UCB05	8	7	5	9	9	3	41
6	UCB06	10	9	11	6	2	2	40
7	UCB07	8	7	3	5	1	0	24
8	UCB08	8	7	6	8	6	0	35
9	UCB09	10	10	10	14	9	1	54
10	UCB10	10	9	9	5	7	2	42
11	UCB11	5	7	9	5	2	0	28
12	UCB12	10	8	7	11	0	2	38
13	UCB13	10	9	9	8	3	5	44
14	UCB14	10	10	12	5	10	1	48
15	UCB15	6	9	5	7	1	0	28
16	UCB16	8	7	5	8	1	2	31
17	UCB17	5	8	9	6	0	0	28
18	UCB18	10	7	6	9	3	2	37
19	UCB19	6	8	5	7	2	1	29
20	UCB20	8	9	11	10	4	0	42
21	UCB21	10	10	12	9	7	2	50
22	UCB22	10	8	9	5	4	0	36
23	UCB23	10	9	8	6	3	1	37
24	UCB24	10	10	12	15	10	0	57
25	UCB25	10	7	8	3	2	2	32
26	UCB26	8	7	5	6	0	1	27
27	UCB27	10	8	8	12	9	4	51
28	UCB28	10	9	6	12	8	3	48
29	UCB29	10	7	7	9	6	0	39
30	UCB30	10	10	9	11	10	1	51
31	UCB31	10	9	11	13	8	0	51

		Correlations						
		PISA01	PISA02	PISA03	PISA04	PISA05	PISA06	Skor
PISA01	Pearson Correlation	1	,424*	,353	,350	,540**	,391*	,697**
	Sig. (2-tailed)		,017	,052	,054	,002	,030	,000
	N	31	31	31	31	31	31	31
PISA02	Pearson Correlation	,424*	1	,654**	,396*	,602**	,063	,742**
	Sig. (2-tailed)	,017		,000	,027	,000	,736	,000
	N	31	31	31	31	31	31	31
PISA03	Pearson Correlation	,353	,654**	1	,248	,391*	-,054	,628**
	Sig. (2-tailed)	,052	,000		,178	,029	,772	,000
	N	31	31	31	31	31	31	31
PISA04	Pearson Correlation	,350	,396*	,248	1	,532**	,080	,726**
	Sig. (2-tailed)	,054	,027	,178		,002	,668	,000
	N	31	31	31	31	31	31	31
PISA05	Pearson Correlation	,540**	,602**	,391*	,532**	1	,198	,870**
	Sig. (2-tailed)	,002	,000	,029	,002		,286	,000
	N	31	31	31	31	31	31	31
PISA06	Pearson Correlation	,391*	,063	-,054	,080	,198	1	,305
	Sig. (2-tailed)	,030	,736	,772	,668	,286		,095
	N	31	31	31	31	31	31	31
Skor	Pearson Correlation	,697**	,742**	,628**	,726**	,870**	,305	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,095	
	N	31	31	31	31	31	31	31

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari hasil analisis pada gambar, dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai *corrected item-total correlation* data butir soal 1, 2, 3, 4 dan 5 adalah butir soal yang valid, karena nilai *corrected item-total correlation* > $r_{tabel} = 0,355$.

B. Uji Daya Pembeda

Rumus untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

\bar{X}_A = rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimum idea

**Tabel Daya Pembeda Soal
PISA Pada Konten Bilangan**

No.	Daya Beda	Keterangan
1	0,289	Cukup
2	0,211	Cukup
3	0,274	Cukup
4	0,348	Cukup
5	0,422	Baik
6	0,022	Kurang Baik

Berikut ini perhitungan daya pembeda butir soal 1 :

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
Kode	Soal 1	Skor	Kode	Soal 1	Skor
UC24	10	57	UC25	10	32
UC09	10	54	UC16	8	31
UC01	10	51	UC19	6	29
UC27	10	51	UC11	5	28
UC30	10	51	UC15	6	28
UC31	10	51	UC17	5	28
UC03	10	50	UC26	8	27
UC21	10	50	UC04	8	25
UC14	10	48	UC07	8	24
\bar{X}_A	10		\bar{X}_B	7,111	

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

$$DP = \frac{10 - 7,111}{10}$$

$$DP = \frac{2,89}{10}$$

$$DP = 0,289$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh indeks daya pembeda 0,289. Sesuai dengan kriteria, maka untuk soal nomor 1 dikatakan memiliki klasifikasi daya pembeda yang cukup.

C. Uji Taraf Kesukaran

Rumus untuk menghitung taraf kesukaran tiap-tiap butir soal penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

TK = indeks taraf kesukaran

\bar{X} = nilai rata-rata tiap butir soal

SMI = skor maksimum ideal

		Statistics					
		PISA01	PISA02	PISA03	PISA04	PISA05	PISA06
N	Valid	31	31	31	31	31	31
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		8,9677	8,4516	7,9355	8,1935	5,1290	1,2903

Berdasarkan gambar di atas, diperoleh nilai mean dari tiap-tiap butir soal. Berikut adalah interpretasinya pada uji tingkat kesukaran :

No.	1	2	3	4	5	6
Mean	8,968	8,452	7,935	8,194	5,129	1,290
N Max	10	10	15	15	20	30
Hasil	0,897	0,845	0,529	0,546	0,256	0,043
Kriteria	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Sukar

D. Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,720	6

Kesimpulan dari output terlihat pada kolom Cronbach's Alpha = 0,720 > > $r_{tabel} = 0,355$. Sehingga instrumen reliabel.

LAMPIRAN
V



DATA NILAI PENELITIAN

1. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No.	Kode	Nomor Soal					Jumlah	Skor
		1	3	4	5	8		
1	S01	3	3	2	2	3	13	65
2	S02	3	4	1	3	2	13	65
3	S03	4	2	3	2	3	14	70
4	S04	2	4	1	2	2	11	55
5	S05	2	1	2	3	1	9	45
6	S06	4	3	3	2	2	14	70
7	S07	4	2	2	3	2	13	65
8	S08	3	2	1	2	2	10	50
9	S09	2	3	2	2	1	10	50
10	S10	2	3	2	1	3	11	55
11	S11	3	2	1	4	3	13	65
12	S12	2	3	2	3	2	12	60
13	S13	4	1	3	3	1	12	60
14	S14	4	3	2	4	4	17	85
15	S15	3	2	3	4	3	15	75
16	S16	4	2	3	2	2	13	65
17	S17	3	3	2	4	3	15	75
18	S18	3	4	2	1	3	13	65
19	S19	4	4	3	3	3	17	85
20	S20	4	2	3	3	1	13	65
21	S21	3	3	2	4	2	14	70
22	S22	2	2	2	4	3	13	65
23	S23	2	2	1	2	2	9	45
24	S24	4	2	3	3	2	14	70
25	S25	3	2	2	3	2	12	60
26	S26	4	2	3	1	4	14	70
27	S27	3	3	1	2	2	11	55
28	S28	4	4	2	3	3	16	80
29	S29	3	1	2	2	3	11	55
30	S30	2	3	3	4	2	14	70
31	S31	4	4	3	3	2	16	80
32	S32	3	4	2	2	2	13	65
33	S33	4	3	4	3	2	16	80
34	S34	4	2	3	2	2	13	65
35	S35	2	1	4	2	3	12	60
36	S36	3	2	3	4	3	15	75
37	S37	3	3	1	3	2	12	60
38	S38	4	3	3	4	2	16	80

39	S39	3	4	2	3	1	13	65
40	S40	4	3	3	1	4	15	75
41	S41	4	3	1	3	2	13	65
42	S42	2	2	3	3	3	13	65
43	S43	2	1	3	2	1	9	45
44	S44	4	2	2	3	3	14	70
45	S45	4	2	4	1	3	14	70
46	S46	2	3	3	2	2	12	60
47	S47	3	4	1	3	3	14	70
48	S48	4	4	2	1	3	14	70
49	S49	2	4	0	2	1	9	45
50	S50	3	3	2	3	2	13	65
51	S51	4	3	2	3	2	14	70
52	S52	2	2	3	1	3	11	55
53	S53	2	2	3	4	3	14	70



2. Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Kode	Nomor Soal							Jumlah	Skor
		1	2	3	4	6	7	9		
1	S01	2	4	2	3	2	1	3	17	60,71
2	S02	4	4	3	2	2	3	2	20	71,43
3	S03	4	4	2	3	3	2	1	19	67,86
4	S04	2	3	3	2	3	2	2	17	60,71
5	S05	4	2	2	3	2	1	1	15	53,57
6	S06	2	4	3	3	1	2	3	18	64,29
7	S07	4	3	3	3	2	2	2	19	67,86
8	S08	4	2	3	2	2	1	1	15	53,57
9	S09	2	2	2	4	3	2	1	16	57,14
10	S10	3	3	2	4	2	1	2	17	60,71
11	S11	4	2	3	2	1	2	3	17	60,71
12	S12	2	2	3	4	2	3	1	17	60,71
13	S13	4	3	2	3	3	2	2	19	67,86
14	S14	2	4	3	4	2	3	2	20	71,43
15	S15	4	4	3	2	1	3	2	19	67,86
16	S16	3	3	2	3	3	2	2	18	64,29
17	S17	3	2	3	4	2	1	4	19	67,86
18	S18	3	1	2	4	3	2	3	18	64,29
19	S19	4	4	3	4	2	3	4	24	85,71
20	S20	4	2	2	3	2	2	3	18	64,29
21	S21	4	4	3	2	1	3	3	20	71,43
22	S22	2	2	2	3	2	2	4	17	60,71
23	S23	2	4	3	3	2	1	0	15	53,57
24	S24	3	4	2	3	3	2	1	18	64,29
25	S25	3	2	3	4	1	2	3	18	64,29
26	S26	4	3	4	2	2	2	2	19	67,86
27	S27	2	1	2	4	3	0	1	13	46,43
28	S28	3	4	2	4	3	3	3	22	78,57
29	S29	1	4	2	3	2	1	2	15	53,57
30	S30	4	2	2	2	2	2	4	18	64,29
31	S31	4	4	2	3	4	2	3	22	78,57
32	S32	2	2	3	4	1	3	2	17	60,71
33	S33	3	4	3	3	2	1	4	20	71,43
34	S34	3	4	2	4	1	2	2	18	64,29
35	S35	2	3	3	4	2	3	1	18	64,29
36	S36	4	2	2	3	3	2	4	20	71,43
37	S37	4	3	2	2	0	2	1	14	50,00
38	S38	4	4	3	4	2	2	2	21	75,00
39	S39	3	4	2	3	2	2	3	19	67,86
40	S40	3	3	2	4	2	2	4	20	71,43
41	S41	4	2	3	3	2	3	2	19	67,86

42	S42	3	4	2	3	1	2	3	18	64,29
43	S43	3	2	3	2	2	2	1	15	53,57
44	S44	4	2	3	2	2	3	4	20	71,43
45	S45	2	4	2	4	3	2	2	19	67,86
46	S46	2	4	3	2	3	1	2	17	60,71
47	S47	1	3	3	4	2	3	2	18	64,29
48	S48	3	4	2	3	2	1	4	19	67,86
49	S49	2	4	1	3	3	1	2	16	57,14
50	S50	4	2	2	2	2	3	2	17	60,71
51	S51	4	3	3	2	1	2	4	19	67,86
52	S52	3	2	2	3	2	1	1	14	50,00
53	S53	3	2	3	4	1	2	4	19	67,86



3. Kemampuan Numerik

No.	Kode	Nomor Soal				Jumlah	Skor
		1	2	3	5		
1	S01	5	4	9	4	22	66,67
2	S02	6	5	7	6	24	72,73
3	S03	4	3	8	5	20	60,61
4	S04	4	4	9	4	21	63,64
5	S05	3	3	5	4	15	45,45
6	S06	5	3	6	7	21	63,64
7	S07	4	3	7	8	22	66,67
8	S08	3	3	7	4	17	51,52
9	S09	4	3	8	6	21	63,64
10	S10	4	3	7	5	19	57,58
11	S11	3	2	9	7	21	63,64
12	S12	5	4	8	5	22	66,67
13	S13	4	3	6	6	19	57,58
14	S14	4	3	11	5	23	69,70
15	S15	5	4	8	7	24	72,73
16	S16	5	3	8	6	22	66,67
17	S17	5	4	7	5	21	63,64
18	S18	5	3	7	7	22	66,67
19	S19	6	5	11	6	28	84,85
20	S20	4	4	6	7	21	63,64
21	S21	5	3	9	5	22	66,67
22	S22	4	2	7	6	19	57,58
23	S23	4	4	6	4	18	54,55
24	S24	5	3	7	8	23	69,70
25	S25	2	4	8	7	21	63,64
26	S26	4	2	9	7	22	66,67
27	S27	3	3	5	5	16	48,48
28	S28	5	4	10	7	26	78,79
29	S29	4	3	8	6	21	63,64
30	S30	5	3	7	5	20	60,61
31	S31	6	4	9	6	25	75,76
32	S32	5	2	8	6	21	63,64
33	S33	6	4	9	7	26	78,79
34	S34	5	3	7	6	21	63,64
35	S35	4	2	9	7	22	66,67
36	S36	6	4	7	7	24	72,73
37	S37	5	3	8	5	21	63,64
38	S38	5	4	10	6	25	75,76
39	S39	5	2	7	7	21	63,64
40	S40	4	4	9	7	24	72,73
41	S41	4	4	7	5	20	60,61

42	S42	5	3	8	5	21	63,64
43	S43	5	4	5	4	18	54,55
44	S44	4	3	7	6	20	60,61
45	S45	5	4	6	6	21	63,64
46	S46	4	4	6	3	17	51,52
47	S47	5	4	8	3	20	60,61
48	S48	5	3	11	4	23	69,70
49	S49	4	3	6	5	18	54,55
50	S50	5	3	6	5	19	57,58
51	S51	5	4	9	3	21	63,64
52	S52	6	2	6	2	16	48,48
53	S53	4	3	8	6	21	63,64



4. Soal Matematika Model PISA Pada Konten Bilangan

No.	Kode	Nomor Soal					Jumlah	Skor
		1	2	3	4	5		
1	S01	9	10	11	8	7	45	64,29
2	S02	10	10	12	11	7	50	71,43
3	S03	10	9	10	7	8	44	62,86
4	S04	10	10	9	8	6	43	61,43
5	S05	8	10	9	8	6	41	58,57
6	S06	10	10	12	7	5	44	62,86
7	S07	9	10	13	10	7	49	70,00
8	S08	10	10	7	7	6	40	57,14
9	S09	8	10	8	7	4	37	52,86
10	S10	10	9	9	8	5	41	58,57
11	S11	10	10	11	8	5	44	62,86
12	S12	10	10	9	6	5	40	57,14
13	S13	9	10	12	7	4	42	60,00
14	S14	10	10	13	10	6	49	70,00
15	S15	10	10	11	12	7	50	71,43
16	S16	10	10	9	9	6	44	62,86
17	S17	10	8	12	7	8	45	64,29
18	S18	10	9	15	8	6	48	68,57
19	S19	10	10	14	11	9	54	77,14
20	S20	8	10	12	7	5	42	60,00
21	S21	10	10	13	9	7	49	70,00
22	S22	10	10	9	9	6	44	62,86
23	S23	8	10	6	5	5	34	48,57
24	S24	10	10	15	9	5	49	70,00
25	S25	9	10	11	10	5	45	64,29
26	S26	10	9	13	7	4	43	61,43
27	S27	8	10	5	4	2	29	41,43
28	S28	10	10	14	9	7	50	71,43
29	S29	10	8	9	7	5	39	55,71
30	S30	10	9	12	9	6	46	65,71
31	S31	10	10	13	11	8	52	74,29
32	S32	10	10	11	8	4	43	61,43
33	S33	10	10	13	12	8	53	75,71
34	S34	9	10	9	7	6	41	58,57
35	S35	10	10	9	9	7	45	64,29
36	S36	10	10	15	9	6	50	71,43
37	S37	8	10	8	6	5	37	52,86
38	S38	10	10	15	12	7	54	77,14
39	S39	8	10	10	9	6	43	61,43
40	S40	10	10	13	11	8	52	74,29
41	S41	10	9	11	8	6	44	62,86

42	S42	10	10	9	8	3	40	57,14
43	S43	8	8	3	5	4	28	40,00
44	S44	10	9	12	7	6	44	62,86
45	S45	10	10	12	8	7	47	67,14
46	S46	9	10	9	6	4	38	54,29
47	S47	10	10	10	7	6	43	61,43
48	S48	10	10	13	8	6	47	67,14
49	S49	10	10	8	6	5	39	55,71
50	S50	10	10	12	5	4	41	58,57
51	S51	8	10	12	9	5	44	62,86
52	S52	10	9	11	8	3	41	58,57
53	S53	10	10	13	7	5	45	64,29



5. Data Amatan Hasil Penelitian

		Statistics			
		Berpikir_Matematis	Penalaran_Matematis	Kemampuan_Numerik	PISA
N	Valid	53	53	53	53
	Missing	0	0	0	0
Mean		65,1887	64,4211	63,9253	62,8308
Median		65,0000	64,2900	63,6400	62,8600
Mode		65,00	67,86	63,64	62,86
Std. Deviation		9,90155	7,60796	7,89049	7,84215
Variance		98,041	57,881	62,260	61,499
Range		40,00	39,28	39,40	37,14
Minimum		45,00	46,43	45,45	40,00
Maximum		85,00	85,71	84,85	77,14
Sum		3455,00	3414,32	3388,04	3330,03



L A M P I R A N
VI

A decorative logo centered on the page. It features a stylized green and blue flower or leaf design. The top part is a green leaf-like shape with a white outline and a small white circle in the center. Below this are several green, curved shapes that resemble petals or leaves, arranged in a symmetrical, fan-like pattern. At the bottom, there are two blue, curved shapes that resemble the pages of an open book or the base of a flower.

UJI ASUMSI KLASIK

1. Uji Normalitas

- a. Berpikir Kreatif Matematis dan Kemampuan Numerik terhadap Penalaran Matematis

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		53
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	3,69290214
Most Extreme Differences	Absolute	,111
	Positive	,045
	Negative	-,111
Test Statistic		,111
Asymp. Sig. (2-tailed)		,099 ^c

- a. Test distribution is Normal.
 b. Calculated from data.
 c. Lilliefors Significance Correction.

- b. Berpikir Kreatif Matematis, Kemampuan Numerik dan Penalaran Matematis terhadap Penyelesaian Soal Matematika Model PISA Pada Konten Bilangan

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		53
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,0000000
	Std. Deviation	3,84862934
Most Extreme Differences	Absolute	,070
	Positive	,064
	Negative	-,070
Test Statistic		,070
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}

- a. Test distribution is Normal.
 b. Calculated from data.
 c. Lilliefors Significance Correction.
 d. This is a lower bound of the true significance.

2. Uji Multikolinearitas

a. Berpikir Kreatif Matematis dan Kemampuan Numerik terhadap Penalaran Matematis

Coefficients^a

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	Berpikir Kreatif	,388	2,579
	Kemampuan Numerik	,388	2,579

a. Dependent Variable: Penalaran Matematis

b. Berpikir Kreatif Matematis, Kemampuan Numerik dan Penalaran Matematis terhadap Penyelesaian Soal Matematika Model PISA Pada Konten Bilangan

Coefficients^a

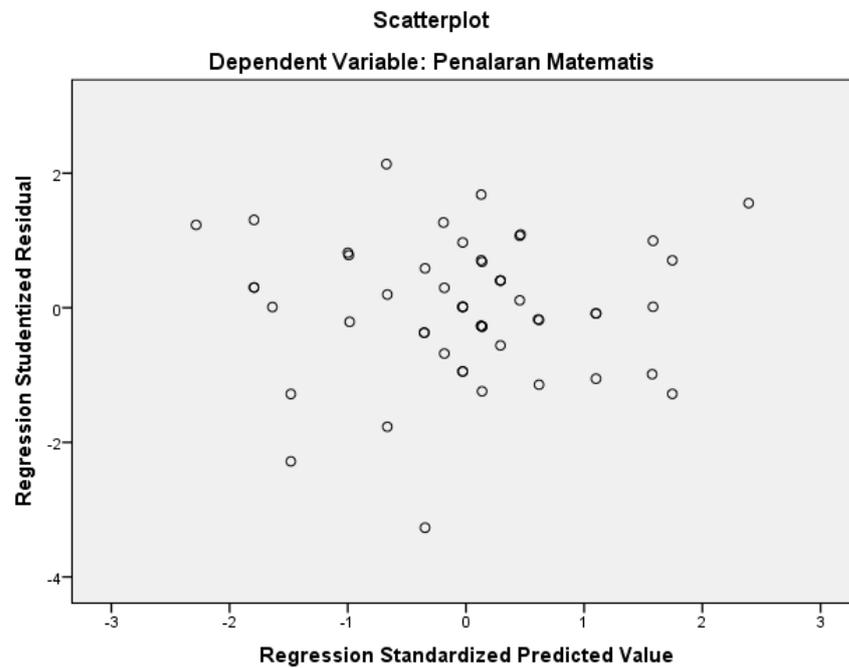
Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	Berpikir Kreatif	,258	3,874
	Kemampuan Numerik	,316	3,165
	Penalaran Matematis	,236	4,244

a. Dependent Variable: PISA

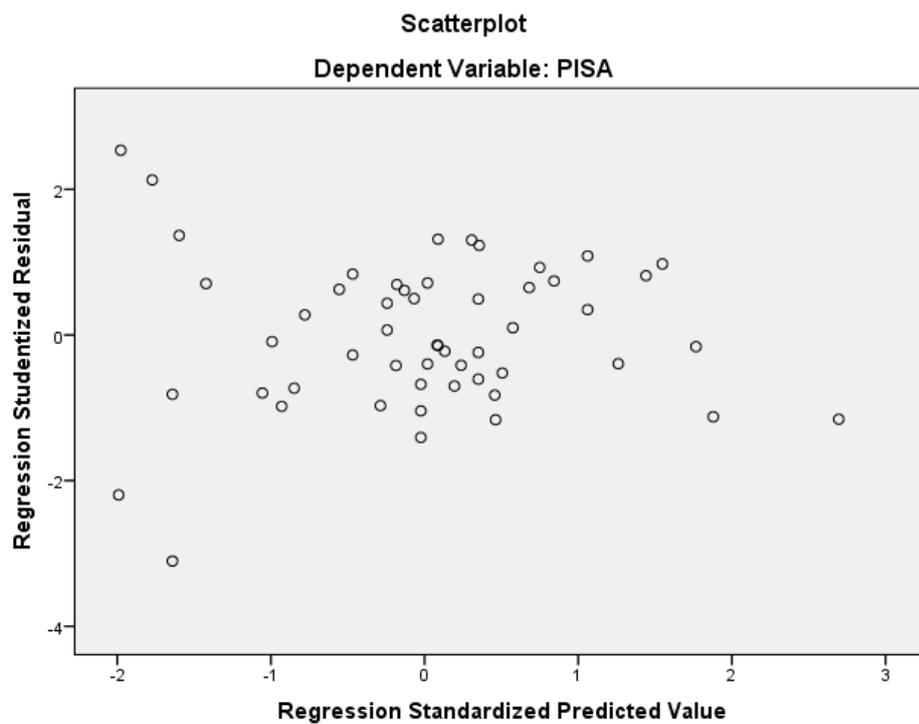


3. Uji Heteroskedastisitas

a. Berpikir Kreatif Matematis dan Kemampuan Numerik terhadap Penalaran Matematis



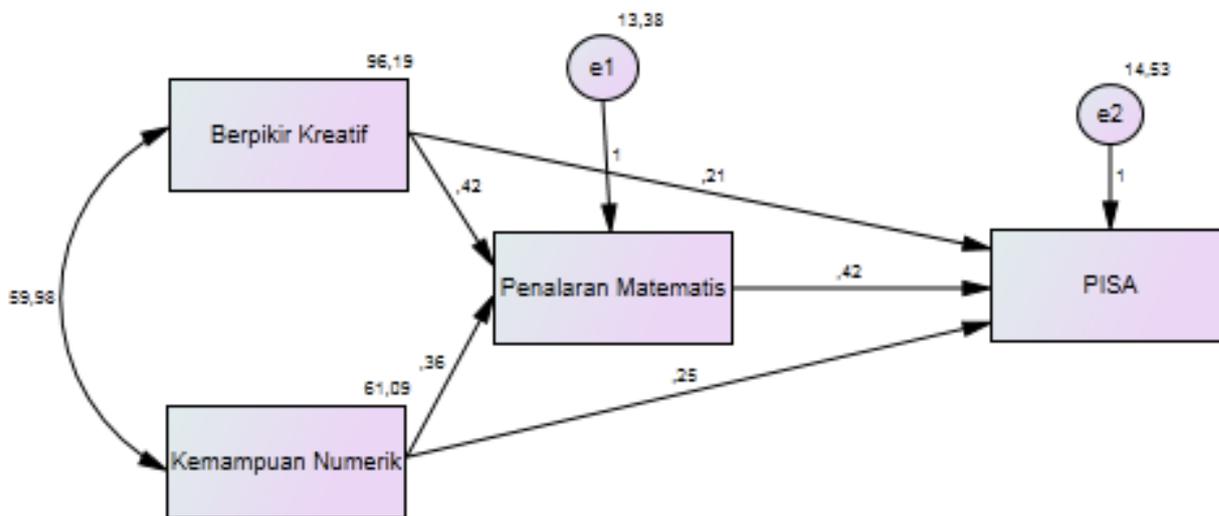
b. Berpikir Kreatif Matematis, Kemampuan Numerik dan Penalaran Matematis terhadap Penyelesaian Soal Matematika Model PISA Pada Konten Bilangan



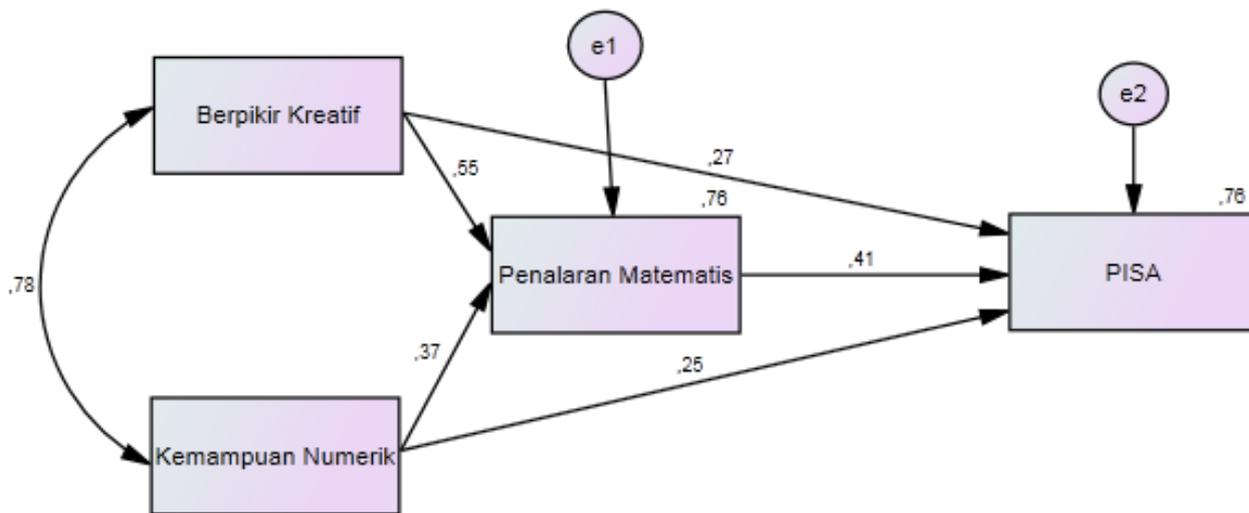


L A M P I R A N
VII

UJI HIPOTESIS



Unstandardized Estimates



Standardized Estimates

1. PENGARUH LANGSUNG DAN PENGARUH TIDAK LANGSUNG

Estimates (Group number 1 - Default model)

Scalar Estimates (Group number 1 - Default model)

Maximum Likelihood Estimates

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
X3 <--- X1	,424	,083	5,110	***	
X3 <--- X2	,358	,104	3,437	***	
X4 <--- X1	,213	,106	2,007	,045	
X4 <--- X2	,253	,120	2,102	,036	
X4 <--- X3	,418	,145	2,895	,004	

Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
X3 <--- X1	,552
X3 <--- X2	,372
X4 <--- X1	,269
X4 <--- X2	,255
X4 <--- X3	,406

Squared Multiple Correlations: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
X3	,764
X4	,759



Pengaruh Langsung	Koefisien Jalur
Berpikir Kreatif Matematis Terhadap Penalaran Matematis	0,552
Kemampuan Numerik Terhadap Penalaran Matematis	0,372
Berpikir Kreatif Matematis Terhadap Penyelesaian Soal Model PISA Pada Konten Bilangan	0,269
Kemampuan Numerik Terhadap Penyelesaian Soal Model PISA Pada Konten Bilangan	0,255
Kemampuan Penalaran Matematis Terhadap Penyelesaian Soal Model PISA Pada Konten Bilangan	0,406

Kriteria Keputusan :

- $p - \text{Value} \leq \alpha = 0,05 = H_0$ ditolak (Terdapat Pengaruh Signifikan)
- $p - \text{Value} > \alpha = 0,05 = H_0$ diterima (Tidak Terdapat Pengaruh Signifikan)

Standardized Direct Effects (Group number 1 - Default model)

	X2	X1	X3
X3	,372	,552	,000
X4	,255	,269	,406

Standardized Indirect Effects (Group number 1 - Default model)

	X2	X1	X3
X3	,000	,000	,000
X4	,151	,224	,000

2. UJI SOBEL

- Berpikir Kreatif Matematis dan Penalaran Matematis Terhadap Penyelesaian Soal Model PISA Pada Konten Bilangan

	Memasukkan:	Statistik uji:	Std. Kesalahan:	nilai- p :
sebuah	<input type="text" value="0.552"/>	Tes Sobel: <input type="text" value="2.58061425"/>	<input type="text" value="0.08684444"/>	<input type="text" value="0.00986247"/>
b	<input type="text" value="0.406"/>	Tes Aroian: <input type="text" value="2.55618555"/>	<input type="text" value="0.08767439"/>	<input type="text" value="0.01058267"/>
s _a	<input type="text" value="0.083"/>	Tes Goodman: <input type="text" value="2.60575698"/>	<input type="text" value="0.08600649"/>	<input type="text" value="0.00916715"/>
s _b	<input type="text" value="0.145"/>	<input type="button" value="Reset all"/>	<input type="button" value="Menghitung"/>	



- Kemampuan Numerik dan Penalaran Matematis Terhadap Penyelesaian Soal Model PISA Pada Konten Bilangan

	Memasukkan:	Statistik uji:	Std. Kesalahan:	nilai- p :
sebuah	<input type="text" value="0.372"/>	Tes Sobel: <input type="text" value="2.20481388"/>	<input type="text" value="0.06850102"/>	<input type="text" value="0.02746716"/>
b	<input type="text" value="0.406"/>	Tes Aroian: <input type="text" value="2.15325477"/>	<input type="text" value="0.07014126"/>	<input type="text" value="0.03129866"/>
s _a	<input type="text" value="0.104"/>	Tes Goodman: <input type="text" value="2.26026339"/>	<input type="text" value="0.06682053"/>	<input type="text" value="0.02380491"/>
s _b	<input type="text" value="0.145"/>	<input type="button" value="Reset all"/>	<input type="button" value="Menghitung"/>	

L A M P I R A N



VIII

DOKUMENTASI





**PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 1 BANJAR MARGO**



Alamat : Jalan Lintas Timur Km 159 Bujuk Agung Banjar Margo, Tulang Bawang, 34595
Akreditasi A BAP-S/M Nomor : 123/BAP-SM/12-LPG/2016
Website : www.sman1banjarmargo.go.id, email : smanegeri1banjarmargo@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 000/176/11.5-SMAN1BM/TB/III/ 2022

Yang bertanda tangan di bawah ini:

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| 6. Nama | : Dra. DARMA ASMARAWATI, MM |
| 7. NIP | : 196303241988032002 |
| 8. Pangkat /Gol. | : Pembina Utama Muda / IV.c |
| 9. Jabatan | : Kepala Sekolah |
| 10. Unit Kerja | : SMA Negeri 1 Banjar Margo |

Menerangkan :

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. Nama | : MOZAL RIVALDA |
| 2. NPM | : 1811050325 |
| 3. Semester/TA | : VIII/2021/2022 |
| 4. Prog. Studi | : P. Matematika |

Nama tersebut diatas telah mengadakan penelitian di SMAN 1 Banjar Margo pada tanggal 19 - 29 Juli 2022, guna mengumpulkan data dan bahan - bahan penulisan skripsi

Demikian surat keterangan ini dibuat , untuk dapat dipergunakan sebagaimana perlunya.

Banjar Margo, 29 Juli 2022

Kepala Sekolah



Dra. DARMA ASMARAWATI, MM

NIP. 196303241988032002

Rabu, 20 Juli 2022



XI MIPA 1

Senin, 25 Juli 2022



XI MIPA 2

Senin, 25 Juli 2022



Jum'at, 29 Juli 2022



Lembar Observasi Penelitian

LEMBAR PENGAMATAN KETERLAKSANAAN PENELITIAN

Subjek yang dipantau : Moza Rivalda (Peneliti)
 Tempat : SMA Negeri 01 Banjar Margo
 Pelaku Pemantau : Guru Matematika
 Tujuan : Mengamati pelaksanaan penelitian

No.	Aspek yang Diamati	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Persiapan				✓
2.	Pelaksanaan			✓	
	A. Pendahuluan				
	1. Memperkenalkan diri				✓
	2. Menyampaikan tujuan penelitian				✓
	B. Kegiatan Inti				
	1. Membagikan instrumen				✓
	2. Menjelaskan aturan pengerjaan instrumen				✓
	3. Mengawasi proses pengerjaan instrumen				✓
	4. Memberikan penjelasan apabila ada siswa yang kurang paham			✓	
	5. Mengumpulkan hasil pengerjaan siswa				✓
	C. Penutup				
	1. Mengucapkan terimakasih				✓
	2. Memberikan motivasi			✓	
3.	Pemanfaatan Waktu				✓

Skala Penilaian :

1 = Kurang Baik

2 = Cukup Baik

3 = Baik

4 = Sangat Baik

Banjar Margo, 22 Juli 2022

Siti Ramziah, S.Pd.

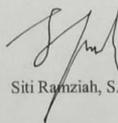
LEMBAR PENGAMATAN KETERLAKSANAAN PENELITIAN

Subjek yang dipantau : Moza Rivalda (Peneliti)
 Tempat : SMA Negeri 01 Banjar Margo
 Pelaku Pemantau : Guru Matematika
 Tujuan : Mengamati pelaksanaan penelitian

No.	Aspek yang Diamati	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Persiapan				✓
2.	Pelaksanaan			✓	
	A. Pendahuluan				
	1. Memperkenalkan diri				✓
	2. Menyampaikan tujuan penelitian			✓	
	B. Kegiatan Inti				
	1. Membagikan instrumen				✓
	2. Menjelaskan aturan pengerjaan instrumen				✓
	3. Mengawasi proses pengerjaan instrumen				✓
	4. Memberikan penjelasan apabila ada siswa yang kurang paham				✓
	5. Mengumpulkan hasil pengerjaan siswa				✓
	C. Penutup				
	1. Mengucapkan terimakasih				✓
	2. Memberikan motivasi			✓	
3.	Pemanfaatan Waktu			✓	

Skala Penilaian :
 1 = Kurang Baik
 2 = Cukup Baik
 3 = Baik
 4 = Sangat Baik

Banjar Margo, 25 Juli 2022



Siti Ramziah, S.Pd.

LEMBAR PENGAMATAN KETERLAKSANAAN PENELITIAN

Subjek yang dipantau : Moza Rivalda (Peneliti)
 Tempat : SMA Negeri 01 Banjar Margo
 Pelaku Pemantau : Guru Matematika
 Tujuan : Mengamati pelaksanaan penelitian

No.	Aspek yang Diamati	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Persiapan				✓
2.	Pelaksanaan			✓	
	A. Pendahuluan				
	1. Memperkenalkan diri			✓	✓
	2. Menyampaikan tujuan penelitian			✓	
	B. Kegiatan Inti				
	1. Membagikan instrumen				✓
	2. Menjelaskan aturan pengerjaan instrumen				✓
	3. Mengawasi proses pengerjaan instrumen				✓
	4. Memberikan penjelasan apabila ada siswa yang kurang paham			✓	
	5. Mengumpulkan hasil pengerjaan siswa				✓
	C. Penutup				
	1. Mengucapkan terimakasih			✓	✓
	2. Memberikan motivasi			✓	
3.	Pemanfaatan Waktu				✓

Skala Penilaian :
 1 = Kurang Baik
 2 = Cukup Baik
 3 = Baik
 4 = Sangat Baik

Banjar Margo, 27 Juli 2022

Sri Ramziah, S.Pd.

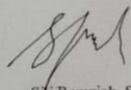
LEMBAR PENGAMATAN KETERLAKSANAAN PENELITIAN

Subjek yang dipantau : Moza Rivalda (Peneliti)
 Tempat : SMA Negeri 01 Banjar Margo
 Pelaku Pemantau : Guru Matematika
 Tujuan : Mengamati pelaksanaan penelitian

No.	Aspek yang Diamati	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Persiapan				✓
2.	Pelaksanaan			✓	
	A. Pendahuluan				
	1. Memperkenalkan diri				✓
	2. Menyampaikan tujuan penelitian				✓
	B. Kegiatan Inti				
	1. Membagikan instrumen				✓
	2. Menjelaskan aturan pengerjaan instrumen				✓
	3. Mengawasi proses pengerjaan instrumen				✓
	4. Memberikan penjelasan apabila ada siswa yang kurang paham			✓	
	5. Mengumpulkan hasil pengerjaan siswa				✓
	C. Penutup				
	1. Mengucapkan terimakasih				✓
	2. Memberikan motivasi				✓
3.	Pemanfaatan Waktu				✓

Skala Penilaian :
 1 = Kurang Baik
 2 = Cukup Baik
 3 = Baik
 4 = Sangat Baik

Banjar Margo, 29 Juli 2022



Sifi Ramziah, S.Pd.

L A M P I R A N
IX

A decorative graphic of a stylized lotus flower. The petals are rendered in shades of green and purple, with a white center. The flower is positioned behind the text 'LAMPIRAN IX'.



SURAT PERNYATAAN LoA



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame-Bandar Lampung (0721) 703260

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Pembimbing I : Dr. Achi Rinaldi, M.Si

NIP : 198202042006041001

Pembimbing II : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd

NIP : 198402282006041004

Selaku pembimbing atas mahasiswa/i :

Nama : Moza Rivalda

NPM : 1811050325

Jurusan : Pendidikan Matematika

Judul : Hubungan Antara Berpikir Kreatif Matematis dan Kemampuan Numerik Terhadap Penyelesaian Soal Matematika Bertipe PISA Melalui Penalaran Matematis Sebagai Variabel *Intervening*

Dengan ini memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk mendaftar sidang munaqosyah. Adapun surat pernyataan ini sebagai pengganti sementara persyaratan LoA, dikarenakan artikel mahasiswa tersebut dalam proses review.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Achi Rinaldi, M.Si

NIP. 198202042006041001

Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd

NIP. 198402282006041004

L A M P I R A N
X



Surat Keterangan Hasil Turnitin



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame-Bandar Lampung Telp. 0721-780887 fax.0721780422

SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY TURNITIN

Berdasarkan Surat Edaran Rektor UIN Raden Intan Lampung Edaran nomor 3432/UN.16/R/HK.007/09/2018 tentang penggunaan Aplikasi Plagiarism Checker Turnitin dalam penyusunan karya ilmiah dosen dan mahasiswa di lingkungan UIN Raden Intan Lampung, maka saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd.
NIP : 198906052015031004
NIDN : 2028028401
Pangkat Golongan : III D
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Jabatan : Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi (BAB I – V) dengan judul “Hubungan Antara Berpikir Kreatif Matematis, Penalaran Matematis dan Kemampuan Numerik dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada Konten Bilangan” telah dicck kesamaan (similarity) menggunakan Turnitin dengan hasil kesamaan sebesar 14% (Empat belas Persen).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, November 2022



Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd.
NIP. 198906052015031004

*) Coret yang tidak perlu

Skripsi

by Moza Rivalda

Submission date: 31-Aug-2022 04:03PM (UTC+0700)

Submission ID: 1889921752

File name: Skripsi_Moza_Rivalda_menuju_5.Pd.docx (479.84K)

Word count: 19956

Character count: 131143

Skripsi

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.radenintan.ac.id Internet Source	7%
2	repositori.kemdikbud.go.id Internet Source	1%
3	ejournal-s1.undip.ac.id Internet Source	1%
4	ejurnal.iain-bone.ac.id Internet Source	1%
5	core.ac.uk Internet Source	1%
6	media.neliti.com Internet Source	1%
7	123dok.com Internet Source	1%
8	Submitted to UIN Raden Intan Lampung Student Paper	1%
9	fr.scribd.com Internet Source	1%
10	id.scribd.com Internet Source	1%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%