

**ANALISIS PROSES PEMAHAMAN GEOMETRI SISWA
BERBANTUAN GEOGEBRA BERDASARKAN PERSPEKTIF
TEORI PIRIE KIEREN**

SKRIPSI

BALQIS TSANI INESITA

NIM 06020420021



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

2024

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Balqis Tsani Inesita
NIM : 06020420021
Jurusan/Program Studi : PMIPA/Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, bukan merupakan plagiasi baik sebagian maupun seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 19 Juni 2024

Yang membuat pernyataan



Balqis Tsani Inesita

NIM. 06020420021

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Skripsi Oleh:

Nama : Balqis Tsani Inesita
NIM : 06020420021
Judul : ANALISIS PROSES PEMAHAMAN GEOMETRI
SISWA BERBANTUAN GEOGEBRA
BERDASARKAN PERSPEKTIF TEORI PIRIE
KIEREN

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 19 Juni 2024

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Siti Lailiyah, M.Si
NIP. 198409282009122007

Lisanul Uswah Sadieda, S.Si, M.Pd
NIP. 198309262006042002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Balqis Tsani Inesita ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi.
Surabaya, 21 Juni 2024

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Prof. Dr. H. Muhammad Thohir, S. Ag., M. Pd.
NIP. 197407251998031001

Penguji I

Dr. Siti Lailiyah, M. Si
NIP. 198409282009122007

Penguji II

Lisanul Uswah Sadleida, S. Si, M. Pd
NIP. 198309262006042002

Penguji III

Dr. Aning Wida Yanti, S. Si, M. Pd
NIP. 198012072008012010

Penguji IV

Dr. Suparto, M. Pd. I
NIP. 196904021995031002



UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpustakaan@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : BALQIS TSANI INESITA
NIM : 06020420021
Fakultas/Jurusan : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
E-mail address : balqistsani1907@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

ANALISIS PROSES PEMAHAMAN GEOMETRI SISWA BERBANTUAN GEOGEBRA

BERDASARKAN PERSPEKTIF TEORI PIRIE KIEREN

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Juli 2024

Penulis

(Balqis Tsani Inesita)

ABSTRAK

Balqis Tsani Inesita, 2024. Analisis Pemahaman Geometri Siswa Berbantuan Geogebra Dari Perspektif Teori Pirie Kieren. Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Pembimbing I **Dr. Siti Lailiyah, M.Si.** pembimbing II **Lisanul Uswah Sadieda, S.Si, M.Pd.**

Kata Kunci: Pemahaman Geometri, Teori Pirie Kieren, Geogebra.

Pemahaman geometri siswa dalam pembelajaran matematika belum optimal. Siswa mengalami kekurangpemahaman terhadap konsep-konsep geometri, dimana geometri cenderung memuat banyak konsep yang kompleks dan abstrak. Hal ini terlihat pada hasil survei TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) yang mengevaluasi kemampuan pemahaman matematika siswa di beberapa negara, dengan beberapa topik seperti geometri. Survei tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman siswa usia sekolah menengah Indonesia berada di bawah rata-rata internasional. Permasalahan ini akan berdampak pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal. Dalam perspektif Teori Pirie Kieren, pemahaman geometri diklasifikasikan menjadi delapan lapisan, diantaranya *primitive knowing, image making, image having, property noticing, formalizing, observing, structuring, dan inventising*. Selain itu, Geogebra merupakan salah satu perangkat lunak matematika dinamis dan interaktif yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika. Dengan menggunakan Geogebra, siswa dapat membangun konsep matematika dan memvisualisasikan geometri. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran secara rinci mengenai proses pemahaman geometri siswa dari perspektif Teori Pirie Kieren melalui penggunaan Geogebra.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian studi kasus dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah 6 siswa dari kelas IX-A SMP Islam Hamalatul Qur'an, yang terdiri dari 2 siswa dengan kemampuan pemahaman geometri tinggi, 2 siswa dengan kemampuan pemahaman geometri sedang, dan 2 siswa dengan kemampuan pemahaman geometri rendah. Pengumpulan data dilakukan dengan tes pemahaman geometri dari perspektif Teori Pirie Kieren dan wawancara. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan dari rancangan analisis deskriptif hasil Kembangan Miles dan Huberman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) siswa dengan kemampuan pemahaman geometri tinggi berhasil mencapai kedelapan lapisan pemahaman geometri Teori Pirie Kieren dengan baik, yaitu *primitive knowing, image making, image having, property noticing, formalizing, observing, structuring, dan inventising*. Siswa tersebut juga mengalami dua bentuk intervensi yaitu provokatif dan invokatif, (2) siswa dengan kemampuan pemahaman geometri sedang hanya mencapai lapisan keenam, yaitu *primitive knowing, image making, image having, property noticing, formalizing, observing*. Siswa tersebut mengalami satu bentuk intervensi yaitu provokatif, (3) siswa dengan kemampuan pemahaman geometri rendah hanya mencapai lapisan keempat saja, yaitu *primitive knowing, image making, image having, property noticing* dan mengalami satu bentuk intervensi yaitu invokatif.

DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR	i
SAMPUL DALAM	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	v
PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
HALAMAN MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	12
C. Tujuan Penelitian	13
D. Manfaat Penelitian	14
E. Batasan Penelitian	14
F. Definisi Operasional	15

BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	17
A. Pemahaman Geometri	17
B. Geogebra	26
C. Teori Pirie Kieren.....	33
D. Hubungan Teori Pirie Kieren dengan Pemahaman Geometri ..	45
E. Geometri (Transformasi).....	46
BAB III METODE PENELITIAN.....	52
A. Jenis Penelitian	52
B. Tempat dan Waktu Penelitian	53
C. Subjek Penelitian.....	54
D. Prosedur Penelitian.....	60
E. Teknik Pengumpulan Data	63
F. Instrumen Penelitian.....	65
G. Keabsahan Data	68
H. Teknik Analisis Data.....	69
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	79
A. Hasil Penelitian.....	80
B. Pembahasan	185
C. Diskusi Hasil Penelitian	192
BAB V PENUTUP	194

A. Simpulan.....	194
B. Saran.....	195
DAFTAR PUSTAKA	197

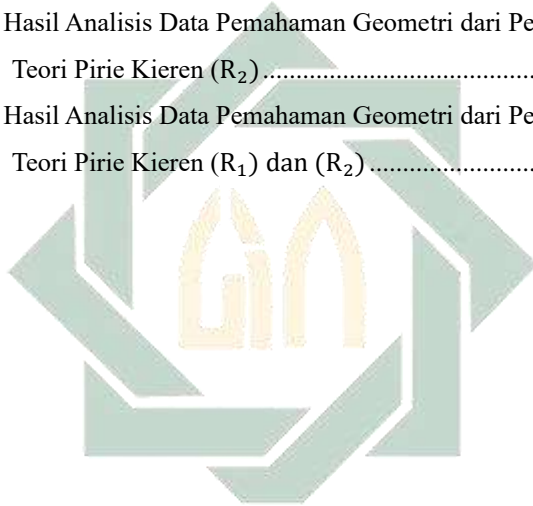


UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Lapisan Pemahaman Model Teori Pirie Kieren.....	41
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	53
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Geometri.	51
Tabel 3.3 Kategori Kemampuan Pemahaman Geometri	51
Tabel 3.4 Hasil Tes Pemahaman Geometri.....	52
Tabel 3.5 Daftar Subjek Penelitian.....	53
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Tes Pemahaman Geometri Perspektif Teori Pirie Kieren	66
Tabel 3.7 Daftar Validator Instrumen Penelitian	60
Tabel 3.8 Kriteria Penskoran Kemampuan Pemahaman Geometri	63
Tabel 3.9 Pengkodean Lapisan Pemahaman Model Teori Pirie Kieren .	74
Tabel 4.1 Hasil Analisis Data Pemahaman Geometri dari Perspektif Teori Pirie Kieren (T_1).....	98
Tabel 4.2 Hasil Analisis Data Pemahaman Geometri dari Perspektif Teori Pirie Kieren (T_2).....	101
Tabel 4.3 Hasil Analisis Data Pemahaman Geometri dari Perspektif Teori Pirie Kieren (T_1 dan T_2).....	102
Tabel 4.4 Hasil Analisis Data Pemahaman Geometri dari Perspektif Teori Pirie Kieren (S_1).....	136
Tabel 4.5 Hasil Analisis Data Pemahaman Geometri dari Perspektif Teori Pirie Kieren (S_2).....	152

Tabel 4.6 Hasil Analisis Data Pemahaman Geometri dari Perspektif Teori Pirie Kieren (S_1 dan S_2).....	154
Tabel 4.7 Hasil Analisis Data Pemahaman Geometri dari Perspektif Teori Pirie Kieren (R_1)	169
Tabel 4.8 Hasil Analisis Data Pemahaman Geometri dari Perspektif Teori Pirie Kieren (R_2).....	179
Tabel 4.9 Hasil Analisis Data Pemahaman Geometri dari Perspektif Teori Pirie Kieren (R_1) dan (R_2).....	181



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Dashboard</i> Geogebra.....	29
Gambar 2. 2 Lapisan Pemahaman Pirie Kieren.....	40
Gambar 2. 3 Translasi	46
Gambar 2. 4 Refleksi	48
Gambar 2. 5 Rotasi	49
Gambar 2. 6 Dilatasi	50
Gambar 4. 1 Jawaban Tertulis Subjek T_1	72
Gambar 4. 2 Jawaban Tertulis Subjek T_2	89
Gambar 4. 3 Jawaban Tertulis Subjek S_1	105
Gambar 4. 4 Jawaban Tertulis Subjek S_2	120
Gambar 4. 5 Jawaban Tertulis Subjek R_1	135
Gambar 4. 6 Jawaban Tertulis Subjek R_2	145



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A (INSTRUMEN PENELITIAN).....	171
A1 Lembar Validasi Lembar Tes Pemahaman Geometri	171
A2 Lembar Validasi Lembar Tes Pemahaman Geometri Perspektif Teori Pirie Kieren	174
A3 Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	177
A4 Lembar Tes Pemahaman Geometri.....	180
A5 Kisi-Kisi Lembar Tes Pemahaman Geometri Perspektif Teori Pirie Kieren	182
A6 Lembar Tes Pemahaman Geometri Perspektif Teori Pirie Kieren..	188
A7 Rubrik Penilaian Lembar Tes Pemahaman Geometri Perspektif Teori Pirie Kieren	189
A8 Pedoman Penskoran Lembar Tes Pemahaman Geometri Perspektif Teori Pirie Kieren.....	193
A9 Pedoman Wawancara Pemahaman Geometri	196
Lampiran B (HASIL PENELITIAN)	198
B1 Hasil Validasi Lembar Tes Pemahaman Geometri 1.....	198
B2 Hasil Validasi Lembar Tes Pemahaman Geometri 2.....	201
B3 Hasil Validasi Lembar Tes Pemahaman Geometri 3.....	204
B4 Hasil Validasi Lembar Tes Pemahaman Geometri Perspektif Teori Pirie Kieren 1	207
B5 Hasil Validasi Lembar Tes Pemahaman Geometri Perspektif Teori Pirie Kieren 2	210
B6 Hasil Validasi Lembar Tes Pemahaman Geometri Perspektif Teori Pirie Kieren 3	213

B7 Hasil Validasi Pedoman Wawancara 1	216
B8 Hasil Validasi Pedoman Wawancara 2	219
B9 Hasil Validasi Pedoman Wawancara 3	222
B10 Contoh Jawaban Hasil Tes Pemahaman Geometri Siswa	225
B11 Lembar Transkrip Wawancara Tes Pemahaman Geometri Siswa Perspektif Teori Pirie Kieren.....	228
Lampiran C (SURAT DAN LAIN-LAIN).....	233
C1 Surat Tugas Pembimbing	233
C2 Surat Izin Penelitian.....	234
C3 Surat Keterangan Penelitian.....	235
C4 Riwayat Hidup	236
Lampiran D (DOKUMENTASI).....	237



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Afhami, Arief Hidayatullah. 2022. Aplikasi Geogebra Classic Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Transformasi Geometri. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*. 2(3): 449-460.
- Agung, Shandy. 2018. “Pemanfaatan Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Matematika SMP.” *Prosiding Seminar Nasional*. 3(1): 312-322.
- Amaliah, Ikhlasul, dan Eyus Sudihartinih. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Konsep Pecahan Berbantuan Multimedia untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa di Sekolah Inklusi. *Jurnal Pendidikan*. 4(2): 6-9.
- Arifin, Niar Nurul, Epon Nura'eni, dan Oyon Haki Pranata. 2014. Peningkatan Pemahaman Siswa Terhadap Materi Geometri Melalui Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele. *PEDADIKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 1(2): 96-102.
- Asih, Nur Rohman, dan Anita Dewi Utami. 2020. Profil Lapisan Pemahaman Konsep Barisan dan Deret Berdasarkan Teori Piere Kieren. *JIPM*. 2(1): 12-33.

- Fauzi, Irfan, dan Andika Arisetyawan. 2020. Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Geometri di Sekolah Dasar. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. 11(1): 27-33.
- Firdaus, Muhamad, dan Hodiyanto. 2021. Kemampuan Pemahaman Geometri dalam E-Learning di Masa Covid 19. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 10(4): 2304-2319.
- Harianti, Ferennita. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Learning terhadap Kemampuan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Materi Operasi Aljabar Kelas VII SMP. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*. 3(1): 82-90.
- Hariyadi, Slamet, dan Muhammad Fauzan Muttaqin. 2020. Pemahaman Konsep Geometri Pada Pembelajaran Problem Base Learning Bermuatan Etnomatematika Bangunan Cagar Budaya Kota Semarang. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*. 6(3): 204-209.
- Hartono, dkk. 2008. *PAIKEM (Pembelajaran Aktif Inovatif Kreatif Efektif dan Menyenangkan)*. (Pekanbaru: Zanafa Publishing).
- Ilhami, Akmillah. 2021. Pengaruh Bermain Seni Kriya dan Kecerdasan Visual Spasial Terhadap Pemahaman Geometri. *JISPE: Journal of Islamic Primary Education*. 2(1): 35-46.
- Isran, Dodi. 2018 . Level Pemahaman Matematika Model Pirie dan

Kieren Pada Anak Usia Dini. *Journal Of Early Childhood Islamic Education*. 2(1): 264-272.

Istiyani, Ratna, Arif Muchyidin, dan Hendri Rhardjo. 2018. Analisis Minskonsepi Siswa Pada Konsep Geometri Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test. *Cakrawala Pendidikan*. 37(2): 223-224.

Khoiriyah, Siti, dan Dian Ani Pitaloka. 2019. "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Geogebra Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP," *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. 2(2): 211-214.

Lestari, Dwi Putri Agung, dan Venni Herli Sundi. 2021. "Pelatihan Penggunaan Aplikasi Geogebra Untuk Mempermudah Pembelajaran Program Linear". *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*. 1-4.

Lestari, Nining Puji. 2020. Proses Pertumbuhan Pemahaman Menurut Teori Pirie-Kieren Pada Konsep Deret Aritmetika Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika (JIPM)*. 2(1): 42-50.

Ma'rifah, Nurul, Iwan Junaedi dan Mulyono. 2019. "Tingkat Kemampuan Berpikir Geometri Siswa Kelas VIII." *Prosiding Seminar Nasional Pascajarna Unnes* 2(1): 223-236.

Muliawati, Novita Eka. 2020. Lapisan Pemahaman Mahasiswa Calon Guru Matematika dengan Tipe Middle Ability dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian Grup Berdasarkan Teori Pirie-

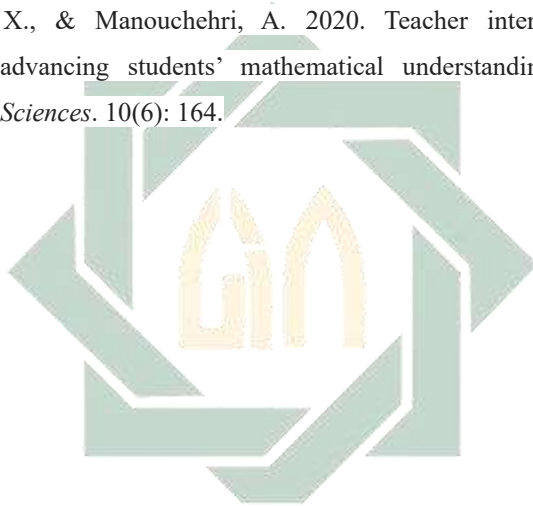
- Kieren. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*. 8(2): 157-164.
- Mekarisce, A. A. 2020. Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat: Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*. 12(3): 145-150.
- Nasution, Nurul Ul Husna, dan Sukmawarti. 2022. Pengembangan Bahan Ajar Matematika SD Bernuansa Melayu. *Jurnal Inovasi Penelitian*. 3(4): 5953-5962.
- NCTM. 2000. *Principles Standards for School Mathematics*. (Virginia: Reston).
- Novianda, Diski, dan Turmudi. 2021. Analisis Hambatan Belajar (Learning Obstacles) dalam Pembelajaran Geometri: Literatur Review. *Jurnal Gantang*. 6(2): 133-139.
- Nur, Isman M. 2016. Pemanfaatan Program Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 5(1): 10-18.
- Parameswaran, Revathy. 2010. Expert Mathematicians' Approach to Understanding Definitions. *Mathematics Educator*. 20(1): 43-51.
- Pirie, Susan, dan Lyndon Martin. 2000. The Role of Collecting in the Growth of Mathematical Understanding. *Mathematics Education Research Journal*. 12(2): 127-146.

- Prastiti, Tri Dyah. 2020. "Pelatihan Pemanfaatan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika Bagi Guru-Guru SMP dan SMA di Kabupaten Jember." *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Terbuka*. 404-410.
- Rahayu, Eka, dan Wahyu Hidayatillah. 2020. Analisis Pembelajaran Geometri Siswa Sekolah Dasar. *BAHTSUNA: Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*. 2(2): 183–198.
- Rhosyida, Nelly. 2015. Pemanfaatan Program Wingeom Pada Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Geometri Siswa. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD_an*. 1(3): 195-201.
- Rohimah, Im, dan Indah Nursupriana. 2016. Pengaruh Pemahaman Konsep Geometri Terhadap Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Bidang Datar (Studi Kasus Kelas VII di SMP Negeri 1 Cidahu Kabupaten Kuningan). *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*. 5(1): 20-35.
- Setyawati, Risky Dwi, dan Novisita Ratu. 2019. Lapisan Pemahaman Konsep Matematika dalam Soal PISA Pada Siswa SMA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*. 8(1): 193-203.
- Sidik, Ghोजali Ahmad, dan Ria Sudiana. 2023. Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP Kelas VIII Berdasarkan Teori Pirie-Kieren. *Jurnal Cindekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(3): 2406-2419.

- Sudijono, Anas. 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada).
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. (Bandung: Alfabeta).
- Suhaifi, Ahmad, Rufi'i Rufi'i, dan Hari Karyono. 2022. Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. 8(2): 220-230.
- Suidayati, Dian Septi Nur Afifah, dan Imam Sukwatus Suja'i. 2019. Teori Pirie-Kieren: Lapisan Pemahaman Siswa Smp Berkemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*. 7(2): 211-227.
- Sumarmo, Utari. 2010. *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. (Bandung: FPMIPA UPI).
- Supriadi, Nanang. 2015. Pembelajaran Geometri Berbasis Geogebra Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(2): 99-110.
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar Pembelajaran*. (Jakarta: Kencana Prenada Media Group).

- Susiswo. 2014. "Folding Back Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Limit Berdasarkan Pengetahuan Konseptual dan Pengetahuan Prosedural". *Prosiding Seminar Nasional TEQIP (Teachers Quality Improvement Program) Universitas Negeri Malang*. 214-226.
- Syafri, Fatrima Santri, dan Dodi Isran. 2016. Pembelajaran Matematika dengan Model Teori Pirie dan Kieren. *Edudikara: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 1(2): 42-50.
- Tanzimah. 2019. "Pemanfaatan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*. 610-615.
- Utami, Indah Wahyu dan Haris Rosyidi. 2016. Profil Lapisan Pemahaman Property Noticing Siswa Pada Materi Logaritma Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin. *Jurnal MATHDUNESA*. 5(1): 21-28.
- Utami, Trisnanda Lady, Syamsuri, dan Ihsanudin. 2021. Karakteristik Kemampuan Menyajikan Konsep Dalam Berbagai Bentuk Representasi Matematis Pada Siswa SMP Berdasarkan Teori Pirie dan Kieren. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. 9(1): 28-40.
- Widyastuti, Wahyu, Dadang Juandi, dan Aan Hasanah. 2023. Proses Folding Back Siswa dengan Resiliensi Matematis Sangat Tinggi Pada Masalah Open-Ended. *JUMLAHKU: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*. 9(1): 62-73.

- Yao, X. 2020. Characterizing learners' growth of geometric understanding in dynamic geometry environments: A perspective of the Pirie–Kieren theory. *Digital Experiences in Mathematics Education*. 6(3): 293-318.
- Yao, X., & Manouchehri, A. 2020. Teacher interventions for advancing students' mathematical understanding. *Education Sciences*. 10(6): 164.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A