

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PDEODE
(*PREDICT – DISCUSS – EXPLAIN – OBSERVE – DISCUSS
– EXPLAIN*) TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS DITINJAU DARI *SELF CONCEPT***

SKRIPSI

Oleh:
HALIMATUS SA'ADAH
NIM D04214006



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

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
JURUSAN PMIPA
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JULI 2019**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Halimatus sa'adah
NIM : D04214006
Jurusan/Program Studi : PMIPA/ Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 25 Juli 2019

Yang membuat pernyataan,



Halimatus Sa'adah
NIM. D04214006

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh :

Nama : Halimatus Sa'adah
NIM : D04214006
Judul : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
PDEODE (*PREDICT - DISCUSS - EXPLAIN -
OBSERVE - DISCUSS - EXPLAIN*)
TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS DITINJAU DARI *SELF
CONCEPT*

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 12 Juli 2019

Pembimbing I



Dr. Kusaeri, M.Pd
NIP. 197208152005011004

Pembimbing II



Drs. Usman Yudi, M. Pd. I
NIP. 196501241991031002

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

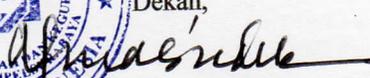
Skripsi oleh **Halimatus Sa'adah** ini telah dipertahankan di depan Tim
Penguji Skripsi

Surabaya, 25 Juli 2019

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

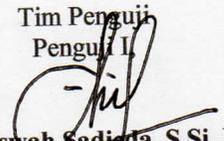


Dekan,


Prof. Dr. H. Ali Mas'ud, M.Ag., M.Pd.I.

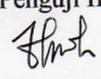
NIP. 196301231993031002

Tim Penguji
Penguji I


Lisanul Uswah Sadiqda, S.Si, M.Pd

NIP. 198309262006042002

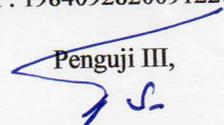
Penguji II,



Dr. Siti Lailiyah, M.Si

NIP. 198409282009122007

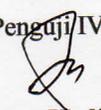
Penguji III,



Dr. Kusaeri, M.Pd

NIP. 197208152005011004

Penguji IV,



Drs. Usman Yudi, M.Pd.I

NIP. 196501241991031002



**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 : Halimatus Sa'adah
NIM : D04214006
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/PMIPA
E-mail address : halimatuss6291@gmail.com

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

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

yang berjudul :

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PDBODE (PREDICT – DISCUSS – EXPLAIN –

OBSERVE – DISCUSS – EXPLAIN) TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN

MATEMATIS DITINJAU DARI SETIAP CONCEPT

berserta 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 (databasc), 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, 2 Agustus 2019

Penulis



(Halimatus Sa'adah)

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PDEODE (*PREDICT -
DISCUSS – EXPLAIN – OBSERVE – DISCUSS – EXPLAIN*)
TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS
DITINJAU DARI *SELF CONCEPT***

Oleh :
HALIMATUS SA'ADAH
ABSTRAK

Penalaran matematika adalah proses pengambilan kesimpulan berdasarkan sejumlah fakta-fakta yang ada melalui pemikiran logis dan kritis dalam menyelesaikan masalah matematika. Proses pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan kemampuan penalaran agar siswa dapat mengembangkan konsep – konsep yang telah dipelajari. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif maupun negatif dan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran PDEODE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang dimiliki *self concept* positif maupun negatif.

Penelitian ini merupakan penelitian *pre-experimental*. Sampel penelitian diperoleh dari 1 kelas yang diambil secara acak dan dibagi berdasarkan *self concept* siswa yakni *self concept* positif dan negatif. Teknik pengumpulan data yang dilaksanakan meliputi tes angket *self concept* siswa untuk membagi kelompok siswa serta tes awal dan akhir kemampuan penalaran matematis siswa.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif dapat memenuhi tiga indikator kemampuan penalaran matematis dari empat indikator sedangkan siswa yang memiliki *self concept* positif dapat memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis. Pembelajaran menggunakan model PDEODE mempunyai pengaruh yang besar serta berpeluang memberikan pengaruh yang positif berupa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif maupun siswa yang memiliki *self concept* positif.

Kata kunci : Kemampuan Penalaran Matematis, Model Pembelajaran PDEODE dan *Self Concept*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Batasan Penelitian.....	9
F. Definisi Operasional.....	9

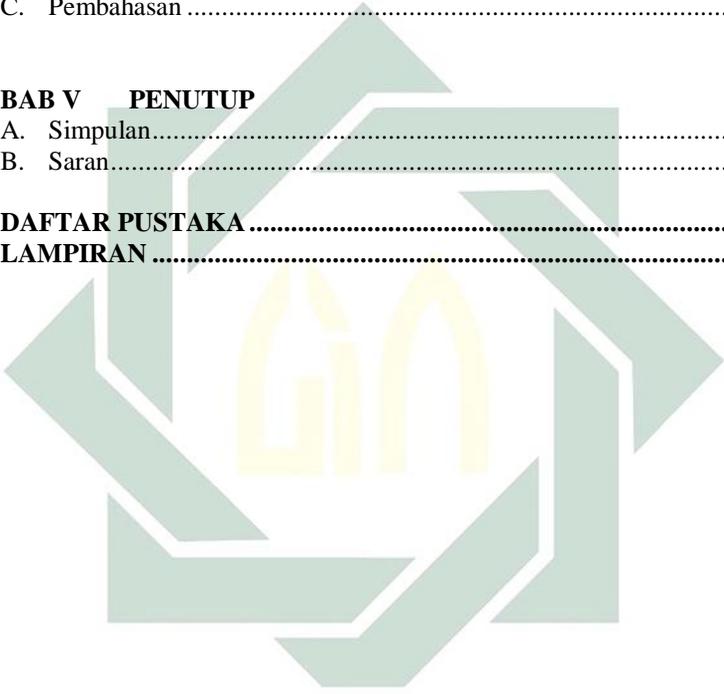
BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Penalaran Matematis	11
B. Model Pembelajaran PDEODE	15
C. <i>Self Concept</i> (Konsep Diri)	18
D. Hubungan Model Pembelajaran PDEODE dengan Penalaran Matematis	23
E. Hubungan <i>Self Concept</i> dengan Penalaran Matematis.....	25
F. Hipotesis Penenlitan.....	27

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	29
B. Desain Penelitian	29
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	31
E. Variabel Penelitian.....	31
F. Teknik dan Instrumen Penelitian	32

G. Validitas dan Reabilitas Instrumen	33
H. Teknik Analisis Data.....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data	42
B. Analisis Data.....	44
C. Pembahasan	77
BAB V PENUTUP	
A. Simpulan.....	85
B. Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN	90



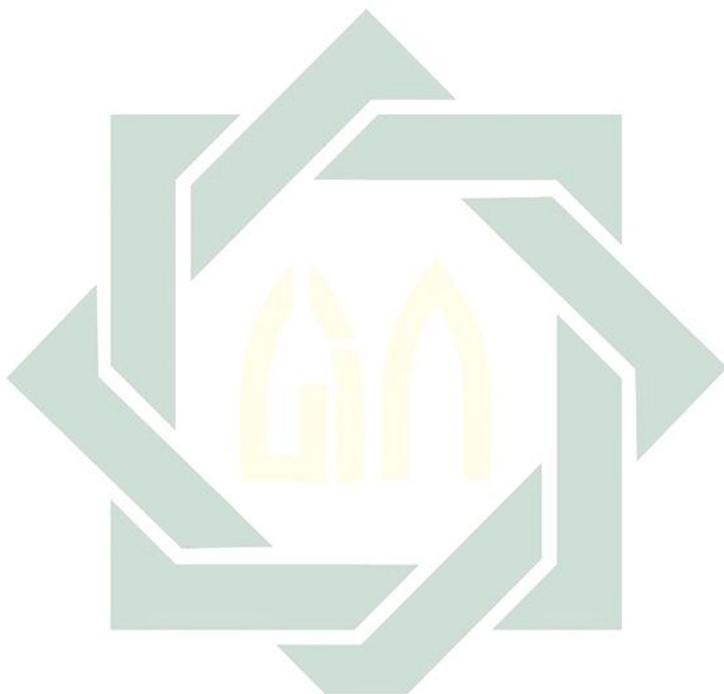
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	14
Tabel 2.2	Langkah Model Pembelajaran PDEODE	17
Tabel 3.1	Desain Penelitian	30
Tabel 3.2	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	30
Tabel 3.3	Nama Validator Instrumen Penelitian	35
Tabel 3.4	Kriteria Koefisien Validitas	36
Tabel 3.5	Kriteria Tingkat Realibilitas	38
Tabel 4.1	Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki <i>Self Concept</i> Positif	43
Tabel 4.2	Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki <i>Self Concept</i> Negatif	44
Tabel 4.3	Skor Tes pada Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan	46
Tabel 4.4	Skor Tes pada Indikator Kemampuan Memanipulasi Matematika	47
Tabel 4.5	Skor Tes pada Indikator Kemampuan Menyusun Bukti dan Memberikan Bukti terhadap Kebenaran Solusi	48
Tabel 4.6	Skor Tes pada Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis	49
Tabel 4.7	Rata – Rata Skor Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	50
Tabel 4.8	Skor Tes pada Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan	51
Tabel 4.9	Skor Tes pada Indikator Kemampuan Memanipulasi Matematika	52
Tabel 4.10	Skor Tes pada Indikator Kemampuan Menyusun Bukti dan Memberikan Bukti terhadap Kebenaran Solusi	53
Tabel 4.11	Skor Tes pada Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis	54
Tabel 4.12	Rata – Rata Skor Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	55
Tabel 4.13	Menghitung Simpangan Baku Nilai Tes Kemampuan Awal	57
Tabel 4.14	Tabel Frekuensi Observasi dan Frekuensi Harapan Nilai Tes Kemampuan Awal	58

Tabel 4.15	Menghitung Simpangan Baku Nilai Tes Kemampuan Akhir.....	61
Tabel 4.16	Tabel Frekuensi Observasi dan Frekuensi Harapan Nilai Tes Kemampuan Akhir.....	62
Tabel 4.17	Beda (D) dari Nilai Tes Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki <i>Self Concept</i> Negatif	66
Tabel 4.18	Menghitung Simpangan Baku Nilai Tes Kemampuan Awal	69
Tabel 4.19	Tabel Frekuensi Observasi dan Frekuensi Harapan Nilai Tes Kemampuan Awal	73
Tabel 4.20	Menghitung Simpangan Baku Nilai Tes Kemampuan Akhir.....	73
Tabel 4.21	Tabel Frekuensi Observasi dan Frekuensi Harapan Nilai Tes Kemampuan Akhir.....	74
Tabel 4.22	Tabel Selisih dan Ranking Nilai Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki <i>Self Concept</i> Positif	77

DAFTAR GAMBAR

4.1 Soal Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan yang Logis	80
---------------------------------------------------------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A (Instrumen Penelitian)

1.1 Lembar Tes Kemampuan Penalaran Matematis Sebeum Revisi .	95
1.2 Lembar LKPD Kelompok Sebelum Revisi	100
1.3 Lembar LKPD Individu Sebelum Revisi	102
1.4 Lembar Validasi Tes Kemampuan Penalaran Matematis	103
1.5 Lembar Tes Kemampuan Penalaran Matematis Sesudah Revisi.	113
1.6 Lembar LKPD Kelompok Sesudah Revisi.....	117
1.7 Lembar LKPD Individu Sesudah Revisi.....	117
1.8 Lembar Angket <i>Self Concept</i> Matematis Sebelum Revisi	120
1.9 Lembar Validasi Angket <i>Self Concept</i> Matematis.....	123
1.10 Lembar Angket <i>Self Concept</i> Matematis Sesudah Revisi.....	115
1.11 Lembar Angket <i>Self Concept</i> Matematis Sesudah Validita Sampel	128

Lampiran II (Hasil Penelitian)

2.1 Hasil Tes Kemampuan Awal Subjek <i>Self Concept</i> Negatif	131
2.2 Hasil Tes Kemampuan Awal Subjek <i>Self Concept</i> Positif.....	132
2.3 Hasil Tes Kemampuan Akhir Subjek <i>Self Concept</i> Negatif.....	133
2.4 Hasil Tes Kemampuan Akhir Subjek <i>Self Concept</i> Positif	134
2.5 Hasil Angket <i>Self Concept</i> Matematis	135

Lampiran III (Surat, dll)

3.1 Lembar Konsultasi Bimbingan	140
3.2 Surat Izin Penelitian	142
3.3 Surat Keterangan Penelitian	143
3.4 Biodata Peneliti.....	144

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan yaitu matematika dipahami melalui penalaran, dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui pembelajaran matematika. Haryanti juga berpendapat bahwa matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar.¹ Penalaran merupakan konsep yang paling umum menunjuk pada salah satu proses pemikiran untuk sampai pada suatu kesimpulan sebagai pernyataan baru dari beberapa pernyataan lain yang diketahui.² Penalaran juga merupakan garis pemikiran, cara berpikir yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan kesimpulan yang masuk akal atau logis.³ Dalam arti penalaran adalah kemampuan menyimpulkan sesuatu hal dari pernyataan – pernyataan yang telah diketahui sebelumnya secara logis.

Menurut Fajar Shadiq penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.⁴ Penalaran matematika juga diartikan sebagai proses pengambilan kesimpulan berdasarkan sejumlah fakta-fakta yang ada melalui pemikiran logis dan kritis dalam menyelesaikan masalah matematika⁵. Dalam pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat memahami konsep – konsep dari setiap materi yang diajarkan sehingga dengan pemahaman

¹ Hariyanti, “Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas VII C SMP Negeri 2 Depok Sleman Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Investigasi” (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2010), 1.

² Surajiyo, *Dasar-dasar Logika*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2006), 20.

³ Elly Susanti, *Proses Koneksi Matematis Produktif dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Malang : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Islam, 2013), 04.

⁴ F. Shadiq, “Pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi matematis. Makalah pada Diklat Instruktur/ Pengembangan Matematika SMP Jenjang Dasar”, (Yogyakarta: PPPG Matematika. 2014), 02.

⁵ Rohana, “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Reflektif”, *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 4:1, (Bandung: Februari, 2015), 109.

yang baik dapat melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan.

Menurut Slamet, dalam pembelajaran memiliki kemampuan penalaran itu penting. Siswa yang mempunyai penalaran tinggi serta mampu mengkomunikasikan ide dengan baik cenderung mempunyai pemahaman yang baik pula tentang apa yang telah dipelajari dan mampu menyelesaikan masalah matematika yang dihadapi. Dengan demikian semakin baik tingkat penalaran matematika maka akan semakin baik pula hasil belajar matematika dan begitu juga sebaliknya⁶. Penalaran berdampak pada hasil belajar matematika karena penalaran matematika merupakan salah satu kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa selain pemahaman, komunikasi dan pemecahan masalah. Dari pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran adalah kemampuan pola pikir seseorang dalam menarik kesimpulan dari fakta – fakta atau data – data yang telah diperoleh sebelumnya.

Berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis, menurut Ross pondasi matematika adalah penalaran. Jika kemampuan penalaran tidak dikembangkan pada siswa maka matematika hanya menjadi masalah dalam mengikuti serangkaian prosedur dan siswa hanya meniru contoh tanpa berpikir tentang mengapa jawaban itu harus masuk akal.⁷

Penelitian yang dilakukan oleh Lithner menunjukkan bahwa dalam mengerjakan masalah matematika siswa cenderung bergantung pada contoh guru, sedangkan pengalaman berpikir matematis sangat dangkal. Strategi dalam memecahkan masalah jarang didasarkan pada konsep-konsep matematika yang relevan dan dalam menghadapi situasi problematik, siswa sering mengalami kesulitan untuk melanjutkan sampai menemukan penyelesaian.⁸ Hasil penelitian Betha Kurnia dkk, menyatakan siswa-siswa di Indonesia masih rendah dalam penguasaan materi

⁶Slamet HW, “Peningkatan Penalaran dan Hasil Belajar Matematika dengan Strategi Pembelajaran Problem Solving, Seminar Nasional Pendidikan Matematika”, diakses dari <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/3251/3.pdf>, pada tanggal 8 Juni 2018.

⁷ Dikutip dari Elly Susanti, *Proses Koneksi Matematis Produktif dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Malang : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Islam, 2013), 05

⁸ Ibid,

dan kesulitan dalam menjawab soal yang membutuhkan penalaran. Hal ini disebabkan karena siswa cenderung belajar menghafalkan rumus tanpa memahami konsepnya. Sehingga saat diberikan soal - soal yang bervariasi meskipun dengan konsep matematika yang sama siswa cenderung bingung dan menganggap soal tersebut sulit.⁹

Mencermati hal tersebut, sudah seharusnya diadakan inovasi terhadap proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir agar siswa dapat mengembangkan konsep – konsep yang telah dipelajari. Dalam proses pembelajaran matematika pendidik dituntut untuk mampu menyesuaikan, memilih dan memadukan model pembelajaran yang tepat dalam setiap pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah pada kurikulum 2013 bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.¹⁰ Berdasarkan SKL (Standar Kompetensi Lulusan) tersebut, maka matematika diharapkan tidak hanya membekali siswa dengan kemampuan berhitung dan penggunaan rumus saja namun dapat membuat siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran serta melibatkan kemampuan bernalarnya.

Dengan ini hendaknya guru mengupayakan model – model pembelajaran yang inovatif yakni yang dapat mendorong atau memberikan peluang untuk melatih kemampuan penalaran siswa. Kutz menyatakan bahwa koneksi matematika mengharuskan siswa untuk dapat menggunakan penalaran adanya hubungan internal dan eksternal. Hubungan internal matematika meliputi hubungan antar topik dalam matematika itu sendiri sedangkan hubungan eksternal meliputi hubungan antara

⁹ Betha Kurnia Suryapuspitarini, dkk. “Analisis Soal-Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Kurikulum 2013 untuk Mendukung Kemampuan Literasi Siswa”, (Semarang : FMIPA, Universitas Negeri Semarang. 2018) “Berdasarkan hasil tes dan survey yang dilakukan oleh PISA pada tahun 2015”

¹⁰Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah*, 2016.

matematika dengan mata pelajaran lain dan hubungan dengan kehidupan sehari-hari.¹¹ Dari pernyataan Kutz tersebut, salah satu model yang dapat melatih penalaran adanya hubungan antara matematika dengan kehidupan sehari – hari adalah model PDEODE (*Predict – Discuss – Explain – Observe – Discuss – Explain*). Hal ini dikarenakan model pembelajaran PDEODE merupakan model pembelajaran yang mengaitkan pengalaman kehidupan sehari-hari siswa dengan materi yang diajarkan.¹²

Model pembelajaran PDEODE mengacu kepada pandangan konstruktivisme yakni pengetahuan yang baru dibangun pada pengetahuan yang ada dengan mengkonstruksi pengetahuan dari fenomena-fenomena yang ada di sekitar kita.¹³ Model pembelajaran ini terdiri dari enam tahapan, yaitu : tahap *Prediction*, tahap *Discuss*, tahap *Explain*, tahap *Observe*, tahap *Discuss*, tahap *Explain*. Model mengajar PDEODE merupakan salah satu strategi mengajar yang penting karena dapat memberikan atmosfer yang mendukung terjadinya diskusi dan keberagaman cara pandang.

Model belajar PDEODE mampu melatih siswa untuk membangun konsep - konsep yang ilmiah karena siswa dapat berfikir mandiri, berdiskusi dalam kelompok, melakukan dan mengamati percobaan secara langsung, membandingkan konsep awal siswa dengan hasil pengamatan yang selanjutnya siswa menemukan konsep baru yang lebih ilmiah.¹⁴ Namun model PDEODE ini juga memiliki kekurangan yaitu membutuhkan alokasi waktu yang lama dalam pembelajaran agar model yang diterapkan dapat berjalan secara optimal namun dalam pengalokasian waktu juga tergantung karakteristik konsep. Jika konsep memerlukan penjelasan yang detail maka membutuhkan

¹¹ Dikutip dari Elly Susanti, “Proses Koneksi Matematis Produktif dalam Menyelesaikan Masalah Matematika”, (Malang : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Islam, 2013), 05

¹² B. Costu, “Learning Science Through The PDEODE Teaching Strategy: Helping Students Make Sense Of Everyday Situations”. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4:1, 04.

¹³ *Ibid*, 03

¹⁴ Tria Del Yusfa dkk, “Penerapan Model Pembelajaran PDEODE untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rengat”, (Riau : Pendidikan Fisika Universitas Riau), diakses dari <https://media.neliti.com/media/publications/201254-penerapan-model-pembelajaran-pdeode-untu.pdf>, pada tanggal 30 juli 2018

waktu yang lama daripada konsep yang tidak memerlukan penjelasan yang detail.

Model pembelajaran PDEODE diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Dalam penelitian ini juga terdapat tinjauan dari segi psikologis siswa dalam pembelajaran. Salah satu aspek psikologis yang berpengaruh dalam pembelajaran adalah mengenai *self concept* atau konsep diri.

Yara dkk berpendapat bahwa konsep diri adalah fasilitator yang kuat dari prestasi akademik dan perubahan positif atau negatif dalam konsep diri cenderung untuk menghasilkan perubahan yang sepadan dalam prestasi akademik atau kinerja.¹⁵ Ini membuktikan bahwa *self concept* juga berpengaruh dalam prestasi akademik siswa. Kemudian Riki juga berpendapat *self concept* merupakan perasaan seseorang yang berkaitan dengan keadaan diri sendiri. *Self concept* ini menjadi fokus pembentukan kepribadian dan sekaligus menjadi inti kepribadian yang selanjutnya akan menentukan pengembangan kepribadiannya dalam proses pembelajaran di kelas sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil belajar.¹⁶

Leonard dan Supardi menyatakan bahwa konsep diri merupakan tanggapan individu yang sehat terhadap diri dan kehidupannya. Konsep diri juga merupakan landasan dasar untuk dapat menyesuaikan diri. Dengan kata lain, konsep diri terbentuk karena suatu proses umpan balik dari individu lain. konsep diri seseorang merupakan cara seorang individu menilai dirinya sendiri mulai dari pola berpikirnya, kemampuannya, kelemahannya, kelebihanannya, serta apa yang ingin dia capai di masa yang akan datang.¹⁷

Sumartini menyatakan *self concept* merupakan cara pandang seseorang terhadap dirinya, melihat kekurangan dan kelebihan yang dimiliki, termasuk merencanakan visi dan misi

¹⁵ Pernyataan tersebut dapat dilihat dari tulisan, Oluwatayo James Ayodele, "Self-concept and Performance of Secondary School Students in Mathematics", *Journal of Educational and Developmental Psychology*, (Nigeria : University of Ado-Ekiti, 2011), 1:1, 176.

¹⁶ Riki Musriandi , "Hubungan antara Self-Concept dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa", (Aceh : Universitas Abulyatama, 2017), 1:2, 151.

¹⁷Tulisan ini diambil dari, Dewi Maulani dkk, "Pengaruh Penerapan Model Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Self-Concept Siswa di SMAN Kecamatan Tambun Selatan Bekasi", (Jakarta : Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta, 2017), 10:2, 17.

hidup. Konsep diri akan terbentuk melalui proses pengalaman. Sumartini juga mengutip pernyataan Cahltoun dan Acocella yang membagi konsep diri menjadi dua bagian yaitu konsep diri negatif dan konsep diri positif.¹⁸ Siswa yang memiliki *self concept* positif cenderung mampu melakukan tugas yang diberikan dan optimis dengan jawaban yang dimilikinya serta bersikap bijak dengan pendapat orang lain. Akan tetapi, siswa yang memiliki *self concept* negatif cenderung ragu dalam memberikan jawaban dan mudah terpengaruh oleh jawaban temannya.¹⁹

R. B. Burn menyatakan sudah menjadi suatu kondisi yang alami bahwa setiap manusia memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Hal ini dapat terjadi karena manusia memiliki kemampuan merefleksi dirinya sendiri yang disebut *self concept*.²⁰ Sehingga dapat disimpulkan *self concept* adalah persepsi dirinya sendiri terhadap semua aspek yang terbentuk karena pengalaman dan interaksi yang telah didapatkan. Ini membuat setiap siswa memiliki *self concept* berbeda dalam hal apapun termasuk dalam bidang akademik.

Self concept yang berhubungan dengan pencapaian seseorang dalam bidang akademik disebut *self concept* akademik. *Self concept* akademik mendeskripsikan cerminan diri seseorang terhadap suatu bidang tertentu. Dalam penelitian ini akan membahas tentang bidang matematika yang biasa disebut dengan *self concept* matematis.

Self concept matematis adalah keyakinan, perasaan atau sikap seseorang mengenai kemampuannya dalam memahami atau melakukan sesuatu dalam situasi yang melibatkan matematika.²¹ Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika adalah kemampuan penalaran. Hal ini sesuai dengan tujuan NCTM yang menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan

¹⁸Ibid

¹⁹ Tina Sri Sumartini, "Mengembangkan Self Concept Siswa Melalui Model Pembelajaran Concept Attainment", *jurnal pendidikan matematika*, (Mei, 2015), 4:2, 03.

²⁰Dikutip dari Risqi Rahman, "Hubungan antara Self-Concept terhadap Matematika dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa", (Bandung : Universitas Muhammadiyah Siliwangi Bandung, 2012), 1:1, 02.

²¹ A. S. Pamungkas, "*Pembelajaran Eksplorasi Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Self concept Matematis Mahasiswa Sekolah Menengah Pertama*", (Bandung : Pendidikan Matematika Sekolah Pascasarjana UPI Bandung, 2012)

pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).²² Sikap siswa terhadap hasil belajar adalah salah satu faktor penting yang harus diperhatikan. Saat berlangsungnya proses pembelajaran sikap siswa di kelas sangatlah berperan terhadap hasil belajar siswa dimana salah satunya adalah kemampuan penalaran pada pembelajaran matematika. Dan tentunya salah satu sikap yang ada pada siswa adalah *self concept*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putu Priwitasari menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran PDEODE lebih baik dari siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.²³ Perbedaan dengan penelitian ini adalah hanya dibutuhkan satu sampel yakni kelas eksperimen sedangkan pada penelitian Putu dibutuhkan dua sampel yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian dalam penelitian juga meninjau dari segi psikologis yakni *self concept* atau konsep diri.

Penerapan pembelajaran PDEODE ditinjau dari konsep diri siswa merupakan gagasan baru dalam pembelajaran yang belum banyak diteliti. Tinjauan mengenai konsep diri dalam penerapan pembelajaran PDEODE diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Pemikiran di atas menimbulkan sebuah wacana untuk diteliti yaitu mengenai **“Pengaruh Model Pembelajaran PDEODE (*Predict – Discuss – Observe – Explain – Discuss – Explain*) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari *Self Concept*”**. Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan penerapan pembelajaran PDEODE serta pengaruhnya terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis ditinjau dari *self concept*.

²² National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM.

²³ Putu Prawitasari, “Pengaruh Model Pembelajaran PDEODE terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 4 Singaraja”, (Bali : Pendidikan Matematika Universitas Ganesha, 2017). “Penelitian tersebut menunjukkan bahwa rata-rata skor kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran PDEODE adalah 82.75 sedangkan rata-rata skor kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional adalah 75.88 dari skor maksimum 100.”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif?
2. Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif?
3. Bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran PDEODE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif?
4. Bagaimana pengaruh penerapan model pembelajaran PDEODE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif.
2. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif.
3. Untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran PDEODE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang dimiliki *self concept* negatif.
4. Untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran PDEODE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang dimiliki *self concept* positif.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk kepentingan teoritis maupun praktis sebagai berikut:

1. Secara teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengetahuan baru terkait pengaruh *self concept* yang dimiliki siswa terhadap kemampuan penalaran matematis.
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian atau inovasi baru pada model pembelajaran matematika yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan penalaran matematis berdasarkan *self concept* yang dimiliki siswa.

2. Secara praktis
 - a. Bagi Guru, dapat digunakan sebagai alternatif atau pilihan model pembelajaran matematika dalam melatih kemampuan penalaran matematis siswa dan memberikan informasi pada guru mengenai seberapa besar pengaruh *self concept* yang dimiliki siswa terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.
 - b. Bagi Peneliti, bermanfaat sebagai pengetahuan dan pengalaman baru terkait pengaruh model pembelajaran yang lebih inovatif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari *self concept*.

E. Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi dalam beberapa hal berikut:

1. Penelitian dilaksanakan di SMPN 26 Surabaya, dengan subjek penelitian kelas VII.
2. Materi yang digunakan dalam mengukur peningkatan kemampuan penalaran matematis adalah luas dan keliling segitiga.

F. Definisi Operasional

Agar tidak menimbulkan kesalahan penafsiran maka ada beberapa istilah yang perlu penulis definisikan. Adapun istilah tersebut adalah sebagai berikut.:

1. *Self concept* adalah ungkapan gambaran seseorang mengenai diri sendiri yang merupakan gabungan dari keyakinan fisik, psikologis, sosial, emosional aspiratif dan prestasi yang telah dicapai.
2. *Self concept* positif adalah individu yang sangat memahami dirinya, dapat memahami dan menerima sejumlah fakta yang sangat bermacam-macam tentang dirinya sendiri berupa kelebihan dan kekurangannya.
3. *Self concept* negatif adalah individu yang bersikap pesimis terhadap kompetisi sebagaimana terungkap dalam keengganannya untuk bersaing dengan orang lain dalam prestasi.
4. Penalaran adalah suatu proses berpikir dengan menghubungkan bukti, fakta, petunjuk atau eviden, menuju kepada suatu kesimpulan

5. Penalaran matematis adalah berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh penyelesaian.
6. Kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif cenderung akan merancang tujuan-tujuan yang sesuai dengan realitas, yaitu tujuan yang memiliki kemungkinan besar untuk dapat dicapai. Dari rancangan yang dilakukan tersebut artinya siswa telah melakukan salah satu proses pemikiran untuk sampai pada suatu kesimpulan.
7. Kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif cenderung ragu dalam memberikan jawaban dan mudah terpengaruh oleh jawaban temannya sehingga akan mempengaruhi proses pemikiran siswa untuk menarik kesimpulan.
8. Model Pembelajaran PDEODE adalah model pembelajaran yang mengkaitkan pengalaman kehidupan sehari-hari siswa dengan materi yang diajarkan. Dan model PDEODE memiliki 6 tahapan yaitu tahap *Prediction*, tahap *Discuss*, tahap *Explain*, tahap *Observe*, tahap *Discuss*, tahap *Explain*.
9. Keterkaitan model pembelajaran PDEODE terhadap penalaran matematis adalah adanya hubungan antara sintaks pada model PDEODE dengan indikator penalaran matematis.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Penalaran Matematis

1. Pengertian Penalaran Matematis

Penalaran berasal dari kata dasar nalar. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) penalaran berarti cara (perihal) menggunakan nalar, pemikiran atau cara berpikir logis²⁴. Sedangkan menurut W. Poespoprodjo ilmu penalaran atau logika adalah ilmu dan kecakapan menalar, berpikir dengan tepat (*the science and art of correct thinking*).²⁵ Dengan kata lain penalaran yang dimaksud yakni kegiatan berpikir untuk mengolah pengetahuan agar mencapai suatu kebenaran.

Penalaran merupakan garis pemikiran, cara berpikir, yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan kesimpulan yang masuk akal atau logis.²⁶ Ilmiah berpendapat bahwa penalaran merupakan cara berpikir spesifik untuk menarik kesimpulan dari premis-premis yang ada. Sehingga tidak semua berpikir adalah bernalar. Salah satu kegiatan berpikir yang bukan bernalar misalnya mengingat-ingat sesuatu dan melamun.²⁷

Disisi lain, Keraf menyatakan bahwa penalaran adalah suatu proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang telah diketahui untuk menghasilkan suatu kesimpulan²⁸. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Kafie juga menyatakan bahwa penalaran merupakan jalan pikiran (proses) ketika seseorang akan mengambil sebuah kesimpulan tertentu²⁹. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah suatu proses berpikir yang berlandasan logika untuk menyimpulkan premis-premis atau fakta yang sudah dianggap benar.

Penalaran dapat membangun pemahaman matematis untuk menjelaskan apa yang mereka lihat, mereka pikir dan

²⁴ <http://kbbi.co.id/arti-kata/nalar> diakses pada tanggal 30 Juli 2018.

²⁵ W. Poespoprodjo, *Logika Ilmu Nalar*, (Bandung : Pustaka Grafika, 2011), 13

²⁶ Elly Susanti, *Proses Koneksi Matematis Produktif dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Malang: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Islam, 2013), 03

²⁷ Ilmiah, *Kemahiran Matematika*, (Yogyakarta: Depdiknas, 2010), 07

²⁸ Dikutip dari Suharnan, *Psikologi Kognitif*, (Surabaya: Srikandi, 2005), 160.

²⁹ Ibid,

mereka simpulkan dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Untuk membantu siswa mencapai tingkat kompetensi dalam matematika, salah satu tujuan pembelajaran matematika harus mencakup kemampuan siswa untuk dapat menganalisis dan memecahkan masalah matematika. Penalaran merupakan komponen utama dalam pemecahan masalah matematika.³⁰ Pentingnya penalaran mengundang siswa untuk mengkomunikasikan pikiran dan membuat hubungan antara ide - ide, dan antara konsep dalam matematika³¹

Berdasarkan paparan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan kegiatan yang menggunakan penalaran, maka siswa seharusnya diarahkan agar selalu menggunakan penalaran yang bersifat logis, kritis, sistematis, tepat, jelas dan akurat. Kemudian penalaran siswa terhadap matematika dapat diperluas melalui eksplorasi terhadap keterkaitan diantara ide-ide matematika, sehingga siswa memandang matematika sebagai suatu kesatuan yang menyeluruh dan bukan sebagai kumpulan topik yang tidak saling berkaitan.

Penalaran matematika merupakan satu dari lima kompetensi yang ditargetkan dalam kurikulum matematika. Ball & Bass mendefinisikan penalaran matematika sebagai keterampilan dasar untuk mempelajari matematika. Sejalan dengan hal tersebut, Ball & Bass juga mendefinisikan penalaran matematika sebagai fondasi untuk mengkonstruksi pengetahuan matematika.³²

Jennifer Lawson menyatakan bahwa penalaran matematis adalah berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh penyelesaian. Penalaran matematis juga melibatkan kemampuan untuk mengidentifikasi apa yang penting dan tidak

³⁰ Elly Susanti, Op. Cit, hal. 04

³¹ Elly Susanti, "Meningkatkan Penalaran Siswa Melalui Koneksi Matematika" di FMIPA UNY (Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "Kontribusi Pendidikan Matematika dan Matematika dalam Membangun Karakter Guru dan Siswa", Yogyakarta, 2012), 290.

³² D. L. Ball & Hyman Bass, "Making Mathematical Reasonable in School", *A Research Companion to Principle and Standards for School Mathematics*, (USA: University of Michigan), 28.

penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan untuk menjelaskan atau memberikan alasan atas sebuah penyelesaian.³³

Penalaran digunakan dalam pembelajaran matematika untuk menarik kesimpulan tentang materi matematika berdasarkan pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sa'adah bahwa penalaran matematika adalah proses berpikir seseorang terhadap suatu hal tertentu yang didasarkan pada konsep atau pemahaman yang telah diperoleh sebelumnya³⁴. Berdasarkan definisi yang telah dipaparkan oleh beberapa ahli di atas, penalaran matematika dalam penelitian ini adalah sebuah proses berpikir mengenai permasalahan yang didasarkan pada pemahaman yang telah diketahui dan dibuktikan kebenarannya untuk memperoleh sebuah kesimpulan.

2. Indikator Penalaran Matematis

Berikut beberapa indikator penalaran matematis menurut beberapa referensi, menurut Permendikbud Nomor 58 tahun 2014 tentang aktivitas yang dinilai didalam penalaran matematis siswa meliputi: (1) mengajukan dugaan (*conjecture*), (2) menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, (3) memberikan alternatif bagi suatu argumen, (4) menemukan pola pada suatu gejala matematis.³⁵

Sumarmo memberikan indikator penalaran matematis, meliputi: a) Membuat analogi dan generalisasi; b) Memberikan penjelasan dengan menggunakan model; c) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika; d) Menyusun dan menguji konjektur; e) Memeriksa validitas argumen; f) Menyusun pembuktian langsung atau tak langsung; g) Memberikan contoh penyangkal; h) Mengikuti aturan inferensia.³⁶

³³ Jennifer Lawson, *Hand On Mathematics*, (Canada: Portage and main Press, 2008), h.3

³⁴ Widayanti Nurma Sa'adah, "*Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)*", (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2010), 21.

³⁵ Permendikbud No. 58. *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama / Madrasah Tsanawiyah*. 2014.

³⁶ Kusnandi, "Penalaran Matematika SMP", (Bandung: Jurnal FMIPA UPI, 2012).

Malloy menyatakan, penalaran matematis tidak hanya kemampuan untuk berhitung dan analisis, melainkan juga mencakup beberapa proses, antara lain: mengumpulkan bukti, analisis data, membuat dugaan, membangun argumen, menarik kesimpulan yang logis, serta membuktikan kebenaran pernyataan.³⁷

Menurut Fadilah indikator siswa memiliki kemampuan penalaran adalah: (a) Mengajukan dugaan; (b) Melakukan manipulasi matematika; (c) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; (d) Menarik kesimpulan dari pernyataan; (e) Memeriksa kesahihan suatu argumen; (f) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.³⁸

Dari penjelasan diatas indikator penalaran matematis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Indikator Penalaran Matematis

No	Indikator	Keterangan
1.	Kemampuan Mengajukan Dugaan	Kemampuan siswa dalam memperkirakan suatu kebenaran pada permasalahan atau soal.
2.	Kemampuan Melakukan Manipulasi Matematika	Kemampuan siswa dalam melakukan proses rekayasa matematika untuk memudahkan suatu perhitungan pada saat penyelesaian permasalahan atau soal.
4.	Kemampuan menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Adalah kemampuan siswa dalam memberikan bukti alasan terhadap solusi dari permasalahan soal.
5.	Menarik Kesimpulan yang logis	Kemampuan siswa dalam membuat atau menyimpulkan suatu pernyataan berdasarkan

³⁷ Lyn D English, "Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners", (London: Laurence Earlbaum Associates Publisher, 2004), 13.

³⁸ Nurfadilah Siregar, "Meninjau Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Wawancara Berbasis Tugas Geometri", (Bandung: Pendidikan Matematika UPI, 2016), 5:2.

		langkah - langkah penyelesaian suatu solusi dari permasalahan atau soal.
--	--	--------------------------------------------------------------------------

B. Model Pembelajaran PDEODE

Model pembelajaran PDEODE pertama kali di usulkan oleh Savender-Ranne & Kolari. Costu berpendapat bahwa model ini sangat penting karena di dalamnya terdapat suasana yang mendukung diskusi dan keanekaragaman pendapat.³⁹ Sejalan dengan hal tersebut Ibrahim mengemukakan bahwa model pembelajaran PDEODE merupakan pembelajaran yang mengkaitkan pengalaman kehidupan sehari-hari siswa dengan materi yang diajarkan.⁴⁰

Model pembelajaran PDEODE merupakan pengembangan dan modifikasi dari model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*). Model pembelajaran POE digunakan untuk menyelidiki pemahaman siswa dengan mengharuskan siswa melakukan tiga tahapan. Pertama, siswa harus memprediksi hasil dari suatu peristiwa sains dan harus memberikan alasan terhadap prediksinya (*P=Prediction*). Kedua, siswa mendeskripsikan apa yang telah terjadi (*O=Observation*). Terakhir, siswa harus menyelesaikan konflik antara prediksi dan observasi (*E=Explanation*).⁴¹ Perbedaan utama dengan model POE adalah terdapat penambahan sintaks pembelajaran yaitu diskusi yang mendukung keragaman pendapat.

Pembelajaran PDEODE memiliki sintaks hampir sama dengan model POE. Model pembelajaran PDEODE memiliki enam tahapan pembelajaran sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pengetahuan awal siswa terkait konsep yang akan diberikan, adanya kerja sama antar siswa dalam bentuk diskusi kelompok serta adanya tukar pendapat antara siswa

³⁹ B. Costu, "Learning Science Through The PDEODE Teaching Strategy: Helping Students Make Sense Of Everyday Situations". *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2008.

⁴⁰ M. Ibrahim, "Seri Pembelajaran Inovatif Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya", Suarabaya : Unesa University, 2012.

⁴¹ Bayram Costu (1), Alipasa Ayaz, and Mansoor Niaz, "Investigating The Effectiveness of a POE-based Teaching Activity On Student's Understanding of Condensation," *Instructional Science: An International Journal of the Learning Sciences*, Vol. 40, 2012, p. 50

satu dan lainnya. Selain itu, model ini juga memfasilitasi adanya perubahan konseptual pada pengetahuan yang dimiliki siswa.⁴²

Model pembelajaran PDEODE terdiri dari enam tahap, yaitu : tahap *Prediction* (Memprediksi), tahap *Discuss* (Diskusi) I, tahap *Explain* (Menjelaskan) I, tahap *Observe* (Observasi), tahap *Discuss* (Diskusi) II, tahap *Explain* (Menjelaskan) II. Menurut Juni dkk, langkah-langkah PDEODE sebagai berikut (1) Tahap *predict*, guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan siswa dengan pengetahuan awalnya memberikan prediksi terhadap permasalahan yang diberikan oleh guru. (2) Tahap *discuss* I, siswa dalam kelompok melakukan diskusi mengenai permasalahan yang diberikan oleh guru. (3) Tahap *explain* I, beberapa perwakilan dari kelompok diminta untuk menyampaikan hasil diskusinya sebagai hasil dari prediksi awal. (4) Tahap *observe*, siswa bersama kelompoknya dan atas bimbingan dari guru melakukan eksperimen/pengamatan untuk menemukan suatu kebenaran mengenai permasalahan yang diberikan oleh guru. (5) Tahap *discuss* II, siswa dalam kelompoknya kembali berdiskusi mengenai pengamatan yang telah mereka lakukan untuk memecahkan permasalahan. (6) Tahap *explain* II, siswa menyamakan persepsi antara jawaban dengan apa yang mereka prediksi, sehingga siswa memperoleh kejelasan ataupun kebenaran terhadap permasalahan yang diberikan oleh guru.⁴³

Selanjutnya menurut Yunia dan Harun langkah-langkah pembelajaran PDEODE adalah sebagai berikut : *Predict* (P), guru menyajikan fenomena atau permasalahan pada siswa, siswa memprediksi hasil dari fenomena secara individu. *Discuss* (D), siswa berdiskusi dalam kelompok untuk berbagi prediksi, menggabungkan prediksi-prediksi siswa dan siswa pada masing-masing kelompok diminta untuk mencapai satu solusi tentang fenomena atau permasalahan tersebut. *Explain* (E), siswa pada masing-masing kelompok diminta untuk mempresentasikan

⁴² Irpan Maulana, “Pengaruh Penerapan Strategi PDEODE dalam pembelajaran Generatif terhadap Konsistensi Konsepsi dan Peningkatan Kemampuan Aplikasi Konsep Siswa SMP pada Materi Tekanan”, (Bandung : Sekolah Pasca Sarjana UPI, 2015), 15

⁴³ N. L. Juni Sekartini, “Pengaruh Model Pembelajaran Predict Discuss Explain Observe Discuss Explain terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas IV SD Gugus XII Kecamatan Buleleng”, (Ganesha : Universitas Pendidikan Ganesha, 2013).

hasilnya ke kelompok lain melalui diskusi kelas. *Observe* (O), siswa melakukan percobaan langsung secara kelompok, merekam pengamatan secara individu, dan guru membimbing siswa untuk membuat pengamatan yang relevan untuk mencapai sasaran konsep. *Discuss* (D), siswa diminta untuk membandingkan antara prediksi yang telah dibuat pada langkah awal dengan pengamatan nyata. *Explain* (E), siswa mengintegrasikan prediksi dan pengamatan untuk menetapkan konsep baru yang sesuai dengan fakta.⁴⁴

Tabel 2.2 Langkah-Langkah Model Pembelajaran PDEODE

Tahap	Aktivitas Guru
Tahap 1 <i>Predict</i>	Guru menyajikan suatu permasalahan tentang konsep yang akan diajarkan dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuat prediksi berdasarkan permasalahan yang disajikan oleh guru secara individu
Tahap 2 <i>Discuss</i>	Guru membimbing siswa untuk melakukan diskusi kemudian pendapat-pendapat masing - masing dipadukan untuk menghasilkan pemecahan masalah terkait masalah yang diberikan
Tahap 3 <i>Explain</i>	Guru meminta siswa untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok kepada kelompok lain melalui diskusi seluruh kelas
Tahap 4 <i>Observe</i>	Guru membimbing siswa untuk melakukan pengamatan terhadap hasil presentasi agar relevan dengan konsep yang ditargetkan.
Tahap 5 <i>Discuss</i>	Guru memintasi siswa untuk melakukan diskusi kembali tentang hasil pengamatan selama observasi dengan jawaban yang telah mereka prediksi.
Tahap 6 <i>Explain</i>	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan alasan perbedaan antara prediksi dan hasil observasi yang telah dilakukan.

⁴⁴ Yunia Sugiarti dan Harun Nasrudin, "Penerapan Model Pembelajaran Predict Discuss Explain Observediscussexplain (Pdeode) Terbimbing untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Laju Reaksi Sma Negeri 1 Sumberrejo Bojonegoro", (Surabaya : UNESA, 2015), 4:1

Model pembelajaran PDEODE memiliki keunggulan dan kekurangan masing-masing. Keunggulan dari pembelajaran PDEODE antara lain: 1) siswa aktif dalam proses pembelajaran, 2) siswa mengonstruksi pengetahuannya secara mandiri dari fenomena yang ada, 3) motivasi dan kreativitas belajar siswa tinggi, 4) membangkitkan diskusi antar siswa maupun siswa dengan guru, 5) menggali gagasan awal yang dimiliki siswa, 6) membangkitkan rasa ingin tahu siswa, 7) pembelajaran bersifat nyata dan dapat dilakukan di luar kelas.⁴⁵ Model pembelajaran PDEODE juga memiliki kekurangan, di antaranya pembelajaran membutuhkan alokasi waktu yang cukup banyak sehingga materi pelajaran terkadang sulit disampaikan secara tuntas.

C. *Self Concept* (Konsep Diri)

Pandangan dan penilaian individu terhadap dirinya disebut dengan *self concept* (konsep diri). *Self concept* merupakan suatu kognisi atas penilaian terhadap aspek-aspek yang ada pada dirinya sendiri dan pandangan orang lain terhadap dirinya. *Self concept* bukan terbentuk dari lahir melainkan terbentuk melalui proses pengalaman.

Self concept menurut Harlock mengandung pengertian ungkapan gambaran seseorang mengenai diri sendiri yang merupakan gabungan dari keyakinan fisik, psikologis, sosial, emosional aspiratif dan prestasi yang telah dicapai.⁴⁶ William D. Brooks yang menyatakan *self concept* yaitu pandangan dan perasaan individu tentang diri individu. Persepsi tentang diri ini boleh bersifat psikologis, sosial dan fisik. *Self concept* ini mencakup citra diri fisik dan psikologis.⁴⁷ Charles Horton Cooley menyatakan *self concept* merupakan bayangan cermin yang ditentukan sebagian besar oleh peran dan hubungan dengan orang lain dan bagaimana reaksi orang lain terhadap individu.⁴⁸

⁴⁵ Irpan Maulana, Op. Cit

⁴⁶ Nur Ghufon, dkk. 2010. Teori-Teori Psikologi. Jogjakarta: Ar-Ruzzmedia. H.13

⁴⁷ Dikutip dari Jalaluddin Rahmat, *Psikologi Komunikasi*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1996), 99-100

⁴⁸ Ibid.

Sumartini menyatakan bahwa *self concept* merupakan suatu kognisi atas penilaian terhadap aspek-aspek yang ada dalam dirinya, pemahaman atas gambaran orang lain kepada dirinya, serta gagasan tentang apa yang harus dilakukan.⁴⁹ Berdasarkan berbagai pendapat disimpulkan bahwa konsep diri seseorang merupakan cara seorang individu menilai dirinya sendiri mulai dari pola berpikirnya, kemampuannya, kelemahannya, kelebihanannya, serta apa yang ingin dia capai di masa yang akan datang.

Cahloun dan Acocella yang membagi konsep diri menjadi dua bagian yaitu *self concept* positif, yaitu seseorang yang sangat memahami dirinya, dapat memahami dan menerima sejumlah fakta tentang dirinya sendiri berupa kelebihan dan kekurangannya dan *self concept* negatif, yaitu kurangnya perasaan berharga dalam penerimaan diri.⁵⁰ Sedangkan menurut Rogers konsep diri terdiri dari : (a) Konsep diri menerima, yaitu seseorang menerima pengalaman sesuai dengan *self*. (b) Konsep diri menolak, yaitu apabila pengalaman yang tidak diterima tidak sesuai dengan *self*. Singkatnya, konsep diri menerima akan berkembang menjadi *self concept* positif dan konsep diri menolak akan berkembang *self concept* negatif.⁵¹

Dalam penelitian ini akan mengacu pada *self concept* menurut Cahloun dan Acocella, yaitu:

1. *Self Concept* Positif

Self concept positif lebih kepada penerimaan bukan sebagai kebanggaan yang besar tentang diri. *Self concept* yang positif bersifat stabil dan bervariasi. Individu yang memiliki *self concept* yang positif adalah individu yang sangat memahami dirinya, dapat memahami dan menerima sejumlah fakta yang sangat bermacam-macam tentang dirinya sendiri berupa kelebihan dan kekurangannya. Evaluasi terhadap dirinya sendiri menjadi positif dan dapat menerima keberadaan orang lain. Individu yang memiliki *self concept* positif akan merancang tujuan-tujuan yang sesuai dengan realitas, yaitu tujuan yang memiliki kemungkinan besar untuk dapat dicapai,

⁴⁹ Tina Sri Sumartini, *Mengembangkan Self Concept Siswa Melalui Model Pembelajaran Concept Attainment*, jurnal pendidikan matematika, 2015, 4:2

⁵⁰ Ibid,

⁵¹ Ibid

mampu menghadapi kehidupan di depannya serta menganggap bahwa hidup adalah suatu proses penemuan.⁵²

Brooks menyatakan konsep diri positif memiliki ciri-ciri sebagai berikut; yakin akan kemampuan dalam mengatasi masalah, merasa setara dengan orang lain, menerima pujian tanpa rasa malu, mampu memperbaiki karena ia sanggup mengungkapkan aspek-aspek kepribadian tidak disenangi dan berusaha mengubahnya.⁵³ Siswa yang memiliki *self concept* positif cenderung mampu melakukan tugas yang diberikan dan optimis dengan jawaban yang dimilikinya serta bersikap bijak dengan pendapat orang lain.

2. *Self Concept* Negatif

Self concept negatif terbagi menjadi dua tipe, yaitu: a) Pandangan individu tentang dirinya sendiri benar-benar tidak teratur, tidak memiliki perasaan kestabilan dan keutuhan diri. Individu tersebut tidak tahu siapa dirinya termasuk kekurangan dan kelebihanannya. b) Pandangan tentang dirinya terlalu stabil dan teratur. Hal ini bisa terjadi karena individu dididik dengan cara yang sangat keras, sehingga menciptakan citra diri yang tidak mengizinkan adanya penyimpangan dari seperangkat hukum yang dalam pikirannya merupakan cara hidup yang tepat.⁵⁴

Brooks menyatakan konsep diri positif memiliki ciri-ciri sebagai berikut; tidak tahan kritik yang diterimanya dan mudah marah atau naik pitam, Responsif sekali terhadap pujian, cenderung bersikap hiperkritis, bersikap pesimis terhadap kompetisi.⁵⁵ Siswa yang memiliki *self concept* negatif cenderung ragu dalam memberikan jawaban dan mudah terpengaruh oleh jawaban temannya.

⁵² Ibid,

⁵³ Pradipta Sarastika, Buku Pintar Tampil Percaya Diri. Yogyakarta: ARASKA, 2014, hal 70-74.

⁵⁴ Tina Sri Sumartini, *Mengembangkan Self Concept Siswa Melalui Model Pembelajaran Concept Attainment*, jurnal pendidikan matematika, 2015, 4:2

⁵⁵ Opcit, Pradipta

a. Dimensi *Self Concept*

Calhoun dan Acocella membagi dimensi *self concept* menjadi tiga, yaitu⁵⁶:

1. Pengetahuan Dimensi dari *self concept* adalah apa yang kita ketahui tentang “siapa saya” yang akan memberi gambaran tentang diri saya. Gambaran diri tersebut pada gilirannya akan membentuk citra diri. Gambaran diri tersebut merupakan kesimpulan dari: pandangan kita dalam berbagai peran, pandangan tentang watak kepribadian yang kita rasakan, pandangan kita tentang sikap yang ada pada diri kita, kemampuan yang dimiliki, kecakapan yang kita kuasai, dan berbagai karakteristik lainnya yang kita lihat melekat pada diri kita.
2. Harapan Dimensi harapan dari *self concept* adalah harapan diri yang dicita-citakan di masa depan. Ketika kita mempunyai sejumlah pandangan tentang siapa kita sebenarnya, pada saat yang sama kita juga mempunyai sejumlah pandangan lain tentang kemungkinan menjadi apa diri kita di masa yang akan datang. Pandangan ini mempunyai pengharapan bagi diri kita.
3. Penilaian Dimensi dari *self concept* adalah penilaian kita terhadap diri kita sendiri. Penilaian *self concept* merupakan pandangan kita tentang kewajaran kita sebagai pribadi seperti pengharapan bagi diri kita sendiri (saya dapat menjadi apa), standar yang kita tetapkan bagi diri kita sendiri (saya seharusnya menjadi apa). Hasil dari penilaian tersebut membentuk apa yang disebut rasa harga diri, yaitu seberapa besar kita menyukai *self concept* kita.

Sedangkan menurut Fitts membagi *self concept* menjadi dua dimensi pokok,⁵⁷ antara lain:

1. Dimensi Internal

Dimensi Internal atau yang disebut kerangka acuan internal (*internal- frame of reference*) adalah penilaian yang dilakukan individu yakni penilaian yang dilakukan individu terhadap dirinya sendiri berdasarkan dunia di dalam dirinya. Dimensi ini terdiri dari tiga bentuk:

⁵⁶ Ibid,

⁵⁷ Jalaluddin Rakhmat., *Psikologi Komunikasi*, (Bandung: Remaja Rosda Karya. 2007) 99.

- a) Diri identitas (*identity self*), bagian diri ini merupakan aspek yang paling mendasar pada konsep diri dan mengacu pada pernyataan, “siapakah saya?”
 - b) Diri Tingkah-Laku (*The Behavioral Self*), diri perilaku merupakan persepsi individu tentang tingkah lakunya, yang berisikan segala kesadaran mengenai “apa yang dilakukan oleh diri”.
 - c) Diri Penilaian (*The Judging Self*), Diri Penilaian kedudukannya adalah sebagai perantara antara diri identitas dan diri perilaku. Diri penilai menentukan kepuasan seseorang akan dirinya atau seberapa jauh seseorang menerima dirinya.
2. Dimensi Eksternal
- Pada dimensi eksternal, individu menilai dirinya melalui hubungan dan aktivitas sosialnya, nilai-nilai yang dianutnya serta hal-hal lain diluar dirinya. Dimensi ini dibedakan atas lima bentuk:
- a) Diri Fisik (*self physical*), diri fisik menyangkut persepsi seseorang terhadap keadaan dirinya secara fisik. Dalam hal ini terlihat persepsi seseorang mengenai kesehatan. Penampilan, dan keadaan tubuhnya.
 - b) Diri etik-moral (*moral-ethical self*), bagian ini merupakan persepsi seseorang terhadap dirinya dilihat dari standar pertimbangan nilai moral dan etika.
 - c) Diri Pribadi (*personal self*), diri pribadi merupakan perasaan atau persepsi seseorang tentang keadaan pribadinya. Hal ini dipengaruhi oleh sejauh mana individu merasa puas terhadap pribadinya atau sejauh mana ia merasa dirinya sebagai pribadi yang tepat.
 - d) Diri keluarga (*family self*), diri keluarga menunjukkan perasaan dan harga diri seseorang dalam kedudukannya sebagai anggota keluarga.
 - e) Diri Sosial (*social self*), bagian ini merupakan penilaian individu terhadap interaksi dirinya dengan orang lain maupun lingkungan sekitarnya.

b. Indikator *Self Concept*

Dalam penelitian ini akan difokuskan terhadap konsep diri akademik, khususnya yang berkaitan dengan pembelajaran matematika. Berikut indikator menurut beberapa referensi yang

disusun berdasarkan dimensi dari konsep diri, menurut Sumartini indikator *self concept* matematis antara lain (1) Dimensi pengetahuan yang berkaitan dengan partisipasi siswa terhadap matematika dan pandangan siswa terhadap kemampuan matematika yang dimilikinya; (2) Dimensi harapan yang berkaitan dengan pembelajaran siswa yang ideal mengenai manfaat matematika dan peran aktif siswa dalam pembelajaran matematika; (3) Dimensi penilaian yang berkaitan dengan seberapa besar siswa menyukai matematika yaitu; ketertarikan siswa terhadap matematika dan soal-soal penalaran matematis.

Menurut Purwaningsih indikator *self concept* ialah dimensi tentang diri (yaitu apa yang di ketahui siswa tentang dirinya); Harapan atau ekspektasi (siswa menaruh harapan pada diri sendiri); Evaluatif (yang selalu melihat dan menilai keberadaan diri).⁵⁸

Menurut Sumiyati, dkk. indikator *self concept* antara lain konsep diri dasar (Mengetahui bagaimana berpikir dirinya apa adanya); konsep diri sosial (Meyakini atau menerima cara pandang/ penilaian lingkungan sosial pada dirinya); konsep diri ideal (Harapan sebagai seorang pribadi yang diinginkannya).⁵⁹ Dalam penelitian ini akan menggunakan indikator menurut Sumartini.

D. Hubungan Model Pembelajaran PDEODE dengan Penalaran Matematis

Model pembelajaran PDEODE merupakan pembelajaran yang mengikuti pendekatan konstruktivisme. Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri. Guru berperan dalam membimbing siswa untuk menemukan konsep, sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran ini merupakan model yang berpusat pada siswa (*student centered*).

Model ini memiliki ciri khas yaitu proses pembelajaran meliputi enam tahapan, tahap membuat prediksi (*predict*) bertujuan

⁵⁸ Maria Purwaningsih, "Hubungan antara Konsep Diri dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas IX sebuah SMP Swasta di Kabupaten Semarang", *Jurnal Widya Sari*, 2008, 15:9.

⁵⁹ Tri Sumaryati, "Pengaruh Perhatian Orang Tua, Konsep Diri dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa tentang Matematika Kelas VIII Smp Negeri di Kecamatan Sausu Kabupaten Parigi Moutong", (Universitas Tadukalo, 2017), 5:2.

untuk membuat prediksi atau dugaan sementara berdasarkan latar belakang yang disajikan oleh guru. Tahap kedua, diskusi (*discuss*) bertujuan untuk memberi kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dengan teman satu kelompok tentang prediksi yang telah dibuat. Siswa saling bertukar gagasan dan mempertimbangkan secara hati-hati prediksi tersebut. Tahap ketiga, menjelaskan (*explain*) bertujuan untuk mencapai suatu kesepakatan tentang prediksi yang telah dibuat dan membaginya dengan kelompok lain ketika diskusi kelas. Tahap keempat, observasi (*observe*) bertujuan untuk melakukan pengamatan dan untuk mencapai pada target-target konsep yang diharapkan. Tahap kelima, diskusi (*discuss*) bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa dalam mendiskusikan prediksi dengan hasil observasi yang telah dilakukan. Tahap keenam, menjelaskan (*explain*) bertujuan untuk membuat kesimpulan berdasarkan prediksi yang dibuat dengan hasil observasi.⁶⁰

Berdasarkan uraian di atas model pembelajaran PDEODE dapat melatih kemampuan penalaran matematis siswa, karena didalamnya siswa dilatihkan kemampuan mengajukan dugaan, kemampuan melakukan manipulasi matematika, kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat solusi, kemampuan menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dan menarik kesimpulan yang logis sehingga dalam proses pembelajaran siswa akan terlatih kemampuan penalaran matematisnya. Russel mengemukakan bahwa penalaran matematika merupakan perkembangan, pembenaran, dan penggunaan generalisasi matematika. Lebih lanjut generalisasi ini adalah membuat jaringan atau koneksi yang menghubungkan antar pengetahuan matematika.⁶¹

Menurut Kutz menyatakan bahwa koneksi matematika mengharuskan siswa untuk dapat menggunakan penalaran adanya hubungan internal dan eksternal. Hubungan internal matematika meliputi hubungan antar topik dalam matematika itu sendiri

⁶⁰ N. L. Juni Sekartini, "Pengaruh Model Pembelajaran Predict Discuss Explain Observe Discuss Explain terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas Iv Sd Gugus Xii Kecamatan Bulelen", (Ganesha : Universitas Pendidikan Ganesha, 2013).

⁶¹Elly Susanti, "*Meningkatkan Penalaran Siswa Melalui Koneksi Matematika*", (Kontribusi Pendidikan Matematika dan Matematika dalam Membangun Karakter Guru dan Siswa. pp. 1-8. ISSN 978-979-16353-8-7, 2012).

sedangkan hubungan eksternal meliputi hubungan antara matematika dengan mata pelajaran lain dan hubungan dengan kehidupan sehari-hari.⁶² Dari penjelasan tersebut bahwa keterkaitan antara konsep - konsep matematika salah satunya dapat menggunakan penalaran adanya hubungan eksternal (matematika dengan kehidupan sehari-hari). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Costu yang menunjukkan bahwa model PDEODE dapat memfalsifikasi siswa untuk memahami situasi atau masalah di kehidupan sehari-hari serta membantu siswa untuk memperoleh konsep yang lebih baik.

E. Hubungan *Self Concept* dengan Penalaran Matematis

Self concept menurut Harlock mengandung pengertian ungkapan gambaran seseorang mengenai diri sendiri yang merupakan gabungan dari keyakinan fisik, psikologis, sosial, emosional aspiratif dan prestasi yang telah dicapai.⁶³ Yara dkk berpendapat bahwa *self concept* adalah fasilitator yang kuat dari prestasi akademik dan perubahan positif atau negatif dalam konsep diri cenderung untuk menghasilkan perubahan yang sepadan dalam prestasi akademik atau kinerja.⁶⁴ Bloom juga berpendapat bahwa konsep diri merupakan salah satu variabel yang menentukan dalam proses pendidikan. Dan hubungan timbal balik antara konsep diri dengan hasil belajar akan tampak apabila dilakukan pengukuran terhadap konsep diri”spesifik” yaitu konsep diri akademis.⁶⁵ Dari pendapat ahli diatas dapat membuktikan bahwa *self concept* juga berpengaruh dalam prestasi akademik siswa.

Self concept yang berhubungan dengan pencapaian seseorang dalam bidang akademik disebut *self concept* akademik. *Self concept* akademik mendeskripsikan cerminan diri seseorang terhadap suatu bidang tertentu (misalnya, saya suka matematika), serta aspek evaluasi persepsi dirinya (misalnya saya pandai matematika). Dalam penelitian ini akan membahas tentang bidang matematika yang biasa disebut dengan *self concept* matematis. *Self*

⁶² Dikutip dari Elly Susanti, *Proses Koneksi Matematis Produktif dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, (Malang : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Islam, 2013), 05

⁶³ Nur Ghufuron, dkk. *Teori-Teori Psikologi*, (Jogjakarta: Ar-Ruzzmedia, 2010), 13.

⁶⁴ Pernyataan tersebut dapat dilihat dari tulisan, Oluwatayo James Ayodele, “Self-concept and Performance of Secondary School Students in Mathematics”, *Journal of Educational and Developmental Psychology*, (Nigeria : University of Ado-Ekiti, 2011), 1:1, 176.

⁶⁵ Clara R. Pudjijoyanti, *Konsep Diri Dalam Pendidikan*, (Jakarta : Arcan, 1993).

concept terhadap matematika merupakan persepsi atau pandangan seseorang mengenai kemampuannya belajar matematika.⁶⁶

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika adalah kemampuan penalaran. Hal ini sesuai dengan tujuan NCTM yang menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).⁶⁷ Sikap siswa terhadap hasil belajar adalah salah satu faktor penting yang harus diperhatikan. Saat berlangsungnya proses pembelajaran sikap siswa di kelas sangatlah berperan terhadap hasil belajar siswa dimana salah satunya adalah kemampuan penalaran pada pembelajaran matematika. Dan tentunya salah satu sikap yang ada pada siswa adalah *self concept*.

Konsep diri dalam pembelajaran matematika merupakan hal yang sangat penting. Karena konsep diri merupakan penilaian seseorang akan kemampuannya dalam mengikuti pelajaran matematika. Ketika ia menilai dirinya mampu mengikuti pelajaran matematika, maka ia akan mengikuti proses belajar dengan senang dan santai sehingga materi pun akan mudah ia cerna. Sedangkan sebaliknya jika seseorang menilai dirinya tidak mampu mengikuti pelajaran matematika, maka ia akan mendapatkan kesulitan dalam mengikuti proses belajar.⁶⁸ Menurut penelitian Pamungkas menyatakan bahwa konsep diri mempunyai hubungan yang positif dan signifikan dengan hasil belajar matematika siswa.⁶⁹ Menurut Rusefendi pembelajaran matematika terbentuk sebagai pemikiran

⁶⁶ Andrew Douglas, "Math Anxiety, Math Self-Concept, and Performance in Math". (Canada: Faculty of Education Lakehead University, 2000), diakses di http://www.collectionscanada.gc.ca/obj/s4/f2/dsk1/tape3/PQDD_00_15/MQ54511.pdf pada tanggal 1 September 2018.

⁶⁷ National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM.

⁶⁸ Yuan Anindy, "Pengaruh Konsep Diri dan Berpikir Positif terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa", Universitas Indrapasti PGRI, program studi pendidikan matematika, 3(2)

⁶⁹ Tubagus Pamungkas dan Dewi Ravita Sari, "Hubungan antara konsep diri dengan hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 34 Batam Tahun 2014", Riau : Universitas Riau Kepulauan, 2014, 4(1).

manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran.⁷⁰ Dari beberapa pernyataan di atas secara tidak langsung penalaran matematis memiliki hubungan dengan self concept siswa.

Berdasarkan indikator *self concept* terlihat bahwa *self concept* siswa mempunyai pengaruh terhadap penalaran matematis siswa, yakni dimana siswa yang mempunyai *self concept* positif mempunyai partisipasi serta peran aktif yang tinggi dalam mengikuti proses pembelajaran matematika. Hal ini akan membuat kemampuan penalaran matematis siswa baik dalam kemampuan mengajukan dugaan, kemampuan melakukan manipulasi matematika, kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat solusi, kemampuan menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dalam menarik kesimpulan cenderung logis dan tepat.

Sedangkan siswa yang mempunyai *self concept* negatif tidak tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran matematika sehingga kemampuan penalaran matematis siswa pada proses mengajukan dugaan, siswa cenderung ragu dan tidak percaya diri. Hal ini akan mempengaruhi indikator kemampuan penalaran matematis yang lainnya dan membuat kesimpulan yang diberikan siswa cenderung tidak logis dan tidak tepat. Berdasarkan penjelasan tersebut, secara garis besar dapat diasumsikan bahwa siswa yang memiliki *self concept* positif dan siswa yang memiliki *self concept* negatif memiliki perbedaan kemampuan penalaran matematisnya.

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana 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. Jadi hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian belum jawaban yang empirik dengan data.⁷¹

Adanya hipotesis pada penelitian ini adalah

⁷⁰ Siagian, Roida Eva Flora, *Pengaruh Sikap Mahasiswa pada Matematika dan Konsep Diri Terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Pengantar Dasar Matematika*, Tesis : Fakultas Teknik Matematika dan IPA, Universitas Indraprasta PGRI, 2009, 27.

⁷¹ Sugiyono, metode penelitian pendidikan, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 96

- H_{01} : Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif sebelum penerapan model pembelajaran PDEODE sama dengan rata – rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif setelah penerapan model pembelajaran PDEODE.
- H_{a1} : Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif sebelum penerapan model pembelajaran PDEODE tidak sama dengan rata – rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif setelah penerapan model pembelajaran PDEODE.
- H_{02} : Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif sebelum penerapan model pembelajaran PDEODE sama dengan rata – rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif setelah penerapan model pembelajaran PDEODE.
- H_{a2} : Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif sebelum penerapan model pembelajaran PDEODE tidak sama dengan rata – rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif setelah penerapan model pembelajaran PDEODE.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *pre-experimental*. Dikatakan *pre-experimental* karena penelitian ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel ekstra yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel terikat. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel terikat itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel bebas, hal ini karena tidak adanya variabel kontrol.⁷² menurut Sugiyono dikatakan *pre-experimental* desain, karena penelitian ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh dan masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen.⁷³ Dalam penelitian hanya menggunakan satu kelas yang diberi perlakuan model PDEODE.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *pretest - posttest* akhir satu kelompok (*one-group pretest posttest design*). Namun sebelum itu siswa diberikan angket *self concept* untuk mengetahui jenis *self concept* positif atau negatif yang dimiliki siswa. Selanjutnya diberikan tes awal untuk mengukur kemampuan awal penalaran matematis siswa dan dilanjutkan tes akhir untuk mengukur kemampuan penalaran matematis setelah diberikan perlakuan.

Perlakuan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penerapan pembelajaran model PDEODE. Pengaruh perlakuan X dapat diketahui dengan membandingkan antara hasil tes awal (O_1) dan tes akhir (O_2). Lebih jelasnya desain yang dimaksud dalam penelitian ini adalah:

⁷² Fenti Hikmawati, Metodologi Penelitian, PT Raajagrafindo Persada, Depok, 2017, hal. 147

⁷³ Sugiyono, Metode Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Bandung : Alfabeta, 2014, h. 74

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Tes Awal O ₁	Treatment X	Tes Akhir O ₂
-----------------------------------	-----------------------	------------------------------------

Keterangan:

O₁ :Tes awal (*pretest*) sebelum diberikan perlakuan.

O₂ :Tes akhir (*posttest*) setelah diberikan perlakuan.

X :Perlakuan (*treatment*) pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PDEODE.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di SMPN 26 Surabaya.

Tabel 3.2
Jadwal Penelitian

No	Tanggal	Kegiatan
1.	15-04-2019	Permohonan izin penelitian kepada Kepala Sekolah sekaligus penyerahan surat izin penelitian dari kampus melalui Wakil Kepala Sekolah Kesiswaan
2.	29-04-2019	Menemui Wakil Kepala Sekolah Kesiswaan untuk diperkenalkan dengan Guru Mata Pelajaran Matematika selaku guru pembimbing lapangan dalam penelitian ini dan sekaligus validasi instrumen ke guru mata pelajaran matematika
3.	02-05-2019	Melakukan validitas instrumen di kelas sampel (7 E)
4.	08-02-2019	Pelaksanaan pemberian angket <i>self concept</i> serta tes kemampuan awal penalaran matematis dan pelaksanaan pembelajaran model PDEODE
5.	09-02-2019	Melanjutkan pembelajaran model PDEODE dan tes akhir kemampuan penalaran matematis

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VII SMPN 26 Surabaya yang terdaftar pada tahun pelajaran 2018/2019 sebanyak 11 kelas.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini diambil dari populasi dengan teknik *cluster random sampling*. Teknik *cluster random sampling* adalah pengambilan sampel dari populasi yang dilakukan dengan mengambil satu kelas secara acak dari 11 kelas yang memiliki karakteristik yang homogen/relatif homogen (tidak ada kelas unggulan). Kemudian seluruh siswa pada kelas yang terpilih dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu kategori self concept positif atau negatif. Pada penelitian ini subjek yang digunakan adalah kelas VII C.

E. Variabel Penelitian

Ada beberapa variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Variabel bebas / *independent variable* (X)

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab munculnya variabel terikat. Adapun variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran PDEODE.

2. Variabel terikat / *dependent variable* (O)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau variabel yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis.

3. Variabel moderator

Variabel moderator adalah variabel yang mempengaruhi (memperkuat atau memperlemah) hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel moderator dalam penelitian ini adalah *self concept* (positif dan negatif).

F. Teknik dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Menurut Arikunto, teknik pengumpulan data terdiri dari : (1) tes; (2) wawancara; (3) kuesioner atau angket; dan (4) dokumenter.⁷⁴ Pada penelitian ini teknik pengumpulan data terdiri dari :

a. Kuesioner atau angket;

Angket atau kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui.⁷⁵ Dalam penelitian ini, kuesioner atau angket digunakan untuk membedakan *self concept* siswa yakni *self concept* positif atau negatif.

b. Tes

Teknik pengumpulan data menggunakan tes bertujuan untuk mengukur ada atau tidaknya kemampuan obyek yang diteliti.⁷⁶ Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan model pembelajaran PDEODE adalah tes berbentuk uraian (*essay*).

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik. Dalam penelitian ini instrumen yang diperlukan antara lain:

a. Lembar Angket *Self Concept* Siswa

Menurut Suharsimi, instrumen angket atau kuesioner yaitu sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang ia ketahui. Dari pengertian di atas diketahui bahwa angket adalah suatu cara pengumpulan informasi dengan penyampaian suatu daftar pertanyaan tentang hal-hal

⁷⁴ S. Arikunto, *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2013.

⁷⁵Yohannes A. Nugroho, *Olah Data dengan SPSS* (Yogyakarta: Skripta Media Creative, 2011), 151.

⁷⁶ Opcit, Arikunto

yang diteliti.⁷⁷ Teknik angket digunakan untuk mengetahui *self concept* yang dimiliki siswa. Pada pelaksanaan penelitian siswa diarahkan untuk mengisi angket tersebut berdasarkan keadaan diri mereka sebenarnya. Data yang diperoleh dari angket adalah skor *self concept* siswa. Dalam angket ini terdapat 2 poin yakni ya dan tidak.

Item pernyataan dibedakan menjadi dua yaitu pernyataan *self concept* positif dan *self concept* negatif. Pemberian skor untuk setiap pernyataan *self concept* positif yaitu skor jawaban ya dengan skor 1 dan tidak skor 0. Sedangkan pemberian skor untuk setiap pernyataan *self concept* negatif yaitu skor jawaban ya dengan skor 0 dan tidak skor 1. (terdapat pada lampiran 1.11)

b. Lembar Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes. Tes disusun dalam bentuk uraian (*essay*) berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis. Sebelum tes ini digunakan, instrumen akan divalidasi oleh para ahli (validitas logis) kemudian dilakukan juga validitas empirik untuk mengetahui apakah tes kemampuan penalaran matematis tersebut layak digunakan atau tidak. Data hasil tes dianalisis berdasarkan pedoman penilaian yang telah dibuat. (terdapat pada lampiran 1.5)

G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauhmana tes telah mengukur apa yang harusnya diukur. Validitas digunakan untuk mengetahui apakah suatu instrumen valid atau tidak valid.⁷⁸

⁷⁷S. Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), 151.

⁷⁸ Sumarna Surapratna, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 20014*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 20019, hal. 50

a. Validitas Angket *Self Concept*

Dalam penelitian ini, untuk memperoleh suatu instrumen yang valid maka validitas butir angket dilakukan dengan menggunakan validitas logis dan empirik.

1) Validitas Logis

Validitas logis atau validitas teoritik untuk sebuah instrumen evaluasi menunjuk pada kondisi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan ketentuan yang ada.⁷⁹ Validitas logis dalam penelitian ini dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli. Ahli yang dimaksud dalam penelitian ini adalah dosen psikolog UIN Sunan Ampel Surabaya yakni Ibu Nailatin Fauziyah, S.Psi, M.Si.

2) Validitas Empirik

Validitas Empiris adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu dimana kriteria untuk menentukan tinggi rendahnya validitas. Validitas angket menggunakan rumus korelasi *point-biserial* (r_{pbis}). Validitas dengan korelasi *point-biserial* (r_{pbis}) dapat digunakan untuk instrumen tes bentuk dikotom yaitu benar skornya 1 dan salah skornya 0. Formula koefisien korelasi point-biserial (r_{pbis}) adalah:⁸⁰

$$r_{pbis} = \frac{M_i - M_x}{S_x} \times \sqrt{\frac{p}{(p-1)}}$$

Keterangan

r_{pbis} = koefisien korelasi point-biserial

M_i = rerata skor pada tes (X) dari seluruh subjek yang mendapat angka 1 pada aitem yang bersangkutan.

M_x = rerata skor tes dari seluruh subjek

S_x = standar deviasi skor total

⁷⁹ Opcit, Suharsimin

⁸⁰ Saifuddin Awar, Reliabilitas dan Validitas (edisi IV), Yogyakarta : Penerbit Pustaka Pelajar, 2016, hal. 155

p = proporsi subjek yang mendapat angka 1 pada aitem yang bersangkutan.

Butir yang memiliki korelasi tinggi dan positif dengan total menunjukkan validitas yang tinggi pula. Secara umum, jika koefisien korelasi lebih dari 0,3 maka dipandang sebagai butir tes yang valid.⁸¹

Perhitungan validitas tes butir angket dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan microsoft excel. Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran, validitas dari butir angket self concept matematis adalah dari 30 butir angket hanya 22 butir angket yang valid.

b. Validitas Tes Kemampuan Penalaran Matematis

1) Validitas Logis

Validitas logis dalam penelitian ini dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli. Adapun nama – nama validator instrumen tes kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3
Nama Validator Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No	Nama	Jabatan
1.	Dr. Suparto, M.Pd.I	Dosen PMT UINSA
2.	Dr. Siti Lailiyah, M.Si	Dosen PMT UINSA
3.	Dra. Ninik Endrawati, S.Pd	Guru SMPN 13 Surabaya
4.	Dra. Mahrita Istihar, MM	Guru SMPN 26 Surabaya

2) Validitas Empirik

Dalam penelitian ini, untuk menghitung validitas butir tes maka nilai-nilai pada skor butir tes yang merupakan nilai X dikorelasikan dengan skor

⁸¹ Sumarna Surapratna, Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 20014, Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 20019, hal. 64

total yang merupakan nilai Y dengan menggunakan *product moment*, selanjutnya dilihat pada hasil perhitungan *product moment* (r_{xy}), kemudian dibandingkan dengan tabel (r_{xy}) dengan taraf signifikan 5% maka butir angket dikatakan valid jika r hitung $>$ r tabel. Rumus korelasi *product moment* dapat disajikan sebagai berikut:⁸²

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

Keterangan

r_{xy} = Koefisien relasi antara variabel X dan Y

N = Banyak peserta tes

X = Skor butir soal

Y = Skor total

Hasil perhitungan koefisien korelasi kemudian di kategorikan sebagai berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Koefisien Validitas

Koefisien	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$\leq 0,20$	Sangat rendah

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas mempunyai beberapa istilah seperti konsistensi, keterpercayaan, kestabilan, kejegangan, namun inti konsep reliabilitas adalah sejauhmana hasil suatu proses pengukuran dapat dipercaya.⁸³

a. Reliabilitas Angket *Self Concept*

Reliabilitas angket *self concept* diukur untuk mengetahui tingkat reliabilitasnya, dalam penelitian ini akan menggunakan persamaan Rulon. Persamaan Rulon

⁸² Ibid, hal 58

⁸³ Saifuddin Awar, Reliabilitas dan Validitas (edisi IV), Yogyakarta : Penerbit Pustaka Pelajar, 2016, hal. 7

dapat digunakan untuk reliabilitas skor dengan pendekatan belah dua. Berikut rumus Rulon untuk menghitung nilai reliabilitas sebagai berikut:⁸⁴

$$r_{11} = \left(1 - \frac{\sigma_d^2}{\sigma_x^2} \right)$$

Keterangan

- r_{11} = Reliabilitas yang dicari
 d = perbedaan skor kedua belahan
 σ_d^2 = Varians perbedaan skor kedua belahan
 σ_x^2 = Varian skor tes

b. Reliabilitas Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Reliabilitas tes uraian penalaran matematis diukur untuk mengetahui tingkat reliabilitasnya, instrumen dianggap memenuhi syarat jika memiliki tingkat reliabilitas dan apabila tidak memenuhi syarat reliabilitas maka tes tersebut tidak dipakai. Dikatakan reliabel jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan tidak reliabel jika $r_{hitung} < r_{tabel}$. Berikut rumus *Cronbach Alpha* untuk menghitung nilai reliabilitas sebagai berikut:⁸⁵

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

Keterangan

- r_{11} = Reliabilitas yang dicari
 n = Banyaknya butir soal yang valid
 σ_i^2 = Varians skor tiap – tiap butir soal
 σ_t^2 = Varian total

⁸⁴ Ibid, halaman 71

⁸⁵ Ibid, halaman 68.

Tabel 3.5
Kriteria Tingkat Reliabilitas

Koefisien	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Hasil Angket

Pada penelitian ini pengkategorian *self concept* dibedakan menjadi dua yaitu *self concept* positif dan negatif. Data diperoleh melalui penyebaran angket sebelum melakukan tes kemampuan penalaran matematis. Angket *self concept* diberikan kepada seluruh siswa dalam satu kelas.

Angket *self concept* yang telah diisi siswa kemudian dianalisis dengan memperhatikan perolehan skor siswa. Skor diatas 10 menunjukkan *self concept* positif dan skor dibawah 10 menunjukkan *self concept* negatif.

2. Analisis Data Hasil Tes

a. Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Tes kemampuan penalaran matematis siswa berbentuk tes uraian. Hasil tes uraian siswa digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif atau negatif. Data hasil tes akan menunjukkan bagaimana siswa yang memiliki *self concept* positif dan negatif dalam menjawab soal penalaran matematis sesuai indikator penalaran yang digunakan.

b. Analisis Data Pengaruh Model PDEODE terhadap Kemampuan Penalaran Matematis ditinjau dari *self concept*

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil penelitian tes awal dan tes akhir kemampuan penalaran matematis berdistribusi normal atau tidak.

Adapun uji normalitas digunakan rumus *chi kuadrat*, sebagai berikut:

$$X^2_{hitung} = \sum_{i=1}^n \frac{(f_{oi} - f_{hi})^2}{f_{hi}}$$

Keterangan :

X^2_{hitung} = Nilai *Chi-Kuadrat*

f_{oi} = Frekuensi observasi

f_{hi} = Frekuensi harapan

Uji normalitas data menggunakan uji chikuadrat dengan Kriterianya adalah data berasal dari populasi berdistribusi normal jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 0,05. Dan data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal jika $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 0,05.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah objek (tiga sampel atau lebih) yang diteliti mempunyai varian yang sama.⁸⁶ Dalam uji homogenitas, pengujian didasarkan pada asumsi bahwa apabila variansi yang dimiliki oleh sampel-sampel yang terlibat tidak jauh berbeda, maka sampel-sampel tersebut cukup homogen. Adapun uji homogenitas menggunakan Uji F. Adapun rumus F_{hitung} sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{V_b}{V_k}$$

Keterangan :

V_b = Variansi besar

V_k = Variansi Kecil

⁸⁶ Syofian Siregar, Statistik Peremetrik untuk Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17, Jakarta : PT Bumi Aksara, 2013, h. 167

Kriteria pengujian homogenitas diatas adalah kedua variansi homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 0,05 dan kedua variansi tidak homogen jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 0,05.

3. Uji Hipotesis

Setelah diuji normalitas serta homogenitas selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan Uji t satu sampel. Uji t dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang berarti dari dua hasil pengukuran suatu variabel atau dari dua variabel yang diteliti.⁸⁷ Berikut rumus uji t:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{D}}{\frac{s_{\bar{D}}}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

t = Koefisien t

\bar{D} = Rata – rata nilai beda

$s_{\bar{D}}$ = Simpangan baku

n = banyaknya sampel

⁸⁷ Nana Sudjana dan Ibrahim, Penelitian dan Penilaian Pendidikan, Bandung : Sinar Baru Algesindo, 2001

Dasar pengambilan keputusan adalah berdasarkan perbandingan t_{hitung} dengan t_{tabel} pada derajat kesalahan 5%.

Apabila analisis data yang peroleh peneliti berdistribusi tidak normal maka menggunakan *wilcoxon signed-rank test*. Analisis *wilcoxon signed-rank test* merupakan pengganti uji t untuk menguji perbedaan rata-rata (*paired test*) pada statistik parametrik. Adapun rumus *wilcoxon signed-rank test* yaitu:⁸⁸

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

Keterangan :

T = Jumlah jenjang / ranking yang kecil (tanda)

$$\mu_T = \frac{n(n+1)}{4}$$

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

⁸⁸ Iffa Mahilatul Istiqomah, Skripsi : “Pengaruh Metode Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Matematika Siswa”, (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2017), h. 53-54.

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Penelitian ini berisi hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif atau negatif sebelum diberi pembelajaran dan setelah diberi pembelajaran model PDEODE. Penelitian ini diawali dengan membagikan angket *self concept* kepada siswa untuk membedakan *self concept* yang dimiliki siswa yakni *self concept* positif dan negatif. Selanjutnya dilakukan tes kemampuan penalaran matematis sebelum dilakukan pembelajaran model PDEODE (tes kemampuan awal). Setelah dilakukan pretes maka dilakukan kegiatan pembelajaran model PDEODE selama 3 jam pelajaran. Kemudian dilakukan tes kemampuan penalaran matematis setelah diberi pembelajaran model PDEODE (tes kemampuan akhir).

Tes kemampuan penalaran matematis sebanyak 4 soal sesuai dengan indikator kemampuan penalaran matematis. Selanjutnya, jawaban - jawaban soal uraian yang diperoleh diberikan nilai untuk memperoleh nilai pengukuran penalaran matematis siswa. Nilai didapatkan dari jumlah skor kemudia dibagi dengan skor total selanjutnya dikali 100. Sehingga berikut nilai tes kemampuan penalaran matematis yang memiliki *self concept* positif dan negatif di kelas 7 C SMPN 26 Surabaya:

Tabel 4.1
Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki
***Self Concept* Positif**

No	Inisial	Nilai	
		Sebelum Pembelajaran Model PDEODE	Setelah Pembelajaran Model PDEODE
1	AB	75	93.75
2	AA	62.5	81.25
3	AZP	56.25	100
4.	ARP	50	81.25
5.	DEP	43.75	75
6.	FPR	68.75	100

7.	FDA	43.75	81.25
8.	KMS	75	93.75
9.	KSD	87.5	93.75
10.	LAW	93.75	100
11.	LSV	50	100
12.	HSR	50	93.75
13.	MR	43.75	75
14.	NA	62.5	75
15.	ARP	50	93.75
16.	SMP	68.75	100
17.	SR	62.5	93.75
18.	SAV	56.25	100
19.	YRM	56.25	100
Rata - rata		60,86	91,12

Tabel 4.2
Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki
Self Concept Negatif

No	Inisial	Nilai	
		Sebelum Pembelajaran Model PDEODE	Setelah Pembelajaran Model PDEODE
1.	AI	31.25	50
2.	ASR	18.75	31.25
3.	AFD	68.75	81.25
4.	DDE	56.25	93.75
5.	DEM	43.75	50
6.	FAH	50	87.5
7.	GW	43.75	62.5
8.	MK	62.5	75
9.	APR	68.75	81.25
10.	AAF	50	75
11.	NAC	81.25	93.75
12.	PSA	62.5	68.75
13.	ZLN	68.75	62.5
Rata- rata		54,33	70,19

Tabel diatas menunjukkan bahwa dari 32 siswa terdapat 19 siswa yang memiliki *self concept* positif dan 13 siswa yang memiliki *self concept* negatif. Dapat dilihat bahwa nilai tes kemampuan awal terendah untuk siswa yang memiliki *self concept* positif adalah 50 dan tertinggi adalah 93,75 sedangkan nilai tes kemampuan awal terendah untuk siswa yang memiliki *self concept* negatif adalah 18,75 dan tertinggi adalah 81,25. Selanjutnya nilai postes terendah siswa yang memiliki *self concept* positif adalah 75 dan tertinggi adalah 100 sedangkan nilai postes terendah siswa yang memiliki *self concept* negatif adalah 31,25 dan nilai tertinggi adalah 93,75.

Selanjutnya rata-rata nilai siswa yang memiliki *self concept* positif pada saat sebelum diberikan pembelajaran model PDEODE adalah 60,86 sedangkan rata-rata nilai pada saat setelah diberikan pembelajaran model PDEODE adalah 91,12. Sedangkan rata-rata nilai siswa yang memiliki *self concept* negatif pada saat sebelum diberikan pembelajaran model PDEODE adalah 54,33 sedangkan rata-rata nilai pada saat setelah diberikan pembelajaran model PDEODE adalah 70,19.

B. Analisis Data

1. Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki *Self Concept* Negatif

Deskripsi kemampuan penalaran matematis yang dimaksud adalah mengenai kecenderungan kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif. Dalam hal ini hasil tes penalaran siswa yang memiliki *self concept* negatif akan dideskripsikan berdasarkan keempat indikator kemampuan penalaran matematis. Hasil deskripsi data dibedakan menjadi dua yaitu tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir.

Tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir penalaran matematis setiap indikator atau setiap soal diberi skor tertinggi 4 dan skor terendah 0. Berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis dari 13 siswa yang memiliki *self concept* negatif, berikut adalah hasil skor tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir pada indikator kemampuan mengajukan dugaan :

Tabel 4.3
Skor Tes pada Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan

No	Inisial	Skor	
		Tes Kemampuan Awal	Tes Kemampuan Akhir
1.	AI	1	3
2.	ASR	1	1
3.	AFD	2	4
4.	DDE	0	3
5.	DEM	2	4
6.	FAH	2	4
7.	GW	2	4
8.	MK	2	0
9.	APR	2	4
10.	AAF	0	4
11.	NAC	2	4
12.	PSA	2	4
13.	ZLN	2	4

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa siswa cenderung mengalami peningkatan skor dari sebelum diberikan model pembelajaran PDEODE dan sesudah diberikan model pembelajaran PDEODE. Dari 13 siswa yang memiliki *self concept* negatif terdapat 11 siswa yang mengalami peningkatan dan 2 siswa lainnya tidak mengalami peningkatan. Dan dari 11 siswa yang mengalami peningkatan terdapat 2 siswa yang belum dapat menjawab indikator mengajukan dugaan dengan tepat sehingga belum mendapatkan skor penuh.

Berikut adalah hasil skor tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir pada indikator kemampuan manipulasi matematika:

Tabel 4.4
Skor Tes Pada Indikator Kemampuan Memanipulasi
Matematika

No	Inisial	Skor	
		Tes Kemampuan Awal	Tes Kemampuan Akhir
1.	AI	3	1
2.	ASR	2	0
3.	AFD	3	1
4.	DDE	1	4
5.	DEM	0	0
6.	FAH	1	2
7.	GW	0	1
8.	MK	0	4
9.	APR	3	4
10.	AAF	0	4
11.	NAC	3	4
12.	PSA	2	0
13.	ZLN	2	2

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa siswa cenderung mengalami peningkatan skor dari sebelum diberikan model pembelajaran PDEODE dan sesudah diberikan model pembelajaran PDEODE meskipun tidak signifikan. Dari 13 siswa yang memiliki *self concept* negatif terdapat 7 siswa yang mengalami peningkatan dan 6 siswa lainnya tidak mengalami peningkatan. Dan dari 7 siswa yang mengalami peningkatan terdapat 2 siswa yang belum dapat menjawab indikator mengajukan dugaan dengan tepat sehingga belum mendapatkan skor penuh.

Berikut adalah hasil skor tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir pada indikator kemampuan menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi matematika:

Tabel 4.5
Skor Tes pada Indikator Kemampuan Menyusun Bukti
Dan Memberikan Bukti Terhadap Kebenaran Solusi

No	Inisial	Skor	
		Tes Kemampuan Awal	Tes Kemampuan Akhir
1.	AI	0	1
2.	ASR	0	4
3.	AFD	4	4
4.	DDE	4	4
5.	DEM	4	4
6.	FAH	4	4
7.	GW	4	4
8.	MK	4	4
9.	APR	4	2
10.	AAF	4	4
11.	NAC	4	4
12.	PSA	4	4
13.	ZLN	4	4

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa siswa sebelum diberikan model pembelajaran PDEODE cenderung sudah dapat menyelesaikan indikator kemampuan menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi dengan tepat. Sehingga pada saat sesudah diberikan model pembelajaran PDEODE siswa dapat mempertahankan jawabanya dengan tepat dan mengalami peningkatan. Dari 13 siswa yang memiliki *self concept* negatif terdapat 12 siswa yang mengalami peningkatan atau dapat menyelesaikan indikator dengan tepat dan 1 siswa lainnya tidak mengalami peningkatan. Dan dari 12 siswa yang mengalami peningkatan terdapat 1 siswa yang belum dapat menjawab indikator tersebut dengan tepat sehingga belum mendapatkan skor penuh.

Berikut adalah hasil skor tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir pada indikator kemampuan menarik kesimpulan yang logis:

Tabel 4.6
Skor Tes pada Indikator Kemampuan Menarik
Kesimpulan yang Logis

No	Inisial	Skor	
		Tes Kemampuan Awal	Tes Kemampuan Akhir
1.	AI	1	1
2.	ASR	0	0
3.	AFD	2	1
4.	DDE	4	4
5.	DEM	1	0
6.	FAH	1	2
7.	GW	1	1
8.	MK	4	4
9.	APR	2	4
10.	AAF	4	4
11.	NAC	4	4
12.	PSA	2	0
13.	ZLN	3	2

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa siswa cenderung mengalami penurunan skor dari sebelum diberikan model pembelajaran PDEODE dan sesudah diberikan model pembelajaran PDEODE. Dari 13 siswa yang memiliki *self concept* negatif terdapat 7 siswa yang mengalami penurunan dan 6 siswa lainnya mengalami peningkatan. Dan dari 6 siswa yang mengalami peningkatan terdapat 1 siswa yang belum dapat menjawab indikator menarik kesimpulan yang logis dengan tepat sehingga belum mendapatkan skor penuh.

Berdasarkan deskripsi data dari masing-masing indikator, berikut rata-rata masing –masing indikator kemampuan penalaran matematis untuk tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir:

Tabel 4.7
Rata – Rata Skor Indikator Kemampuan Penalaran
Matematis

No.	Indikator Penalaran Matematis	Rata - rata	
		Tes Kemampuan Awal	Tes Kemampuan Akhir
1.	Kemampuan mengajukan dugaan	1,54	3,31
2.	Kemampuan Memanipulasi Matematika	1,54	2,08
3.	Kemampuan menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.	3,38	3,61
4.	Kemampuan menarik kesimpulan yang logis	2,23	2,08

Keterangan diatas, menunjukkan bahwa siswa yang memiliki *self concept* negatif mengalami peningkatan pada tiga indikator yakni indikator kemampuan mengajukan dugaan, kemampuan memanipulasi matematika dan kemampuan menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Sedangkan pada indikator kemampuan menarik kesimpulan yang logis mengalami penurunan yakni dari rata – rata tes kemampuan awal adalah 2,23 menjadi tes kemampuan akhirnya adalah 2,08. Dan peningkatan yang paling signifikan terjadi pada indikator kemampuan mengajukan dugaan dari tes kemampuan awal 1,54 menjadi tes kemampuan akhirnya adalah 3,31.

2. Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki *Self Concept* Positif

Deskripsi hasil tes penalaran siswa yang memiliki *self concept* positif berdasarkan keempat indikator kemampuan penalaran matematis. Tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir penalaran matematis setiap indikator atau setiap soal diberi skor tertinggi 4 dan skor terendah 0. Berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis dari 19 siswa yang memiliki *self concept* positif, berikut adalah hasil skor tes

kemampuan awal dan tes kemampuan akhir pada indikator kemampuan mengajukan dugaan :

Tabel 4.8

Skor Tes Pada Indikator Kemampuan Mengajukan Dugaan

No	Inisial	Skor	
		Tes Kemampuan Awal	Tes Kemampuan Akhir
1	AB	2	3
2	AA	2	3
3	AZP	2	4
4.	ARP	2	4
5.	DEP	1	2
6.	FPR	2	4
7.	FDA	2	4
8.	KMS	2	4
9.	KSD	2	4
10.	LAW	4	4
11.	LSV	2	4
12.	HSR	1	4
13.	MR	2	4
14.	NA	4	4
15.	NRP	0	4
16.	SMP	2	4
17.	SR	2	4
18.	SAV	2	4
19.	YRM	1	4

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa siswa cenderung mengalami peningkatan skor dari sebelum diberikan model pembelajaran PDEODE dan sesudah diberikan model pembelajaran PDEODE. Dapat dilihat dari 19 siswa yang memiliki *self concept* positif semua siswa mengalami peningkatan namun terdapat 3 siswa yang belum dapat menjawab indikator mengajukan dugaan dengan tepat sehingga belum mendapatkan skor penuh.

Berikut adalah hasil skor tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir pada indikator kemampuan memanipulasi matematika:

Tabel 4.9
Skor Tes Pada Indikator Kemampuan Memanipulasi
Matematika

No	Inisial	Skor	
		Tes Kemampuan Awal	Tes Kemampuan Akhir
1	AB	2	4
2	AA	1	4
3	AZP	0	4
4.	ARP	1	1
5.	DEP	1	3
6.	FPR	4	4
7.	FDA	2	4
8.	KMS	2	3
9.	KSD	4	3
10.	LAW	4	4
11.	LSV	0	4
12.	HSR	1	4
13.	MR	0	4
14.	NA	1	4
15.	ARP	1	4
16.	SMP	1	4
17.	SR	1	4
18.	SAV	2	4
19.	YRM	1	4

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa siswa cenderung mengalami peningkatan skor dari sebelum diberikan model pembelajaran PDEODE dan sesudah diberikan model pembelajaran PDEODE. Dari 19 siswa yang memiliki *self concept* positif terdapat 17 siswa yang mengalami peningkatan dan 2 siswa lainnya tidak mengalami peningkatan. Dan dari 17 siswa yang mengalami peningkatan terdapat 2 siswa yang belum dapat menjawab indikator kemampuan memanipulasi matematika dengan tepat sehingga belum mendapatkan skor penuh.

Berikut adalah hasil skor tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir pada indikator kemampuan menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi matematika:

Tabel 4.10
Skor Tes Pada Indikator Kemampuan Menyusun Bukti
Dan Memberikan Bukti Terhadap Kebenaran Solusi

No	Inisial	Skor	
		Tes Kemampuan Awal	Tes Kemampuan Akhir
1	AB	4	4
2	AA	4	3
3	AZP	4	4
4.	ARP	4	4
5.	DEP	4	3
6.	FPR	4	4
7.	FDA	2	4
8.	KMS	4	4
9.	KSD	4	4
10.	LAW	4	4
11.	LSV	4	4
12.	HSR	3	4
13.	MR	4	4
14.	NA	4	4
15.	NRP	4	4
16.	SMP	4	4
17.	SR	4	4
18.	SAV	4	4
19.	YRM	4	4

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa siswa sebelum diberikan model pembelajaran PDEODE cenderung sudah dapat menyelesaikan indikator kemampuan menyusun bukti dan memberikan bukti terhadap kebenaran solusi dengan tepat. Sehingga pada saat sesudah diberikan model pembelajaran PDEODE siswa dapat mempertahankan jawabanya dengan tepat dan mengalami peningkatan. Dari 19 siswa terdapat 17 siswa mengalami peningkatan atau telah dapat menyelesaikan indikator tersebut sedangkan 2 siswa tidak mengalami peningkatan.

Berikut adalah hasil skor tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir pada indikator kemampuan menarik kesimpulan yang logis:

Tabel 4.11
Skor Tes Pada Indikator Kemampuan Menarik
Kesimpulan yang Logis

No	Inisial	Skor	
		Tes Kemampuan Awal	Tes Kemampuan Akhir
1	AB	4	4
2	AA	3	3
3	AZP	3	4
4.	ARP	1	4
5.	DEP	1	4
6.	FPR	1	4
7.	FDA	1	1
8.	KMS	4	4
9.	KSD	4	4
10.	LAW	3	4
11.	LSV	2	4
12.	HSR	3	3
13.	MR	1	1
14.	NA	1	1
15.	NRP	3	3
16.	SMP	4	4
17.	SR	3	3
18.	SAV	1	4
19.	YRM	3	4

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa siswa cenderung mengalami peningkatan skor dari sebelum diberikan model pembelajaran PDEODE dan sesudah diberikan model pembelajaran PDEODE. Dari 19 siswa yang memiliki *self concept* positif terdapat 12 siswa yang mengalami peningkatan dan 7 siswa lainnya tidak mengalami peningkatan.

Berdasarkan deskripsi data dari masing-masing indikator, berikut rata-rata masing –masing indikator kemampuan penalaran matematis untuk tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir:

Tabel 4.12
Rata – Rata Skor Indikator Kemampuan Penalaran
Matematis

No.	Indikator Penalaran Matematis	Rata - rata	
		Tes Kemampuan Awal	Tes Kemampuan Akhir
1.	Kemampuan mengajukan dugaan	1,95	3,78
2.	Kemampuan Memanipulasi Matematika	1,52	3,68
3.	Kemampuan menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.	3,84	3,89
4.	Kemampuan menarik kesimpulan yang logis	2,42	3,16

Keterangan diatas, menunjukkan bahwa siswa yang memiliki *self concept* positif mengalami peningkatan pada semua indikator. Ini membuktikan siswa yang memiliki *self concept* positif memiliki peningkatan yang cukup baik. Peningkatan yang signifikan terdapat pada indikator kemampuan memanipulasi matematika yakni dari tes kemampuan awal adalah 1,52 menjadi tes kemampuan akhirnya adalah 3,68.

3. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran PDEODE terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki *Self Concept* Negatif

Berdasarkan deskripsi tes kemampuan penalaran matematis pada kelas VII C SMPN 26 Surabaya diperoleh hasil dan tes dari kemampuan penalaran matematis. Melalui nilai tes kemampuan awal dan kemampuan akhir peneliti ingin mencari tahu ada atau tidaknya pengaruh penerapan pembelajaran model PDEODE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif. Mengetahui ada atau tidaknya pengaruh maka akan dilakukan analisa sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

1) Nilai Tes Kemampuan Awal

a) Menentukan hipotesis sebagai berikut:

 H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal H_1 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

b) Taraf signifikannya adalah 0,05

c) Menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi

(1) Menentukan rentang (R)

Data terkecil = 18,75

Data terbesar = 81,25

Rentang = data terbesar - data terkecil

$$= 81,25 - 18,75$$

$$= 62,5$$

(2) Menentukan banyaknya kelas interval (k)

$$n = 13$$

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 13$$

$$= 1 + 3,67$$

$$= 4,67$$

Jadi kelas intervalnya adalah 4 atau 5

Pada kesempatan ini peneliti menggunakan 5 kelas

(3) Menentukan panjang kelas interval

$$= \frac{\text{rentang } (R)}{\text{Banyaknya kelas interval } (k)}$$

$$= \frac{62,5}{5}$$

$$= 12,5$$

Jadi panjang kelas intervalnya adalah 12 atau 13

Pada kesempatan ini panjang kelas interval yang digunakan adalah 13

d) Menghitung rata – rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

(1) Rata – rata

$$\sum_{i=1}^n X_{1i} = 706,25$$

$$n_1 = 13$$

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n X_{1i}}{n_1}$$

$$= \frac{706,25}{13}$$

$$= 54,33$$

(2) Simpangan baku

Tabel 4.13

Menghitung Simpangan Baku Nilai Tes Kemampuan Awal

Kelas Interval	f_0	X_i	X_i^2	$f_0 \cdot X_i$	$f_0 \cdot X_i^2$
18-31	2	24,5	600,25	49	1200,5
32-45	2	38,5	1482,25	77	2964,5
46-59	3	52,5	2756,25	157,5	8268,75
60-73	5	66,5	4422,25	332,5	22111,3
74-87	1	80,5	6480,25	80,5	6480,25
Jumlah				696,5	41025,3

$$s_1 = \sqrt{\frac{n_1 \cdot \sum f_0 X_{1i}^2 - (\sum f_0 x_{1i})^2}{n_1(n_1 - 1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{13 \times 41025,3 - (696,5)^2}{13(13 - 1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{533328,3 - 485112,25}{13(12)}}$$

$$= \sqrt{\frac{48216}{156}}$$

$$= \sqrt{309,0769}$$

$$= 17,58$$

- e) Membuat daftar frekuensi observasi dan frekuensi harapan

Tabel 4.14
Tabel Frekuensi Observasi dan Frekuensi Harapan
Nilai Tes Kemampuan Awal

Kelas	f_0	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	f_h
18-31	2	17,50	-2,09	0,4817	0,12	1,56
32-45	2	31,50	-1,30	0,4032	0,1948	0,1833
46-59	3	45,50	-0,50	0,1915	0,2243	5,2663
60-73	5	59,50	0,29	0,1141	0,1937	2,5181
74-87	1	73,50	1,09	0,3621	0,1547	2,0111
		87,50	1,89	0,4076		

Keterangan :

- (1) Batas kelas = skor kiri kelas interval pertama - 0,5

$$(2) Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{X}_1}{s_1}$$

$$Z = \frac{17,50 - 54,33}{17,58} = -2,09$$

$$Z = \frac{31,50 - 54,33}{17,58} = -1,30$$

$$Z = \frac{45,50 - 54,33}{17,58} = -0,50$$

$$Z = \frac{59,50 - 54,33}{17,58} = 0,29$$

$$Z = \frac{73,50 - 54,33}{17,58} = 1,09$$

$$Z = \frac{87,50 - 54,33}{17,58} = 1,89$$

- (3) Mencari batas luas daerah dengan melihat daftar tabel distribusi normal

- (4) Mencari luas daerah dengan mencari selisih antara angka baris pertama dengan baris kedua, baris kedua dengan baris ketiga dan seterusnya, kecuali pada baris yang tengah itu ditambah dengan baris berikutnya.

$$\text{Luas daerah}_1 = 0,4817 - 0,4032 = 0,0785$$

$$\text{Luas daerah}_2 = 0,4032 - 0,1915 = 0,2117$$

$$\text{Luas daerah}_3 = 0,1915 + 0,1141 = 0,3056$$

$$\text{Luas daerah}_4 = 0,3621 - 0,1141 = 0,248$$

$$\text{Luas daerah}_5 = 0,4076 - 0,3621 = 0,0455$$

(5) Mencari frekuensi harapan

$$f_h = \text{luas daerah} \times n$$

$$f_h = 0,0785 \times 13 = 1,0205$$

$$f_h = 0,2117 \times 13 = 2,7521$$

$$f_h = 0,3056 \times 13 = 3,9728$$

$$f_h = 0,248 \times 13 = 3,224$$

$$f_h = 0,0455 \times 13 = 0,5915$$

f) Menghitung statistik *Chi-kuadrat*

$$\begin{aligned} X_{hitung}^2 &= \sum_{i=1}^n \frac{(f_{oi} - f_{hi})^2}{f_{hi}} \\ &= \frac{(2 - 1,0205)^2}{1,0205} + \frac{(2 - 2,7521)^2}{2,7521} \\ &\quad + \frac{(3 - 3,9728)^2}{3,9728} \\ &\quad + \frac{(5 - 3,224)^2}{3,224} \\ &\quad + \frac{(1 - 1,5067)^2}{0,5915} \\ &= \frac{0,9594}{1,0205} + \frac{0,5657}{2,7521} + \frac{0,9463}{3,9728} + \frac{3,1542}{3,224} \\ &\quad + \frac{0,1669}{0,5915} \\ &= 0,94 + 0,21 + 0,24 + 0,98 + 0,28 \\ &= 2,64 \end{aligned}$$

g) Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$dk = k - 1$$

$$= 5 - 1$$

$$= 4$$

$\alpha = 0,05$ dengan $dk = 4$, maka berdasarkan tabel Chi-Kuadrat $X_{hitung}^2 = 9,488$

h) Menarik kesimpulan

Data berdistribusi normal jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$, ternyata hasilnya adalah $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ atau $2,64 < 9,488$ maka data berasal dari distribusi normal.

2) Nilai Tes Kemampuan Akhir

a) Menentukan hipotesis sebagai berikut:

 H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal H_1 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

b) Taraf signifikannya adalah 0,05

c) Menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi

(1) Menentukan rentang (R)

Data terkecil = 31,25

Data terbesar = 93,75

Rentang = data terbesar - data terkecil

$$= 93,75 - 31,25$$

$$= 62,5$$

(2) Menentukan banyaknya kelas interval (k)

n = 13

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 13$$

$$= 1 + 3,67$$

$$= 4,67$$

Jadi kelas intervalnya adalah 4 atau 5

Pada kesempatan ini peneliti menggunakan 5 kelas

(3) Menentukan panjang kelas interval

$$= \frac{\text{rentang (R)}}{\text{Banyaknya kelas interval (k)}}$$

$$= \frac{62,5}{5}$$

$$= 12,5$$

Jadi panjang kelas intervalnya adalah 12 atau 13

Pada kesempatan ini panjang kelas interval yang digunakan adalah 13

d) Menghitung rata - rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

(1) Rata - rata

$$\sum_{i=1}^n X_{1i} = 912,5$$

$$\begin{aligned}
 n_1 &= 13 \\
 \bar{X}_1 &= \frac{\sum_{i=1}^n X_{1i}}{n_1} \\
 &= \frac{912,5}{13} \\
 &= 70,19
 \end{aligned}$$

(2) Simpangan baku

Tabel 4.15
Menghitung Simpangan Baku Nilai Tes
Kemampuan Akhir

Kelas Interval	f_0	X_i	X_i^2	$f_0 \cdot X_i$	$f_0 \cdot X_i^2$
31-44	1	37,5	1406,25	37,5	1406,25
45-58	2	51,5	2652,25	103	5304,5
59-72	3	65,5	4290,25	196,5	12870,75
73-86	4	79,5	6320,25	318	25281
87-100	3	93,5	8742,25	280,5	26226,75
Jumlah				935,5	71089,25

$$\begin{aligned}
 s_1 &= \sqrt{\frac{n_1 \cdot \sum f_0 X_{1i}^2 - (\sum f_0 x_{1i})^2}{n_1(n_1 - 1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{13 \times 71089,25 - (935,5)^2}{13(13 - 1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{924160,3 - 875160,3}{13(12)}} \\
 &= \sqrt{\frac{49000}{156}} \\
 &= \sqrt{314,1025} \\
 &= 17,72
 \end{aligned}$$

e) Membuat daftar frekuensi observasi dan frekuensi harapan

Tabel 4.16
Tabel Frekuensi Observasi dan Frekuensi
Harapan Nilai Tes Kemampuan Akhir

Kelas	f_0	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	f_h
31-44	1	30,5	-2,24	0,4875	0,061	0,793
45-58	2	44,5	-1,45	0,4265	0,1811	2,3543
59-72	3	58,5	-0,66	0,2454	0,2971	3,8623
73-86	4	72,5	0,13	0,0517	0,2695	3,5035
87-100	3	86,5	0,92	0,3212	0,1342	1,7446
Jumlah		100,5	1,71	0,4554		

Keterangan :

(1) Batas kelas = skor kiri kelas interval pertama $- 0,5$

$$(2) Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{X}_2}{s_1}$$

$$Z = \frac{30,50 - 71,19}{17,72} = -2,24$$

$$Z = \frac{44,50 - 71,19}{17,72} = -1,45$$

$$Z = \frac{58,50 - 71,19}{17,72} = -0,66$$

$$Z = \frac{72,50 - 71,19}{17,72} = 0,13$$

$$Z = \frac{86,50 - 71,19}{17,72} = 0,92$$

$$Z = \frac{100,50 - 71,19}{17,72} = 1,71$$

(3) Mencari batas luas daerah dengan melihat daftar tabel distribusi normal

(4) Mencari luas daerah dengan mencari selisih antara angka baris pertama dengan baris kedua, baris kedua dengan baris ketiga dan seterusnya, kecuali pada baris yang tengah itu ditambah dengan baris berikutnya.

$$\text{Luas daerah}_1 = 0,4875 - 0,4265 = 0,061$$

$$\text{Luas daerah}_2 = 0,4625 - 0,2454 = 0,1811$$

$$\text{Luas daerah}_3 = 0,2454 + 0,0517 = 0,2971$$

$$\text{Luas daerah}_4 = 0,3212 - 0,0517 = 0,2695$$

$$\text{Luas daerah}_5 = 0,4554 - 0,3212 = 0,1342$$

(5) Mencari frekuensi harapan

$$f_h = \text{luas daerah} \times n$$

$$f_h = 0,061 \times 13 = 0,793$$

$$f_h = 0,1811 \times 13 = 2,3543$$

$$f_h = 0,2971 \times 13 = 3,8623$$

$$f_h = 0,2695 \times 13 = 3,5035$$

$$f_h = 0,1342 \times 13 = 1,7446$$

f) Menghitung statistik *Chi-kuadrat*

$$\begin{aligned} X_{hitung}^2 &= \sum_{i=1}^n \frac{(f_{oi} - f_{hi})^2}{f_{hi}} \\ &= \frac{(1 - 0,793)^2}{0,793} + \frac{(2 - 2,3543)^2}{2,3543} \\ &\quad + \frac{(3 - 3,8623)^2}{3,8623} \\ &\quad + \frac{(4 - 3,5035)^2}{3,5035} \\ &\quad + \frac{(3 - 1,7446)^2}{1,7446} \\ &= \frac{(0,207)^2}{0,793} + \frac{(-0,3543)^2}{2,3543} + \frac{(-0,8623)^2}{3,8623} \\ &\quad + \frac{(0,4965)^2}{3,5035} + \frac{(1,2554)^2}{1,7446} \\ &= \frac{0,0428}{0,793} + \frac{0,1255}{2,3543} + \frac{4,7436}{3,8623} + \frac{0,2465}{3,5035} \\ &\quad + \frac{1,5760}{1,7446} \\ &= 0,05 + 0,05 + 0,19 + 0,07 + 0,90 \\ &= 1,27 \end{aligned}$$

g) Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$dk = k - 1$$

$$= 5 - 1$$

$$= 4$$

$\alpha = 0,05$ dengan $dk = 4$, maka berdasarkan tabel Chi-Kuadrat $X_{hitung}^2 = 9,488$

h) Menarik kesimpulan

Data berdistribusi normal jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$, ternyata hasilnya adalah $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ atau $1,27 < 9,488$ maka data berasal dari distribusi normal.

b. Uji Homogenitas

1) Mencari nilai F

Berdasarkan pada uji normalitas diketahui :

$$V_b = (17,72)^2$$

$$V_k = (17,58)^2$$

$$F = \frac{V_b}{V_k}$$

$$= \frac{(17,72)^2}{(17,58)^2}$$

$$= \frac{313,998}{309,056}$$

$$= 1,016$$

2) Menentukan derajat kebebasan dengan $\alpha = 0,05$

$$dk_1 = n_1 - 1$$

$$= 13 - 1$$

$$= 12$$

$$dk_1 = n_1 - 1$$

$$= 13 - 1$$

$$= 12$$

$$F_{0,05} = 2,69$$

3) Menentukan homogenitas dengan kriteria

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka kedua variansi homogen.

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka kedua variansi tidak homogen. Ternyata $1,016 < 2,69$ maka kedua variansi homogen.

c. Uji Hipotesis

1) Menentukan hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

(Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif sebelum penerapan model pembelajaran PDEODE sama dengan rata – rata kemampuan penalaran matematis

siswa yang memiliki *self concept* negatif setelah penerapan model pembelajaran PDEODE).

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

(Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif sebelum penerapan model pembelajaran PDEODE tidak sama dengan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif setelah penerapan model pembelajaran PDEODE).

- 2) Taraf signifikan $\alpha = 0,05$
- 3) Sebelum melaksanakan pengujian, terlebih dahulu tes kemampuan komunikasi matematis ditentukan beda (D) sebagai berikut :
- 4)

Tabel 4.17
Beda (D) dari Nilai Tes Penalaran Matematis
Siswa yang Memiliki *Self Concept* Negatif.

No	Inisial	Nilai		D	$(D - \bar{D})^2$
		Sebelum Pembelajaran Model PDEODE	Setelah Pembelajaran Model PDEODE		
1.	AI	31.25	50	18,75	8,35
2.	ASR	18.75	31.25	12,5	11,29
3.	AFD	68.75	81.25	12,5	11,29
4.	DDE	56.25	93.75	37,5	468,29
5.	DEM	43.75	50	6,25	92,35
6.	FAH	50	87.5	37,5	468,29
7.	GW	43.75	62.5	18,75	8,35
8.	MK	62.5	75	12,5	11,29
9.	APR	68.75	81.25	12,5	11,29
10.	AAF	50	75	25	83,54
11.	NAC	81.25	93.75	12,5	11,29
12.	PSA	62.5	68.75	6,25	92,35

13.	ZLN	68.75	62.5	-6,25	488,85
Jumlah		54,33	70,19	206,25	1766,83

5) Menentukan rata-rata nilai beda (\bar{D})

$$\begin{aligned}\bar{D} &= \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \\ &= \frac{206,25}{13} \\ &= 15,86\end{aligned}$$

6) Menentukan simpangan baku dari D ($s_{\bar{D}}$)

$$\begin{aligned}s_{\bar{D}} &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2}{n - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{1766,83}{13 - 1}} \\ &= \sqrt{\frac{1766,83}{12}} \\ &= \sqrt{147,23} \\ &= 12,13\end{aligned}$$

7) Menentukan nilai t_{hitung}

$$\begin{aligned}t_{hitung} &= \frac{\bar{D}}{\frac{s_{\bar{D}}}{\sqrt{n}}} \\ &= \frac{15,86}{\frac{12,13}{\sqrt{13}}} \\ &= \frac{15,86}{3,37} \\ &= 4,70\end{aligned}$$

8) Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$\begin{aligned}Dk &= n - 1 \\ &= 13 - 1 \\ &= 12\end{aligned}$$

$\alpha = 0,05$ dengan $dk = 12$, maka berdasarkan tabel t diperoleh $t_{tabel} = 1,78229$

9) Menarik kesimpulan dengan kriteria

Tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau terima H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$. Ternyata $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $4,70 > 1,78229$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima yang menunjukkan rata – rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif sebelum penerapan model pembelajaran PDEODE tidak sama dengan rata – rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif setelah penerapan model pembelajaran PDEODE. Dari penolakan H_0 artinya ada pengaruh model pembelajaran PDEODE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif.

4. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran PDEODE terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki *Self Concept* Positif

Berdasarkan deskripsi tes kemampuan penalaran matematis pada kelas VII C SMPN 26 Surabaya diperoleh hasil dan tes dari kemampuan penalaran matematis. Melalui nilai tes kemampuan awal dan kemampuan akhir peneliti ingin mencari tahu ada atau tidaknya pengaruh penerapan pembelajaran model PDEODE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif. Mengetahui ada atau tidaknya pengaruh maka akan dilakukan analisa sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

1) Nilai Tes Kemampuan Awal

a) Menentukan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

b) Taraf signifikannya adalah 0,05

c) Menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi

(1) Menentukan rentang (R)

Data terkecil = 43,75

Data terbesar = 93,75

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 93,75 - 43,75 \\ &= 50\end{aligned}$$

(4) Menentukan banyaknya kelas interval (k)

$$\begin{aligned}n &= 19 \\ k &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 19 \\ &= 1 + 4,22 \\ &= 5,67\end{aligned}$$

Jadi kelas intervalnya adalah 5 atau 6

Pada kesempatan ini peneliti menggunakan 5 kelas

(5) Menentukan panjang kelas interval

$$\begin{aligned}&= \frac{\text{rentang } (R)}{\text{Banyaknya kelas interval } (k)} \\ &= \frac{50}{5} \\ &= 10\end{aligned}$$

Jadi panjang kelas intervalnya adalah 10

d) Menghitung rata – rata (\bar{x}) dan simpangan baku

(s)

(1) Rata – rata

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^n X_{1i} &= 1156,25 \\ n_1 &= 19 \\ \bar{X}_1 &= \frac{\sum_{i=1}^n X_{1i}}{n_1} \\ &= \frac{1156,25}{19} \\ &= 60,86\end{aligned}$$

(2) Simpangan baku

Tabel 4.18

Menghitung Simpangan Baku Nilai Tes Kemampuan Awal

Kelas Interval	f_0	X_i	X_i^2	$f_0 \cdot X_i$	$f_0 \cdot X_i^2$
43-53	7	48	2304	336	16128
54-64	6	59	3481	354	20886
65-75	4	70	4900	280	19600

76-86	0	81	6561	0	0
87-97	2	92	8464	184	16928
Jumlah				1154	73542

$$\begin{aligned}
 s_1 &= \sqrt{\frac{n_1 \cdot \sum f_0 X_{1i}^2 - (\sum f_0 x_{1i})^2}{n_1(n_1 - 1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{19 \times 73542 - (1154)^2}{19(19 - 1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{1397298 - 1331716}{19(18)}} \\
 &= \sqrt{\frac{65582}{342}} \\
 &= \sqrt{191,7602} \\
 &= 13,84
 \end{aligned}$$

- e) Membuat daftar frekuensi observasi dan frekuensi harapan

Tabel 4.19
Tabel Frekuensi Observasi dan Frekuensi Harapan Nilai Tes Kemampuan Awal

Kelas	f_0	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	f_h
43-53	7	42,50	-1,33	0,4066	0,12	1,56
54-64	6	53,50	-0,53	0,1985	0,1948	0,1833
65-75	4	64,50	0,26	0,1026	0,2243	5,2663
76-86	0	75,50	1,06	0,3554	0,1937	2,5181
87-97	2	86,50	1,85	0,4678	0,1547	2,0111
		97,50	2,65	0,4960		

Keterangan :

- (1) Batas kelas = skor kiri kelas interval pertama - 0,5
 (2) $Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{X}_1}{s_1}$

$$Z = \frac{17,50 - 60,86}{13,84} = -1,33$$

$$Z = \frac{31,50 - 60,86}{13,84} = -0,53$$

$$Z = \frac{45,50 - 60,86}{13,84} = 0,26$$

$$Z = \frac{59,50 - 60,86}{13,84} = 1,06$$

$$Z = \frac{73,50 - 60,86}{13,84} = 1,85$$

$$Z = \frac{87,50 - 60,86}{13,84} = 2,65$$

(3) Mencari batas luas daerah dengan melihat daftar tabel distribusi normal

(4) Mencari luas daerah dengan mencari selisih antara angka baris pertama dengan baris kedua, baris kedua dengan baris ketiga dan seterusnya, kecuali pada baris yang tengah itu ditambah dengan baris berikutnya.

$$\text{Luas daerah}_1 = 0,4066 - 0,1985 = 0,2081$$

$$\text{Luas daerah}_2 = 0,1985 - 0,1026 = 0,0959$$

$$\text{Luas daerah}_3 = 0,1026 + 0,3554 = 0,458$$

$$\text{Luas daerah}_4 = 0,4678 - 0,3554 = 0,1124$$

$$\text{Luas daerah}_5 = 0,496 - 0,4678 = 0,0282$$

(5) Mencari frekuensi harapan

$$f_h = \text{luas daerah} \times n$$

$$f_h = 0,2081 \times 19 = 3,9539$$

$$f_h = 0,0959 \times 19 = 1,8221$$

$$f_h = 0,458 \times 19 = 8,702$$

$$f_h = 0,1124 \times 19 = 2,1356$$

$$f_h = 0,0282 \times 19 = 0,5358$$

f) Menghitung statistik *Chi-kuadrat*

$$X^2_{hitung} = \sum_{i=1}^n \frac{(f_{oi} - f_{hi})^2}{f_{hi}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{(7 - 3,9539)^2}{3,9539} + \frac{(6 - 1,8221)^2}{1,8221} \\
&\quad + \frac{(4 - 8,702)^2}{8,702} \\
&\quad + \frac{(0 - 2,1356)^2}{2,1356} \\
&\quad + \frac{(2 - 0,5358)^2}{0,5358} \\
&= \frac{9,2787}{3,9539} + \frac{17,4548}{1,8221} + \frac{22,1088}{8,702} + \frac{4,5608}{2,1356} \\
&\quad + \frac{2,1439}{0,5358} \\
&= 2,35 + 9,58 + 2,54 + 2,14 + 4 \\
&= 20,60
\end{aligned}$$

g) Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$dk = k - 1$$

$$= 5 - 1$$

$$= 4$$

$\alpha = 0,05$ dengan $dk = 4$, maka berdasarkan tabel Chi-Kuadrat $X_{hitung}^2 = 9,488$

h) Menarik kesimpulan

Data berdistribusi normal jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$, ternyata hasilnya adalah $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ atau $20,60 > 9,488$ maka data berdistribusi tidak normal.

2) Nilai Tes Kemampuan Akhir

a) Menentukan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

b) Taraf signifikannya adalah 0,05

c) Menyusun data dalam tabel distribusi frekuensi

(1) Menentukan rentang (R)

$$\text{Data terkecil} = 75$$

$$\text{Data terbesar} = 100$$

$$\text{Rentang} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 100 - 75$$

$$= 25$$

(2) Menentukan banyaknya kelas interval (k)

$$n = 19$$

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 19$$

$$= 1 + 4,22$$

$$= 5,67$$

Jadi kelas intervalnya adalah 5 atau 6

Pada kesempatan ini peneliti menggunakan 5 kelas

(3) Menentukan panjang kelas interval

$$= \frac{\text{rentang } (R)}{\text{Banyaknya kelas interval } (k)}$$

$$= \frac{25}{5}$$

$$= 5$$

Jadi panjang kelas intervalnya adalah 5

d) Menghitung rata – rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)

(1) Rata – rata

$$\sum_{i=1}^n X_{1i} = 1731,25$$

$$n_1 = 19$$

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n X_{1i}}{n_1}$$

$$= \frac{1731,25}{19}$$

$$= 91,12$$

(2) Simpangan baku

(3)

Tabel 4.20
Menghitung Simpangan Baku Nilai Tes
Kemampuan Akhir

Kelas Interval	f_0	X_i	X_i^2	$f_0 \cdot X_i$	$f_0 \cdot X_i^2$
75-80	3	77,5	6006,25	232,5	18018,75
81-86	3	83,5	6972,25	250,5	20916,75
87-92	0	89,5	8010,25	0	0

93-98	6	95,5	9120,25	573	54721,5
99-104	7	101,5	10302,3	710,5	72115,75
Jumlah				1766,5	165772,75

$$\begin{aligned}
 s_1 &= \sqrt{\frac{n_1 \cdot \sum f_0 X_{1i}^2 - (\sum f_0 x_{1i})^2}{n_1(n_1 - 1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{19 \times 165772,75 - (1766,5)^2}{19(19 - 1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{3149682 - 3120522,3}{19(18)}} \\
 &= \sqrt{\frac{29160}{342}} \\
 &= \sqrt{85,2632} \\
 &= 9,23
 \end{aligned}$$

- e) Membuat daftar frekuensi observasi dan frekuensi harapan

Tabel 4.21
Tabel Frekuensi Observasi dan Frekuensi Harapan Nilai Tes Kemampuan Akhir

Kelas	f_0	Batas Kelas	Z	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	f_h
75-80	3	74,50	-1,80	0,4641	0,12	1,56
81-86	3	80,50	-1,15	0,3749	0,1948	0,1833
87-92	0	86,50	-0,50	0,1915	0,2243	5,2663
93-98	6	92,50	0,15	0,0596	0,1937	2,5181
99-104	7	98,50	0,80	0,2881	0,1547	2,0111
		104,50	1,45	0,4265		

Keterangan :

- (1) Batas kelas = skor kiri kelas interval pertama - 0,5

(2) $Z = \frac{\text{Batas Kelas} - \bar{X}_1}{s_1}$

$$Z = \frac{17,50 - 91,12}{9,23} = -1,80$$

$$Z = \frac{31,50 - 91,12}{9,23} = -1,15$$

$$Z = \frac{45,50 - 91,12}{9,23} = -0,50$$

$$Z = \frac{59,50 - 91,12}{9,23} = 0,15$$

$$Z = \frac{73,50 - 91,12}{9,23} = 0,80$$

$$Z = \frac{87,50 - 91,12}{9,23} = 1,45$$

(3) Mencari batas luas daerah dengan melihat daftar tabel distribusi normal

(4) Mencari luas daerah dengan mencari selisih antara angka baris pertama dengan baris kedua, baris kedua dengan baris ketiga dan seterusnya, kecuali pada baris yang tengah itu ditambah dengan baris berikutnya.

$$\text{Luas daerah}_1 = 0,4641 - 0,3749 = 0,0829$$

$$\text{Luas daerah}_2 = 0,3749 - 0,1915 = 0,1834$$

$$\text{Luas daerah}_3 = 0,1915 + 0,0596 = 0,2511$$

$$\text{Luas daerah}_4 = 0,2881 - 0,0596 = 0,2285$$

$$\text{Luas daerah}_5 = 0,4265 - 0,2881 = 0,1384$$

(5) Mencari frekuensi harapan

$$f_h = \text{luas daerah} \times n$$

$$f_h = 0,0829 \times 19 = 1,6948$$

$$f_h = 0,1834 \times 19 = 3,4846$$

$$f_h = 0,2511 \times 19 = 4,7709$$

$$f_h = 0,2285 \times 19 = 4,3415$$

$$f_h = 0,1384 \times 19 = 2,6296$$

f) Menghitung statistik *Chi-kuadrat*

$$X_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(f_{oi} - f_{hi})^2}{f_{hi}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{(3 - 1,6948)^2}{1,6948} + \frac{(3 - 3,4846)^2}{3,4846} \\
&\quad + \frac{(0 - 4,7709)^2}{4,7709} \\
&\quad + \frac{(6 - 4,3415)^2}{4,3415} \\
&\quad + \frac{(7 - 2,6296)^2}{2,6296} \\
&= \frac{1,7035}{1,6948} + \frac{0,2348}{3,4846} + \frac{22,7618}{4,7709} + \frac{2,7506}{4,3415} \\
&\quad + \frac{19,1004}{2,6296} \\
&= 1,01 + 0,07 + 4,77 + 0,63 + 7,26 \\
&= 13,74
\end{aligned}$$

g) Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$dk = k - 1$$

$$= 5 - 1$$

$$= 4$$

$\alpha = 0,05$ dengan $dk = 4$, maka berdasarkan tabel Chi-Kuadrat $X^2_{hitung} = 9,488$

h) Menarik kesimpulan

Data berdistribusi normal jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, ternyata hasilnya adalah $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$ atau $20,60 \geq 9,488$ maka data berdistribusi tidak normal.

Data pretes dan postes tidak berdistribusi normal maka akan dilakukan uji non parametrik menggunakan uji *wilcoxon signed-rank test*.

b. Uji *Wilcoxon signed-rank test*

1) Hipotesis

H_0 :Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif sebelum penerapan model pembelajaran PDEODE sama dengan rata - rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif setelah penerapan model pembelajaran PDEODE

H_1 : Rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif sebelum penerapan model pembelajaran PDEODE tidak sama dengan rata – rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif setelah penerapan model pembelajaran PDEODE

2) Uji Statistik

(a) Sebelum melakukan pengujian, terlebih dahulu tes kemampuan penalaran matematis ditentukan selisih sebagai berikut:

Tabel 4.22

Tabel Selisih dan Ranking Nilai Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki *Self Concept* Positif

No	Inisial	Nilai		Selisih	Ranking	
		Sebelum Pembelajaran Model PDEODE	Setelah Pembelajaran Model PDEODE			
1	AB	75	93.75	18,75	5	
2	AA	62.5	81.25	18,75	5	
3	AZP	56.25	100	43,75	16	
4.	ARP	50	81.25	31,25	9,5	
5.	DEP	43.75	75	31,25	9,5	
6.	FPR	68.75	100	31,25	9,5	
7.	FDA	43.75	81.25	37,5	13	
8.	KMS	75	93.75	18,75	5	
9.	KSD	87.5	93.75	6,25	1,5	
10.	LAW	93.75	100	6,25	1,5	
11.	LSV	50	100	50	17	
12.	HSR	50	93.75	43,75	16	
13.	MR	43.75	75	31,25	7,5	
14.	NA	62.5	75	12,5	3	
15.	ARP	50	93.75	43,75	16	
16.	SMP	68.75	100	31,25	9,5	
17.	SR	62.5	93.75	31,25	9,5	
18.	SAV	56.25	100	43,75	16	
19.	YRM	56.25	100	43,75	16	
Jumlah						186

- (b) Menentukan nilai selisih adalah nilai setelah pembelajaran – nilai sebelum pembelajaran. Pada penelitian ini didapat selisih yang positif seluruhnya.
- (c) Ranking didapatkan dengan cara mengurutkan selisih terkecil ke terbesar jika ada yang selisih yang sama maka ranking dijumlah sesuai nilai selisih yang sama kemudian dibagi banyaknya selisih yang sama.
- (d) Menentukan T^+ yang didapatkan melalui penjumlahan ranking positif, dari data didapatkan $T^+ = 186$
- (e) Menentukan nilai Z

$$Z = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

$$Z = \frac{186 - \frac{19(19+1)}{4}}{\sqrt{\frac{19(19+1)(2(19)+1)}{24}}}$$

$$Z = \frac{186 - \frac{380}{4}}{\sqrt{\frac{14820}{24}}}$$

$$Z = \frac{186 - 95}{\sqrt{617,5}}$$

$$Z = \frac{91}{24,849}$$

$$Z = 3,66$$

- (f) Menentukan daerah kritis Z_{tabel} dengan uji dua pihak $\frac{\alpha}{2} = \frac{0,05}{2} = 0,025$. Luas kurva $F(z) = 0,4750$ maka koordinat Z tabelnya = 1,96
- (g) Menarik kesimpulan
 Karena nilai $Z_{\text{hitung}} = 3,66$ dan $Z_{\text{tabel}} = 1,96$ maka $Z_{\text{hitung}} > Z_{\text{tabel}}$ atau $3,66 > 1,96$ artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan

rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif sebelum penerapan model pembelajaran PDEODE tidak sama dengan rata – rata kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif setelah penerapan model pembelajaran PDEODE. Ini membuktikan adanya pengaruh model pembelajaran PDEODE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif.

C. Pembahasan

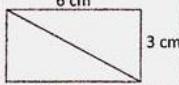
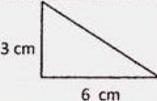
1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki *Self Concept* Negatif

Tes kemampuan penalaran matematis siswa dilakukan sebanyak dua kali yakni sebelum diberi pembelajaran model PDEODE dan sesudah diberi pembelajaran model PDEODE. Hasil analisis menunjukkan, siswa yang memiliki *self concept* negatif pada saat sebelum diberi pembelajaran model PDEODE dan sesudah diberi pembelajaran model PDEODE cenderung mengalami peningkatan pada tiga indikator yakni indikator kemampuan mengajukan dugaan, kemampuan menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dan kemampuan memanipulasi matematika. Sedangkan pada indikator kemampuan menarik kesimpulan yang logis mengalami penurunan.

Hal ini ditandai dari rata – rata indikator kemampuan menarik kesimpulan yang logis sebelum diberi pembelajaran model PDEODE adalah 2,23 dan sesudah diberi pembelajaran model PDEODE rata – rata menjadi 2,08. Hal ini dapat disebabkan karena siswa kurang memahami soal, misalnya pada soal indikator kemampuan menarik kesimpulan yang logis dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 4.1
Soal Indikator Kemampuan Menarik Kesimpulan Yang Logis

4. Perhatikan tabel berikut!

No	Gambar	Sisi Panjang (alas)	Sisi Lebar (tinggi)	Luas
1		6 cm	3 cm	$6 \times 3 = 18$
2		6 cm	3 cm	$\frac{1}{2} \times 6 \times 3 = 9$

Apa yang dapat kalian simpulkan dari gambar 1 dan gambar 2? Berikan Penjelasannya!

Dari soal tersebut siswa diminta untuk menyimpulkan hubungan gambar 1 (persegi) dengan gambar 2 (segitiga siku-siku). Namun beberapa jawaban siswa adalah menjelaskan cara menemukan luas menggunakan rumus pada gambar 1 dan rumus pada gambar 2. Disini membuktikan siswa kurang teliti dalam memahami masalah sehingga jawaban yang diberikan kurang tepat. Seharusnya siswa menjelaskan bahwa kesimpulannya adalah luas segitiga siku-siku pada gambar 2 adalah setengah dari luas persegi pada gambar 1.

Selain itu dapat disebabkan oleh soal yang pertanyaanya kurang jelas atau kurang dipahami maksudnya oleh siswa yang memiliki *self concept* negatif, pada soal dituliskan “Apa yang kalian dapat simpulkan dari gambar 1 dan gambar 2? Jelaskan!” pada pertanyaan tersebut menimbulkan jawaban siswa baik sebelum dan sesudah pembelajaran menjadi jauh dari apa yang dimaksud oleh peneliti mulai dari siswa hanya menjelaskan rumus, siswa menuliskan cara mencari luas, dll. Sebaiknya butir soal dapat dikonstruks dengan lebih baik untuk siswa yang memiliki *self concept* negatif. Penyebab – penyebab diatas dapat diperkuat oleh penelitian Gaza, dkk. bahwa faktor –faktor yang mempengaruhi tingkat penalaran matematik siswa sebagai berikut Siswa kurang mengerti maksud yang disampaikan soal, siswa kurang teliti dalam memahami masalah dalam

persoalan sehingga jawaban yang diberikan kurang tepat, siswa kurang paham terhadap konsep materi dan bingung dalam urutan mengerjakan soal.¹

Kemudian dapat disebabkan juga karena siswa yang memiliki *self concept* negatif kurang yakin dalam menyelesaikan soal. Hal ini dibuktikan dari penelitian Dewi Maulani bahwa siswa yang memiliki *self concept* negatif cenderung labil dan kurang yakin akan kemampuan dirinya sendiri, sehingga dia akan tetap berpikiran bahwa dirinya kurang dalam pembelajaran matematika. Sebagian siswa dengan konsep diri negatif dapat mengikuti pembelajaran dengan baik, akan tetapi tetap tidak dapat merubah ketidakyakinnya akan pembelajaran matematika. Bagian lainnya dari siswa dengan *self concept* negatif justru tidak dapat mengikuti pembelajaran, karena kurang percaya diri ketika harus berdiskusi dan bertanya.²

Pada indikator kemampuan menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi terjadi peningkatan yang tidak signifikan yakni dari rata-rata tes kemampuan awal adalah 3,38 dan tes kemampuan akhir menjadi 3,61. Pada indikator tersebut hanya mengalami kenaikan sebesar 0,23 paling sedikit dari dua indikator lain yang mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena soal cukup mudah untuk siswa kelas 7 C di SMPN 26 Surabaya. Ini dapat dibuktikan dengan hasil tes kemampuan awal dari 13 siswa yang memiliki *self concept* negatif terdapat 11 siswa yang dapat menjawab indikator tersebut dengan benar.

Dapat disimpulkan bahwa, siswa yang memiliki *self concept* negatif dapat memenuhi tiga indikator kemampuan penalaran matematis dari empat indikator. Ini artinya bahwa siswa yang memiliki *self concept* negatif tetap mengalami peningkatan kemampuan penalaran dari sebelum diberi

¹ Gaza Ahmad Malik Akbar dkk, "Analisis Kemampuan Kemampuan Penalaran Dan Self Confidence Siswa Sma Dalam Materi Peluang", (IKIP Siliwangi ,2018) , 1:1, hal. 20

² Dewi Maulani dkk, "Pengaruh Penerapan Model Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Self-Concept Siswa di SMAN Kecamatan Tambun Selatan Bekasi", (Jakarta : Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta, 2017), 10:2

pembelajaran model PDEODE dan setelah diberi pembelajaran model PDEODE.

2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Memiliki *Self Concept* Positif

Tes kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif, menunjukkan bahwa pada saat sebelum diberi pembelajaran model PDEODE dan sesudah diberi pembelajaran model PDEODE cenderung mengalami peningkatan pada semua indikator yakni indikator kemampuan mengajukan dugaan, kemampuan menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, kemampuan memanipulasi matematika dan kemampuan menarik kesimpulan yang logis.

Pada indikator kemampuan menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi terjadi peningkatan yang tidak signifikan yakni dari rata-rata tes kemampuan awal adalah 3,84 dan tes kemampuan akhir menjadi 3,89. Pada indikator tersebut hanya mengalami kenaikan sebesar 0,5 paling sedikit dari indikator – indikator lain yang mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena soal cukup mudah untuk siswa yang memiliki *self concept* kelas 7 C di SMPN 26 Surabaya. Ini dapat dibuktikan dengan hasil tes kemampuan awal dari 19 siswa yang memiliki *self concept* negatif terdapat 17 siswa yang dapat menjawab indikator tersebut dengan benar.

Model pembelajaran PDEODE memberikan dampak positif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif. Hal ini sejalan dengan pernyataan Jatmiko dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa model pembelajaran dan *self concept* siswa sangat mempengaruhi dan menentukan keberhasilan siswa dalam memperoleh hasil belajar yang lebih baik.³ Selanjutnya menurut penelitian Pamungkas juga menyatakan bahwa konsep diri mempunyai hubungan yang positif dan

³ Agus Jatmiko, “Pengaruh Model Pembelajaran dan Konsep Diri terhadap Hasil Belajar IPA Biosfer”, 2017, Vol 8 (2): 84-101.

signifikan dengan hasil belajar matematika siswa.⁴ Sehingga model pembelajaran PDEODE dan *self concept* positif siswa dapat memberikan kontribusi lebih baik terhadap hasil belajarnya dalam penelitian ini hasil belajar siswa yang berkaitan dengan penalaran matematis.

Dapat disimpulkan, bahwa siswa yang memiliki *self concept* positif telah memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis. Ini artinya kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif mengalami peningkatan yang sangat baik dibandingkan *self concept* negatif.

3. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran PDEODE terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Yang Memiliki *Self Concept* Negatif

Berdasarkan hasil analisis, ada atau tidak adanya pengaruh model pembelajaran PDEODE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif dapat dilihat dari hasil tes kemampuan penalaran matematis. Berdasarkan uji statistik tes kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif, menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dengan kata lain rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa setelah penerapan model pembelajaran PDEODE lebih baik jika di bandingkan dengan rata-rata kemampuan penalaran matematis sebelum diterapkan pembelajaran.

Hal tersebut dapat dibuktikan dengan kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif mengalami peningkatan tiga indikator dari empat indikator. Artinya siswa mengalami perubahan yang positif dari sebelum pembelajaran model PDEODE dan sesudah pembelajaran model PDEODE.

Hal tersebut dikarenakan dalam model pembelajaran PDEODE siswa dilatih untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan pembelajaran ini mengkaitkan pengalaman

⁴ Tubagus Pamungkas dan Dewi Ravita Sari, "Hubungan antara konsep diri dengan hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 34 Batam Tahun 2014", Riau : Universitas Riau Kepulauan, 2014, 4(1).

kehidupan sehari-hari siswa dengan materi yang diajarkan.⁵ Sehingga membantu siswa untuk memperoleh konsep yang lebih baik yang dapat membantu melatih kemampuan penalaran matematis siswa. Selain itu, dalam tahapan model pembelajaran PDEODE membantu siswa untuk melatih kemampuan penalaran yaitu tahap prediksi, tahap diskusi, tahap menjelaskan dan tahap observasi.

Kemudian model pembelajaran PDEODE juga membangkitkan diskusi antar siswa maupun siswa dengan guru. Ini sejalan dengan pernyataan Arief bahwa diskusi kelas sangatlah penting karena dapat memfasilitasi siswa untuk berbagi penalaran siswa, diskusi juga dapat berfungsi sebagai peluang bagi guru untuk memperoleh ide-ide dan siswa mendapat dukungan karena mereka terlibat langsung.⁶

Sehingga disimpulkan, belajar menggunakan model PDEODE mempunyai pengaruh yang cukup besar serta berpeluang memberikan pengaruh yang positif berupa peningkatan kemampuan penalaran matematis untuk siswa yang memiliki *self concept* negatif. Ini sejalan dengan penelitian Putu Prawitasari yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PDEODE lebih baik dari siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.⁷ Ini artinya model PDEODE memiliki pengaruh yang positif terhadap kemampuan penalaran matematis.

4. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran PDEODE terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Yang Memiliki *Self Concept* Negatif

Berdasarkan hasil analisis, ada atau tidak adanya pengaruh model pembelajaran PDEODE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self*

⁵ M. Ibrahim, "Seri Pembelajaran Inovatif Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya", Suarabaya : Unesa University, 2012.

⁶ Mohammad Arief Rizqillah, "Penerapan Pembelajaran Fisika Dengan Strategi Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain (PDEODE) dan Predict-Observe-Explain (POE) untuk Meningkatkan Kemampuan Memahami Konsep dan Penalaran Ilmiah Siswa", (Bandung : universitas Pendidikan Indonesia, 2017), hal.03

⁷ Putu Prawitasari, "Pengaruh Model Pembelajaran PDEODE terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 4 Singaraja", (Bali : Pendidikan Matematika Universitas Ganesha, 2017).

concept positif dapat dilihat dari hasil tes kemampuan penalaran matematis. Berdasarkan uji statistik tes kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif, menunjukkan bahwa $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak dengan kata lain rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa setelah penerapan model pembelajaran PDEODE lebih baik jika di bandingkan dengan rata-rata kemampuan penalaran matematis sebelum diterapkan pembelajaran.

Hal tersebut dapat dibuktikan dengan kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif mengalami peningkatan pada setiap indikator yang ada. Artinya siswa mengalami perubahan yang sangat positif dari sebelum pembelajaran model PDEODE dan sesudah pembelajaran model PDEODE.

Dalam model pembelajaran PDEODE siswa dilatih untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan pembelajaran ini mengkaitkan pengalaman kehidupan sehari-hari siswa dengan materi yang diajarkan.⁸ Sehingga membantu siswa untuk memperoleh konsep yang lebih baik yang dapat membantu melatih kemampuan penalaran matematis siswa. Selain itu, dalam tahapan model pembelajaran PDEODE membantu siswa untuk melatih kemampuan penalaran yaitu tahap prediksi, tahap diskusi, tahap menjelaskan dan tahap observasi.

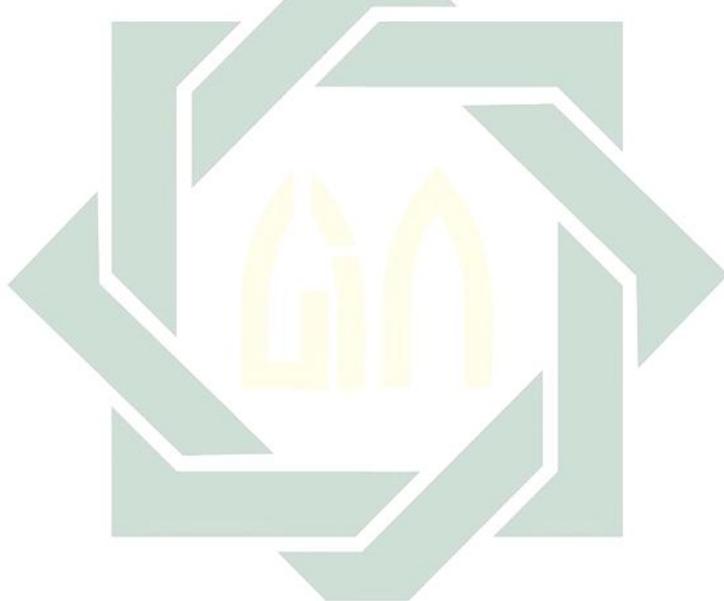
Kemudian model pembelajaran PDEODE juga membangkitkan diskusi antar siswa maupun siswa dengan guru. Ini sejalan dengan pernyataan Arief bahwa diskusi kelas sangatlah penting karena dapat memfasilitasi siswa untuk berbagi penalaran siswa, diskusi juga dapat berfungsi sebagai peluang bagi guru untuk memperoleh ide-ide dan siswa mendapat dukungan karena mereka terlibat langsung.⁹

Sehingga disimpulkan, belajar menggunakan model PDEODE mempunyai pengaruh yang cukup besar serta

⁸ M. Ibrahim, "Seri Pembelajaran Inovatif Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya", Suarabaya : Unesa University, 2012.

⁹ Mohammad Arief Rizqillah, "Penerapan Pembelajaran Fisika Dengan Strategi Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain (PDEODE) dan Predict-Observe-Explain (POE) untuk Meningkatkan Kemampuan Memahami Konsep dan Penalaran Ilmiah Siswa", (Bandung : universitas Pendidikan Indonesia, 2017), hal.03

berpeluang memberikan pengaruh yang positif berupa peningkatan kemampuan penalaran matematis untuk siswa yang memiliki *self concept* positif. Ini sejalan dengan penelitian Putu Prawitasari yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PDEODE lebih baik dari siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.¹⁰ Ini artinya model PDEODE memiliki pengaruh yang positif terhadap kemampuan penalaran matematis.



¹⁰ Putu Prawitasari, “Pengaruh Model Pembelajaran PDEODE terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 4 Singaraja”, (Bali : Pendidikan Matematika Universitas Ganesha, 2017).

BAB V

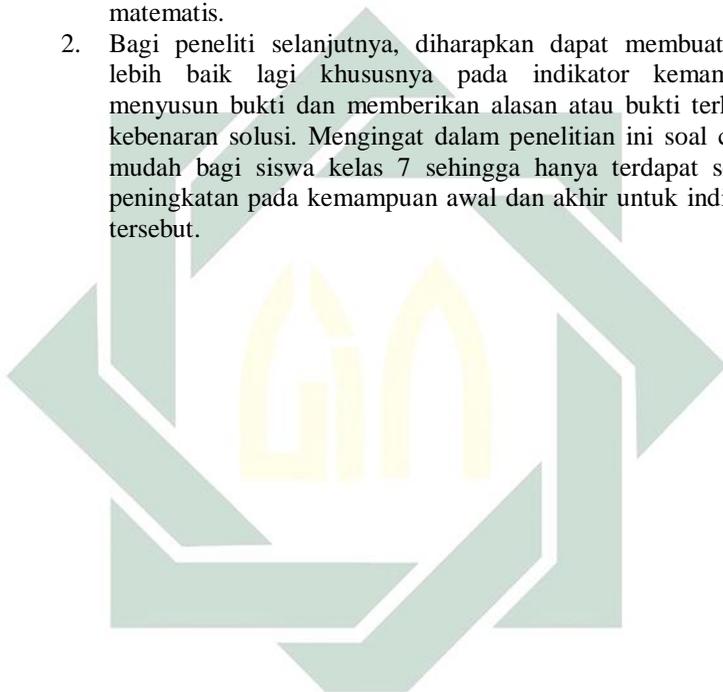
PENUTUP

A. Simpulan

1. Kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif dapat memenuhi tiga indikator kemampuan penalaran matematis dari empat indikator yakni indikator kemampuan mengajukan dugaan, menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dan memanipulasi matematika.
2. Kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif dapat memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis, yakni indikator kemampuan mengajukan dugaan, menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, memanipulasi matematika dan menarik kesimpulan yang logis.
3. Pembelajaran menggunakan model PDEODE mempunyai pengaruh yang besar serta berpotensi memberikan pengaruh yang positif berupa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* negatif.
4. Pembelajaran menggunakan model PDEODE mempunyai pengaruh yang besar serta berpotensi memberikan pengaruh yang positif berupa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki *self concept* positif.

B. Saran

1. Diperolehnya siswa yang memiliki *self concept* negatif, disarankan agar menerapkan model PDEODE lebih lama dan pada lingkungan yang dikontrol lebih ketat. Mengingat model PDEODE mempunyai efek yang besar memberikan peluang yang lebih besar dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis.
2. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat membuat soal lebih baik lagi khususnya pada indikator kemampuan menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Mengingat dalam penelitian ini soal cukup mudah bagi siswa kelas 7 sehingga hanya terdapat sedikit peningkatan pada kemampuan awal dan akhir untuk indikator tersebut.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Gaza Ahmad Malik dkk. “Analisis Kemampuan Kemampuan Penalaran Dan *Self Confidence* Siswa Sma Dalam Materi Peluang”. Siliwangi : IKIP Siliwangi ,2018.
- Arikunto, S. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- Ayodele, Oluwatayo James. “*Self-concept* and Performance of Secondary School Students in Mathematics”. *Journal of Educational and Developmental Psychology*. Nigeria : University of Ado-Ekiti. 2011. Vol. 1 No. 01. 176.
- Awar, Saifuddin. *Reliabilitas dan Validitas (edisi IV)*. Yogyakarta : Penerbit Pustaka Pelajar, 2016.
- Ball, D. L. & Hyman Bass. “Making Mathematical Reasonable in School”, *A Research Companion to Principle and Standards for School Mathematics*. USA: University of Michigan. 28.
- Costu, B. “Learning Science Through The PDEODE Teaching Strategy: Helping Students Make Sense Of Everyday Situations”. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. Vol. 4 No. 01. 04.
- Douglas, Andrew. “Math Anxiety, Math *Self-Concept*, and Performance in Math”. Canada: Faculty of Education Lakehead University, 2000. diakses pada tanggal 1 September 2018; http://www.collectionscanada.gc.ca/obj/s4/f2/dsk1/tape3/PQDD_00_15/MQ54511.pdf ; internet.
- English, Lyn D. “Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners”. London: Laurence Earlbam Associates Publisher, 2004. 13.
- Ghufron, Nur dkk. *Teori-Teori Psikologi*. Jogjakarta: Ar-Ruzzmedia, 2010.

- Hariyanti. "Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas VII C SMP Negeri 2 Depok Sleman Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Investigasi". Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. 2010. 1.
- Hikmawati, Fenti. *Metodologi Penelitian*. Depok : PT Raajagrafindo Persada, 2017.
- HW, Slamet. "Peningkatan Penalaran dan Hasil Belajar Matematika dengan Strategi Pembelajaran Problem Solving, Seminar Nasional Pendidikan Matematika", diakses 8 Juni 2018; <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/3251/3.pdf> ; internet.
- Ibrahim, M. "Seri Pembelajaran Inovatif Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya". Surabaya : Unesa University, 2012.
- Ilmiah. *Kemahiran Matematika*. Yogyakarta: Depdiknas, 2010.
- Istiqomah, Ilfa Mahilatul. "Pengaruh Metode Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Matematika Siswa", Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2017.
- Jatmiko, Agus "Pengaruh Model Pembelajaran dan Konsep Diri terhadap Hasil Belajar IPA Biosfer". 2017.
- Suryapuspitarini, Betha Kurnia dkk. "Analisis Soal-Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Kurikulum 2013 untuk Mendukung Kemampuan Literasi Siswa". Semarang : FMIPA, Universitas Negeri Semarang. 2018.
- Kusnandi. "Penalaran Matematika SMP". Bandung: Jurnal FMIPA UPI, 2012.
- Maulana, Irpan. "*Pengaruh Penerapan Strategi PDEODE dalam pembelajaran Generatif terhadap Konsistensi Konsepsi dan Peningkatan Kemampuan Aplikasi Konsep Siswa SMP pada Materi Tekanan*", Bandung : Sekolah Pasca Sarjana UPI, 2015.

- Maulani, Dewi dkk. “Pengaruh Penerapan Model Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari *Self-Concept* Siswa di SMAN Kecamatan Tambun Selatan Bekasi”. Jakarta : Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta, 2017. Vol. 10 No. 02. 17.
- Musriandi, Riki. “Hubungan antara *Self-Concept* dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”. Aceh : Universitas Abulyatama, 2017. Vol. 01 No. 02. 151.
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Nugroho, Yohannes A. *Olah Data dengan SPSS*. Yogyakarta: Skripta Media Creative, 2011.
- Pamungkas, A. S. “*Pembelajaran Eksplorasi Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Self concept Matematis Mahasiswa Sekolah Menengah Pertama*”. Bandung : Pendidikan Matematika Sekolah Pascasarjana UPI Bandung, 2012.
- Pamungkas, Tubagus dan Dewi Ravita Sari. “Hubungan antara Konsep Diri dengan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 34 Batam Tahun 2014”. Riau : Universitas Riau Kepulauan, 2014.
- Permendikbud No. 58. *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama / Madrasah Tsanawiyah*. 2014.
- Pudjijogyanti, Clara R. *Konsep Diri Dalam Pendidikan*. Jakarta : Arcan, 1993.
- Purwaningsih, Maria. “Hubungan antara Konsep Diri dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas IX sebuah SMP Swasta di Kabupaten Semarang”, *Jurnal Widya Sari*. Vol. 15 No. 09. 2008.
- Prawitasari, Putu. “Pengaruh Model Pembelajaran PDEODE terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X MIA SMA

Negeri 4 Singaraja”. Bali : Pendidikan Matematika Universitas Ganesha. 2017.

Poespoprodjo, W. *Logika Ilmu Nalar*.(Bandung : Pustaka Grafika, 2011.

Rahmat, Jalaluddin. *Psikologi Komunikasi*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 1996.

Rahman, Risqi. “Hubungan antara *Self-Concept* terhadap Matematika dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa”. Bandung : Universitas Muhammadiyah Siliwangi Bandung, 2012. Vol. 01 No. 01. 02.

Rohana. “Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Melalui Pembelajaran Reflektif”. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*. Vol. 4 No. 1. 2015, 109.

Sa’adah, Widayanti Nurma. “*Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)*”. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2010.

Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah*. 2016.

Sekartini, N. L. Juni. “Pengaruh Model Pembelajaran Predict Discuss Explain Observe Discuss Explain terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas IV SD Gugus XII Kecamatan Buleleng”. Ganesha : Universitas Pendidikan Ganesha, 2013.

Shadiq, F. “Pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi matematis. Makalah pada Diklat Instruktur/ Pengembangan Matematika SMP Jenjang Dasar”. Yogyakarta: PPPG Matematika. 2014.

- Siregar, Nurfadilah. "Meninjau Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Wawancara Berbasis Tugas Geometri". Bandung: Pendidikan Matematika UPI. Vol. 05 No. 02. 2016.
- Siregar, Syofian. *Statistik Peremetrik untuk Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*. Jakarta : PT Bumi Aksara, 2013.
- Suharnan. *Psikologi Kognitif*. Surabaya: Srikandi, 2005.
- Sugiarti, Yunia dan Harun Nasrudin. "Penerapan Model Pembelajaran Predict Discuss Explain Observediscussexplain (Pdeode) Terbimbing untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Laju Reaksi Sma Negeri 1 Sumberrejo Bojonegoro". Surabaya : UNESA,. Vol. 04. No. 01. 2015.
- Sugiyono. *Metode Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta, 2014.
- Sumartini, Tina Sri. "Mengembangkan *Self Concept* Siswa Melalui Model Pembelajaran *Concept Attainment*". *jurnal pendidikan matematika*. 2015. Vol. 04 No. 02. 03.
- Sumaryati, Tri. "Pengaruh Perhatian Orang Tua, Konsep Diri dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa tentang Matematika Kelas VIII Smp Negeri di Kecamatan Sausu Kabupaten Parigi Moutong". Universitas Tadukalo. Vol. 05 No. 02. 2017.
- Surajiyo. *Dasar-dasar Logika*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2006.
- Surapratna, Sumarna. *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 20014*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2016.
- Susanti, Elly. *Proses Koneksi Matematis Produktif dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. Malang : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Islam, 2013.

Yusfa, Tria Del dkk. “Penerapan Model Pembelajaran PDEODE untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Fisika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Rengat”. Riau : Pendidikan Fisika Universitas Riau. diakses pada tanggal 30 juli 2018; <https://media.neliti.com/media/publications/201254-penerapan-model-pembelajaran-pdeode-untu.pdf> ; internet.

