

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT, ACTIVITIES, COOPERATIVE, EXERCISE (PACE)* DENGAN *RECIPROCAL TEACHING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam ilmu Matematika

Oleh

**INTAN PUTRI MAHARANI  
NPM 1711050171**



Program Studi Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1442 H / 2021 M**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT*,  
*ACTIVITIES*, *COOPERATIVE*, *EXERCISE* (PACE) DENGAN  
*RECIPROCAL TEACHING* TERHADAP KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-  
Syarat Guna Memperoleh Gelas Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Oleh :

**INTAN PUTRI MAHARANI**

**1711050171**

**Program Studi Pendidikan Matematika**

**Pembimbing 1 : Dr. Achi Rinaldi, M.Si.**

**Pembimbing 2 : Komarudin, M.Pd.**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1443 H /2022 M**

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan pengaruh model pembelajaran PACE dengan Reciprocal Teaching terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Rancangan penelitian yang digunakan quasi eksperiment dengan Posttest-only control design. Variabel bebas adalah model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching*. Variabel terikat adalah kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis dengan populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas X SMAN 1 Simpang Pematang, Mesuji. Sampel penelitian peserta didik kelas X mia 1 & 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X mia 3 sebagai kelas kontrol. Data diambil pada saat posttest. Uji hipotesis menggunakan manova dengan taraf signifikansi 0,05. Sebelum uji manova, maka dilakukan uji normalitas dengan uji Liliefors dan uji homogenitas dengan uji Bartlett. Hasil penelitian bahwa model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dan model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan komunikasi matematis, selain itu juga terdapat pengaruh model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis. Sehingga dapat disarankan untuk pembelajaran selanjutnya dapat diaplikasikan, supaya kemampuan peserta didik dapat ditingkatkan dan dikembangkan.

**Kata Kunci :** *PACE, Reciprocal Teaching, Berpikir Kritis, Komunikasi Matematis*

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini

Nama : Intan Putri Maharani  
NPM : 1711050171  
Jurusan/prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project, Activities, Cooperative, Exercise* (PACE) dengan *Reciprocal Teaching* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Komunikasi Matematis” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari hasil karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebutkan dalam *foodnote* atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, Januari 2022  
Penulis

**Intan Putri Maharani**  
**NPM:1711050171**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp.0721780887

**PERSETUJUAN**

**Judul : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT, ACTIVITIES, COOPERATIVE, EXERCISE (PACE) DENGAN RECIPROCAL TEACHING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS.**

**Nama : Intan Putri Maharani**

**NPM : 1711050171**

**Jurusan : Pendidikan Matematika**

**Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang  
Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN  
Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Dr. Achi Rinaldi, S.Si M.Si**

**NIP.1982202042006041001**

**Komarudin, M.Pd**

**NIP.**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Pendidikan Matematika**

**Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd**

**NIP.198402282006041004**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

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

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT, ACTIVITIES, COOPERATIVE, EXERCISE (PACE) DENGAN RECIPROCAL TEACHING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**. Disusun oleh : **Intan Putri Maharani, NPM.1711050171**, Jurusan Pendidikan Matematika telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal: **Kamis, 10 Maret 2021** pukul **08.00 s.d 10.00 WIB**.

**TIM MUNAQOSYAH**

**Ketua** : **Dr.H. Subandi, MM.** (.....)

**Sekretaris** : **Riyama Ambarwati, M.Si.** (.....)

**Pembahas Utama** : **Fredi Ganda Putra, M.Pd.** (.....)

**Pembahas I** : **Dr. Achi Rinaldi, S.Si., M.Si.** (.....)

**Pembahas II** : **Komarudin, M.Pd.** (.....)

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



**Prof. Dr. Hj. Nisya Diana, M.Pd**  
**NIP. 196403281988032002**

## MOTTO

قَالَ إِنَّمَا أَشْكُوا بَنِيَّ وَحُزْنِي إِلَى اللَّهِ وَأَعْلَمُ مِنَ اللَّهِ مَا لَا تَعْلَمُونَ ٨٦

Artinya : “ *Ya'qub* menjawab: “*Sesungguhnya hanyalah kepada Allah aku mengadukan kesusahan dan kesedihanku, dan aku mengetahui dari Allah apa yang kamu tiada mengetahuinya*”.” (Q.S Yusuf (12) : 86)



## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahirobbil'alamin*, puji syukur saya junjungkan kepada Allah SWT. atas nikmat, karunia dan kelancaran yang telah diberikan, sehingga dapat terselesaikannya skripsi saya. Skripsi ini saya persembahkan sebagai ucapan rasa hormat, cinta kasih dan terima kasihku kepada.

1. Allah SWT. Yang telah memberikan segala kemudahan dalam mengerjakan penulisan skripsi dan bentuk urusan lainnya serta kesabaran dalam menghadapi segala bentuk hambatan ujian skripsi ataupun lainnya dan kekuatan untuk dapat menyelesaikan skripsi saya hingga akhir.
2. Kedua orang tua saya yang sangat saya sayangi dan cintai yaitu kepada Almarhum bapak saya Rahmat dan ibu saya Sriyatin yang tanpa hentinya memberikan do'a, nasehat dan semangat dalam setiap langkah dalam menyelesaikan skripsi saya di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Diri saya sendiri Intan Putri Maharani yang telah bertahan untuk tetap sabar, kuat, dan semangat dalam bergelut dengan hati dan fikiran dalam menjalani segala bentuk tantangan dalam setiap langkah demi langkah untuk menyelesaikan skripsi hingga titik akhir ini.



## RIWAYAT HIDUP

**Intan Putri Maharani**, lahir di Simpang Pematang, Kecamatan Simpang Pematang, Kabupaten Mesuji, Provinsi Lampung tanggal 02 April 1999. Anak tunggal dari Almarhum Bapak Rahmat dan Ibu Sriyatin.

Pendidikan saya dimulai dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 01 Mukti Karya, Kecamatan Panca Jaya, Kabupaten Mesuji, Provinsi Lampung yang ditempuh selama 6 tahun dan lulus pada tahun 2011. Kemudian dilanjutkan kejenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 01 Simpang Pematang, Kecamatan Simpang Pematang pada tahun 2011 dan lulus tahun 2014, setelah itu melanjutkan pendidikan kejenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) 01 Simpang Pematang jurusan IPA, Kecamatan Simpang Pematang, Kabupaten Mesuji pada tahun 2014 dan lulus tahun 2017. Pada tahun 2017 melanjutkan kembali untuk kuliah di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika.

Tahun 2019 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah (KKN-DR) di desa Mukti Karya, Kecamatan Panca Jaya Kabupaten Mesuji dan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Kartika II (PERSIT) Bandar Lampung. Di tempat itu penulis mendapatkan pengalaman dan juga ilmu pengetahuan baru saat melaksanakan KKN dan juga PPL tersebut. Semoga dari kegiatan tersebut dapat bermanfaat dan dapat berguna dikemudian hari untuk diterapkan dalam berbagai kegiatan dan hal apapun.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum. Wr. Wb*

*Alhamdulillahirobbil'alamin*, segala puji hanya bagi Allah SWt. atas segala rahmat dan anugerah-Nya. Sholawat serta salam senantiasa kita agungkan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi syarat guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Selama penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan sangat banyak bantuan dan dukunga serta bimbingan dari berbagai pihak. Sehingga penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada.

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Bapak Dr. Achi Rinaldi, S.Si, M.Si selaku pembimbing I dan bapak Komarudin, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak memberi saran dan bimbingan serta sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing saya dengan sabar untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (khususnya jurusan Pendidikan Matematika) yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama

menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

5. Bapak Drs. Darno selaku kepala sekolah SMAN 1 Simpang Pematang, Mesuji, dan Ibu Eka Fitriani, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika dan juga seluruh staf, karyawan dan seluruh peserta didik yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melaksanakan penelitian skripsi ini dengan lancar.
6. Teman satu kamar dan satu kosan Betha Ria Indriani, Ajeng Febiola Ariani, Anita Anggraini, Nuaf Wirantiningasih, Septa Ayu Meliana, Imroatus Mufidah, Gadis Futihatul Rahmah, Winda Nuraini, Siti Syarofah, terima kasih telah memberikan motivasi dan dukungan kepada saya serta semoga kita semua selalu diberikan kesuksesan dalam berkarir.
7. Teman-teman satu seperjuanganku dibangku kuliah Rizka Dwi Saputri, Dwi Safitri, Alvyatun Fauziah, Yovi Imeysa, Ega Apriani, Haya Nadirah Kharisma, Aldi Rizki Putra, Diki Irwandi, Kiki Afandi, Lucky Stiardi Rionanda, Hafiz Riwatama, Ahmad Rozikin, Kenny Candra Pradana dan seluruh teman-teman matematika C 2017, teman Paperclip, serta teman Volly Putra/I UIN Raden Intan Lampung yang saya ucapkan terima kasih karena telah memberikan canda tawa yang semoga selalu terjalin hingga selamanya.
8. Teman kelompok KKN-DR 268 dan kelompok PPL SMP Kartika II (Persit) Bandar Lampung yang telah memberikan pengalaman dan kenangan yang luar biasa untuk selalu teringat dan semoga selalu terjalin silaturahmi yang baik untuk kita semua dan sukses selalu untuk kita semua.

9. Almamater UIN Raden Intan Lampung Tercinta

Semoga Allah selalu memberikan rahmat dan karunia-Nya untuk kita semua dan semoga Allah memberikan yang terbaik untuk kita semua dan juga untuk penulis. Penulis berharap skripsi yang telah dibuat dapat bermanfaat untuk kita semua.

*Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.*

**Bandar Lampung, Januari 2022**

**Penulis,**

**Intan Putri Maharani**

**NPM. 1711050171**





## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
ASTRAK.....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
PERSETUJUAN.....	v
PENGESAHAN .....	vi
MOTTO .....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
RIWAYAT HIDUP .....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang Permasalahan .....	2
C. Identifikasi Masalah.....	11
D. Batasan Masalah .....	12
E. Rumusan Masalah.....	12
F. Tujuan Penelitian .....	12
G. Manfaat Penelitian .....	13
H. Penelitian yang Relevan.....	13
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Teori Yang Digunakan.....	16
B. PACE ( <i>Project, Activity, Cooperative, Exercise</i> ).....	18
C. <i>Reciprocal Teaching</i> .....	22
D. Model Pembelajaran <i>Project, Activity, Cooperative, Exercise</i> (PACE) dengan <i>Reciprocal Teaching</i> .....	27
E. Kemampuan Komunikasi Matematis .....	28
F. Kemampuan Berpikir Kritis .....	31
G. Kerangka Berpikir .....	35
H. Hipotesis Sementara.....	36
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	39
B. Metode Penelitian .....	39

C. Variabel Penelitian .....	40
D. Populasi dan Sampel .....	41
E. Teknik Sampling .....	42
F. Teknik Pengumpulan Data .....	42
G. Uji Instrument .....	43
1. Uji Validitas .....	46
2. Uji Reliabilitas .....	47
3. Tingkat Kesukaran Soal .....	48
4. Uji Daya Beda .....	49
H. Teknik Analisis Data .....	50
1. Uji Prasyarat.....	50
2. Uji Hipotesis.....	51
3. Uji Lanjut Tukey .....	56

## **BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

### **A. Analisis Data**

1. Analisis Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	57
a. Uji Validitas .....	57
b. Uji Reliabilitas .....	59
c. Uji Tingkat Kesukaran .....	59
d. Uji Daya Pembeda .....	60
e. Kesimpulan Hasil Uji Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	60
2. Analisis Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	61
a. Uji Validitas .....	61
b. Uji Reliabilitas .....	63
c. Uji Tingkat Kesukaran .....	63
d. Uji Daya Pembeda .....	64
e. Kesimpulan Hasil Uji Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	65

### **B. Analisis Hasil Data Penelitian**

1. Data Amatan	
a. Deskripsi Data Amatan Post-test Kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis .....	65
2. Uji Prasyarat Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis	

a. Uji Normalitas .....	67
b. Uji Homogenitas .....	68
3. Hasil Uji Hipotesis Manova .....	69
4. Hasil Uji Hipotesis Tukey .....	71
C. Pembahasan .....	74
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	81
B. Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>84</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

1.1 Hasil Kemampuan Berpikir kritis .....	9
1.2 Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis .....	9
2.1 Indikator Berpikir Kritis .....	34
3.1 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis .....	43
3.2 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis.....	45
3.3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran .....	48
3.4 Klasifikasi Daya Beda .....	49
3.5 Uji Manova .....	54
3.6 Uji Barlet.....	55
4.1 Uji Validator kemampuan berpikir kritis .....	58
4.2 Uji Validitas Kemampuan Berpikir Kritis .....	58
4.3 Uji Tingkat Kesukaran kemampuan berpikir kritis .....	59
4.4 Uji Daya Pembeda Kemampuan Berpikir Kritis.....	60
4.5 Kesimpulan Analisis Ujicoba Kemampuan Berpikir Kritis .....	61
4.6 Uji Validator Kemampuan Komunikasi Matematis.....	62
4.7 Uji Validitas Kemampuan Komunikasi Matematis .....	63
4.8 Uji Tingkat Kesukaran Kemampuan Komunikasi Matematis.....	64
4.9 Uji Daya Pembeda Kemampuan Komunikasi Matematis.....	64
4.10 Kesimpulan Analisis Ujicoba Kemampuan Komunikasi Matematis .....	65
4.11 Deskripsi Data Amatan Post-Test Kemampuan Berpikir Kritis.....	66
4.12 Deskripsi Data Amatan Post-Test Kemampuan Komunikasi Matematis .....	66
4.13 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis.....	67
4.14 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Kemampuan Komunikasi Matematis .....	68
4.15 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis .	68
4.16 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Komunikasi Matematis .....	69
4.17 Uji Pengaruh Antar Objek ( <i>Test Of Between-Subject Effects</i> ) .....	69
4.18 Uji Multivariat.....	70
4.19 Uji Tukey Kemampuan Berpikir Kritis .....	71
4.20 Uji Tukey Kemampuan Komunikasi Matematis.....	73



## DAFTAR GAMBAR

2.1 Gambar kerangka berfikir.....	36
-----------------------------------	----



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Nama Responden Uji Coba Soal KBK
- Lampiran 2 Daftar Nama Responden Uji Coba Soal KKM
- Lampiran 3 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen
- Lampiran 4 Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol
- Lampiran 5 Kisi-Kisi Soal Tes KBK
- Lampiran 6 Soal Tes Uji Coba KBK
- Lampiran 7 Alternatif Jawaban Soal Tes KBK
- Lampiran 8 Kisi-Kisi Soal Tes KKM
- Lampiran 9 Soal Tes Uji Coba KKM
- Lampiran 10 Alternatif Jawaban Soal Tes KKM
- Lampiran 11 Hasil Uji Coba Tes
- Lampiran 12 Uji Validitas Dan Tingkat Kesukaran KBK Dan KKM
- Lampiran 13 Uji Reliabilitas KBK Dan KKM
- Lampiran 14 Uji Daya Pembeda KBK Dan KKM
- Lampiran 15 Kesimpulan Uji Coba KBK Dan KKM
- Lampiran 16 Soal Dan Alternatif Jawaban Posttest KBK
- Lampiran 17 Soal Dan Alternatif Jawaban Posttest KKM
- Lampiran 18 Nilai Posttest KBK Dan KKM Kelas Eksperimen 1 Dan 2
- Lampiran 19 Nilai Posttest KBK Dan KKM Kelas Kontrol
- Lampiran 20 Silabus
- Lampiran 21 Langkah-Langkah Model PACE Dengan RT
- Lampiran 22 RPP Kelas Eksperimen
- Lampiran 23 RPP Kelas Kontrol
- Lampiran 24 Uji Normalitas KBK
- Lampiran 25 Uji Normalitas KKM
- Lampiran 26 Uji Homogenitas KBK
- Lampiran 27 Uji Homogenitas KKM
- Lampiran 28 Perhitungan Uji MANOVA
- Lampiran 29 Uji Tukey KBK
- Lampiran 30 Uji Tukey KKM
- Lampiran 31 Dokumentasi Penelitian

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Pengaruh merupakan suatu daya atau kekuatan yang timbul dari sesuatu, baik itu seseorang maupun benda serta segala sesuatu yang ada di alam sehingga dapat mempengaruhi apa-apa saja yang ada disekitarnya.<sup>1</sup> Model pembelajaran adalah suatu bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dengan kata lain model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari suatu pendekatan, metode dan teknik pembelajaran.<sup>2</sup> PACE adalah sebuah model pembelajaran yang dikembangkan oleh Lee yang memiliki singkatan dari Proyek (*Project*), Aktivitas (*Activities*), Pembelajaran Kooperatif (*Coopertative Learning*) dan Latihan (*Exercise*). Jadi, dalam model pembelajaran PACE adalah untuk melatih peserta didik untuk lebih aktif dalam mencari solusi dalam permasalahan matematika serta aktif dalam pembelajaran melalui kerja kelompok dan diskusi kelas.<sup>3</sup> *Reciprocal Teaching* merupakan suatu bentuk strategi pembelajaran yang dapat dilakukan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan juga bermakna bagi peserta didik, sehingga informasi yang disampaikan oleh guru dapat menjadi hasil pengetahuan yang diperoleh peserta didik secara mendalam.<sup>4</sup>

Kemampuan komunikasi matematis merupakan komunikasi yang dimana peserta didik mengkomunikasikan ide-idenya dalam usaha

---

<sup>1</sup> Fitria Savira and Yudi Suharsono, "Pengertian Pengaruh, Motivasi," *Journal of Chemical Information and Modeling* 01, no. 01 (2013): 1689–1699.

<sup>2</sup> Ahmad Fudhail Majid and A Irma Suryani, "Studi Pendahuluan Aktivitas Antijamur Dari Ekstrak Daun Bunga Pukul Empat ( *Mirabilis Jalapa* ) Terhadap Jamur *Rizoctonia* Dan *Fusarium* Preliminary Study on Antifungal Activity of Leaf Extract from Four O ' Clock Flowers ( *Mirabilis Jalapa* ) Against *Rizocto*" VII, no. 1 (2018): 8–12.

<sup>3</sup> Derry Aryadi and Deti Ahmatika, "Penerapan Model Pembelajaran PACE (Project, Activity, Cooperative Learning, Exercise) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Matematis Peserta Didik SMA," *UNINUS Journal Published* 3, no. 7 (2018): 92–98.

<sup>4</sup> Nur Effendi, "Pengaruh Pembelajaran *Reciprocal Teaching* Dipadukan Think Pair Share Terhadap Peningkatan Kemampuan Metakognitif Belajar Biologi Siswa SMA Berkemampuan Akademik Berbeda Di Kabupaten Sidoarjo," *Jurnal Santiaji Pendidikan (JSP)* 3, no. 2 (2013): 85–109.

memecahkan masalah yang diberikan oleh pendidik, ikut berpartisipasi aktif dalam diskusi, dan mempertanggungjawabkan dari jawaban yang mereka terhadap masalah yang diberikan.<sup>5</sup> Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu proses yang bertujuan untuk membuat keputusan rasional yang diarahkan untuk memutuskan apakah meyakini atau melakukan sesuatu. Selain itu berpikir kritis juga adalah proses yang aktif, terus menerus dan teliti. Untuk menyelesaikan permasalahan matematika peserta didik dituntut untuk menggali dan menunjukkan kemampuan berpikir kritis mulai dari memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana pemecahan dan melihat kembali atau mengevaluasi kembali masalah yang sedang diselesaikan.<sup>6</sup> Sehingga dapat disimpulkan bahwa maksud dari judul ini adalah sebuah pembelajaran untuk meningkatkan proses pembelajaran, keaktifan peserta didik, komunikasi peserta didik dalam memecahkan masalah yang sesuai dengan langkah-langkah yang diberikan,serta mengasah cara berpikir kritis peserta didik.

## **B. Latar Belakang Permasalahan**

Pendidikan merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam pembentukan dan pengembangan kualitas sumber daya manusia dalam menghadapi kemajuan zaman.<sup>7</sup> Tujuan pendidikan nasional adalah membentuk anak bangsa yang memiliki skil dalam proses pembangunan pendidikan yang seutuhnya, yang bertanggung jawab dengan kewajiban sebagaimana mestinya dan yang harus menuntut ilmu untuk mempunyai apa yang diperlukan dalam pendidikan luar maupun dalam.<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Fredi Ganda Putra, "Pengaruh Model Pembelajaran Reflektif Dengan Pendekatan Matematika Realistik Bernuansa Keislaman Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis," *Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): 203–210.

<sup>6</sup> Desti Haryani, "Pebelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *Jurnal Pendidikan* 1, no. 2 (2011): 121–126.

<sup>7</sup> Maryunah, Edi Syahputra, and Kms. M. Amin Fauzi, "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Denga Menggunakan Model Pembelajaran Reciprocal Teaching," *Jurnal Tematik* 9, no. 3 (2019): 234–245.

<sup>8</sup> Lia Awaluhum and Ratna Sariningsih, "Hubungan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP Di Kabupaten Bandung Barat Mengenai Materi Persamaan



Seperti halnya dalam Al – Qur’an juga tercantumkan tentang pendidikan dan ilmu pendidikan, yaitu dalam Qs. Ali-Imran :37

فَقَبَّلَهَا رَبُّهَا بِقَبُولٍ حَسَنٍ وَأَنْبَتَهَا نَبَاتًا حَسَنًا وَكَفَّلَهَا زَكَرِيَّا كُلَّمَا دَخَلَ عَلَيْهَا زَكَرِيَّا الْمِحْرَابَ وَجَدَ عِنْدَهَا رِزْقًا قَالَ لَيْمَرِّيمُ أَنَّى لَكَ هَذَا قَالَتْ هُوَ مِنْ عِنْدِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَرْزُقُ مَنْ يَشَاءُ بِغَيْرِ حِسَابٍ ٣٧

Artinya :

*“Maka Tuhannya menerimanya (sebagai nazar) dengan penerimaan yang baik, dan mendidiknya dengan pendidikan yang baik dan Allah menjadikan Zakariya pemeliharannya. Setiap Zakariya masuk untuk menemui Maryam di mihrab, ia dapati makanan di sisinya. Zakariya berkata: "Hai Maryam dari mana kamu memperoleh (makanan) ini?" Maryam menjawab: "Makanan itu dari sisi Allah". Sesungguhnya Allah memberi rezeki kepada siapa yang dikehendakinya tanpa hisab.” (QS. Ali – Imran (3):37)*

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah SWT memerintahkan kita untuk mendidik anak-anak dengan pembelajaran yang baik. Agar tercipta generasi yang berkarakter dan berprinsip bahwa pendidikan yang baik akan memberikan pengaruh yang baik juga. Oleh karna itu, dalam hal ini untuk mewujudkan tujuan dari pendidikan nasional ini dalam perubahan di bidang pendidikan, cara mengatasi problematika tersebut adalah dengan memperbaiki pelaksanaan pembelajaran dengan cara menggunakan model-model pembelajaran yang dapat mengatasi kesulitan guru serta peserta didik saat mengikuti pembelajaran di dalam kelas.

Peran pendidik juga sangat diperlukan dalam mengembangkan proses pendidikan terutama dalam proses berpikir peserta didik. Salah satu diantaranya menguasai pengetahuan dasar mengenai pengajaran pembelajaran setelah itu dapat memilih strategi dan model pembelajaran yang bertumpu pada peserta didik terhadap materi yang telah diajarkan<sup>9</sup> peserta didik juga merupakan tokoh utama dalam

---

Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel,” *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 2, no. 1 (2019): 9–16.

<sup>9</sup> Akhirman, “Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pendidikan Karakter Yang Membumi Di Bumi Pat Petuai Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP IT RABBI RADHIYYA REJANG LEBONG,” *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 2, no. 1 (2017): 82–95.

mengembangkan potensi yang dimiliki. Pendidik tidak sepenuhnya menyerahkan pembelajaran kepada peserta didik walaupun pembelajaran berpusat kepada peserta didik karena pendidik juga memiliki peran untuk menggali wawasan peserta didik dengan informasi baru yang akan dipelajari.<sup>10</sup>

Salah satu bidang yang memberikan indikasi kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, menelaah dan mengatasi masalah adalah Matematika. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern dan penting dalam berbagai disiplin ilmu serta mampu mengembangkan daya pikir manusia. Bagi dunia keilmuan, matematika memiliki peran sebagai bahasa simbolik yang memungkinkan terwujudnya komunikasi secara cermat dan tepat. Dapat dikatakan bahwa perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika. Penguasaan matematika yang kuat sejak dini diperlukan peserta didik untuk menguasai dan menciptakan teknologi dimasa depan. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika perlu diajarkan di setiap jenjang pendidikan untuk membekali peserta didik dengan mengembangkan kemampuan menggunakan bahasa matematika dalam mengkomunikasikan ide atau gagasan matematika untuk memperjelas suatu keadaan atau masalah.<sup>11</sup>

Tujuan pembelajaran matematika yaitu untuk mempersiapkan peserta didik dalam dunia pendidikan harus selalu berkembang secara rasional, logis, cermat, jujur, kritis, efektif, efisien, kompleks, perspektif luas, dan dominan pada bidang lainnya.<sup>12</sup> Salah satu cara untuk mengatasi kesulitan belajar siswa adalah dengan mengasah tingkat kemampuan komunikasi matematis dan juga tingkat

---

<sup>10</sup> Niki Hatari, Arif Widiyatmoko, and Parmin, "Keefektifan Model Pembelajaran Search, Solve, Creative and Share (SSCS) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa," *Unnes Science Education Jurnal* 5, no. 2 (2016): 1253–1260.

<sup>11</sup> Citra Utami, Mariyam, and Nurdin, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII," *Journal of Educational Review and Research* 2, no. 1 (2019): 1–11.

<sup>12</sup> Muhammad Syazali, "Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berbantuan Mapel II Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2015): 91–98.

kemampuan berpikir kritis. Dimana kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik, karena melalui komunikasi ide dapat disampaikan, dicerminkan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan.<sup>13</sup> Selain itu kemampuan komunikasi matematis juga sebagai salah satu aktivitas sosial (*talking*) maupun sebagai alat bantu berfikir (*writing*) yang direkomendasikan para pakar agar terus ditumbuh kembangkan dikalangan peserta didik. Kemampuan komunikasi memiliki dua cara yang bisa disampaikan sebagai proses penyampaian kata atau pesan dari orang pertama terhadap orang kedua diantaranya komunikasi secara langsung dan tidak langsung, dua cara tersebut dalam komunikasi matematis merupakan kemampuan peserta didik yang harus ditingkatkan dalam belajar matematika.<sup>14</sup> Disisi lain Greenes dan Schulman yang dikutip oleh Wahid Umar mengatakan bahwa komunikasi matematik merupakan: (1) kekuatan sentral bagi peserta didik dalam merumuskan konsep dan strategi matematik, (2) modal keberhasilan untuk peserta didik terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik, (3) tempat bagi peserta didik dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, berbagi pendapat, menilai dan juga menguatkan ide untuk meyakinkan orang lain.<sup>15</sup> Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk memecahkan persoalan-persoalan yang akan dihadapi dalam dunia yang selalu berubah setiap harinya. Oleh karna itu, kemampuan berpikir kritis harus diasah dan dilatih yang dimulai dari pendidikan dasar hingga ke jenjang pendidikan menengah.<sup>16</sup> Kemampuan berpikir kritis dalam

---

<sup>13</sup> Awaluhum and Sariningsih, Op.Cit.

<sup>14</sup> Nita Yunia, Ai Rosita, and Luvy Sylviana Zanthi, "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Dengan Menggunakan Metode Reciprocal Teaching Pada Materi Lingkaran," *Jurnal Matematika Ilmiah* 6, no. 2 (2020): 137–144.

<sup>15</sup> Wahid Umar, "Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika," *Jurnal Ilmiah Program Study Matematika STKIP Siliwangi Bandung* 1, no. 1 (2012): 1–9.

<sup>16</sup> Euis Istianah, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis Dengan Pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs) Pada Siswa SMA," *Jurnal Ilmiah Program Study Matematika STKIP Siliwangi Bandung* 2, no. 1 (2013): 43–54.

matematika juga dapat diartikan sebagai bentuk pembelajaran matematika yang memberikan kemampuan nalar yang logis, sistematis, kritis dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka.<sup>17</sup> Seperti yang dikatakan oleh Wijaya yaitu bahwa “berpikir kritis lebih mengarah pada kegiatan menganalisa gagasan kearah yang spesifik, membedakan sesuatu hal yang lebih tajam baik dalam memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkan untuk menjadi sempurna”. Sedangkan menurut *Jhon Chaffee* berpendapat bahwa berpikir kritis adalah cara berpikir yang digunakan untuk menyelidiki secara sistematis proses berpikir seseorang dalam menggunakan bukti logis tersebut.<sup>18</sup>

Penulis menggunakan model pembelajaran dan strategi supaya dapat mengatasi permasalahan peserta didik yang masih rendah khususnya pada kemampuan berfikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis. Penulis memilih model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* (pembelajaran terbalik). *Reciprocal teaching* adalah pendekatan pembelajaran yang menerapkan empat strategi pemahaman mandiri yaitu, menyusun pertanyaan, menjelaskan kembali pengetahuan yang sudah diperoleh, lalu mempredisikan pertanyaan selanjutnya dari persoalan yang diberikan kepada peserta didik, menyimpulkan hasil akhir.<sup>19</sup> Pembelajaran *Reciprocal Teaching* adalah prosedur pembelajaran yang dirancang tidak hanya untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap teks (materi belajar), tetapi juga dapat meningkatkan ketrampilan berfikir kritis peserta didik. *Reciprocal Teaching* membuat peserta didik berperan sebagai layaknya pendidik untuk menyampaikan materi kepada teman-temannya didalam kelas. Sehingga peserta didik dapat meningkatkan keingintahuan peserta didik dalam pembelajaran karena peserta didik dituntun untuk bersikap aktif dan kritis dalam

---

<sup>17</sup> La Moma, “Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Melalui Metode Diskusi,” *Cakrawala Pendidikan* 37, no. 1 (2017): 131–139.

<sup>18</sup> Ibrahim, “Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa SMP Dalam Matematika Melalui Pendekatan Advokasi Dengan Penyajian Masalah Open-Ended,” *Tesis Sekolah Pasca Sarjana UPI. Bandung* 7, no. 5 (2007): 20–35.

<sup>19</sup> Dwi Rachmayani, “Penerapan Pembelajaran *Reciprocal Teaching* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Kemandirian Belajar Siswa,” *Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2020): 1–21.



berdiskusi dan menjelaskan hasil pekerjaan yang telah dipelajari sehingga penguasaan materi dan konsep dapat tercapai dengan baik.<sup>20</sup>

Model pembelajaran PACE adalah salah satu model pembelajaran yang dikembangkan oleh Lee diungkapkan oleh Novia Ayu Lestari dalam jurnalnya, model pembelajaran PACE singkatan dari Proyek (*Project*), Aktivitas (*Activity*) Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*) dan Latihan (*Exercise*).<sup>21</sup> Menurut Andri Suryana Model pembelajaran PACE bersifat *student center* dan siswa dituntut untuk menemukan konsep materi secara mandiri melalui diskusi pada proses pembelajaran. Model pembelajaran PACE juga merupakan model pembelajaran yang menekan pada pemberian soal kepada peserta didik dengan tujuan agar peserta didik dapat menggali informasi dan konsep-konsep belajar yang baru.<sup>22</sup> Sehingga, model pembelajaran PACE jika digunakan pada materi matematika peserta didik dapat membangun atau mendapatkan pengetahuan sendiri berdasarkan pengalaman ataupun pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya karena tahapan model pembelajaran PACE saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu, dapat mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang dipelajari dan membuat peserta didik lebih aktif saat proses pembelajaran di kelas.<sup>23</sup>

Melihat deskripsi di atas penulis memilih untuk menggabungkan model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching*. Hal ini karena pada model pembelajaran PACE terdapat beberapa tahapan yang belum terlalu meningkatkan berpikir kritis peserta didik terlihat pada tahapan yang ada pada model tersebut dimana lebih mengutamakan pada diskusi kelompok dan permasalahan yang

---

<sup>20</sup> Jamroni Wibi Darmani and Achi Renaldi, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis : Dampak Model Pembelajaran Reciprocal Teaching Dengan Fieldtrip," *Jurnal Matematika* 1, no. 3 (2018): 373–380.

<sup>21</sup> Carl Lee, "An Assessment Of The Pace Strategy For An Introductory Statistics Course" 5, no. 1993 (1998): 1214–1220.

<sup>22</sup> Andri Suryana, "Penerapan Model Pembelajaran PACE Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis," *Jurnal Matematika* 1, no. 1 (2013): 25–31.

<sup>23</sup> Sari Septiansyah, "Penerapan Model Pembelajaran Project Activity Cooperative Exercise (PACE) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Persistence Matematika Siswa," *Jurnal Pendidikan* 2, no. 3 (2017): 1–15.

diberikan dalam bentuk LKPD. Sehingga, itu hanya dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik saja walaupun ada tahapan untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik. Tetapi, hal itu masih kurang untuk hasil yang maksimal. Sedangkan *Reciprocal Teaching* adalah pembelajaran terbalik yang dimana peserta didik memiliki peluang untuk mejadi seorang pendidik untuk peserta didik yang lainnya. Selain itu peserta didik dituntut untuk lebih berpikir kritis supaya dapat menyelesaikan permasalahan diantaranya dengan membuat pertanyaan, menjelaskan, membuat hipotesis yang didapat dan kemudian disimpulkan. Oleh karena itu, penulis menggabungkan keduanya supaya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis peserta didik dalam proses pembelajaran.

Pada dasarnya peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda-beda, sehingga kemampuan tersebut perlu dikembangkan dan diasah. Seperti halnya pada kemampuan berpikir dan berkomunikasi, jika peserta didik menguasai kemampuan tersebut maka akan mempermudah peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan<sup>24</sup>. Allah berfirman dalam surah Az-Zumar ayat 9 :

أَمْ مَنْ هُوَ قَنِيتَ ءَانَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا رَحْمَةَ رَبِّهِ ۗ فَلَنْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُوا الْأَلْبَابِ ۗ ٩

Artinya :

“(Apakah kamu hai orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran.” (QS. Az – Zumar (39) : 9)

Dimana surah tersebut menjelaskan bahwa hanya orang yang berakal yang dapat menerima pelajaran. Hal ini, dapat ditunjukkan pada pembelajaran matematika, karena materi matematika harus dipelajari

---

<sup>24</sup> Fahriza Noor and Mayang Gadih Ranti, “Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP Dalam Pembelajaran Problem Possing Berbasis Kearifan Lokal Kalimantan Selatan,” *Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 3 (2018): 226–34.

dan dipahami oleh peserta didik yang berakal dan apabila jika tidak berakal maka materi matematika tidak akan bisa dipahami..<sup>25</sup>

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil pra-penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya tentang kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis terlihat masih diperlukan perbaikan. Sedangkan, tuntutan pada era sekarang dimana kemampuan peserta didik dalam berpikir dan berkomunikasi harus mampu untuk bersaing..<sup>26</sup> Sehingga, dalam hal ini yang harus diperhatikan adalah peserta didik dapat meningkatkan proses pembelajaran dengan baik. maka diperlukan sebuah perhatian khusus, agar terciptanya keaktifan belajar, ide dan gagasan pada diri peserta didik..<sup>27</sup>

**Tabel 1.1**  
**Hasil Kemampuan Berpikir Kritis**

Kelas	KKM	Nilai < 70	Nilai $\geq$ 70	Jumlah
X Mia 1	70	25	4	29
X Mia 2	70	24	4	26
Jumlah		49	8	57
Pesentase Ketuntasan		85,96%	14,03%	100%

Hasil pra penelitian untuk kemampuan berpikir kritis peserta didik yaitu masih rendah dimana terdapat 8 dari 57 peserta didik yang hanya bisa mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) sehingga jumlah persentase ketuntasan untuk nilai  $\geq$  70 adalah 14,03 % sedangkan untuk persentase ketuntasan untuk nilai < 70 adalah 85,96%, sehingga dikatakan peserta didik untuk lainnya masih belum mencapai KKM.

**Tabel 1.2**  
**Kemampuan Komunikasi Matematis**

<sup>25</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an Alkarim Terjemahnya* (Semarang: PT. Karya Toha Putra, 2012).

<sup>26</sup> Mochamad Guntur, Azharani Aliyyatunnisa, and Kartono Kartono, "Kemampuan Berpikir Kreatif, Kritis, Dan Komunikasi Matematika Siswa Dalam Academic-Constructive Controversy (AC)," *Prisma - Prosiding Seminal Nasional Matematika* 3 (2020): 385–392.

<sup>27</sup> Tien Fitriana, M Ikhsan, and Said Munzir, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Debat," *Jurnal Didaktik Matematika* 3, no. 1 (2016): 87–95.

Kelas	KKM	Nilai < 70	Nilai $\geq$ 70	Jumlah
X Mia 1	70	20	8	28
X Mia 2	70	24	5	29
Jumlah		44	13	57
Pesentase Ketuntasan		77,19%	22,81%	100%

Tidak jauh dari hasil kemampuan berpikir kritis, bahwa untuk hasil kemampuan komunikasi matematis pun juga masih rendah hanya selisih beberapa persen saja untuk peserta didik yang berhasil memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu hanya 22,81% dan 77,19% untuk yang tidak tuntas. Sehingga, dapat dikatakan masih banyak peserta didik yang masih belum mencapai nilai KKM.

Melihat dari hasil pra penelitian maka dapat memunculkan permasalahan yang ada pada diri peserta didik, seperti belum dapat memahami atau mengenali permasalahan dalam soal, sehingga tidak berjalannya mekanisme pengkajian. Penyampaian pendapat yang dimiliki peserta didik dalam memicu perkembangan berpikir kritis dan komunikasi matematis juga rendah. Oleh karena itu, pendidik harus memiliki alternative agar proses pembelajaran dapat meningkat. Maka diperlukannya kemampuan yang beraneka ragam untuk memperoleh pendekatan dan model yang berinovasi lebih baik dari pada menggunakan kemampuan konvensional. Hal ini bertujuan untuk tercapainya pembelajaran yang lebih baik dalam pendidikan matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir dan komunikasi peserta didik.<sup>28</sup>

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir dan komunikasi maka diperlukan model pembelajaran dengan strategi yang baik. Menerapkan model pembelajaran konstruktivisme yang baik untuk sekolah SMA Negeri 1 Simpang Pematang maka terpilih model yaitu model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching*. Hal yang menjadi latar belakang pengambilan model pembelajaran tersebut oleh peneliti adalah karena model pembelajaran tersebut lebih memfokuskan pada keaktifan dan lebih membuat peserta didik memiliki pendapat untuk mengeksplor kepercayaan diri dalam

---

<sup>28</sup> Asep Ikin Sugandi and Martin Benard, "Penerapan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP," *Jurnal Analisa* 4, no. 1 (2018): 16–23.

berpikir dan juga berkomunikasi. Dengan demikian, peserta didik lebih berani untuk memberikan solusi dengan langkah penyelesaian secara sistematis dan aktif berdiskusi sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir konseptual pada proses pembelajaran.

Meningkatkan minat belajar peserta didik di era teknologi adalah salah satu tujuan menggunakan pembelajaran *Reciprocal Teaching*.<sup>29</sup> Upaya untuk mengatasi masalah peserta didik maka diperlukan pembelajaran yang didukung dengan media yang kreatif dan inovatif, pembelajaran yang dimaksud adalah *Reciprocal Teaching*.<sup>30</sup> Hal ini dikuatkan oleh Rahayu, Dkk<sup>31</sup> dalam Yusrizal & Fatmawati mengatakan bahwa penggunaan *Reciprocal Teaching* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, dengan pembelajaran ini dinilai berdampak positif terhadap belajar peserta didik jika digunakan dengan baik serta dengan memperhatikan tingkat kecerdasan interpersonal yang dimiliki peserta didik.<sup>32</sup>

*Reciprocal Teaching* memiliki beberapa kesamaan dengan model pembelajaran PACE. Dimana model pembelajaran PACE bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pembuktian matematis oleh peserta didik. Menurut LEE dalam N.Siregar<sup>33</sup> terdapat tiga prinsip dalam model pembelajaran PACE, yakni: (1) peserta didik belajar lebih baik dengan mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri melalui proses terbimbing, (2) latihan dan umpan balik adalah unsur penting dalam memahami konsep baru, dan (3) pemecahan masalah secara aktif dalam kelompok mengembangkan pembelajaran menjadi aktif.

---

<sup>29</sup> Risti Haerini, Gagan Aditya Fauzan, and Martin Bernard, "Penerapan Pendekatan Reciprocal Teaching Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Di Era Teknologi," *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 2, no. 5 (2019): 229–236.

<sup>30</sup> Alfi Shophia and Eko Retno Mulyaningrum, "Pengaruh Model Pembelajaran Reciprocal Teaching Berbantu Media Pictorial Riddle Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa," *Jurnal Ilmiah Biologi* 6, no. 1 (2017): 1–14.

<sup>31</sup> Sri Harmaida Rahayu, Ibnu Hajar, and Hidayat, "The Effect of Reciprocal Learning Model Assisted by IT Media and Social Skills Towards Student Learning Outcomes," *BirLE-Journal* 2, no. 3 (2019): 106–117.

<sup>32</sup> Yusrizal and Fatmawati, "Pengaruh Model Reciprocal Teaching Dan Kecerdasan Interpersonal Terhadap Hasil Belajar IPS Siswa," *Jurnal Tematik Universitas Negeri Medan* 10, no. 2 (2020): 90–95.

<sup>33</sup> N Siregar, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Melalui Model PACE," *Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (2009): 58–70.

### **C. Identifikasi Masalah**

Adapun identifikasi permasalahan dalam penelitian adalah :

1. Kurangnya keaktifan peserta didik dalam menjawab pertanyaan yang diberikan
2. Kemampuan berpikir kritis rendah
3. Kemampuan komunikasi matematis rendah
4. Kesulitan saat memecahkan masalah dalam proses pembelajaran.

### **D. Batasan Masalah**

Terdapat uraian pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada kelas X SMA
2. Model pembelajan yang akan diteliti adanya pengaruh pada kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis dengan perbandingan model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching*.
3. Kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis dalam penelitian ini dibatasi hanya untuk kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis peserta didik dalam proses pembelajaran matematika.

### **E. Rumusan Masalah**

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Project, Activity, Cooperative, Exercise* (PACE) dengan *Reciprocal Teaching* terhadap Kemampuan berpikir kritis peserta didik ?
2. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *project, Activity, Cooperative, Exercise* (PACE) dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik ?
3. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Project, Activity, Cooperative, Exercise* (PACE) dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik ?

### **F. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan masalah dalam penelitian adalah :



1. Mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *Project, Activity, Cooperative, Exercise* (PACE) dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.
2. Mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *Project, Activity, Cooperative, Exercise* (PACE) dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
3. Mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *Project, Activity, Cooperative, Exercise* (PACE) dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis peserta didik.

### **G. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dimaksud pada penelitian ini adalah diantaranya:

1. Bagi peserta didik, penelitian ini digunakan sebagai pengalaman baru dalam pembelajaran matematika supaya dapat mengungkapkan ide dalam menyelesaikan masalah agar terciptanya kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis.
2. Bagi guru, penelitian ini berguna untuk membantu guru dalam meningkatkan model dan strategi dalam proses pembelajaran supaya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis dalam meningkatkan mutu pendidikan dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat saat didalam kelas.
3. Bagi peneliti, hasil penelitian ini sebagai penambah wawasan mengenai perbandingan dari pengaruh model pembelajaran *Project, Activity, Cooperative, Exercise* (PACE) dengan *Reciprocal Teaching* dalam proses pembelajaran didalam kelas.

### **H. Penelitian yang Relevan**

penelitian ini mengambil dari beberapa referensi penelitian yang di lakukan oleh beberapa peneliti diantaranya sebagai berikut :

- 1) Dwi Rachmayani penelitian ini pada tahun 2020 judul “ Penerapan Pembelajaran *Reciprocal Teaching* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan

Kemandirian Belajar Peserta Didik”.<sup>34</sup> Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mempergunakan pembelajaran *Reciprocal Teaching* lebih baik dari pada peserta didik yang mempergunakan konvensional. Sedangkan untuk kemandirian belajar peserta didik yang diperoleh dari hasil uji perbedaan rata – rata untuk 1 sisi sebesar 0.187 yang menyebabkan  $\text{sig} > 0.05$ , berdasarkan kriteria pengujian disimpulkan tidak terdapat perbedaan kemandirian belajar peserta didik antara yang menggunakan pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

- 2) Siti Nourmalinda Ulfah Penelitian pada tahun 2018 yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran PACE (*Project, Activity, Cooperative, Exercise*) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik”. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran PACE terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Metode yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian *Two Randomize Subject Posttest only*. Sampel yang digunakan sebanyak 68 peserta didik dari 34 peserta didik kelas eksperimen dan 34 peserta didik kelas kontrol yang ditentukan dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PACE dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Kemampuan (1) mengorganisasikan dan mengkonsolidasi pemikiran matematika melalui komunikasi (2) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematika dan strategi lain (3) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara tepat. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran PACE lebih berpengaruh

---

<sup>34</sup> Rachmayani, Op.Cit.

dari pada yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.<sup>35</sup>

- 3) Khoerul Umam, penelitian pada tahun 2018 yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Melalui Pembelajaran *Reciprocal Teaching*”. Kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik berperan penting dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dengan menggunakan pembelajaran *Reciprocal Teaching*. Metode penelitian ini menggunakan metode *Quasi-eksperimen*. sampel penelitian berjumlah 36 orang untuk kelas eksperimen dan 36 orang untuk kelas kontrol. Instrumen penelitian menggunakan tes essay yang telah didesain untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terdapat peningkatan kemampuan berpikir matematis peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan *Reciprocal Teaching* dan (2) hasil penelitian menunjukkan bahwa  $t_{hitung} 4,73 > t_{tabel} 1,67$  dapat diinterpretasikan bahwa pembelajaran *Reciprocal Teaching* memiliki pengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.<sup>36</sup>
- 4) Desty Haswati, Riska Nur Aini, Selpiyani, Utari Nur Pemadi penelitian pada tahun 2019 yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran PACE Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik Kelas XI”. Pemahaman konsep matematika adalah kemampuan seseorang untuk mengemukakan kembali ilmu yang telah diperoleh baik secara lisan maupun tulisan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran PACE lebih tinggi daripada peserta didik yang

---

<sup>35</sup> Siti Nourmalinda Ulfah, “Pengaruh Model Pembelajaran Pace (Project, Activity, Cooperative and Exercise) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa,” *Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 3 (2018): 1–28.

<sup>36</sup> Khoerul Umam, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pembelajaran *Reciprocal Teaching*,” *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia* 3, no. 2 (2018): 57–61.

diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan bentuk penelitian Quasi Experimental Design.<sup>37</sup> Hasil penelitian adalah kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran PACE lebih tinggi daripada peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.



---

<sup>37</sup> Desty Haswati et al., “Pengaruh Model Pembelajaran PACE Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI,” *Jurnal Tadris Matematika* 2, no. 2 (2019): 101–110,.

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Teori Yang Digunakan

Belajar menurut para ahli memiliki beberapa variasi diantaranya menurut W.H Buston dalam sebuah buku mengatakan bahwa belajar adalah sebagai perubahan tingkah laku pada diri individu dan individu dengan lingkungannya. Buston berpendapat bahwa unsur utama dalam belajar adalah terjadinya perubahan pada seseorang. Perubahan tersebut menyangkut pada aspek kepribadian yang tercermin dari perubahan yang bersangkutan, yang tentu juga bersamaan dengan interaksinya dengan lingkungan dimana dia berbeda.<sup>38</sup> Sedangkan menurut Skinner sedikit berbeda, dia berpendapat bahwa belajar adalah suatu perilaku pada seseorang sehingga belajar memiliki respons yang akan lebih baik. Begitu juga sebaliknya jika tidak belajar maka responsnya pun akan menurun.<sup>39</sup>

Sehingga dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu rangkaian peristiwa yang mempengaruhi peserta didik dalam pembelajaran sehingga perubahan perilaku yang merupakan hasil belajar dapat terfasilitasi. Pembelajaran mengandung makna bahwa serangkaian kegiatan belajar yang dirancang terlebih dahulu agar menjadi terarah supaya tercapai perubahan perilaku yang diharapkan.

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan suatu bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Proses pembelajaran yang dialami sepanjang hayat seseorang manusia serta dapat berlaku dimanapun dan kapanpun.<sup>40</sup>

Model pembelajaran menurut Joyce & Weil mendefinisikan model pembelajaran merupakan sebagian dari kerangka konseptual yang digunakan sebagai sebuah pedoman dalam melakukan pembelajaran.

---

<sup>38</sup> Moh Suardi, *Belajar Dan Pembelajaran* (Yogyakarta: Moh. Suardi, 2018).

<sup>39</sup> *ibid.* hal.10

<sup>40</sup> *ibid.* Hal.7

Sehingga dengan begitu, model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Jadi, model pembelajaran lebih preskriptif, yang relative sulit dibedakan dengan strategi pembelajaran. Dia juga mengemukakan bahwa setiap model pembelajaran harus memiliki empat unsur diantaranya sebagai berikut :

- 1) Sintak (*syntax*) merupakan fase – fase (*phasing*) dari model yang menjelaskan model tersebut dalam pelaksanaannya secara nyata.
- 2) Sistem Sosial (*the social sytem*) yang menunjukkan peran dan hubungan pendidik dan peserta didik saat proses pembelajaran.
- 3) Pripsi reaksi (*principles of reaction*) adalah bagian yang menunjukkan bagaimana pendidik meperlakukan peserta didik dan bagaimana cara merespon terhadap apa yang dilakukan oleh peserta didiknya.
- 4) Sistem pendukung (*support system*) yaitu dimana memperlihatkan segala saran, bahan, dan alat yang dapat digunakan untuk mendukung model tersebut.<sup>41</sup>

Oleh karna itu, dapat disimpulkan Model pembelajaran adalah kerangka prosedur yang sistematis untuk mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Model pembelajaran diperlukan pendidik agar dapat melakukan proses pembelajaran dengan baik guna memperbaiki hasil belajar peserta didik. Dalam proses belajar dikelas harus selalu diupayakan selalu terdapat peningkatan belajar yang lebih kearah perkembangan kemampuan peserta didik. Sehingga, peserta didik dapat menghadapi tantangan dalam masa yang akan datang pada kehidupan global yang akan terus berubah dalam setiap masanya. Oleh karna itu, konsep pembelajaran saat ini harus diganti dengan model – model pembelajaran yang memberikan peserta didik untuk lebih aktif dan kritis serta bertanggung jawab.<sup>42</sup>

---

<sup>41</sup> Bruce Joyce, Marsha Weil, and Emily Calhoun, *Models Of Teaching* (Bosten, 2009).

<sup>42</sup> Fadjar Sadiq, *Model - Model Pembelajaran Matematika SMP* (Yogyakarta: Departement Pendidikan Nasional, 2009).



## **B. PACE (*Project, Activity, Cooperative, Exercise*)**

### **a. Pengertian Model Pembelajaran PACE**

Model pembelajaran PACE pertama kali dipublikasikan sekitar tahun 1990-an oleh seorang professor statistika dari Central Michigan University yaitu Carl Lee. Model pembelajaran PACE ini merupakan singkatan dari Proyek (*Project*), Aktivitas (*Activity*), Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*), dan Latihan (*Exercise*).<sup>43</sup> Menurut Lee dalam kutipan peserta didik yang diajarkan oleh model pembelajaran PACE jauh lebih terlibat dalam pembelajaran aktif melalui kerja kelompok dan diskusi kelas. Adanya kegiatan kerja kelompok dan diskusi kelas tersebut siswa diharuskan saling bertukar pendapat ataupun saling melengkapi pendapat antara anggota kelompok serta saling membantu dalam menyelesaikan suatu masalah.

Menurut Lee<sup>44</sup> model pembelajaran PACE didasarkan pada prinsip – prinsip sebagai berikut :

- 1) *People learn better by constructing knowledge themselves through guided processes*
- 2) *Practice and feedback are essential ingredient for sustaining new concept.*
- 3) *Active problem-solving in a team work environment promotes active learners.*

Ketiga prinsip ini menurut Lee tersebut mengatakan bahwa model pembelajaran PACE lebih mengutamakan pengkonstruksian pengetahuan sendiri dan pembelajaran aktif melalui bimbingan dan praktik. Proyek merupakan komponen penting dari model pembelajaran PACE. Menurut Laviatan<sup>45</sup> mengatakan bahwa proyek merupakan bentuk pembelajaran yang inovatif yang menerapkan pada kegiatan kompleks. Proyek dalam model pembelajaran ini dilakukan dalam bentuk kelompok. Melalui proyek, peserta didik dituntut untuk memahami konsep dan dapat menggali kemampuan matematis yang dimiliki oleh peserta didik.

---

<sup>43</sup> Syifa Nurul Fajriyah, “Meningkatkan Komunikasi Matematis Serta Self - Efficacy Melalui Pembelajaran Project Activity Cooperative Exercise Dan Cooperative - Meaningful Intructional Desigh,” *Institutional Repositories and Scientific Journal* 1, no. 2 (2020): 1–49.

<sup>44</sup> Lee, Op.Cit.

<sup>45</sup> Suryana,Op.Cit. Hal 25-31

Aktifitas dalam model pembelajaran PACE bertujuan untuk mengenalkan informasi atau konsep-konsep. Hal ini dilakukan dengan memberikan tugas dalam bentuk Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) untuk mempelajari materi.<sup>46</sup>

Pembelajaran kooperatif dalam model pembelajaran PACE dilakukan dikelas, yaitu dengan bekerja sama setiap kelompok dan mendiskusikan permasalahan dalam LKPD. kemudian, peserta didik diharuskan untuk saling bertukar pikiran dan pendapat ataupun saling melengkapi pendapat antara anggota kelompok, serta saling membantu dalam menyelesaikan suatu masalah.<sup>47</sup> Hal ini sesuai dengan pendapat Atrzt & Newman dalam buku Trianto dan dikutip oleh syifa nurul fajriyah<sup>48</sup> menyatakan bahwa dalam belajar kooperatif peserta didik belajar bersama sebagai suatu tim dalam menyelesaikan tugas-tugas kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Sehingga, dalam kegiatan diskusi kelompok setiap anggota kelompok memiliki tanggungjawabnya masing-masing dalam mencapai keberhasilan kelompok.

Latihan dalam model pembelajaran PACE bertujuan untuk memperkuat konsep-konsep yang ada pada tahap aktivitas dan pembelajaran kooperatif dalam bentuk penyelesaian soal-soal.<sup>49</sup>

Menurut penjelasan di atas dapat diartikan bahwa model pembelajaran PACE merupakan model pembelajaran yang memiliki fase : Proyek, Aktivitas, Pembelajaran Kooperatif dan Latihan dengan menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diberikan kesimpulan bahwa model pembelajaran PACE adalah model pembelajaran yang bertujuan untuk menjelaskan, menggabungkan, dan mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah ada dan dimiliki oleh peserta didik serta memberikan sikap kognitif peserta didik

---

<sup>46</sup> Fajriyah,Op.Cit.Hal 18

<sup>47</sup> Ibid.Hal 19.

<sup>48</sup> Ibid.Hal 20.

<sup>49</sup> Novia Ayu Lestari, "Implementasi Pembelajaran Matematika Model PACE Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Matematis Pada Mata Kuliah Aljabar Abstrak Mahasiswa S1 Pendidikan Matematika," *Jurnal Equation* 1, no. 1 (2018): 81-94.

dalam menerima pemahaman baru untuk pengetahuan peserta didik terhadap informasi baru.

#### **b. Langkah-Langkah Model Pembelajaran PACE**

Langkah-langkah model pembelajaran PACE menurut Lustianti Rahayu<sup>50</sup> dapat diilustrasikan sebagai berikut :

- 1) Pendidik memberikan proyek yang akan dikerjakan oleh peserta didik secara kelompok sebelum memulai pembelajaran (*Project*)
- 2) Pendidik mengelompokkan peserta didik dalam beberapa kelompok belajar (*Cooperative Learning*)
- 3) Peserta didik diberikan arahan untuk mengerjakan LKPD (*Activities*)
- 4) Pendidik memberikan bimbingan melalui tanya jawab dan penjelasan singkat selama peserta didik bekerja sama dalam mengerjakan LKPD.
- 5) Setelah peserta didik selesai mengerjakan LKPD , pendidik bersama dengan peserta didik mengulas kembali jawaban peserta didik dan menyimpulkan materi yang dikerjakan peserta didik.
- 6) Setelah pembelajaran selesai pendidik memberikan soal sebagai latihan individu (*Exercise*)

Kemudian menurut Indah Setyo Wardhani<sup>51</sup> langkah langkah model pembelajaran PACE adalah sebagai berikut :

- 1) Pendidik membagi peserta didik untuk beberapa kelompok dan beranggotakan 3 sampai 4 peserta didik
- 2) Tahap proyek, pendidik memberikan tugas kepada setiap kelompok, peserta didik diminta untuk memilih materi yang ingin dibahas dan peserta didik diminta untuk mencari solusi atau penyelesaian masalah dalam materi.
- 3) Tahap aktivitas, pendidik melakukan pengecekan tugas peserta didik apakah sudah dikerjakan atau belum. Kemudian pendidik

---

<sup>50</sup> Lustianti Rahayu, "Penerapan Model PACE Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self-Efficacy Siswa," *Jurnal Pendidikan* 1, no. 1 (2017): 1–10.

<sup>51</sup> Indah Setyo Wardhani, "Menumbuhkan Tindak Pikir Kreatif Melalui Model Pembelajaran Pace," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika (JP2M)* 1, no. 1 (2015): 31–45.

memberi pertanyaan kepada peserta didik tentang materi yang akan dibahas dalam proses pembelajaran

- 4) Tahap pembelajaran kooperatif, pendidik memberikan Lembar Kerja Diskusi (LKD) pada setiap kelompok sesuai materi yang dibahas. Pada tahap ini setiap kelompok berkesempatan untuk mengemukakan hasil diskusi yang sudah disimpulkan dalam diskusi mereka.
- 5) Dan pada tahap latihan, pendidik memberikan tugas tambahan kepada peserta didik secara individu dan menyelesaikannya.

Maka dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah model pembelajaran PACE adalah sebagai berikut, (1) pendidik membagi peserta didik dalam beberapa kelompok yang berisi 3–4 anggota, (2) pendidik memberikan materi berupa tugas untuk dikerjakan secara diskusi setiap kelompoknya, (3) pendidik mengevaluasi kerja setiap kelompok dan memeberikan pertanyaan kepada setiap peserta didik, (4) pendidik memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi, (5) pendidik memberikan soal latihan untuk setiap individu dan terakhir pendidik membuat kesimpulan akhir.

### **c. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran PACE**

Menurut Lustianti<sup>52</sup> model pembelajaran PACE memiliki keunggulan dalam penerapannya, yaitu sebagai berikut :

- 1) Peserta didik dapat terbiasa untuk menyelesaikan soal-soal kemampuan berfikir kritis
- 2) Peserta didik berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan mengekspresikan ide atau gagasannya
- 3) Peserta didik memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan ketrampilan matematika
- 4) Peserta didik memiliki pengalaman yang banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab pertanyaan melalui diskusi kelompok.

Selain memiliki kelebihan, model pembelajaran PACE juga memiliki kelemahan, diantaranya sebagai berikut :

- 1) Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami peserta didik sangat sulit sehingga banyak peserta didik yang

---

<sup>52</sup> Rahayu, Op.Cit.

mengalami kesulitan bagaimana cara menyelesaikan masalah yang diberikan

- 2) Model ini memerlukan waktu yang cukup lama dalam proses pembelajaran.

### **C. Reciprocal Teaching**

#### **a. Pengertian Reciprocal Teaching**

Pembelajaran terbalik (*Reciprocal Teaching*) adalah strategi melalui kegiatan mengajarkan teman. Pada strategi ini peserta didik berperan menggantikan peran pendidik untuk mengajarkan teman-temannya.

Dikembangkan oleh Anne Marie Palinscar dari Universitas Michigan dan Ann Brown dari Universitas Illinois USA. Pembelajaran terbalik (*Reciprocal Teaching*) merupakan strategi pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mandiri, kreatif, dan lebih aktif. Dimana peserta didik diberi kesempatan untuk mempelajari materi terlebih dahulu, kemudian peserta didik menjelaskan kembali materi yang dipelajari kepada peserta didik yang lain. Pendidik hanya bertugas sebagai fasilitator dan pembimbing dalam pembelajaran, yaitu meluruskan atau memberi penjelasan mengenai materi yang tidak dapat dipecahkan secara mandiri oleh peserta didik.<sup>53</sup>

Berikut ini beberapa pengertian pembelajaran terbalik (*Reciprocal Teaching*) dari beberapa ahli :

- 1) Menurut Fajarwati<sup>54</sup> *Reciprocal Teaching* merupakan pembelajaran berupa kegiatan mengajarkan materi kepada teman. Pada pembelajaran ini peserta didik berperan sebagai pendidik untuk menyampaikan materi kepada teman-temannya. Sementara pendidik lebih berperan sebagai model yang menjadi fasilitator dan pembimbing yang melakukan *scaffolding*. *Scaffolding* merupakan bimbingan yang diberikan oleh orang

---

<sup>53</sup> Annemarie Sullivan Palinscar and Ann L Brown, "Reciprocal Teaching of Comprehension- Fostering and Comprehension- Monitoring Activities," *Cognition And Instruction* 1, no. 2 (1984): 117-175.

<sup>54</sup> Munifah Sri Fajarwati, "Penerapan Model Reciprocal Teaching Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI Akuntansi RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) Di SMK Negeri 1 Depok," *Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2010): 1-15.

yang lebih tahu kepada orang yang kurang tahu atau belum tahu.

- 2) Menurut Suyatno<sup>55</sup> *Reciprocal Teaching* merupakan strategi pembelajaran berdasarkan prinsip-prinsip pengajuan pertanyaan dimana peserta didik ketrampilan-ketrampilan metakognitif diajarkan melalui pengajaran langsung dan pemodelan oleh guru
- 3) Menurut Slavin<sup>56</sup> *Reciprocal Teaching* merupakan pembelajaran kelompok kecil yang didasarkan pada prinsip perumusan pertanyaan melalui pengajaran dan pemberian contoh, pendidik menumbuhkan kemampuan metakognitif terutama untuk meningkatkan kerja baca peserta didik yang mempunyai pemahaman buruk.

berdasarkan definisi diatas dapat kita simpulkan bahwa *Reciprocal Teaching* (pembelajaran terbalik) merupakan sebuah strategi pembelajaran dimana peserta didik dituntut lebih aktif dalam proses pembelajaran. Peserta didik diberikan kesempatan untuk menjadi seorang pendidik bagi peserta didik lainnya baik dalam menjelaskan materi dan juga menyelesaikan masalah yang diberikan oleh pendidik. Sedangkan pendidik hanya berperan sebagai penyalur atau pemberi permasalahan yang akan diselesaikan oleh peserta didik dan menyelesaikannya dalam kelompok yang dibentuk dalam pembelajaran yang berlangsung.

### **b. Strategi *Reciprocal Teaching***

Menurut Palinscar yang dikutip oleh Mardiana Hayati<sup>57</sup> yaitu pembelajaran *Reciprocal Teaching* terdapat empat strategi yang digunakan yaitu :

#### **1) *Question Generating* (membuat pertanyaan)**

Dalam strategi ini, peserta didik diberi kesempatan untuk membuat pertanyaan terkait materi yang sedang dibahas.

---

<sup>55</sup> Marlina Eliyanti Simbolon, *Tuturan Dalam Pembelajaran Berbicara Dengan Metode *Reciprocal Teaching**, ed. Lutfiah (Surabaya: Media Sahabat Cendekia, 2019).

<sup>56</sup> *ibid.* hal 14

<sup>57</sup> Mardia Hayati, *Desain Pembelajaran Berbasis Karakter (Panduan Praktis Bagi Guru Dan Calon Guru)* (Bintan: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UIN SultanSyarif Kasim Riau, 2014).



Pertanyaan tersebut diharapkan dapat mengungkapkan penguasaan konsep terhadap materi yang sedang dibahas.

2) **Clarifying (Menjelaskan)**

Strategi *Clarifying* ini merupakan kegiatan penting saat pembelajaran, terutama bagi peserta didik yang mempunyai kesulitan dalam memahami suatu materi. Peserta didik dapat bertanya kepada pendidik tentang konsep yang dirasa masih sulit atau belum bisa dipecahkan bersama kelompoknya. Selain itu, pendidik juga dapat mengklarifikasi konsep dengan memberikan pertanyaan kepada peserta didik.

3) **Predicting (Memprediksi)**

Strategi ini merupakan strategi dimana peserta didik melakukan hipotesis atau perkiraan mengenai konsep apa yang akan didiskusikan selanjutnya oleh penyaji.

4) **Summarizing (merangkum)**

Dalam strategi ini terdapat kesempatan bagi peserta didik untuk mengidentifikasi dan mengintegrasikan informasi-informasi yang terkandung dalam materi.

**c. Langkah-langkah Pembelajaran Reciprocal Teaching**

*Reciprocal Teaching* menerapkan empat strategi pemahaman mandiri, yaitu : menyimpulkan bahan ajar, menyusun pertanyaan dan menyelesaikannya, menjelaskan kembali pengetahuan yang telah diperoleh, kemudian memprediksi pertanyaan selanjutnya dari persoalan yang diberikan kepada peserta didik.

Menurut Palinscar dan Brown dikutip oleh Ria Sardiyanti<sup>58</sup>, langkah-langkah pembelajaran *Reciprocal Teaching* adalah sebagai berikut :

- 1) Pada tahap awal pembelajaran, pendidik bertanggung jawab memimpin tanya jawab dan melaksanakan keempat strategi pembelajaran terbalik (*Reciprocal Teaching*) yaitu menyusun pertanyaan, menjelaskan, memprediksi dan merangkum
- 2) Pendidik menerangkan bagaimana cara menyusun pertanyaan, menjelaskan, memprediksi dan merangkum setelah membaca.

---

<sup>58</sup> Sardiyanti Ria, *Penerapan Model Pembelajaran Terbalik(Reciprocal Teaching) Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Matematika Siswa* (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2010).

- 3) Selama membimbing peserta didik melakukan latihan menggunakan empat strategi pembelajaran terbalik (*Reciprocal Teaching*), pendidik meminta peserta didik dalam menyelesaikan apa yang diminta dari tugas yang diberikan berdasarkan tugas kepada peserta didik.
- 4) Selanjutnya peserta didik belajar untuk memimpin tanya jawab dengan atau tanpa adanya pendidik.
- 5) Pendidik bertindak sebagai fasilitator dengan memberikan penilaian berkenaan dengan penampilan peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam tanya jawab ke tingkat yang lebih tinggi.

Sedangkan menurut Suyitno<sup>59</sup> adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

- 1) Pendidik menyiapkan materi yang akan dikenalkan dengan *Reciprocal Teaching*. Materi tersebut harus diinformasikan kepada peserta didik
- 2) Peserta didik mendiskusikan materi tersebut bersama dengan teman satu kelompok.
- 3) Peserta didik diminta untuk membuat pertanyaan terkait materi yang sedang dipelajari
- 4) Pendidik menunjuk salah satu peserta didik sebagai wakil dari kelompoknya untuk menjelaskan hasil diskusinya didepan peserta didik.
- 5) Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengklarifikasi materi yang sedang dibahas yaitu dengan bertanya tentang materi yang masih dianggap sulit dan belum dapat dipecahkan oleh peserta didik
- 6) Peserta didik mendapat tugas berupa soal latihan secara individual termasuk soal yang mengacu terhadap kemampuan peserta didik dalam mengembangkan materi tersebut
- 7) Peserta didik diminta untuk menyimpulkan materi yang sedang dibahas.

Dari langkah diatas maka dapat disimpulkan bahwa dalam menyampaikan strategi *Reciprocal Teaching* adalah (1) dimulai dari

---

<sup>59</sup> Amin Suyitno, *Pemilihan Model - Model Pembelajaran Dan Penerapannya Di Sekolah* (Semarang: Universitas Negara Semarang, 2006).

pendidik menyiapkan materi untuk pembelajaran,(2) pendidik menyampaikan materi dan membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok, (3) pendidik membuat pertanyaan untuk didiskusikan oleh peserta didik, (4) perwakilan setiap kelompok menyampaikan penjelasan materi diskusi dan kelompok lain memberikan pertanyaan (5) peserta didik membuat hipotesis untuk materi selanjutnya (6) pendidik bersama-sama dengan peserta didik membuat kesimpulan sesuai dengan materi pembelajaran yang telah selesai (7) pendidik memberikan tugas untuk setiap individu.

#### **d. Kelebihan dan Kelemahan Reciprocal Teaching**

Kelebihan pembelajaran *Reciprocal Teaching* adalah sebagai berikut<sup>60</sup> :

- 1) Mengembangkan kreativitas peserta didik
- 2) Memupuk kerja sama antar peserta didik
- 3) Menumbuhkan bakat siswa terutama dalam berbicara dan mengembangkan sikap
- 4) Peserta didik lebih memperhatikan pelajaran karena menghayati sendiri
- 5) Memupuk keberanian berpendapat dan berbicara didepan kelas
- 6) Melatih peserta didik untuk menganalisa masalah dan mengambil kesimpulan dalam waktu yang singkat
- 7) Menumbuhkan sifat menghargai pendidik karena peserta didik akan merasakan perasaan pendidik pada saat mengadakan pembelajaran terutama pada saat peserta didik ramai atau kurang memperhatikan
- 8) Dapat digunakan untuk materi pelajaran yang banyak dan alokasi waktu yang terbatas.

Kelemahan pembelajaran *Reciprocal Teaching* adalah sebagai berikut<sup>61</sup> :

- 1) Adanya kurang kesungguhan para peserta didik yang berperan sebagai pendidik menyebabkan tujuan tak tercapai

---

<sup>60</sup> Abdul Azis Wahab H, *Metode Dan Model - Model Mengajar : Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)* (Bandung: Alfabeta, 2007).hal 113

<sup>61</sup> *ibid.* hal 114

- 2) Pendengar (peserta didik yang tak berperan) sering menertawakan tingkah laku peserta didik yang menjadi pendidik sehingga merusak suasana
- 3) Kurangnya perhatian peserta didik kepada pelajaran dan hanya memperhatikan peserta didik yang berperan sebagai pendidik membuat kesimpulan akhir sulit tercapai.

#### **D. Model Pembelajaran *Project, Activity, Cooperative, Exercise* (PACE) dengan *Reciprocal Teaching***

Tahap ini adalah menggabungkan langkah-langkah dan strategi antara model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* dalam satu langkah pembelajaran. Pada bagian ini lebih menerapkan strategi *Reciprocal Teaching* untuk dikembangkan dalam menerapkan model pembelajaran PACE. Sehingga melalui strategi pembelajaran terbalik (*Reciprocal Teaching*) peserta didik akan diajarkan empat strategi yaitu prediksi, pengajuan pertanyaan, pengklarifikasian dan perangkuman.<sup>62</sup> Sehingga pada tahap ini lebih menerapkan keempat strategi tersebut untuk meningkatkan pembelajaran peserta didik.<sup>63</sup> Penerapan keempat strategi pada model pembelajaran PACE.<sup>64</sup> yaitu sebagai berikut :

1. Pendidik menyiapkan materi pembelajaran yang akan diberikan dan peserta didik memahami materi pembelajaran serta membuat pertanyaan untuk ditanyakan (tahap *Project* dan *Question Generating*)
2. pendidik memberikan penjelasan untuk materi yang akan diajarkan dalam proses pembelajaran dan mengklarifikasi jawaban dari pertanyaan peserta didik serta pendidik membuat sebuah kelompok yang terdiri dari 3-4 peserta didik untuk

---

<sup>62</sup> Septiana Sri Wisudawati and Pradnyo Wijayanti, "Penerapan Model Pembelajaran Langsung Dengan Strategi Reciprocal Teaching Pada Materi Lingkaran Di Kelas VIII," *Mathedunesa* 2, no. 3 (2013): 1–8.

<sup>63</sup> Linda Astriani, "Pengaruh Pembelajaran Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika Siswa.," *FIBONACCI Pendidikan Matematika Dan Matematika* 3, no. 1 (2017): 77–85.

<sup>64</sup> Robbi Fadlurreja, Nuriana Rachmani Dewi, and Ridlo S, "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran PACE," *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 2 (2019): 616–621.

diberikan LKPD pada setiap kelompok. (tahap *Clarifying* dan *Activities*)

3. Peserta didik melakukan diskusi dan bertukar pendapat dengan anggota kelompok masing-masing serta mengambil keputusan dari hasil diskusi sebagai hasil hipotesis untuk dipresentasikan sehingga pendidik dapat memberikan evaluasi dari hasil kerja setiap kelompok (tahap *Cooperative* dan *Predicting*)
4. Setelah diskusi selesai dilakukan pendidik memberikan kesimpulan untuk hasil akhir dari pembelajaran untuk materi diskusi kelompok tersebut. (tahap *Summarizing*)
5. Pendidik memberikan tugas untuk setiap individu sebagai tugas setelah selesai pembelajaran. (tahap *Exercise*)

## **E. Kemampuan Komunikasi Matematis**

### **a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis**

Menurut Lasswell dalam Effendy<sup>65</sup> komunikasi atau *Communication* berasal dari kata latin *communication*, yang berarti sama makna. Sedangkan menurut Janawi<sup>66</sup> komunikasi adalah proses penyampain energi dari alat indra ke otak. Komunikasi matematis yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, pendidik dan lainnya melalui bahasa lisan, tulisan.<sup>67</sup>

Sedangkan menurut Greenes dalam Rosita<sup>68</sup> komunikasi matematis merupakan (1) kekuatan sentral bagi peserta didik dalam merumuskan konsep dan strategi; (2) modal keberhasilan bagi peserta didik terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematis; (3) wadah bagi peserta didik dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi,

---

<sup>65</sup> Onong Uchjana Effendy, *Ilmu Komunikasi Teori Dan Praktek* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2009). Hal 10.

<sup>66</sup> Yusra Jamali, Janawi, and Rada, "Model Dan Sistem Komunikasi Pembelajaran," *Jurnal Ilmiah Sustainable 2*, no. 2 (2019): 154–175.

<sup>67</sup> Ibnu Rizki Wardhana and Moch Lutfianto, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa," *Jurnal Pendidikan Matematika 6*, no. 2 (2018): 173–184.

<sup>68</sup> Cita Dwi Rosita, "Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis : Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa," *Jurnal Euclid 1*, no. 1 (2008): 33–46.

berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan yang lain.

Kemudian menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) dalam Afria Alfitri Rizqi<sup>69</sup> menyatakan bahwa “*communication is an essential part of mathematics and mathematics education* “ dimana artinya adalah komunikasi salah satu bagian penting dalam matematika dan pendidikan matematika, baik melalui proses komunikasi, peserta didik dapat saling berbagi fikiran dan mencakup klarifikasi permasalahan dan pengetahuan yang diperoleh peserta didik dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa komunikasi adalah proses penyampaian pesan dari seseorang kepada orang lain. Komunikasi sangat penting dalam kehidupan manusia karena dengan berkomunikasi manusia akan lebih mudah dalam bersosialisasi dengan orang lain, sama halnya dengan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika, supaya penyampaian materi yang diajarkan tersampaikan maka diperlukannya komunikasi yang baik dalam bersosialisasi baik dari peserta didik dan pendidik. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang dikemukakan oleh *The Intended Learning Outcomes*<sup>70</sup> bahwa komunikasi matematika merupakan sesuatu ketrampilan penting dalam matematika, komunikasi tidak hanya secara lisan, namun juga bisa secara tertulis.

### **b. Indikator Komunikasi Matematis**

Indikator komunikasi Matematis menurut susilawati dalam syifa Nurul Fajriyah<sup>71</sup> diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika
- 2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar
- 3) Menyatakan peristiwa sehari – hari dalam bahasa matematika
- 4) Mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang matematika

---

<sup>69</sup> Afria Alfitri Rizqi, “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Blended Learning Berbasis Pemecahan Masalah,” *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2014, 191–202.

<sup>70</sup> P Ramellan, E Musdi, and Armiami, “Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pembelajaran Interaktif,” *Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2012): 77–82.

<sup>71</sup> Fajriyah. Lok. Cit. Hal 17



- 5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis
- 6) Menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah
- 7) Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi.

Menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) dalam *Principles and Standard for School Mathematics* dikutip oleh Hodyanto<sup>72</sup> indikator kemampuan Komunikasi Matematis diantaranya sebagai berikut :

- 1) Menyusun dan memadukan pemikiran matematika melalui komunikasi
- 2) Mengkomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan sistematis kepada seluruh peserta didik, pendidik, dan lainnya
- 3) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran dan matematik orang lain
- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide atau gagasan matematis secara tepat

Sedangkan indikator yang dikutip dari Cai, Lane dan Jakabcsin oleh Kadir<sup>73</sup> adalah sebagai berikut :

- 1) Menulis (*written text*) adalah dimana menjelaskan sebuah ide, gagasan atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami
- 2) Menggambar (*drawing*) yaitu menerangkan ide atau solusi dari sebuah permasalahan matematika dalam bentuk gambar
- 3) Eksperimen matematika (*mathematical expression*) adalah menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematik.

Berdasarkan indikator yang dikemukakan diatas maka untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik menggunakan indikator sebagai berikut<sup>74</sup> :

---

<sup>72</sup> Hodyanto, "Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika," *Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2016): 9–17.

<sup>73</sup> Kadir, "Kemampuan Komunikasi Matematik Dan Keterampilan Sosial Siswa Dalam Pembelajaran Matematika," *Jurnal Pendidikan Matematika*, no. 2 (2008): 339–350.

- 1) Menulis (*written text*) adalah dimana menjelaskan sebuah ide, gagasan atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami
- 2) Menggambar (*drawing*) yaitu menerangkan ide atau solusi dari sebuah permasalahan matematika dalam bentuk gambar
- 3) Eksperimen matematika (*mathematical ekspression*) adalah menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematik.

## **F. Kemampuan Berpikir Kritis**

### **a. Pengertian kemampuan Berpikir Kritis**

Kemampuan berpikir kritis merupakan hal penting dalam kehidupan sehari-hari, sehingga untuk mengembangkan kemampuan berpikir lainnya, seperti kemampuan untuk membuat keputusan dan menyelesaikan masalah. Ada banyak hal dalam kehidupan yang masih perlu di koreksi kembali. Kemampuan berpikir kritis memiliki beberapa pengertian menurut para ahli yang dituliskan oleh Hadika Saputra<sup>75</sup>, diantaranya sebagai berikut :

- 1) Menurut Beyer<sup>76</sup> berpikir kritis adalah sebuah cara berpikir disiplin yang digunakan seseorang untuk mengevaluasi validitas sesuatu (pernyataan-pernyataan, ide-ide, argument, dan penelitian).
- 2) Menurut Screven dan Paul serta Angelo<sup>77</sup> melihat berpikir kritis sebagai bentuk proses disiplin cerdas dari konseptualisasi, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi aktif dan keterampilan yang dikumpulkan dari, atau dihasilkan oleh observasi, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi sebagai sebuah penuntun menuju kepercayaan dan aksi.

---

<sup>74</sup> Jinfa Cai, Mary S. Jakabcsin, and Suzanne Lane, "Assessing Students' Mathematical Communication," *School Science and Mathematics* 96, no. 5 (1996): 238–246.

<sup>75</sup> Hardika Saputra, "Kemampuan Berfikir Kritis Matematis ," *Jurnal Pendidikan* 1, no. 1 (2020): 1–7.

<sup>76</sup> Purna Bayu Nugroho, "Scaffolding Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika," *Jurnal Eksponen* 7, no. 2 (2017): 1–10.

<sup>77</sup> Taufik Hidayat, "Model Pembelajaran Penemuan Berorientasi Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Menulis Ulasan," *Jurnal Literasi* 1, no. 1 (2017): 1–9.

- 3) Rudinow dan Barry<sup>78</sup> mengatakan bahwa berpikir kritis adalah sebuah proses yang menekankan sebuah basis kepercayaan-kepercayaan yang logis dan rasional, dan memberikan serangkaian standard serta prosedur untuk menganalisis, menguji dan mengevaluasi.
- 4) Menurut Halpern<sup>79</sup> berkata bahwa berpikir kritis adalah sebuah upaya yang dilakukan dalam untuk meberdayakan ketrampilan atau strategi kognitif untuk menentukan tujuan yang di harapkan.
- 5) Terakhir menurut Ennis<sup>80</sup> berpikir kritis merupakan sebuah proses yang dalam mengungkapkan tujuan yang dilengkapi alasan yang tegas tentang suatu kepercayaan dan kegiatan yang dilakukan.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas menurut para ahli sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan keahlian berpikir yang menggunakan proses kognitif dan melibatkan peserta didik untuk berpikir reflektif terhadap permasalahan. Pada berpikir kritis keahlian berpikir induktif diperlukan dalam mengenali hubungan, menganalisa masalah yang bersifat terbuka, menentukan sebab dan akibatnya, memberikan kesimpulan dan juga menghitung data yang relevan. Dan untuk keahlian berpikir deduktif merupakan kemampuan dalam memecahkan masalah yang bersifat spasial, logis silogisme dan untuk membedakan fakta dan opini.

Berpikir kritis didalamnya terdapat aktivitas mental dalam hal memecahkan masalah, menganalisis asumsi, memberi rasional, mengevaluasi, melakukan penyelidikan, dan mengambil keputusan. Dalam proses tersebut sangatlah penting dilakukan dalam berpikir

---

<sup>78</sup> Wahyu Islamul Hayati, Sugeng Utaya, and I Komang Astina, "Efektivitas Student Worksheet Berbasis Project Based Learning Dalam Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Geografi," *Jurnal Pendidikan* 1, no. 3 (2016): 468–474.

<sup>79</sup> Yanti Sutriyanti and Mulyadi, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penerapan Berpikir Kritis Perawat Dalam Melaksanakan Asuhan Keperawatan Di Rumah Sakit," *Jurnal Keperawatan Raflesia* 1, no. 1 (2019): 21–32.

<sup>80</sup> Mohammad Faizal Amir, "Proses Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Belajar," *Jurnal Math Educator Nusantara* 1, no. 2 (2015): 159–170.

kritis, karena ketika peserta didik yang melakukan proses kemampuan berpikir kritis maka peserta didik akan mengambil keputusan sehingga sangatlah diperlukan. Ciri-ciri peserta didik yang berpikir kritis adalah peserta didik selalu mencari dan menjelaskan hubungan antara masalah yang sedang didiskusikan dengan hal yang relevan. Berpikir kritis adalah proses yang berorganisasi untuk memecahkan masalah dan melibatkan aktivitas mental yang melibatkan kemampuan : merumuskan masalah, memberi argument, melakukan deduksi dan induksi, melakukan evaluasi, dan mengambil keputusan.<sup>81</sup>

### b. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis memiliki indikator untuk mengukur kemampuan peserta didik. Indikator tersebut diadaptasi dari Facione dalam Normaya Karim<sup>82</sup> yaitu sebagai berikut :

- 1) **Menginterpretasi** adalah memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun ditanyakan soal dengan tepat
- 2) **Menganalisis** adalah mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat
- 3) **Mengevaluasi** adalah menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan
- 4) **Menginferensi** adalah membuat kesimpulan dengan tepat.

Sedangkan menurut Ennis yang dikutip oleh Harlinda, dkk<sup>83</sup> mengatakan indikator berpikir kritis yang diturunkan oleh aktivitas kritis terdapat lima indikator yaitu :

- 1) Mampu merumuskan dan menjelaskan pokok-pokok permasalahan (*elementary clarification*)

---

<sup>81</sup> Saputra, Ibid.Hal 2.

<sup>82</sup> Normaya Karim, "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model JUCAMA Di Sekolah Menengah Pertama," *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2015): 92–104.

<sup>83</sup> Harlinda Fatmawati, Mardiyana, and Triyanto, "Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Matematis Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat (Penelitian Pada Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Sragen Tahun Pelajaran 2013/2014)," *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika* 2, no. 9 (2014): 11–22.

- 2) Mampu membangun ketrampilan dasar (*basic support*)
- 3) Mampu memilih argument logis, relevan dan akurat (*inferring*)
- 4) Mampu membuat penjelasan baru berdasarkan sudut pandang yang berbeda (*advanced clarification*)
- 5) Mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactics*)

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa indikator yang digunakan untuk kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.1**  
**Indikator Berpikir Kritis<sup>84</sup>**

Indikator	Penjelasan
Menginterpretasi	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun ditanyakan soal dengan tepat
Menganalisis	Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat
Mengevaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan
Menginferensi	Membuat kesimpulan dengan tepat.

*Adaptasi Facione (1994)*

### c. Kelebihan Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah dimana sebuah kemampuan dalam memecahkan masalah yang dihadapi oleh setiap orang. Supaya mampu memecahkan masalah dengan baik maka diperlukan kemampuan analisis, sintesis, evaluasi, generalisasi, membandingkan, mendeduksi, mengklarifikasi informasi, menyimpulkan dan mengambil keputusan. menurut Krulik dan Rudnick dalam Arnyana dikutip oleh I Ketut Restana Asta, dkk<sup>85</sup> mengatakan bahwa

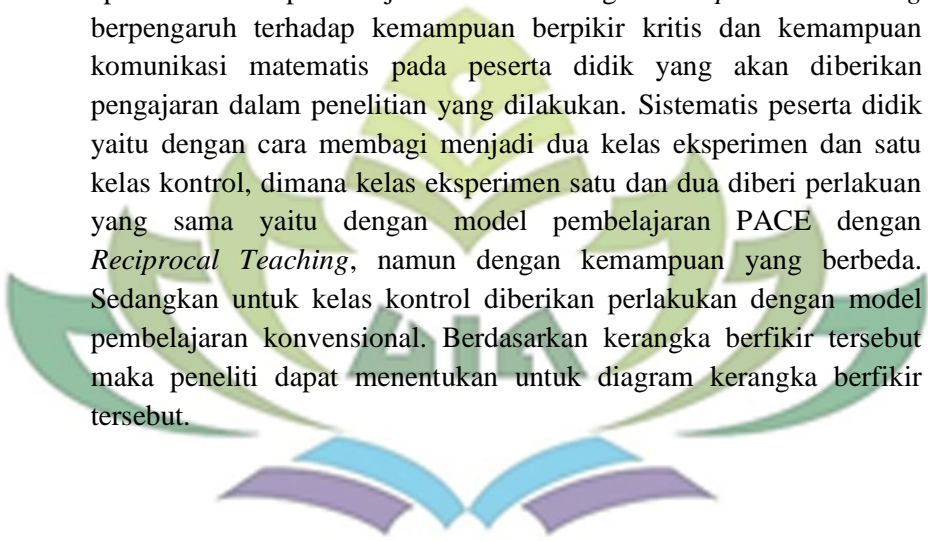
<sup>84</sup> Peter.A Facione, *Holistic Critical Thinking Scoring Rubric*. (San Francisco: California Academia Press, 1994).

<sup>85</sup> I Ketut Restana Asta, Anak Agung Gede Agung, and I Wayan Widiana, "Pengaruh Pendekatan Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar IPA," *Jurnal PGSD* 3, no. 1 (2015).

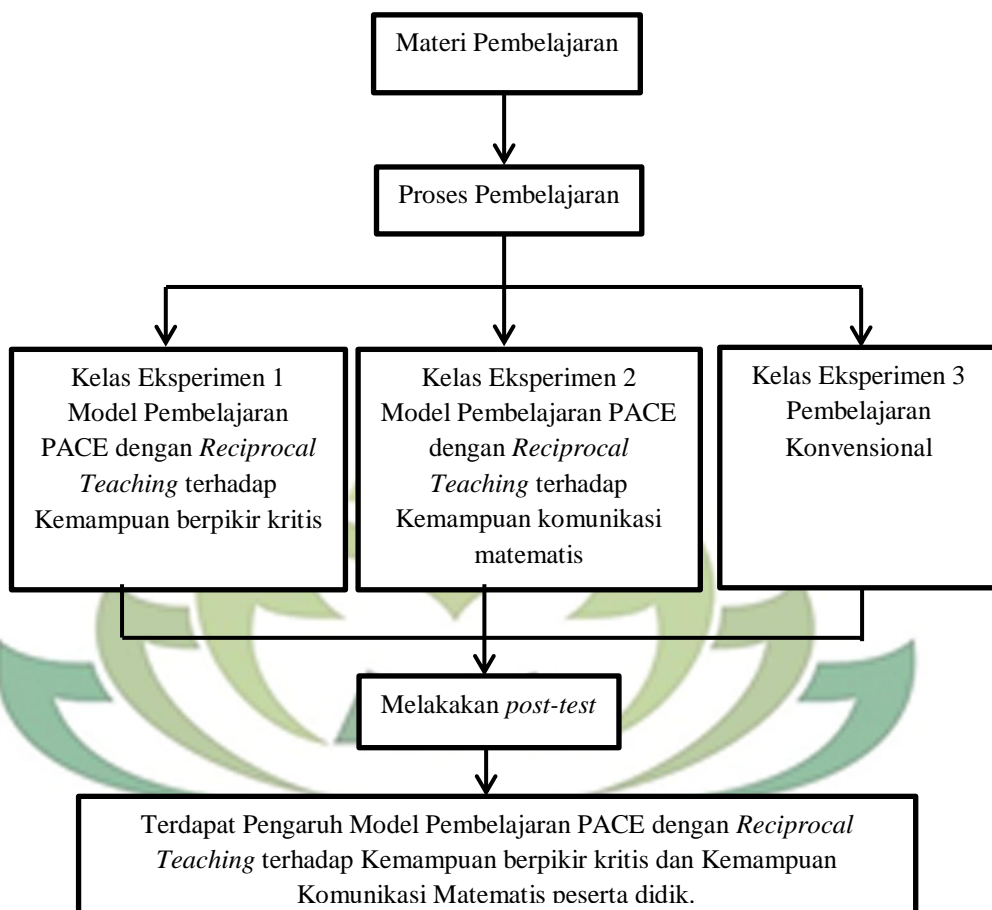
Kemampuan berpikir kritis juga memiliki kelebihanannya diantaranya yaitu siswa mampu menjawab pertanyaan sesuai dengan keadaan nyata (*real*), sesuai dengan keadaan yang sebenarnya (nyata) sehingga bukan hanya sebagai opini saja.

### **G. Kerangka Berpikir**

Penelitian ini yang berjudul “ *Pengaruh Model Pembelajaran Project, Activity, Cooperative, Exercise (PACE) dengan Reciprocal Teaching terhadap kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Komunikasi Matematis* “. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui apakah model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis pada peserta didik yang akan diberikan pengajaran dalam penelitian yang dilakukan. Sistematis peserta didik yaitu dengan cara membagi menjadi dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol, dimana kelas eksperimen satu dan dua diberi perlakuan yang sama yaitu dengan model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching*, namun dengan kemampuan yang berbeda. Sedangkan untuk kelas kontrol diberikan perlakuan dengan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan kerangka berfikir tersebut maka peneliti dapat menentukan untuk diagram kerangka berfikir tersebut.







**Gambar 2.1 kerangka berpikir**

## H. Hipotesis

Hipotesis menurut sugiyono dalam lidya dan Irma<sup>86</sup> mengatakan hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan. Hipotesis adalah sebuah pernyataan masalah yang masih perlu diuji kebenarannya.

<sup>86</sup> Lidya Pricillia and Irma Sari Octaviani, "Pengaruh Kompetensi, Komitmen Organisasi, Dan Pengembangan Karir Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT Bank Cimb Niaga, TBK Cabang Kabupaten Temanggung," *Jurnal Ilmiah* 8, no. 2 (2020): 29–38.

### a. Hipotesis Penelitian

- 1) Terdapat pengaruh yang signifikan dalam model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.
- 2) Terdapat pengaruh yang signifikan dalam model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
- 3) Terdapat pengaruh yang signifikan dalam model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik

### b. Hipotesis Statistik

- 1)  $H_{0\alpha}: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3$  (tidak terdapat pengaruh model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik)  
 $H_{1\alpha}: \alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3$  (terdapat pengaruh model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik)
- 2)  $H_{0\beta}: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3$  (tidak terdapat Pengaruh model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik)  
 $H_{1\beta}: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3$  (terdapat pengaruh model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik)
- 3)  $H_{1\alpha\beta}: \alpha\beta_{ij} = 0$  (terdapat pengaruh model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik)  
 $H_{0\alpha\beta}: \alpha\beta_{ij} \neq 0, \forall_{ij} = 1,2 \text{ dan } i \neq j$  (tidak terdapat pengaruh model pembelajaran PACE dengan *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik)

Keterangan :

$\alpha_1$  = kelas eksperimen 1 kemampuan berpikir kritis

$\alpha_2$  = kelas eksperimen 2 kemampuan berpikir kritis

$\alpha_3$  = kelas kontrol kemampuan berpikir kritis

$\beta_1$  = kelas eksperimen 1 kemampuan komunikasi matematis

$\beta_2$  = kelas eksperimen 2 kemampuan komunikasi matematis

$\beta_3$  = kelas kontrol kemampuan komunikasi matematis



## DAFTAR PUSTAKA

- Afdhal, Muhammad. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Antusiasme Belajar Pada Pembelajaran Matematika Berbasis Reciprocal Teaching." *Journal of Innovation in Teaching and Instructional Media* 1, no. 1 (2020): 1–9.
- Akhirman. "Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pendidikan Karakter Yang Membumi Di Bumi Pat Petuai Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP IT RABBI RADHIYYA REJANG LEBONG." *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 2, no. 1 (2017): 82–95.
- Amir, Mohammad Faizal. "Proses Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Belajar." *Jurnal Math Educator Nusantara* 1, no. 2 (2015): 159–70.
- Aryadi, Derry, and Deti Ahmatika. "Penerapan Model Pembelajaran PACE (Project, Activity, Cooperative Learning, Exercise) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Matematis Peserta Didik SMA." *UNINUS Journal Published* 3, no. 7 (2018): 92–98.
- Assaibin, Muhammad, and Riska Husain. "Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Melalui Model PACE (Project Activity Cooperative Exercise) Siswa Kelas Viii SMP Negeri 1 Polewali." *Genta Mulia* 11, no. 2 (2020): 56–69.
- Asta, I Ketut Restana, Anak Agung Gede Agung, and I Wayan Widiana. "Pengaruh Pendekatan Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar IPA." *Jurnal PGSD* 3, no. 1 (2015).
- Astriani, Linda. "Pengaruh Pembelajaran Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Awal Matematika Siswa." *FIBONACCI Pendidikan Matematika Dan Matematika* 3, no. 1 (2017): 77–85. <http://jurnal.um.ac.id/index.php/fbc>.
- Awaluhum, Lia, and Ratna Sariningsih. "Hubungan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP Di Kabupaten Bandung Barat Mengenai Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan LLinear Satu Variabel." *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 2, no. 1 (2019): 9–16.

- Ayu Lestari, Novia. "Implementasi Pembelajaran Matematika Model PACE Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Matematis Pada Mata Kuliah Aljabar Abstrak Mahasiswa S1 Pendidikan Matematika." *Jurnal Equation* 1, no. 1 (2018): 81–94.
- Cai, Jinfa, Mary S. Jakabcsin, and Suzanne Lane. "Assessing Students' Mathematical Communication." *School Science and Mathematics* 96, no. 5 (1996): 238–46. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1996.tb10235.x>.
- Darmani, Jamroni Wibi, and Achi Renaldi. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis : Dampak Model Pembelajaran Reciprocal Teaching Dengan Fieldtrip." *Jurnal Matematika* 1, no. 3 (2018): 373–80.
- Departemen Agama RI. *Al-Qur'an Alkarim Terjemahnya*. Semarang: PT. Karya Toha Putra, 2012.
- Effendi, Nur. "Pengaruh Pembelajaran Reciprocal Teaching Dipadukan Think Pair Share Terhadap Peningkatan Kemampuan Metakognitif Belajar Biologi Siswa SMA Berkemampuan Akademik Berbeda Di Kabupaten Sidoarjo." *Jurnal Santiaji Pendidikan (JSP)* 3, no. 2 (2013): 85–109. <https://doi.org/10.36733/jsp.v3i2.486>.
- Effendy, Onong Uchjana. *Ilmu Komunikasi Teori Dan Praktek*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2009.
- Facione, Peter.A. *Holistic Critical Thinking Scoring Rubric*. San Francisco: California Academia Press, 1994.
- Fadlurreja, Robbi, Nuriana Rachmani Dewi, and Ridlo S. "Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran PACE." *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 2 (2019): 616–21.
- Fajriyah, Syifa Nurul. "Meningkatkan Komunikasi Matematis Serta Self - Efficacy Melalui Pembelajaran Project Activity Cooperative Exercise Dan Cooperative - Meaningul Intructional Desigh." *Institutional Repositories and Scientific Journal* 1, no. 2 (2020): 1–49.
- Fatmawati, Harlinda, Mardiyana, and Triyanto. "Analisis Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Matematis Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat (Penelitian Pada Siswa

- Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Sragen Tahun Pelajaran 2013/2014)." *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika* 2, no. 9 (2014): 911–22.
- Fitrina, Tien, M Ikhsan, and Said Munzir. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Debat." *Jurnal Didaktik Matematika* 3, no. 1 (2016): 87–95.
- Guntur, Mochamad, Azharani Aliyyatunnisa, and Kartono Kartono. "Kemampuan Berpikir Kreatif , Kritis , Dan Komunikasi Matematika Siswa Dalam Academic-Constructive Controversy ( AC )." *Prisma - Prosiding Seminal Nasional Matematika* 3 (2020): 385–92.
- H, Abdul Azis Wahab. *Metode Dan Model - Model Mengajar : Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)*. Bandung: Alfabeta, 2007.
- Haerini, Risti, Gagan Aditya Fauzan, and Martin Bernard. "Penerapan Pendekatan Reciprocal Teaching Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Di Era Tegnologi." *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 2, no. 5 (2019): 229–36.
- Haryani, Desti. "Pebelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa." *Jurnal Pendidikan* 1, no. 2 (2011): 121–26.
- Haswati, Desty, Riska Nur Aini, Selpiyani, and Utari Nur Permadi. "Pengaruh Model Pembelajaran PACE Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI." *Jurnal Tadris Matematika* 2, no. 2 (2019): 101–10. <https://doi.org/10.21274/jtm.2019.2.2.101-110>.
- Hatari, Niki, Arif Widiyatmoko, and Parmin. "Keefektifan Model Pembelajaran Search, Solve, Creative and Shere (SSCS) Terhadap Ketrampilan Berpikir Kritis Siswa." *Unnes Science Education Jurnal* 5, no. 2 (2016): 1253–60.
- Hayati, Mardia. *Desain Pembelajaran Berbasis Karakter (Panduan Praktis Bagi Guru Dan Calon Guru)*. Bintan: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UIN SultanSyarif Kasim Riau, 2014.
- Hayati, Wahyu Islamul, Sugeng Utaya, and I Komang Astina. "Efektivitas Student Worksheet Berbasis Projrct Based Learning Dalam Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada



- Mata Pelajaran Geografi.” *Jurnal Pendidikan* 1, no. 3 (2016): 468–74.
- Hidayat, Taufik. “Model Pembelajaran Penemuan Berorientasi Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Menulis Ulasan.” *Jurnal Literasi* 1, no. 1 (2017): 1–9.
- Hodiyanto. “Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2016): 9–17.
- Ibrahim. “Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Siswa SMP Dalam Matematika Melalui Pendekatan Advokasi Dengan Penyajian Masalah Open-Ended.” *Tesis Sekolah Pasca Sarjana UPI. Bandung* 7, no. 5 (2007): 20–35.
- Ismaimuza, Dasa. “Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis Siswa Smp Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Strategi Konflik Kognitif.” *Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering)* 63, no. 2 (2013): 33–37. <https://doi.org/10.11113/jt.v63.2002>.
- Istianah, Euis. “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis Dengan Pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs) Pada Siswa SMA.” *Jurnal Ilmiah Program Study Matematika STKIP Siliwangi Bandung* 2, no. 1 (2013): 43–54.
- Jaedun, Amat. “Metodologi Penelitian Eksperimen.” *Jurnal Pendidikan* 2, no. 2 (2011): 0–12.
- Jamali, Yusra, Janawi, and Rada. “Model Dan Sistem Komunikasi Pembelajaran.” *Jurnal Ilmiah Sustainable* 2, no. 2 (2019): 154–75.
- Jatmiko, Jatmiko. “Eksperimen Model Pembelajaran Think-Pair-Share Dengan Modul (TPS-M) Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Minat Belajar.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 3, no. 2 (2015): 417–26.
- Joyce, Bruce, Marsha Weil, and Emily Calhoun. *Models Of Teaching*. Bosten, 2009.
- Kadir. “Kemampuan Komunikasi Matematik Dan Ketrampilan Sosial Siswa Dalam Pembelajaran Matematika.” *Jurnal Pendidikan Matematika*, no. 2 (2008): 339–50.

- Kadir, Abdul. "Menyusun Dan Menganalisis Tes Hasil Belajar." *Jurnal Al-Ta'dib* 8, no. 2 (2015): 70–81.
- Karim, Normaya. "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model JUCAMA Di Sekolah Menengah Pertama." *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2015): 92–104.
- Lee, Carl. "An Assessment Of The Pace Strategy For An Introductory Statistics Course" 5, no. 1993 (1998): 1214–20.
- Majid, Ahmad Fudhail, and A Irma Suryani. "Studi Pendahuluan Aktivitas Antijamur Dari Ekstrak Daun Bunga Pukul Empat ( *Mirabilis Jalapa* ) Terhadap Jamur *Rizoctonia* Dan *Fusarium* Preliminary Study on Antifungal Activity of Leaf Extract from Four O ' Clock Flowers ( *Mirabilis Jalapa* ) Against *Rizocto*" VII, no. 1 (2018): 8–12.
- Maryunah, Edi Syahputra, and Kms. M. Amin Fauzi. "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa Denga Menggunakan Model Pembelajaran Reciprocal Teaching." *Jurnal Tematik* 9, no. 3 (2019): 234–45.
- Moma, La. "Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Melalui Metode Diskusi." *Cakrawala Pendidikan* 37, no. 1 (2017): 131–39.
- Noor, Fahriza, and Mayang Gadih Ranti. "Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP Dalam Pembelajaran Problem Possing Berbasis Kearifan Lokal Kalimantan Selatan." *Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 3 (2018): 226–34.
- Novalia, Muhammad Syazali, and Muhammad Syazali. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Rahaja, 2014.
- Nugroho, Purna Bayu. "Scaffolding Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika." *Jurnal Ekspone* 7, no. 2 (2017): 1–10.
- Palinscar, Annemarie Sullivan, and Ann L Brown. "Reciprocal Teaching of Comprehension- Fostering and Comprehension-Monitoring Activities." *Cognition And Intruction* 1, no. 2 (1984): 117–75.
- Pricillia, Lidya, and Irma Sari Octaviani. "Pengaruh Kompetensi, Komitmen Organisasi, Dan Pengembangan Karir Terhadap

- Kinerja Karyawan Pada PT Bank Cimb Niaga, TBK Cabang Kabupaten Temanggung.” *Jurnal Ilmiah* 8, no. 2 (2020): 29–38.
- Purwanto, M Ngalm. *Prinsip - Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA, 2004.
- Puspitasari, Diana, Sigit Nugroho, and Baki Swita. “Kajian Multivariate Analysis Of Variance (MANOVA) Pada Rancangan Acak Lengkap (RAL).” *Sigma Mu Rho E-Jurnal Statistik* 1, no. 2 (2017): 1–11.
- Putra, Fredi Ganda. “Pengaruh Model Pembelajaran Reflektif Dengan Pendekatan Matematika Realistik Bernuansa Keislaman Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): 203–10.
- Rachmayani, Dwi. “Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Kemandirian Belajar Siswa.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2020): 1–21.
- Rahayu, Lustianti. “Penerapan Model PACE Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Self-Efficacy Siswa.” *Jurnal Pendidikan* 1, no. 1 (2017): 1–10.
- Rahayu, Rahmatika, and M Djazari. “Analisis Kualitas Soal Pra Ujian Nasional Mata Pelajaran Ekonomi Akuntansi.” *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia XIV*, no. 1 (2016): 85–94.
- Rahayu, Sri Harmaida, Ibnu Hajar, and Hidayat. “The Effect of Reciprocal Learning Model Assisted by IT Media and Social Skills Towards Student Learning Outcomes.” *BirLE-Journal* 2, no. 3 (2019): 106–17.
- Ramellan, P, E Musdi, and Armiami. “Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Pembelajaran Interaktif.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2012): 77–82.
- Ria, Sardiyanti. *Penerapan Model Pembelajaran Terbalik(Reciprocal Teaching) Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Matematika Siswa*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2010.
- Rinaldi, Achi, Novalia, and Muhamad Syazali. *Statistika Inferensial*. 1 November. Bogor: PT Penerbit IPB Press, 2020.
- Rizqi, Afria Alfitri. “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Blended Learning Berbasis Pemecahan Masalah.”

- Jurnal Pendidikan Matematika*, 2014, 191–202.
- Rosita, Cita Dwi. “Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis : Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Ditingkatkan Pada Mahasiswa.” *Jurnal Euclid* 1, no. 1 (2008): 33–46.
- Sadiq, Fadjar. *Model - Model Pembelajaran Matematika SMP*. Yogyakarta: Departement Pendidikan Nasional, 2009.
- Saputra, Hardika. ““ Kemampuan Berfikir Kritis Matematis .”” *Jurnal Pendidikan* 1, no. 1 (2020): 1–7.
- Savira, Fitria, and Yudi Suharsono. “Pengertian Pengaruh, Motivasi.” *Journal of Chemical Information and Modeling* 01, no. 01 (2013): 1689–99.
- Septiansyah, Sari. “Penerapan Model Pembelajaran Project Activity Cooperative Excercise (PACE) Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Persistence Matematika Siswa.” *Jurnal Pendidikan* 2, no. 3 (2017): 1–15.
- Shophia, Alfi, and Eko Retno Mulyaningrum. “Pengaruh Model Pembelajaran Reciprocal Teaching Berbantu Media Pictorial Riddle Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa.” *Jurnal Ilmiah Biologi* 6, no. 1 (2017): 1–14.
- Simbolon, Marlina Eliyanti. *Tuturan Dalam Pembelajaran Berbicara Dengan Metode Reciprocal Teaching*. Edited by Lutfiah. Surabaya: Media Sahabat Cendekia, 2019.
- Siregar, N. “Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Melalui Model PACE.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (2009): 58–70.
- Sri Fajarwati, Munifah. “Penerapan Model Reciprocal Teaching Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI Akuntansi RSBI (Rintisan Sekolah Bertaraf Internasional) Di SMK Negeri 1 Depok.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2010): 1–15.
- Suardi, Moh. *Belajar Dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Moh. Suardi, 2018.
- Sugandi, Asep Ikin, and Martin Benard. “Penerapan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMP.” *Jurnal Analisa* 4, no. 1

(2018): 16–23.

Sugiarto. *Metodologi Penelitian Bisnis*. Yogyakarta: Andi, 2017.

Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D)*. Bandung: Alfabeta, 2008.

Suryana, Andri. “Penerapan Model Pembelajaran PACE Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.” *Jurnal Matematika* 1, no. 1 (2013): 25–31.

Susanto, Heri, Achi Rinaldi, and Novalia. “Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika.” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 203–16.

Sutrisno, Sutrisno, and Dewi Wulandari. “Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) Untuk Memperkaya Hasil Penelitian Pendidikan.” *Aksioma - Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 9, no. 1 (2018): 37–53.

Sutriyanti, Yanti, and Mulyadi. “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penerapan Berpikir Kritis Perawat Dalam Melaksanakan Asuhan Keperawatan Di Rumah Sakit.” *Jurnal Keperawatan Raflesia* 1, no. 1 (2019): 21–32. <https://doi.org/10.33088/jkr.v1i1.394>.

Suyitno, Amin. *Pemilihan Model - Model Pembelajaran Dan Penerapannya Di Sekolah*. Semarang: Universitas Negara Semarang, 2006.

Syazali, Muhammad. “Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berbantuan Mapel II Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2015): 91–98.

Timm, Neil H. *Applied Multivariate Analysis. Department Of Education In Psychology*. New York: Department Of Education In Psychology, 2002. <https://doi.org/10.1016/j.trim.2009.04.004>.

Ulfah, Siti Nourmalinda. “Pengaruh Model Pembelajaran Pace (Project, Activity, Cooperative and Exercise) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 3 (2018): 1–28.

Umam, Khoerul. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Reciprocal Teaching.” *Jurnal*



- Pendidikan Matematika Indonesia* 3, no. 2 (2018): 57–61.  
<https://doi.org/10.33603/e.v6i2.2216>.
- Umar, Wahid. “Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika.” *Jurnal Ilmiah Program Study Matematika STKIP Siliwangi Bandung* 1, no. 1 (2012): 1–9.
- Utami, Citra, Mariyam, and Nurdin. “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII.” *Journal of Educational Review and Research* 2, no. 1 (2019): 1–11.
- Wardhana, Ibnu Rizki, and Moch Lutfianto. “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2018): 173–84.
- Wardhani, Indah Setyo. “Menumbuhkan Tindak Pikir Kreatif Melalui Model Pembelajaran Pace.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika (JP2M)* 1, no. 1 (2015): 31–45.
- Wijaya, Willy Daegal Patu. “Efektivitas Penggunaan Media Prezi Desktop Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Kelas X Di SMA Negeri 10 Bandung.” *Jurnal Pendidikan* 3, no. 1 (2013): 1–12.
- Winarno, M E. *Metodologi Penelitian Dalam Pendidikan Jasmani*. 1st ed. Malang: Universitas Negeri Malang (UM Press), 2013.
- Wisudawati, Septiana Sri, and Pradnyo Wijayanti. “Penerapan Model Pembelajaran Langsung Dengan Strategi Reciprocal Teaching Pada Materi Lingkaran Di Kelas Viii.” *Mathedunesa* 2, no. 3 (2013): 1–8.
- Yunia, Nita, Ai Rosita, and Luvy Sylviana Zanthly. “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Dengan Menggunakan Metode Reciprocal Teaching Pada Materi Lingkaran.” *Jurnal Matematika Ilmiah* 6, no. 2 (2020): 137–44.
- Yusrizal, and Fatmawati. “Pengaruh Model Reciprocal Teaching Dan Kecerdasan Interpersonal Terhadap Hasil Belajar IPS Siswa.” *Jurnal Tematik Universitas Negeri Medan* 10, no. 2 (2020): 90–95.