

Pengaruh Model *Case-Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik SMA Negeri 03 Tambun Selatan

Novita Dwi Andini^{1, a)}, Ellis Salsabila², Leny Dhianti Haeruman³

¹²³Universitas Negeri Jakarta

Email: ^{a)}novitadwiandini@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *case-based learning* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik. Desain metode kuasi eksperimen yang digunakan yaitu *post-test only control group design*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *simple random sampling* dan *cluster random sampling*. Sampel penelitian adalah peserta didik kelas X IPS 2 dan X IPS 3 di SMA Negeri 03 Tambun Selatan. Kemampuan penalaran matematis peserta didik diukur menggunakan instrument penelitian yang terdiri dari lima soal uraian pada materi sistem persamaan linier tiga variabel yang telah valid dan reliabel. Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji-*t* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, diperoleh bahwa $t_{hitung} = 3,249$ dan $t_{tabel} = 1,997$ sehingga didapat $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dengan nilai *Cohen's Effect Size* yang diperoleh sebesar 0,788 yang termasuk dalam kategori besar dengan presentase 76%. Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil perhitungan tersebut adalah rata-rata kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menerapkan model *case-based learning* lebih tinggi daripada peserta didik yang menerapkan model konvensional.

Kata Kunci: model *case-based learning*, kemampuan penalaran matematis, sistem persamaan linier tiga variabel

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kegiatan yang dilakukan dengan harapan dapat membentuk pola pikir manusia yang lebih berkembang, mentransmisikan nilai-nilai yang dipercaya dari generasi ke generasi berikutnya (nilai kedisiplinan, nilai demokrasi, dan lain-lain), serta mampu membantu manusia menjalankan kehidupannya dengan lebih baik (Puspita, Prayitno dan Sugiyanti, 2020). Sesuai dengan yang disebutkan pada Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 bahwa pendidikan bertujuan untuk mendorong manusia agar termotivasi mengasah potensi diri sehingga kemampuannya dapat dikembangkan dan membuat manusia mempunyai budi bahasa yang baik dan berlaku sopan. Pendidikan memfasilitasi penanaman proses berpikir yang lebih berkembang dan melatih kemampuan kognitif dengan melaksanakan kegiatan belajar mengajar di sekolah.

Melatih pola pikir agar lebih berkembang dapat dilakukan di sekolah, salah satunya dengan belajar matematika. Sekolah diharuskan memberikan pengalaman bermatematika kepada peserta didik karena matematika merupakan ilmu dasar dalam berpikir, sehingga dengan mempelajari matematika akan menghasilkan pemikir-pemikir yang cerdas (Depdiknas, 2006). Matematika menurut Sandy, Inganah dan Jamil (2019) dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Peserta didik yang mempunyai pola pikir tersebut dapat mempunyai kemampuan *problem solving* yang tepat untuk menjalani hidupnya (Winarti, Waluya, Rochmad dan Kartono, 2019), sehingga peserta didik sebisa mungkin harus memiliki kemampuan matematis agar proses pembelajaran matematika dapat bermakna. Kemampuan matematis tersebut salah satunya adalah penalaran matematis.

Penalaran matematis didefinisikan sebagai cara berpikir logis tentang objek matematika yang dibuat masuk akal untuk digeneralisasikan hingga mencapai suatu kesimpulan (Citra, Ambarwati, dan Sampoerno, 2021). Penanaman penalaran matematis merupakan kebiasaan belajar yang penting diterapkan sejak awal untuk memungkinkan peserta didik terbantu memahami dan memperoleh kepercayaan diri sekaligus mengurangi rasa takut dalam memecahkan masalah yang sedang berlangsung (Pitriati, 2019). Kemampuan penalaran matematis penting untuk dicapai peserta didik dalam belajar matematika, seperti yang dijelaskan pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 20 tahun 2006 mengenai standar isi matematika yaitu peserta didik harus mampu menggunakan penalaran pada pola-pola matematika dan melakukan manipulasi matematika. NCTM (2000) juga mengatakan bahwa penalaran merupakan salah satu kemampuan dasar matematis yang harus dibekali kepada peserta didik yang melaksanakan pembelajaran matematika di sekolah.

Penalaran matematis tidak dapat dipisahkan oleh matematika, karena materi matematika hanya bisa dipahami melalui penalaran dan penalaran dapat dilatih dengan mempelajari materi matematika (Depdiknas, 2006). Penalaran matematis harus dimiliki agar peserta didik mampu menganalisis masalah, memilih strategi penyelesaian masalah yang tepat, menarik kesimpulan logis, dan merefleksikan solusi sehingga menjadi pengetahuan yang baru (Hasanah, Tafriyanto dan Aini, 2019). Penalaran matematis memiliki peranan penting dalam belajar matematika, namun sayangnya masih banyak peserta didik yang belum mempunyai kemampuan penalaran matematis yang baik.

Kenyataan tersebut terjadi sebagaimana disebutkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Asfar, Ahmad dan Gani (2021), rendahnya kemampuan penalaran peserta didik dalam matematika terlihat jelas pada hasil Ujian Nasional (UN) tahun 2019, dimana skor yang diperoleh sebesar 39,33 dan berada di bawah standar kriteria kelulusan yaitu 55. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan mengatakan bahwa 10% sampai dengan 15% komposisi soal UN menguji penalaran peserta didik. Fakta tersebut juga didukung dengan hasil PISA (*The Programme for International Student Assessment*) yang diselenggarakan oleh OECD (*Organization for Economic CO-operation and Development*), bahwa nilai matematika peserta didik Indonesia tahun 2018 adalah 379. Nilai ini mengalami penurunan dari hasil tes tahun 2015 di mana nilai matematika meraih skor 386. Nilai tersebut pun jauh di bawah rata-rata perolehan skor OECD yaitu 487. Penilaian PISA salah satunya untuk mengukur bagaimana peserta didik pada usia 15 tahun yang duduk di bangku SMP atau SMA dapat menggunakan kemampuan bernalarnya dengan baik.

Rendahnya kemampuan penalaran matematis juga ditemukan oleh Suhendri, Yerizon dan Ratnawulan (2018) dengan melakukan observasi di dua sekolah jenjang SMA yang berbeda. Observasi tersebut dilakukan dengan memberikan soal keterampilan penalaran matematis, kemudian jawaban-jawaban peserta didik dianalisis. Hasilnya menunjukkan bahwa skor yang diperoleh pada masing-masing indikator belum bisa dikatakan baik. Sebanyak 75% peserta didik memiliki penalaran matematis yang masih rendah. Fakta lain, ditemukan juga pada Penilaian Akhir Semester (PAS) Tahun Ajaran 2018/2019 MAN se-Bekasi. Hal ini disebutkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Citra, Ambarwati dan Sampoerno (2021) dimana pada hasil PAS tersebut hanya 3% peserta didik yang mampu menjawab soal pada domain penalaran secara benar.

Hasil Penilaian Tengah Semester (PTS) Tahun Ajaran 2021/2022 yang dilaksanakan di SMA Negeri 03 Tambun Selatan mendukung fakta-fakta yang telah disebutkan di atas. Nilai yang didapatkan peserta didik belum mencapai kriteria ketuntasan minimal yaitu 75.

TABEL 1 Rata-rata Nilai Penilaian Tengah Semester Ganjil Peserta Didik Kelas X IPS SMA Negeri 03 Tambun Selatan Tahun Ajaran 2022/2023

Kelas	Rata-rata Nilai PTS Peserta didik di Kelas	Rata-rata Nilai PTS Seluruh Peserta Didik	Kriteria Ketuntasan Minimal
X IPS 1	61,14	46,537	75
X IPS 2	40,80		
X IPS 3	37,67		

Rendahnya hasil PTS tersebut menunjukkan bahwa peserta didik SMA Negeri 03 Tambun Selatan belum menggunakan kemampuan bernalarnya dengan baik. Hal itu dikonfirmasi oleh guru matematika SMA Negeri 03 Tambun Selatan pada saat wawancara. Melalui wawancara tersebut, dikatakan juga

bahwa salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematis adalah guru belum menggunakan model pembelajaran yang menjadikan peserta didik sebagai subjek pembelajaran pada saat kegiatan belajar mengajar, sehingga peserta didik tidak secara aktif membangun pengetahuannya sendiri. Daya nalar peserta didik juga kurang terlatih karena guru belum mempersiapkan peserta didik menghadapi soal-soal yang mengasah nalarnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Widdiarto dalam (Zaini dan Retnawati, 2019) bahwa guru belum mempersiapkan pelaksanaan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik mengasah keterampilan penalarannya dan metode yang digunakan guru kurang bervariasi sehingga peserta didik cenderung menghafal rumus yang diberikan oleh guru.

Permasalahan di atas menunjukkan bahwa diperlukan adanya suatu model pembelajaran yang dirasa tepat untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Model pembelajaran yang mampu membuat peserta didik berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan mampu memfasilitasi pembelajaran dengan situasi masalah nyata yang dapat mengasah penalaran peserta didik. Salah satu model yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik adalah *Case-Based Learning* (CBL).

CBL didefinisikan sebagai model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam situasi masalah nyata atau hipotesis, mencerminkan jenis pengalaman yang secara alami ditemukan dalam disiplin ilmu yang dipelajari (Ertmer dan Russell, 1995). CBL memfasilitasi kegiatan pembelajaran dengan kasus seperti cerita, untuk dibaca dan dijelajahi secara interaktif sehingga mengarahkan peserta didik untuk berdiskusi (Saleewong, Suwannathachote dan Kuhakran, 2012). Penerapan CBL diharapkan dapat memberikan pengalaman yang kaya dan menampilkan pembelajaran kolaboratif serta dapat mengembangkan proses pengetahuan melalui grup kelompok (McLellan, 2004).

CBL difokuskan untuk mengembangkan pemecahan masalah dan penalaran peserta didik karena pada penerapan CBL dapat memotivasi peserta didik untuk membangun kebiasaan belajar mandiri dan mengintegrasikan pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan soal (Gade dan Chari, 2013). Peserta didik didorong untuk membuat keputusan, dan mengambil kesimpulan, sehingga CBL membuat peserta didik tidak hanya sekedar menyelesaikan kasus dengan menyalin prosedur matematika namun juga harus menalar untuk menentukan strategi penyelesaian dengan mempertimbangkan kembali apakah keputusan yang diambil tepat atau tidak (Syarafina, Dewi dan Amiyani, 2017). Bahan ajar yang berbasis kasus dinilai 'Sangat Sesuai' diterapkan untuk meningkatkan kemampuan penalaran peserta didik karena bahan ajar ini melatih peserta didik meneliti dan menganalisis kasus dengan memilih atau memilah informasi yang berguna dan yang tidak dalam memecahkan kasus (Fauzia dan Sobiruddin, 2021).

Paparan di atas menunjukkan bahwa perlunya pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menerapkan model CBL di SMA Negeri 03 Tambun Selatan yang dimaksudkan untuk mengasah kemampuan bernalar peserta didik dan menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna. Penelitian ini menjadi perlu dilaksanakan untuk melihat pengaruh CBL lebih lanjut, sehingga penelitian ini berjudul "Pengaruh Model *Case-Based Learning* terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik SMA Negeri 03 Tambun Selatan"

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode kuasi eksperimen. Penelitian ini menggunakan *Posttest Only Control Group Design*. Populasi terjangkau pada penelitian ini yaitu kelas X SMA Negeri 03 Tambun Selatan tahun ajaran 2022/2023. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *simple random sampling*. Melalui teknik *simple random sampling* terpilih Ibu Fera yang mengajar kelas X IPS 1, X IPS 2, dan X IPS 3. Ketiga kelas tersebut akan diuji normalitas menggunakan uji *Liliefors*, uji homogenitas menggunakan uji *Barlett* serta uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan uji analisis varians satu arah (ANAVA). Selanjutnya, apabila hasil uji prasyarat tersebut menunjukkan bahwa kondisi populasi berdistribusi normal, homogen, dan memiliki kesamaan rata-rata, maka dapat dilanjutkan dengan pemilihan 2 kelas sebagai sampel penelitian. Pemilihan 2 kelas sebagai sampel penelitian dilakukan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Melalui teknik tersebut akan diperoleh kelas mana yang akan menjadi kelas

eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini. Satu kelas eksperimen dengan 35 peserta didik (X IPS 2) yang belajar menggunakan model CBL dan satu kelas control dengan 33 peserta didik (X IPS 3) yang belajar menggunakan model pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrument tes kemampuan penalaran matematis dalam materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. Tes ini berupa 5 soal uraian yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil perhitungan uji validitas empiris menggunakan Aiken menurut (Naga, 2013) dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

TABEL 2 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

Soal	Hasil Validitas Aiken	Keterangan
1.	0,946	Valid
2.	0,968	Valid
3.	0,634	Valid
4.	0,543	Valid
5.	0,748	Valid

Hasil perhitungan reliabilitas tes kemampuan pemahaman konsep matematis menggunakan *Alpha Cronbach* diperoleh sebesar sebesar 0,475 yang termasuk kategori cukup artinya instrument tes cukup baik untuk digunakan sebagai alat ukur kemampuan penalaran matematis. Teknik analisis data menggunakan statistik uji-t dengan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas setelah perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji besar pengaruh menggunakan *Cohen's effect size* untuk mengetahui besar pengaruh model CBL terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2022 pada peserta didik kelas X IPS SMA Negeri 03 Tambun Selatan tahun ajaran 2022/2023. Penelitian ini berlangsung selama tujuh pertemuan dengan enam pertemuan untuk penerapan model pembelajaran dan satu pertemuan untuk melakukan tes kemampuan penalaran matematis. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui apakah rata-rata hasil tes kemampuan penalaran matematis yang menerapkan model *case-based learning* lebih tinggi daripada rata-rata hasil tes kemampuan penalaran matematis yang menerapkan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini menerapkan model *case-based learning* pada pokok bahasan sistem persamaan linier tiga variabel. Kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen adalah kelas X IPS 2, sementara kelas yang digunakan sebagai kelas kontrol adalah kelas X IPS 3.

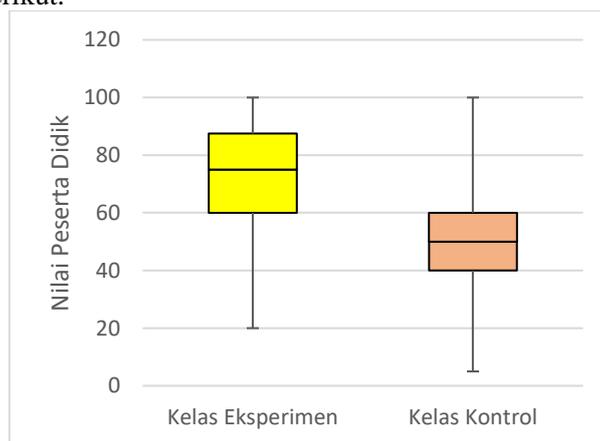
Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan nilai hasil tes akhir kemampuan penalaran matematis kelas X IPS di SMA Negeri 3 Tambun Selatan pada materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel. Instrumen tes yang sudah divalidasi dan diuji reliabilitasnya terdiri dari 5 soal uraian yang diberikan kepada dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dua kelas tersebut dipilih secara acak menggunakan teknik *cluster random sampling*. Kelas X IPS 2 yang terdiri dari 36 peserta didik terpilih sebagai kelas eksperimen (kelas yang menerapkan model CBL). Kelas X IPS 3 yang terdiri dari 37 peserta didik terpilih sebagai kelas kontrol (kelas yang menerapkan model konvensional). Kegiatan pembelajaran dengan mengaplikasikan kedua model tersebut berlangsung selama 6 pertemuan dan pemberian soal *post-test* di pertemuan terakhir. Berikut adalah tabel statistik deskriptif kelas eksperimen dan kelas kontrol.

TABEL 3 Statistik deskriptif kemampuan penalaran matematis peserta didik

Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Peserta Didik	35	36
Nilai Maksimum	100	100

Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Minimum	20	5
Mean	69,857	52,197
Modus	80	40
Quartil Bawah (Q_1)	60	40
Median (Q_2)	75	50
Quartil Atas (Q_3)	87,5	60
Simpangan Baku	22,112	22,705
Ragam	488,950	515,530

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai maksimum peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai nilai yang sama, sedangkan pada nilai minimum kelas eksperimen lebih tinggi. Kelas eksperimen juga mempunyai nilai rata-rata yang lebih tinggi dari kelas kontrol. Data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa kelas eksperimen mempunyai simpangan baku yang lebih rendah dari kelas kontrol. Artinya, penyebaran nilai di kelas kontrol lebih heterogen dibandingkan dengan kelas eksperimen atau dapat diartikan bahwa nilai kemampuan penalaran matematis peserta didik lebih merata. Hasil tes kemampuan penalaran matematis akan disajikan dalam bentuk diagram *Boxplot* berikut.



GAMBAR 1 *Boxplot* Data Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Penjelasan pada Gambar 1 adalah sebagai berikut:

1. Kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai maksimum yang sama besar, namun pada nilai minimum kelas eksperimen memiliki nilai yang lebih tinggi.
2. Kelas eksperimen memiliki nilai kuartil atas, median, dan kuartil bawah lebih tinggi dibandingkan oleh kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pemusatan kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.
3. Kelas eksperimen memiliki ekor sisi bawah yang lebih panjang dibandingkan ekor sisi atasnya. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pada kelas eksperimen lebih banyak menyebar di bawah (Q_1). Lain halnya dengan kelas kontrol, ekor sisi atas lebih panjang sedikit daripada ekor sisi bawah sehingga dapat dikatakan data pada kelas kontrol lebih banyak menyebar diatas kuartil atas (Q_3)
4. Tidak ada titik di luar masing-masing *Boxplot* kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas tidak memiliki pencilan (*outlier*).

Pengujian prasyarat analisis data diperlukan untuk mengetahui apakah pengujian hipotesis dapat dilakukan atau tidak, sehingga uji ini dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis. Tiap-tiap uji prasyarat analisis data dijelaskan perhitungannya di bawah ini:

1. Uji Normalitas Sebelum Perlakuan

Uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ digunakan sebagai uji normalitas sebelum perlakuan. Hipotesis uji normalitas yang diterapkan:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang diterapkan yaitu H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$. Hasil perhitungan uji normalitas sebelum perlakuan disajikan pada Tabel 4.

TABEL 4 Hasil Uji Normalitas Sebelum Perlakuan

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan	Kesimpulan	Interpretasi
X IPS 1	0,100	0,150	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0	Normal
X IPS 2	0,119	0,150	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0	Normal
X IPS 3	0,129	0,150	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0	Normal

Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh kelas X IPS di SMA Negeri 3 Tambun Selatan berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan

Uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ digunakan sebagai uji homogenitas sebelum perlakuan. Hipotesis uji *Barlett* yang diterapkan:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$

$H_1: \exists \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2$, untuk $i \neq j, i, j = 1, 2, 3$

Kriteria pengujian yang diterapkan yaitu H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Hasil perhitungan uji homogenitas setelah perlakuan disajikan pada Tabel 5.

TABEL 5 Hasil Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan

χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan	Kesimpulan	Interpretasi
0,350	5,991	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Terima H_0	Homogen

Tabel 5 menunjukkan bahwa seluruh kelas X IPS di SMA Negeri 3 Tambun Selatan homogen.

3. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji analisis varians satu arah dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ digunakan sebagai uji kesamaan rata-rata. Hipotesis uji kesamaan rata-rata yang diterapkan:

$H_0: \mu_1^2 = \mu_2^2 = \mu_3^2$

$H_1: \exists \mu_i^2 \neq \mu_j^2$, untuk $i \neq j, i, j = 1, 2, 3$

Kriteria pengujian yang diterapkan yaitu H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata sebelum perlakuan disajikan pada Tabel 6.

TABEL 6 Hasil Uji Kesamaan Rata-rata

F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan	Kesimpulan	Interpretasi
3,026	3,083	$F_{hitung} < F_{tabel}$	Terima H_0	Homogen

Tabel 6 menunjukkan bahwa seluruh kelas X IPS di SMA Negeri 3 Tambun Selatan memiliki kesamaan rata-rata.

4. Uji Normalitas Setelah Perlakuan

Uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ digunakan sebagai uji normalitas setelah perlakuan. Hipotesis uji normalitas yang diterapkan:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang diterapkan yaitu H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$. Hasil perhitungan uji normalitas setelah perlakuan disajikan pada Tabel 7.

TABEL 7 Hasil Uji Normalitas Setelah Perlakuan

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan	Kesimpulan	Interpretasi
X IPS 2	0,099	0,150	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0	Normal
X IPS 3	0,123	0,150	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0	Normal

Tabel 7 menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini berdistribusi normal.

5. Uji Homogenitas Setelah Perlakuan

Uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ digunakan sebagai uji homogenitas setelah perlakuan. Hipotesis uji *Barlett* yang diterapkan:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Kriteria pengujian yang diterapkan yaitu H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Hasil perhitungan uji homogenitas setelah perlakuan disajikan pada Tabel 8.

TABEL 8 Hasil Uji Homogenitas Setelah Perlakuan

χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan	Kesimpulan	Interpretasi
0,023	3,841	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Terima H_0	Homogen

Tabel 8 menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini homogen.

Uji prasyarat analisis data menunjukkan bahwa kedua kelas penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, keduanya berdistribusi normal dan memiliki ragam yang homogen, sehingga pengujian hipotesis dapat dilakukan. Pengujian hipotesis menggunakan uji-*t* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan sama dengan $n_1 + n_2 - 2$. Pengujian hipotesis yang diterapkan:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Kriteria pengujian yang diterapkan yaitu H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Hasil perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,249$ lebih besar daripada nilai $t_{tabel} = t_{(0,05,35+33-2)} = t_{(0,05,66)} = 1,997$ sehingga H_0 ditolak. Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil perhitungan tersebut adalah rata-rata kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menerapkan model *case-based learning* lebih tinggi daripada peserta didik yang menerapkan model konvensional.

Perhitungan dilanjutkan menggunakan *Cohen's effect size* untuk mengetahui besarnya pengaruh model *case-based learning* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik. Diperoleh nilai *Cohen's effect size* sebesar 0,788. Nilai tersebut berada pada kategori *Large*.

Hasil pengujian hipotesis dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menerapkan model *case-based learning* lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menerapkan model pembelajaran konvensional. Pada hasil pengujian tersebut diketahui rata-rata kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menerapkan model *case-based learning* sebesar 69,857, sedangkan rata-rata kemampuan penalaran matematis peserta didik yang menerapkan model pembelajaran konvensional sebesar 52,197.

Hasil rata-rata kedua kelas dapat berbeda karena adanya pengaruh dari model yang diterapkan di kedua kelas tersebut. Model CBL memanfaatkan masalah-masalah yang memiliki peluang untuk terjadi pada peserta didik. Masalah-masalah tersebut dijadikan kasus yang harus dipecahkan peserta didik pada

saat pembelajaran. Hal ini bermanfaat bagi peserta didik untuk mengetahui bagaimana mencari solusi jika mereka sedang dihadapkan dengan masalah dengan situasi yang sama. CBL membuat peserta didik menyadari bahwa matematika bukan hanya tentang hasil akhir melainkan terdapat *step by step* yang harus dilakukan untuk mendapatkan solusi. Kasus dapat menantang pemikiran peserta didik dalam banyak cara, misalnya menerapkan konsep yang sudah dipelajari ke dalam di dunia nyata, menghubungkan konsep atau ide, melihat situasi dari berbagai macam perspektif, merefleksikan bagaimana cara memecahkan masalah, dan membuat keputusan. Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai proses pembelajaran yang diterapkan di kelas:

1. Tahap Pembelajaran

Langkah-langkah pada model CBL memiliki lima tahapan. Kelima tahapan tersebut adalah penyajian kasus, kasus dianalisis oleh kelompok, pemecahan kasus, presentasi hasil kerja kelompok, dan evaluasi dan refleksi. Skenario kasus dan RPP disusun oleh peneliti dengan mempertimbangkan kurikulum yang diterapkan di sekolah tersebut (kurikulum 2013).

Sebelum guru menyajikan kasus kepada peserta didik, guru memberitahu materi prasyarat yang ada kaitannya dengan pembelajaran hari ini. Guru juga memberikan waktu untuk peserta didik mencari sumber belajar (pengetahuan) yang nantinya mungkin akan diterapkan dalam menyelesaikan kasus. Setelah itu, guru membentuk tim diskusi. Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok kecil. Kelompok tersebut terdiri dari 4-5 peserta didik. Kemudian guru membagikan kasus kepada setiap kelompok dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Pada saat LKPD selesai dibagikan, guru melanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu peserta didik menganalisis kasus bersama dengan kelompoknya masing-masing. Peserta didik diminta untuk menuliskan semua informasi yang ada pada kasus. Jika dirasa sulit, peserta didik bisa bertanya ke temannya atau ke guru. Semua informasi yang didapat oleh peserta didik disajikan dalam bentuk pernyataan matematika. Menyajikan/menyatakan pernyataan matematika secara tertulis merupakan indikator kemampuan penalaran matematis yang tercermin pada tahap ini.

Setelah peserta didik berhasil menuliskan informasi yang diketahui, peserta didik dapat berdiskusi untuk memecahkan kasus. Peserta didik dapat mengumpulkan pengetahuan-pengetahuan yang sudah mereka cari sebelum kasus diberikan. Berdasarkan pengetahuan tersebut, peserta didik saling membagikan idenya di dalam diskusi. Peserta didik bersama-sama memilah atau memilih pengetahuan yang relevan untuk menemukan solusi terbaik. Peserta didik lalu menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah yang sudah mereka tentukan. Guru sebagai fasilitator memantau agar diskusi dapat berjalan dengan baik.

Pada tahap memecahkan kasus, kemampuan penalaran matematis didik sangat diasah, karena untuk mencapai tahap ini peserta didik harus saling memberikan ide. Ide-ide tersebut dianalisis sampai dengan kelompok mendapatkan kesimpulan berdasarkan pemecahan kasus secara tepat. Temuan ini didukung oleh Fauzia dan Sobiruddin (2021) yang menjelaskan bahwa nalar peserta didik dilatih dengan menyaring informasi manakah yang berguna dan tidak dalam memecahkan kasus. Nalar peserta didik juga dilatih pada saat menyimpulkan akhir solusi dari kasus.

Tahap selanjutnya adalah presentasi kasus. Guru meminta perwakilan dari beberapa kelompok untuk membagikan hasil diskusinya di depan kelas. Perwakilan kelompok yang terpilih mempresentasikan hasil pekerjaannya, sementara kelompok yang lain memperhatikan agar nantinya dapat memberikan komentar. Guru memandu jalannya presentasi dengan meminta peserta didik mengoreksi atau menjelaskan lebih detail mengenai jawaban-jawaban yang dipresentasikan.

Tahap akhir dari model CBL adalah evaluasi dan refleksi. Peserta didik bersama-sama menjelaskan kesimpulan pembelajaran melalui tanya jawab dengan guru. Guru juga memberikan penilaian terhadap peserta didik dan mengapresiasi peserta didik yang berani untuk tampil di depan kelas. Guru juga meminta peserta didik untuk merefleksikan tentang apa yang telah mereka pelajari.

Model CBL terlaksana dengan mengaktifkan peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri, sementara model pembelajaran konvensional memfokuskan pembelajaran kepada guru. Model pembelajaran konvensional diawali dengan guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Setelahnya, guru menjelaskan materi pembelajaran secara jelas dan mendetail. Peserta didik hanya diberikan kesempatan untuk menyimak, mendengar, dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru. Kemudian, guru memberikan LKPD kepada peserta didik untuk latihan soal. Guru memberikan umpan balik berupa

jawaban yang tepat dan penekanan konsep matematika yang penting kepada peserta didik. Tahap akhir dari model konvensional adalah guru memberikan kesimpulan tentang apa yang telah dipelajari.

2. Peran Guru dan Peserta Didik

Guru berperan untuk merancang skenario kasus yang akan diterapkan dalam pembelajaran dan memfasilitasi peserta didik untuk belajar menggunakan penalarannya sendiri. Hal ini bukan berarti guru tidak mempunyai peran dalam proses pembelajaran. Guru tetap memegang peranan penting untuk menjadikan pembelajaran di kelas menjadi menyenangkan dan memberikan hasil yang baik bagi peserta didik. Guru perlu mempertimbangkan kasus yang diberikan kepada peserta didik dengan menyesuaikan kasus dengan peristiwa nyata. Kasus yang sangat dekat dengan peserta didik akan membuat atmosfer positif di dalam kelas, dan dapat meraih ketertarikan peserta didik dan menstimulasi peserta didik untuk mengeksplor hal-hal yang belum mereka ketahui. Guru juga perlu mengatur kegiatan diskusi kelompok agar berjalan dengan baik, semua anggota kelompok harus mempunyai kesempatan untuk berkomentar satu sama lain. Guru diperkenankan untuk mengoreksi asumsi-asumsi peserta didik yang salah. Sepanjang proses pembelajaran guru memimpin dan mengarahkan peserta didik untuk bertransformasi dari *pasif learning* menjadi *active learning*.

Hal tersebut sesuai dengan yang dikatakan oleh Srinivasan, Wilkes dan Stevenson (2007) bahwa peran guru dalam model CBL berperan sebagai fasilitator yang setiap pertemuan menyiapkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik, memberikan kasus-kasus yang akan dipecahkan oleh peserta didik dan mengatur manajemen waktu. Guru membimbing peserta didik ketika mereka keluar dari tujuan pembelajaran.

Peserta didik pada kelas CBL berperan aktif saat proses pembelajaran berlangsung. Peserta didik dituntut untuk belajar mandiri. Dimulai dengan mencari informasi sumber belajar sendiri, dan berkolaborasi pada grup kelompok. Peserta didik harus menggunakan pemikirannya sendiri untuk menganalisis kasus yang diberikan. Mengolah informasi yang telah diperolehnya secara akurat untuk menentukan informasi mana yang berguna untuk menyelesaikan kasus, mana yang tidak. Srinivasan, Wilkes dan Stevenson (2007) mendukung pernyataan tersebut dengan menjelaskan bahwa peran peserta didik dalam kelas CBL adalah mengidentifikasi kasus, eksplorasi kasus, dan mengumpulkan informasi untuk didiskusikan bersama teman kelompoknya.

Berbeda dengan kelas CBL, pada kelas konvensional peran guru sangat dominan. Dimulai dari awal pembelajaran guru menyampaikan tujuan pembelajaran, dilanjutkan dengan guru memberikan penjelasan secara mendetail mengenai materi yang dipelajari. Peran peserta didik sangat pasif di kelas konvensional. Peserta didik hanya mencatat yang materi yang disampaikan oleh guru dan menggarap latihan soal yang jawabannya nanti akan dijelaskan oleh guru. Pernyataan Sukandi (2003) juga menjelaskan bahwa di kelas konvensional, peran guru sebagai penyalur ilmu yang mendominasi berlangsung pembelajaran, sedangkan peserta didik sebagai penerima ilmu yang diberikan dengan cara menulis informasi-informasi yang disampaikan.

3. Komponen Pembelajaran

Pembelajaran tidak dapat terlaksana tanpa adanya komponen pembelajaran. Komponen pembelajaran yang digunakan di kedua kelas penelitian sama tetapi mempunyai peran yang berbeda, disesuaikan dengan model yang digunakan pada masing-masing kelas. Komponen pembelajaran yang digunakan yaitu kurikulum pembelajaran, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD), dan bahan ajar materi. Kurikulum yang digunakan oleh SMA Negeri 03 Tambun Selatan adalah kurikulum 2013.

Guru menyajikan LKPD berbasis kasus di kertas untuk didiskusikan bersama teman kelompoknya. LKPD di kelas CBL disusun untuk menuntun peserta didik membangun pemahamannya sendiri agar dapat berpikir secara runtut sehingga mampu menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah-masalah matematis. Sedangkan untuk kelas kontrol, LKPD diberikan pada saat guru telah selesai menjelaskan materi di depan kelas sebagai latihan soal. Guru tidak menuntun peserta didik untuk aktif membangun pemahamannya sendiri.

Berdasarkan hal tersebut model CBL membutuhkan waktu sedikit lebih banyak untuk menyelesaikan LKPD, tetapi hampir keseluruhan peserta didik memahami materi yang disampaikan. Kelas konvensional membutuhkan waktu yang lebih sedikit, namun peserta didik belum tentu memahami materi yang diberikan karena hanya berperan pasif saat di kelas.

PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil adalah kemampuan penalaran matematis peserta didik pada kelas CBL lebih tinggi daripada kelas konvensional. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh dari penerapan model CBL terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik di SMA Negeri 03 Tambun Selatan. Besar pengaruh tersebut juga tergolong dalam kategori *large* dengan persentase 79%.

Peneliti menyarankan guru sebaiknya menerapkan model pembelajaran yang tepat dan bervariasi sesuai dengan materi yang hendak disampaikan, dimana model CBL adalah salah satunya. Bagi guru yang ingin menerapkan model CBL diharapkan juga melakukan persiapan agar pelaksanaan pembelajaran dapat berjalan dengan maksimal. Bagi peneliti lain disarankan untuk melakukan penelitian serupa baik dengan materi yang sama ataupun materi yang lain di kelas/di sekolah lain.

REFERENSI

- Afifah, A. (2021). *Metode Guided Discovery dalam Pembelajaran Matematika: Pendekatan Riset*. Syiah Kuala University Press. <https://books.google.co.id/books?id=2hsceaaaqbj> [diakses pada Minggu, 31 Oktober 2021 pukul 00:09]
- Asfar, Ahmad, Gani (2021). *Model Pembelajaran Connecting, Extending, Review: Tiga Fase Efektif Optimalkan Kemampuan Penalaran*. Media Sains Indonesia. <https://books.google.co.id/books?id=oxy7eaaaqbj> [diakses pada Minggu, 15 Agustus 2021 pukul 21:40]
- Aspar (2019). *Wajib Belajar Matematika Kelas X SMA/MA Program IPS*. Uwais Inspirasi Indonesia. <https://books.google.co.id/books?id=3n2kdwaaqbj> [diakses pada Selasa, 02 Agustus 2022 pukul 17:25]
- Azwar, S. (2015). *Reliabilitas dan Validitas (IV)*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Bakoban, F. (2018). *Isu-isu tentang Rendahnya Kemampuan Penalaran Matematika Siswa*. 1, 1–8. https://www.researchgate.net/publication/328231817_isu_-_isu_tentang_rendahnya_kemampuan_penalaran_matematika_siswa [diakses pada Jum'at, 24 September 2021 pukul 22:10]
- Becker, L. A. (2000). *Effect Size Measure for Two Independent Groups*. *Jurnal Effect Size Beeker*, 1993, 3. <https://www.uv.es/~friasnav/EffectSizeBecker.pdf> [diakses pada Selasa, 02 Agustus 2022 16:14]
- Citra, Ambarwati, dan Sampoerno (2021). *Pengaruh Model Pembelajaran Van Hiele dan Kecerdasan Spasial terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa di MAN Bekasi*. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 5(1), 54–63. <https://doi.org/10.21009/jrpms.051.07> [diakses pada Minggu, 15 Agustus 2021 pukul 23:38]
- Departemen Pendidikan Nasional (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. http://file.upi.edu/Direktori/Fpmipa/jur._pend._matematika/196303311988031-nanang_priatna/ktsp.pdf [diakses pada Selasa, 24 Agustus 2021 pukul 04:40]
- Dewi, Citra, dan Hamid, A. (2015). *Pengaruh Model Case Based Learning (CBL) Terhadap Keterampilan Generik Sains dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X Pada Materi Minyak Bumi*. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 3(2), 294. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v3i2.687> [diakses pada Senin, 4 Januari 2022 pukul 16:52]
- Ertmer dan Russell (1995). *Using Case Studies to Enhance Instructional Design Education*. *Educational Technology*, 35(4), 23–31. <http://www.jstor.org/stable/44428285> [diakses pada Senin, 23 Agustus 2021 pukul 13:46]
- Fauzia, D. dan Sobiruddin, D. (2021). *Development Of Teaching Materials Based On Case-Based Learning On Statistics*. 3(1), 27–40. <https://journal.uinjkt.ac.id/index.php/algorithm/article/view/20613> [diakses pada Senin, 04 Januari 2022 pukul 14:31]
- Gholami, M., Changae, F., Karami, K., Shahsavari, Z., Veiskaramian, A., dan Birjandi, M. (2021). *Effects of multiepisode case-based learning (CBL) on problem-solving ability and learning*

- motivation of nursing students in an emergency care course. *Journal of Professional Nursing*, 37(3), 612–619. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2021.02.010> [diakses pada Minggu, 13 Februari 2022 pukul 12:55]
- Hasanah, Tafriyanto, dan Aini, Y. (2019). Mathematical Reasoning: The characteristics of students' mathematical abilities in problem solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012057> [diakses pada Jum'at, 24 September 2021 pukul 11:04]
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., dan Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Refika Aditma. https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0,5&cluster=10456594674577620963 [diakses pada Jum'at, 24 September 2021 pukul 09:46]
- Japar, M. (2018). The Improvement of Indonesia Students 'Engagement in Civic Education through Case-Based Learning.' *Journal of Social Studies Education Research*, 9(3), 27–44. <https://doi.org/10.17499/jsser.11273> [diakses pada Jum'at, 29 Oktober 2021 pukul 23:26]
- Kurnia Putri, D., Sulianto, J., dan Azizah, M. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 351. <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i3.19497> [diakses pada Kamis, 14 Oktober 2021 pukul 21:54]
- Kurniawan, A. (2018). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. PT Remaja Rosda Karya. <http://repository.syekhnurjati.ac.id/3334/> [diakses pada Rabu, 30 Juni 2022 pukul 18:56]
- Kusumawardani, Wardono, dan Kartono. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, 1(1), 588–595. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/20201> [diakses pada Rabu, 13 Oktober 2021 pukul 12:18]
- Kusumawati, W., Kurniasari, N., dan Khusniyah, Z. (2019). Pengaruh Integrasi Model Pembelajaran Siklus 5E Dengan Case Based Learning (CBL) Terhadap Kecenderungan Berfikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Edunirsing*, 3(1), 43–58. [diakses pada Kamis, 14 Oktober 2021 pukul 21:05]
- Linola, D. M., Marsitin, R., dan Wulandari, T. C. (2017). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita di SMAN 6 Malang. *Pi: Mathematics Education Journal*, 1(1), 27–33. <https://doi.org/10.21067/pmej.v1i1.2003> [diakses pada Minggu, 15 Agustus 2021 pukul 04:09]
- Lithner, J. (2000). Mathematical Reasoning in School Tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 41(2), 165–190. <https://doi.org/10.1023/A:1003956417456> [diakses pada Jum'at, 24 September 2021 pukul 09:39]
- Lukito, dan Sisworo. (2014). *Buku Matematika Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- McLellan, H. (2004). The Case for Case-Based Teaching in Online Classes. *Educational Technology*, 44(4), 14–18. <http://www.jstor.org/stable/44428918> [diakses pada Senin, 23 Agustus 2021 pukul 02:53]
- McNaught, C., Lau, W. M., Lam, P., Hui, M. Y. Y., dan Au, P. C. T. (2005). The dilemma of case-based teaching and learning in science in Hong Kong: Students need it, want it, but may not value it. *International Journal of Science Education*, 27(9), 1017–1036. <https://doi.org/10.1080/09500690500068618> [diakses pada Sabtu, 30 Oktober 2021 pukul 07:48]
- Muliawati, T., dan Sofyan, D. (2013). Perbandingan Kemampuan Pemahaman Matematis Antara Siswa Yang Mendapatkan Strategi Creative Problem Solving (CPS) Dengan Model Pembelajaran Konvensional. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 55–64. [diakses pada Sabtu, 19 Maret 2022 pukul 14:57]
- Musthafa, R. A., Sunardi, dan Fatahillah, A. (2014). Analisis Tingkat Kemampuan Penalaran Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi FPB dan KPK Kelas VII B SMP Negeri 10 Jember (Analysis of Level Students Reasoning Ability in Resolving Problems of The Story GCD and LCM State Class VII B Junior High Scho. *Jurnal Edukasi*, 1(3), 1–6. [diakses pada Selasa, 15 Februari 2022 pukul 18:17]
- Naga, D. S. (2013). *Teori Sekor pada Pengukuran Mental*. Jakarta: Nagrani Citrayasa.
- Nawari. (2010). *Analisis Statistik Dengan MS Excel 2007 Dan SPSS 17*. Elex Media Komputindo.

- <https://books.google.co.id/books?id=wbejen4n0y4c> [diakses pada Selasa, 02 Agustus 2022 pukul 15:59]
- Nuralam, dan Maulidayani. (2020). Capaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Model Air. *Jurnal Numeracy*, 7(1), 35–48. <https://ejournal.bbg.ac.id/numeracy/article/view/997> [diakses pada Minggu, 26 September 2021 pukul 08:01]
- Nurhusain, M., dan Hadi, A. (2021). Desain Pembelajaran Statistika Terapan Berbasis Kasus Berkualitas Baik (Valid, Praktis, dan Efektif) untuk Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 3(2), 105–119. <https://doi.org/10.31605/ijes.v3i2.951> [diakses pada Kamis, 14 Oktober 2021 pukul 16:50]
- OECD (2019), PISA 2018 Results Volume I-III, PISA OECD Publishing, Paris, https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_cn_idn.pdf [diakses pada Kamis, 22 September 2022 13.00]
- Olejnik, S., dan Algina, J. (2003). Generalized Eta and Omega Squared Statistics: Measures of Effect Size for Some Common Research Designs. *Psychological Methods*, 8(4), 434–447. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.8.4.434> [diakses pada Selasa, 02 Agustus 2021 16:22]
- Pitriati, P. (2019). Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP 30 Padang. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 235–244. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v2i2.4397> [diakses pada Minggu, 15 Agustus 2021 pukul 23:38]
- Pratiwi, I. (2019). Efek Program Pisa Terhadap Kurikulum Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 4(1), 51. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v4i1.1157> [diakses pada Senin, 16 Agustus 2021 pukul 00:26]
- Pratiwi, N., Aisyah, N., Susanti, E., dan Pratiwi, W. D. (2021). Analysis of Junior High School Student's Mathematical Reasoning Ability in Solving Non-routine Problems on Material of Two-variable Linear Equation Systems. *Proceedings of the 1st International Conference on Mathematics and Mathematics Education (ICMMEd 2020)*, 550(Icmmmed 2020), 318–326. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210508.082> [diakses pada Kamis, 25 September 2021 pukul 14:41]
- Punsawad, C. (2013). Effectiveness of Case-Based Learning in Medical Parasitology. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(8), 1576–1578. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/5795.3212> [diakses pada Sabtu, 30 Oktober 2021 pukul 16:22]
- Puspita, M. D., Prayito, M., dan Sugiyanti, S. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Visual. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 141–150. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i2.5776> [diakses pada Senin, 09 Agustus 2021 pukul 13:08]
- Riduwan, dan Sunarto, H. (2015). Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis. Alfabeta. https://scholar.google.com/scholar?q=related:nta5pv7tvkmj:scholar.google.com/&scioq=riduwan+sunarto&hl=id&as_sdt=0,5 [diakses pada Selasa, 02 Agustus 2022 pukul 08:53]
- Salay, R. (2019). Perbedaan Motivasi Belajar Siswa yang Mendapatkan Teacher Centered Learning (TCL) Dengan Student Centered Learning (SCL). <https://doi.org/10.31227/osf.io/ybeux> [diakses pada Senin, 03 Januari 2022 pukul 14:31]
- Saleewong, D., Suwannatthachote, P., dan Kuhakran, S. (2012). Case-Based Learning on Web in Higher Education: A Review of Empirical Research. *Creative Education*, 03(08), 31–34. <https://doi.org/10.4236/ce.2012.38b007> [diakses pada Senin, 23 Agustus 2021 pukul 01:01]
- Sandy, W. R., Inganah, S., dan Jamil, A. F. (2019). The Analysis of Students' Mathematical Reasoning Ability in Completing Mathematical problems on Geometry. *Mathematics Education Journals* 3(1), 72–79. <https://pdfs.semanticscholar.org/0124/f3893719f861ae1552bd392d357757d6512f.pdf> [diakses pada Minggu, 15 Agustus 2021 pukul 04:22]
- Shadiq, F. (2004). Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi. *Widyaiswara PPPG Matematika Yogyakarta*, 2. <https://docplayer.info/230454-Pemecahan-masalah-penalaran-dan-komunikasi.html> [diakses pada Sabtu, 25 September 2021 pukul 02:35]
- Sobur, K. (2015). Logika Dan Penalaran Dalam Perspektif Ilmu Pengetahuan. *TAJDID: Jurnal Ilmu*

- Ushuluddin, 14(2), 387–414. <https://doi.org/10.30631/tjd.v14i2.28> [diakses pada Sabtu, 25 September 2021 pukul 01:57]
- Srinivasan, M., Wilkes, M., Stevenson, F., Nguyen, T., dan Slavin, S. (2007). Comparing problem-based learning with case-based learning: Effects of a major curricular shift at two institutions. *Academic Medicine*, 82(1), 74–82. <https://doi.org/10.1097/01.ACM.0000249963.93776.aa> [diakses pada Sabtu, 01 Januari 2022 pukul 14:46]
- Stanley, T. (2021). *Case Studies and Case-Based Learning: Inquiry and Authentic Learning That Encourages 21st-Century Skills*. Taylor & Francis. <https://books.google.co.id/books?id=r4naeaaqbaj> [diakses pada Jum'at, 18 Februari 2022 pukul 08:45]
- Sugiyono. (2019). *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhendri, Z., Yerizon, dan Ratnawulan. (2018). Development Of Guided Discovery Learning Mathematics For Student's Reasoning Ability Class X SMA/MA. 285(58), 186–189. <https://doi.org/10.2991/icm2e-18.2018.43> [diakses pada Sabtu, 16 Juli 2022 pukul 20:59]
- Sukandi, U. (2003). *Belajar Aktif dan Terpadu*. Surabaya: Duta Graha Pustaka. https://scholar.google.com/scholar?q=related:_z0MA7gWksJ:scholar.google.com/&scioq=belajar+aktif+dan+terpadu+sukandi&hl=id&as_sdt=0,5 [diakses pada Sabtu, 01 Januari 2022 17:09]
- Supardi, U. S. (2013). *Aplikasi statistika dalam penelitian*. Jakarta: Change Publisher. https://scholar.google.com/scholar?cluster=14895623591296135038&hl=id&as_sdt=2005&sciodt=0,5&scioq=belajar+aktif+dan+terpadu+sukandi [diakses pada Selasa, 02 Agustus 2022 pukul 09:19]
- Suratno. (2018). *Asesmen Teman Sejawat (ATS) Sebuah Kajian Teoritis Berbasis Model Pembelajaran Kolaboratif (PBK)*. IRDH. <https://books.google.co.id/books?id=ksfodwaaqbaj> [diakses pada Selasa, 02 Agustus 2022 pukul 08:53]
- Syarafina, Dewi, dan Amiyani, R. (2017). Penerapan Case Based Learning sebagai Pembelajaran Matematika yang Inovatif. *Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 243–250. <http://seminar.uny.ac.id/seminarmatematika/sites/seminar.uny.ac.id/seminarmatematika/files/full/M-37.pdf> [diakses pada Jum'at, 11 Februari 2022 pukul 09:33]
- Trianto. (2011). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivis*. Prestasi Pustaka. <http://pustaka.unm.ac.id/opac/detail-opac?id=39488> [diakses pada Sabtu, 29 Oktober 2021 pukul 23:26]
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 (2017). *Sistem Pendidikan Nasional*. *Ekombis Sains: Jurnal Ekonomi, Keuangan Dan Bisnis*, 2(1), 39–45. <https://doi.org/10.24967/ekombis.v2i1.48> [diakses pada Selasa, 23 Agustus 2021 pukul 23:38]
- Wahyudi, Purwanto, dan Mulyati, S. (2016). Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Tinggi dan Rendah dalam Menyelesaikan Persamaan Kuadrat. *Jurnal Pendidikan*, 1(2004), 1287–1296. [diakses pada Kamis, 13 Oktober 2021 pukul 09:17]
- Williams, B. (2005). Case based learning - A review of the literature: Is there scope for this educational paradigm in prehospital education? *Emergency Medicine Journal*, 22(8), 577–581. <https://doi.org/10.1136/emj.2004.022707> [diakses pada Minggu, 13 Februari 2022 pukul 15:33]
- Winarti, E. R., Waluya, B., Rochmad, dan Kartono. (2019). Pemecahan Masalah dan Pembelajarannya dalam Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 389–394. [diakses pada Senin, 15 Agustus 2022 pukul 09:58]
- Yalçinkaya, E., Taştan-Kirik, Ö., Boz, Y., dan Yildiran, D. (2012). Is case-based learning an effective teaching strategy to challenge students' alternative conceptions regarding chemical kinetics? *Research in Science and Technological Education*, 30(2), 151–172. <https://doi.org/10.1080/02635143.2012.698605> [diakses pada Jum'at, 29 Oktober 2021 pukul 22:29]
- Yoo dan Park (2014). Effect of Case-Based Learning on the Development of Graduate Nurses' Problem-Solving Ability. *Nurse Education Today*, 34(1), 47–51. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nedt.2013.02.014> [diakses pada Minggu, 13 Februari 2022 pukul 13:46]

- Yuni, Y., dan Suryana, A. (2020). Open-Ended Problems for Junior High School Students' Mathematical Reasoning. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 3(2), 88. <https://doi.org/10.30738/indomath.v3i2.7603> [diakses pada Minggu, 17 Oktober 2021 pukul 10:42]
- Zaini, A. H., dan Retnawati, H. (2019). What Difficulties that Students Working in Mathematical Reasoning Questions? *Journal of Physics: Conference Series*, 1397(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1397/1/012079> [diakses pada Senin, 23 Agustus 2022 pukul 12:01]