



Pengaruh Strategi Pembelajaran REACT terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Komunikasi Siswa SMA pada Materi Laju Reaksi

Ghaitsha Rumaisha Zahwa Azizahira, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Regina Tutik Padmaningrum*, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*e-mail: regina_tutikp@uny.ac.id

Abstrak. Kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi merupakan bagian penting dari kompetensi abad ke-21, terutama dalam pembelajaran kimia. Namun, kemampuan ini masih rendah pada siswa SMA, sehingga memengaruhi pemahaman konsep dan penyampaian informasi ilmiah. Diperlukan strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kedua kemampuan tersebut. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh strategi pembelajaran REACT terhadap kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi siswa pada materi laju reaksi. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experiment* dan desain *post-test only*. Subjek terdiri atas dua kelas di SMA Negeri 1 Pleret: kelas eksperimen (35 siswa) dan kelas kontrol (34 siswa). Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir kritis dan lembar observasi keterampilan komunikasi. Analisis data dilakukan menggunakan uji *One Way MANOVA* dan *Test of Between-Subjects Effects* berdasarkan nilai partial eta squared. Hasil menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol terhadap kedua variabel. Nilai signifikansi MANOVA sebesar 0,000 ($< 0,05$) dengan partial eta squared 0,998 menunjukkan pengaruh besar. Uji lanjut menunjukkan pengaruh signifikan terhadap berpikir kritis ($\eta^2 = 0,705$) dan komunikasi ($\eta^2 = 0,344$). Strategi REACT terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi siswa dalam pembelajaran kimia.

Kata kunci: REACT, kemampuan berpikir kritis, keterampilan komunikasi, laju reaksi

The Effect of REACT Learning Strategy on Senior High School Students' Critical Thinking and Communication Skills in the Topic of Reaction Rate

Abstract. Critical thinking and communication skills are essential components of 21st-century competencies, especially in chemistry learning. However, these skills remain low among high school students, affecting their conceptual understanding and ability to convey scientific information. Therefore, an effective learning strategy is needed to enhance both skills. This study aims to examine the effect of the REACT learning strategy on students' critical thinking and communication skills in the reaction rate topic. A quantitative approach was used with a quasi-experimental method and a post-test only design. The subjects were two classes at SMA Negeri 1 Pleret: an experimental class (35 students) and a control class (34 students). The instruments used were a critical thinking test and a communication skills observation sheet. Data were analyzed using One Way MANOVA and Test of Between-Subjects Effects based on partial eta squared values. The results showed a significant difference between the experimental and control classes for both variables. The MANOVA significance value was 0.000 (< 0.05) with a partial eta squared of 0.998, indicating a strong effect. Further analysis

showed significant effects on critical thinking ($\eta^2 = 0.705$) and communication skills ($\eta^2 = 0.344$). The REACT strategy is proven effective to increase student's critical thinking and communication in chemistry learning.

Keyword: REACT, critical thinking, communication skills, reaction rate

PENDAHULUAN

Perkembangan abad ke-21 menuntut setiap siswa tidak hanya meningkatkan kognitif maupun afektifnya, namun, juga keterampilan. Keterampilan yang harus dimiliki oleh pelajar abad ke-21 sering disebut sebagai 4C, yaitu *critical thinking* (berpikir kritis), *collaboration* (kolaborasi), *creativity* (kreativitas), dan *communication* (komunikasi) (Sari & Trisnawati, 2019). Penguasaan keterampilan ini dianggap esensial untuk membantu pelajar menghadapi dan beradaptasi dengan berbagai perubahan yang terjadi di era globalisasi dan Revolusi Industri 4.0. Salah satu keterampilan 4C yang perlu dimiliki oleh siswa adalah kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi.

Keterampilan komunikasi siswa masih berada dalam kategori rendah akibat siswa yang tidak memahami materi mengakibatkan kurangnya keberanian siswa untuk bertanya dan mengemukakan pendapat (Rohmatin *et al.*, 2023). Keterbatasan ini dapat menghambat proses belajar siswa dan mengganggu kemampuan mereka untuk berinteraksi dengan guru dan teman sekelas secara efektif. Mayoritas siswa memiliki keterampilan komunikasi yang tidak memenuhi kriteria dan perlu ditingkatkan melalui pembelajaran yang lebih efektif, seperti pelatihan komunikasi yang lebih aktif dan interaktif (Haryanti & Sumarwa, 2018). Oleh karena itu, diperlukan upaya yang lebih serius untuk meningkatkan keterampilan komunikasi siswa melalui strategi yang lebih inovatif dan interaktif. Selain keterampilan komunikasi, salah satu aspek yang paling penting di abad ke-21 adalah kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis dianggap sangat krusial dalam mempersiapkan individu agar mampu berpartisipasi secara efektif dalam masyarakat dan perekonomian yang bersifat demokratis serta mengalami perubahan yang cepat (Davies, 2015). Keterampilan ini sangat penting dimiliki oleh calon mahasiswa sebelum mereka memasuki jenjang pendidikan tinggi. Namun demikian, berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak semua siswa yang memasuki perguruan tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis pada tingkat yang memadai (Hyytinen *et al.*, 2018; Utriainen *et al.*, 2017). Oleh karena itu, pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) memegang peranan yang sangat penting dalam mengembangkan dan mempersiapkan kemampuan berpikir kritis pada siswa sebelum mereka melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi (Zanden *et al.*, 2020). Kemampuan berpikir kritis siswa tidak akan berkembang jika siswa belajar menggunakan metode hafalan ataupun hanya menerima informasi yang diberikan guru (Kurniawan *et al.*, 2019). Permasalahan yang kerap terjadi di Indonesia yaitu kegiatan pembelajaran yang tidak meningkatkan keaktifan siswa sehingga kemampuan berpikir kritis siswa tidak terlatih untuk memahami konsep yang diajarkan dengan maksimal (Ihsani *et al.*, 2020).

Seringkali proses pembelajaran kimia di sekolah menggunakan metode yang cenderung memiliki kelemahan, seperti ceramah yang berorientasi pada buku teks dan merupakan pembelajaran satu arah. Salah satu model pembelajaran yang kerap digunakan yaitu *Direct Instruction* (DI) (Burden & Byrd, 2003). Hal ini mengakibatkan guru menjadi pusat perhatian, sedangkan siswa hanya berperan sebagai penerima informasi. Akibatnya, siswa menjadi pasif dalam proses pembelajaran, hanya mencatat dan mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru (Abubakar, 2022). Oleh karena itu, sangat diperlukan untuk melakukan pembelajaran yang lebih interaktif dan berorientasi pada siswa, sehingga siswa dapat terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Salah satu model yang dapat digunakan untuk meningkatkan keaktifan siswa adalah

model pembelajaran inkuiri (Suid, Yusuf, & Nurhayati, 2017). Terdapat empat tipe dalam model pembelajaran inkuiri, yaitu inkuiri eksploratif, inkuiri terstruktur, inkuiri terbimbing, dan inkuiri terbuka. Tipe dari model pembelajaran inkuiri yang dinilai sesuai digunakan untuk pembelajaran pada siswa SMA adalah tipe inkuiri terstruktur karena siswa akan diberikan arahan oleh guru untuk mencari, memahami, dan menyelidiki materi yang akan diajarkan (Depin, Nurwahid, Sulla, & Barella, 2024). Selain menggunakan model pembelajaran inkuiri, untuk meningkatkan keterampilan siswa diperlukan penerapan strategi pembelajaran yang tepat salah satunya yaitu strategi pembelajaran *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating*, dan *Transferring* (REACT).

Keunggulan dari strategi pembelajaran REACT adalah dapat meningkatkan pemahaman siswa dan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah (Aswar & Fitriani, 2018). Selain itu, penerapan strategi pembelajaran REACT membangun kerjasama antar siswa, sehingga dapat meningkatkan keterampilan komunikasi, memperkuat rasa tanggung jawab, dan membentuk sikap kebersamaan (Ambarwati, Zein, & Rahmi, 2019). Selain itu, diketahui melalui penelitian Amabarwati, Riyana, dan Pratama (2023) dan Mawarni, Syahbana, dan Septiati (2019) yaitu penerapan strategi pembelajaran REACT dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran matematika. Penelitian Cahyaningrum dan Febriana (2019) mengungkapkan bahwa keterampilan siswa di kelas eksperimen dengan penerapan strategi pembelajaran REACT meningkat tetapi pengetahuan dan sikap siswa di kelas eksperimen dengan kelas kontrol tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Penelitian Aliah, Murwinda, dan Ningsih (2020) yang membandingkan antara penerapan model pembelajaran *Model Eliciting Activity* (MEA) dengan strategi pembelajaran REACT pada materi struktur atom, diketahui bahwa terdapat peningkatan dari penerapan keduanya dengan model MEA yang lebih unggul. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran REACT dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta keterampilan berkomunikasi siswa dalam menyampaikan informasi kepada teman-teman mereka pada materi laju reaksi.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental. Metode yang digunakan adalah *quasi experiment post test only* yang menggunakan sampel sebanyak 69 siswa kelas XI dari salah satu SMA Negeri yang berlokasi di Bantul, D.I. Yogyakarta. Penelitian diawali dengan melakukan analisis uji statistik ANOVA untuk menentukan kelas yang dapat digunakan sebagai sampel pengambilan data menggunakan nilai tes penilaian tengah semester. Setelah itu, dilakukan penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas kontrol digunakan model pembelajaran DI untuk mempelajari materi laju reaksi. Pada kelas eksperimen akan digunakan strategi pembelajaran REACT dari model pembelajaran inkuiri terstruktur untuk mempelajari materi laju reaksi. Instrumen perangkat pembelajaran yang digunakan yaitu modul ajar dan LKPD. Instrumen pengambilan data yang digunakan yaitu soal *post-test* kemampuan berpikir kritis dan lembar observasi keterampilan komunikasi. Seluruh instrumen melalui proses validasi teoritis oleh *expert judgement* yaitu 1 dosen dari Departemen Pendidikan Kimia. Instrumen soal *post-test* kemampuan berpikir kritis kemudian melalui proses validasi empiris untuk mengetahui apakah soal valid dan reliabel pada pengukuran kemampuan berpikir kritis siswa. Kisi-kisi lembar observasi keterampilan komunikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterampilan Komunikasi

No	Indikator	Aspek yang diamati	No Item
1.	Mengemukakan pendapat	a. Mengemukakan pendapat serta gagasannya dalam diskusi kelompok.	1
2.	Mendengarkan	a. Menghargai komunikator yang sedang menyampaikan gagasan ataupun mengemukakan hasil kerja.	2
		b. Memberikan tanggapan sesuai dengan konteks yang disampaikan oleh komunikator.	3
3.	Mengkomunikasikan	a. Mengatur volume dan intonasi suara saat menyampaikan pendapat.	4
		b. Menggunakan bahasa yang baik, benar, dan efektif.	5
4.	Mengajukan pertanyaan	a. Mengajukan pertanyaan kritis yang sesuai dengan topik pembahasan.	6
		b. Menunjukkan gestur yang sopan serta menggunakan bahasa yang baik, benar, serta efektif saat mengajukan pertanyaan	7
5.	Menjawab	a. Menjawab secara tepat dan menggunakan sumber terpercaya untuk menjawab pertanyaan.	8

Kisi-kisi instrumen soal *post-test* kemampuan berpikir kritis yang diujikan setelah pelaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Soal *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek KBK	Materi kimia	Indikator Soal	No Soal	Ranah Kognitif
Identifikasi masalah.	Laju reaksi: Konstanta laju reaksi	Siswa mengetahui percobaan mana yang terdapat inkonsistensi atau bermasalah dan menganalisis kemungkinan yang dapat menyebabkan permasalahan tersebut terjadi.	4	C5
Analisis	Laju reaksi: Orde reaksi, Persamaan laju reaksi, Konstanta laju reaksi, Waktu paruh, dan Pengaruh temperatur.	Siswa dapat menganalisis perubahan laju reaksi dari perubahan konsentrasi yang terjadi.	3	C4
		Siswa dapat menghitung waktu suatu reaksi apabila mengalami perubahan temperatur dan menganalisis hubungan yang antara temperatur dengan waktu reaksi.	5	C4
Argumentasi	Laju reaksi: Orde reaksi dan Persamaan laju reaksi.	Siswa dapat menggambarkan grafik dan memberikan penjelasan dari masing-masing orde reaksi. Siswa juga diharapkan dapat menunjukkan	6	C4

Aspek KBK	Materi kimia	Indikator Soal	No Soal	Ranah Kognitif
Evaluasi	Laju reaksi: Orde reaksi, Persamaan laju reaksi, Konstanta laju reaksi, dan Perhitungan nilai laju reaksi.	perbedaan orde reaksi melalui persamaan rumus. Siswa dapat menentukan orde reaksi dari masing-masing reaktan, rumus laju reaksi, dan konstanta laju reaksi.,m	1	C4
Konklusi	Laju reaksi: Orde reaksi dan Persamaan laju reaksi.	Siswa diharapkan dapat menentukan orde reaksi dari masing-masing reaktan, rumus laju reaksi, konstanta laju reaksi, nilai laju reaksi yang belum diketahui, dan mengurutkan kecepatan reaksi berdasarkan nilai laju reaksi dari terbesar ke terkecil.	2	C5

Data yang diperoleh kemudian dianalisis deskriptif menggunakan teknik Kategori Penilaian Ideal (KPI) untuk mengetahui kategori capaian dari kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi di setiap kelas. Menurut Azwar (2010), kategori ditentukan berdasarkan interval sesuai dengan Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Kategori Penilaian Ideal

Interval (i)	Kategori
$\text{Skor} \geq \text{Mi} + 1,5 \text{ SDi}$	Sangat Baik (SB)
$\text{Mi} + 0,5 \text{ SDi} < \text{Skor} \leq \text{Mi} + 1,5 \text{ SDi}$	Baik (B)
$\text{Mi} - 0,5 \text{ SDi} < \text{Skor} \leq \text{Mi} + 0,5 \text{ SDi}$	Cukup (C)
$\text{Mi} - 1,5 \text{ SDi} < \text{Skor} \leq \text{Mi} - 0,5 \text{ SDi}$	Kurang (K)
$\text{Skor} \leq \text{Mi} - 1,5 \text{ SDi}$	Sangat Kurang (SK)

Selain itu, dilakukan pula analisis menggunakan uji *One Way* MANOVA untuk melihat perbedaan antara kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dan *Test of Between Subject Effect* berdasarkan nilai *partial eta squared* (η^2) untuk melihat pengaruh dari penerapan strategi pembelajaran REACT terhadap setiap variabel terikat. Kategori nilai *partial eta squared* menurut Alwahaibi, Alhadabi, & Alkharusi (2020) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Nilai Partial Eta Squared

Indikator η^2	Practical Significance Levels
$\eta^2 \geq 0,363$	Large
$0,091 \leq \eta^2 < 0,363$	Medium
$0 \leq \eta^2 < 0,091$	Small

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data kemampuan berpikir kritis diperoleh dari skor *post-test* sejumlah 5 butir soal yang diberikan pada siswa setelah pembelajaran. Kemudian untuk data keterampilan komunikasi diperoleh dari skor lembar observasi sebanyak 8 item yang dinilai oleh observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa penerapan strategi pembelajaran REACT dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi siswa pada materi laju reaksi.

1. Hasil validitas dan reliabilitas

a. Validitas

Validitas yang dilakukan yaitu secara teoritis dan empiris. Validitas teoritis bertujuan untuk mengkaji sejauh mana keseluruhan isi dari instrumen yang dikembangkan telah sesuai dan mencerminkan aspek-aspek penting dari variabel kemampuan berpikir kritis serta keterampilan komunikasi. Proses validitas ini melibatkan seorang ahli di bidang pendidikan kimia, dalam hal ini seorang dosen, yang berperan sebagai *expert judgement*. Hasil dari penelaahan ini berfungsi sebagai dasar untuk merevisi instrumen agar benar-benar layak digunakan dalam proses pengumpulan data, dan rincian saran tersebut dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validitas Teoritis

No.	Instrumen	Expert Judgement 1
1	Soal kemampuan berpikir kritis	Diterima dengan revisi
2	Lembar observasi keterampilan komunikasi	Diterima tanpa revisi
3	Modul ajar	Diterima dengan revisi
4	LKPD laju reaksi	Diterima dengan revisi

Kategori "diterima dengan revisi" menunjukkan bahwa instrumen tersebut masih memerlukan perbaikan atau penyempurnaan terlebih dahulu berdasarkan saran dan masukan yang diberikan oleh ahli sebelum dapat digunakan. Sementara itu, kategori "diterima tanpa revisi" menandakan bahwa instrumen telah dianggap memadai dan layak digunakan secara langsung dalam proses pengumpulan data tanpa perlu adanya perubahan. Instrumen yang termasuk dalam kategori "diterima dengan revisi" akan disempurnakan terlebih dahulu, dan setelah proses revisi selesai dilakukan, barulah instrumen tersebut dapat dilanjutkan ke tahap validasi empiris. Uji validitas empiris terhadap instrumen soal kemampuan berpikir kritis pada Lampiran 5 dilakukan di luar kelompok sampel utama penelitian, yaitu dengan melibatkan 32 siswa kelas XI yang sebelumnya telah mempelajari topik laju reaksi pada semester ganjil. Data yang diperoleh dari pengujian ini dianalisis menggunakan *software* sebagai langkah awal dalam menilai validitas empiris dan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validitas Empiris Butir Soal

Butir Soal	r tabel	r hitung	Keterangan
Soal 1	0,291	0,875	Valid
Soal 2		0,918	Valid
Soal 3		0,841	Valid
Soal 4		0,898	Valid
Soal 5		-0,348	Tidak Valid
Soal 6		0,871	Valid

Diketahui bahwa pada butir soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 6 nilai r hitung lebih besar dibandingkan dengan r tabel (untuk $N = 32$ sehingga $df = 30$), sehingga butir soal terindikasi valid. Pada butir soal nomor 5 nilai r hitung lebih kecil dibandingkan r tabel sehingga butir soal dinyatakan tidak valid. Oleh karena itu, butir soal nomor 5 tidak digunakan.

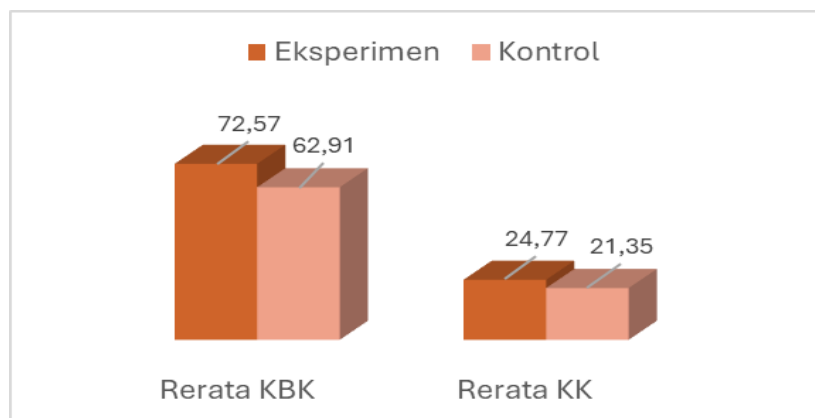
b. Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk menunjukkan tingkat keandalan hasil pengukuran data. Interaksi antara person dan item secara keseluruhan diukur menggunakan nilai *cronbach's alpha*, yang merupakan indikator konsistensi internal atau keandalan suatu instrumen. Hasil uji reliabilitas terhadap 5 butir soal esai yaitu didapatkan nilai *cronbach's alpha* 0,930. Nilai tersebut termasuk dalam kategori *Excellent (High stakes testing)* sehingga instrumen soal disimpulkan reliabel digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada uji luas (eksperimen).

2. Deskripsi Hasil Penelitian

a. Deskripsi Skor Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Komunikasi.

Data diperoleh dari dua kelompok kelas, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan strategi pembelajaran REACT dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran DI. Data yang dikumpulkan meliputi nilai *post-test* kemampuan berpikir kritis serta rata-rata skor keterampilan komunikasi selama empat pertemuan pembelajaran. Visualisasi rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi peserta didik dapat dilihat pada Gambar 1.

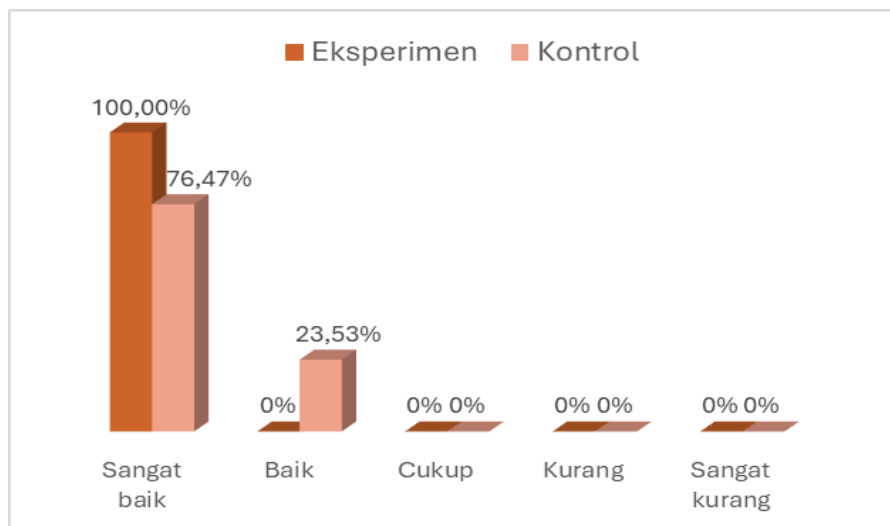


Gambar 1. Rata-Rata Skor Kemampuan Berpikir Kritis serta Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi yang menggunakan strategi pembelajaran REACT lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran DI.

b. Deskripsi Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

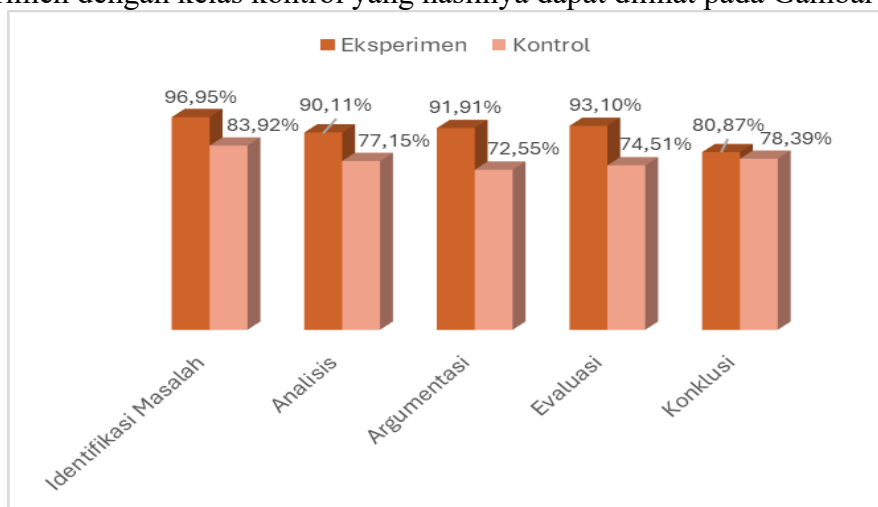
Perbandingan pencapaian kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen yang menggunakan strategi pembelajaran REACT dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran DI dilakukan melalui analisis deskriptif berdasarkan kategori penilaian ideal. Hasil analisis pencapaian kemampuan berpikir kritis disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar, terlihat bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebanyak 100,00% siswa pada kelas eksperimen berada pada kategori sangat baik dengan perolehan skor lebih dari 60 poin. Hal ini dikarenakan tahapan-tahapan dari strategi pembelajaran REACT sangat mendukung perkembangan akademik siswa khususnya berpikir kritis.

Dilakukan pula perbandingan skor kemampuan berpikir kritis siswa per aspek antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol yang hasilnya dapat dilihat pada Gambar 3.



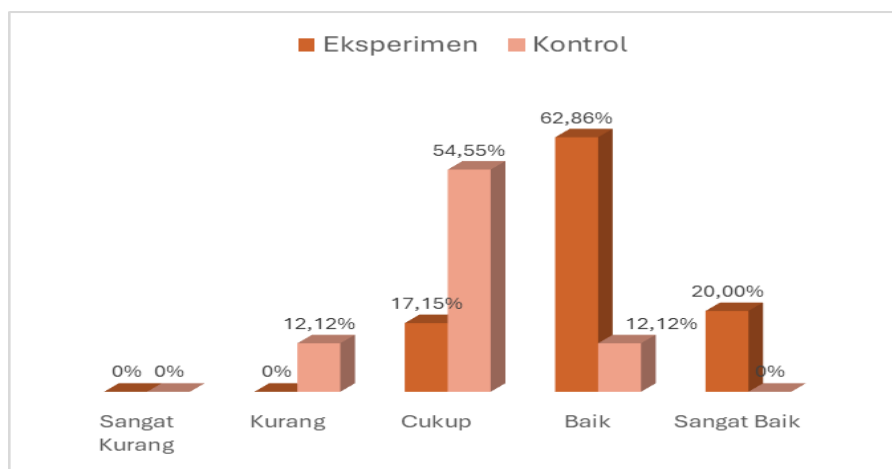
Gambar 3. Perbandingan Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Per Aspek

Secara keseluruhan, kelas eksperimen yang menerapkan strategi pembelajaran REACT unggul pada seluruh aspek. Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, aspek yang paling dikuasai siswa yaitu identifikasi masalah. Hal tersebut dikarenakan identifikasi masalah merupakan langkah awal dari kemampuan berpikir kritis yang sering dilatih dalam pembelajaran umum dan memerlukan kemampuan analisis yang lebih rendah. Pada kelas eksperimen, aspek yang paling rendah yaitu konklusi dikarenakan membutuhkan proses berpikir kompleks dan jarang dilatih dalam pembelajaran. Siswa yang masih sulit untuk membedakan fakta, asumsi, dan opini juga menyebabkan aspek konklusi sulit untuk dikuasai.

Pada kelas eksperimen, aspek yang paling rendah bukanlah konklusi melainkan aspek argumentasi. Hal tersebut karena segala jawaban yang dihasilkan siswa sudah diarahkan guru sehingga ia tidak perlu berpikir secara kompleks untuk menentukan kesimpulan. Namun, jawaban yang sudah diarahkan itulah yang membuat siswa kehilangan kemampuan untuk berargumentasi. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran REACT dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam penyelesaian masalah.

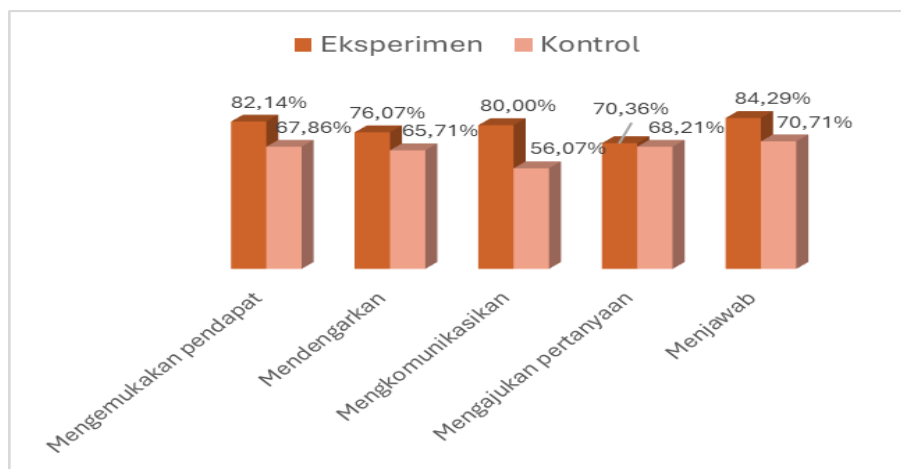
c. Deskripsi Pencapaian Keterampilan Komunikasi pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Pencapaian keterampilan komunikasi peserta didik pada kelas eksperimen yang menerapkan strategi pembelajaran REACT dibandingkan dengan kelas kontrol melalui analisis deskriptif berdasarkan kategori penilaian ideal. Data yang dianalisis merupakan rata-rata skor dari lembar observasi yang diperoleh melalui penilaian selama empat pertemuan. Hasil analisis pencapaian keterampilan komunikasi disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pencapaian Keterampilan Komunikasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 4, diketahui bahwa kelas eksperimen mayoritas berada pada kategori baik yaitu sebanyak 62,86%. Pada kelas kontrol, persentase skor mayoritas berada pada kategori cukup yaitu sebanyak 54,55%. Selain dari analisis kategori penilaian ideal, dilakukan pula perbandingan dari skor yang diperoleh pada masing-masing aspek baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol yang disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Perbandingan Pencapaian Keterampilan Komunikasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Per Aspek

Hasil perbandingan keterampilan komunikasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki keunggulan pada setiap aspek yang diukur. Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, aspek yang paling unggul yaitu aspek menjawab dikarenakan siswa yang sudah terbiasa dengan kegiatan tanya-jawab dalam pembelajaran. Pada kelas eksperimen, aspek yang paling rendah dikuasai yaitu aspek mengajukan pertanyaan dikarenakan siswa yang belum memiliki keberanian tinggi dan fokus siswa dalam pembelajaran lebih kepada aktivitas praktik sederhana.

Pada kelas kontrol, aspek yang paling rendah dikuasai yaitu mengkomunikasikan karena kurangnya aktivitas diskusi dan presentasi serta pembelajaran yang memang hanya berlangsung secara satu arah. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran REACT yang diterapkan di kelas eksperimen secara konsisten lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran DI yang berlangsung di kelas kontrol.

3. Uji Statistik Multivariat

a. Hasil *One Way* MANOVA

Uji ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi secara simultan antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan strategi REACT dan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran DI pada materi laju reaksi. Ringkasan hasil uji *One Way* MANOVA *Pillai's Trace* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Uji MANOVA *Pillai's Trace*

Jenis Analisis Pengujian	Signifikansi	<i>Partial Eta Squared</i>	Keputusan
<i>Pillai's Trace</i>	0,000	0,998	Ho ditolak

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Pillai's Trace*, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian, pada taraf signifikansi 0,05 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi antara kedua kelompok peserta didik pada materi laju reaksi.

Nilai *partial eta squared* pada Tabel 7 yang menunjukkan nilai kontribusi terhadap variabel terikat sebesar 0,998 yang mengindikasikan bahwa strategi pembelajaran REACT memberikan pengaruh yang besar terhadap kedua variabel tersebut secara bersamaan. Berdasarkan skala interpretasi *partial eta squared* pada Tabel 9, nilai $\eta^2 > 0,363$ tergolong dalam kategori variabel bebas memiliki pengaruh besar terhadap variabel terikat.

b. Hasil *Test of Between Subject Effect*

Hasil dari *Test of Between Subject Effect* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji *Test of Between Subject Effect*

Variabel Dependen	Signifikansi	<i>Partial Eta Squared</i>	Keputusan
Kemampuan Berpikir Kritis	0,000	0,705	Ho ditolak
Keterampilan Komunikasi	0,000	0,344	Ho ditolak

Pada variabel kemampuan berpikir kritis, nilai signifikansi pada hasil *test of between subjects effects* sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian, pada taraf signifikansi 0,05 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis pada materi laju reaksi antara peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Nilai *partial eta squared* pada variabel kemampuan berpikir kritis sebesar 0,705 menunjukkan bahwa strategi pembelajaran REACT memberikan pengaruh yang besar terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan interpretasi *partial eta squared* pada Tabel 9. nilai $\eta^2 > 0,363$ termasuk dalam kategori variabel bebas memiliki pengaruh besar terhadap variabel terikat.

Pada variabel keterampilan komunikasi, nilai signifikansi pada hasil *test of between subjects effects* sebesar 0,000 yang lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian, pada taraf signifikansi 0,05 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam keterampilan komunikasi antara peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi laju reaksi.

Nilai *partial eta squared* pada variabel keterampilan komunikasi sebesar 0,344. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa strategi pembelajaran REACT memberikan pengaruh terhadap keterampilan komunikasi peserta didik. Sesuai dengan interpretasi nilai *partial eta squared* atau η^2 apabila $0,091 \leq \eta^2 < 0,363$ menunjukkan pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat termasuk dalam kategori sedang.

Pembahasan

Pembahasan dari penelitian berdasarkan analisis uji hipotesis yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Komunikasi Siswa di Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol.

Hasil analisis uji hipotesis mengungkapkan adanya perbedaan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi pada materi laju reaksi antara kelas eksperimen yang menggunakan strategi pembelajaran REACT dengan kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran DI. Hal ini didukung oleh Suleman *et al* (2022) bahwa strategi REACT memberikan pengalaman belajar langsung yang mampu menumbuhkan kemandirian dan kreativitas peserta didik, sehingga pemahaman konsep dapat tercapai dalam waktu relatif singkat.

Pada tahap pertama yaitu *relating*, peserta didik secara aktif berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan, bahkan menunjukkan kepercayaan diri dengan mengajukan pertanyaan lanjutan yang relevan dengan topik yang dibahas. Tahap kedua dan ketiga adalah *experiencing* dan *applying* yaitu saat siswa melakukan praktik langsung terkait materi laju reaksi kemudian mengaplikasikan informasi dari hasil praktik sederhana ke soal yang diberikan. Pada tahap *experiencing*, siswa secara aktif melakukan eksperimen sederhana yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Hal tersebut sesuai dengan Suaedy (2024) yaitu pengalaman langsung terhadap suatu konsep dapat membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman sebelum menerapkan perhitungan yang bersifat abstrak. Kemudian, pada tahapan *applying* siswa diminta untuk menggunakan kesimpulan informasi dari tahapan *experiencing* untuk menyelesaikan persoalan yang diberikan. Tahap keempat yaitu *cooperating* yaitu siswa bekerja sama untuk menyelesaikan persoalan yang telah didapat. Siswa diharuskan untuk mencari informasi tambahan secara mandiri. Sehingga hal tersebut meningkatkan kemampuan siswa berkomunikasi dalam bekerja sama. Tahap kelima yaitu *transferring* dimana siswa diharuskan untuk memaparkan hasil diskusinya di depan kelas melalui presentasi. Sesuai dengan Hastuti (2024) tahapan *transferring* terjadi apabila siswa sudah memahami suatu konsep materi dan

membagikan pengetahuan yang dimilikinya.

Strategi pembelajaran REACT terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi siswa dikarenakan strategi ini bersifat *student-centered*. Sesuai dengan Hastuti (2024) bahwa strategi REACT dapat meningkatkan pemahaman konsep karena siswa yang berperan aktif dalam menyusun pengetahuannya dengan bimbingan guru. Selain itu, sesuai dengan Hamid (2011), Siswa dapat memperoleh sekitar 10% pengetahuan melalui membaca, 20% melalui mendengar, 30% melalui melihat, 50% melalui melihat dan mendengar, 70% melalui mengomunikasikan, serta 90% apabila mereka mengomunikasikan sekaligus melakukan atau mempraktikkan materi yang dipelajari. Strategi pembelajaran REACT memberikan pengalaman kepada siswa untuk secara aktif mengenali konsep materi yang diajarkan melalui eksperimen sederhana serta contoh penerapannya di kehidupan sehari-hari.

2. Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol

Kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam mengembangkan aspek-aspek kognitif, sikap ilmiah, sosial, mental, dan moral peserta didik. Berpikir kritis juga berkaitan erat dengan proses pembelajaran berbasis kolaboratif yang menuntut adanya diskusi sehingga siswa mampu menyelesaikan permasalahan melalui proses refleksi, pemikiran ulang, serta perbaikan terhadap solusi yang ditawarkan. Hal ini selaras dengan pendapat Winarti, et al. (2018) yang menyatakan bahwa pembelajaran melalui diskusi mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah secara lebih mendalam dan terstruktur.

Berdasarkan hasil analisis lebih lanjut, diperoleh informasi bahwa aspek kemampuan berpikir kritis yang paling dikuasai siswa adalah kemampuan dalam mengidentifikasi masalah 97%. Strategi pembelajaran REACT dinilai sangat sesuai untuk diterapkan pada mata pelajaran kimia karena tidak hanya meningkatkan pencapaian akademik siswa, tetapi juga menjadikan pembelajaran lebih kontekstual. Hal ini sejalan dengan pendapat Suaedy (2024) yang menyatakan bahwa strategi REACT yang berbasis pendekatan kontekstual mampu membuat materi pelajaran lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa merasa bahwa apa yang dipelajari memiliki nilai praktis dan dapat diterapkan dalam situasi nyata.

3. Perbedaan Keterampilan Komunikasi Siswa di Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol.

Berdasarkan hasil observasi lebih mendalam, ditemukan bahwa siswa pada kelas eksperimen memiliki skor tinggi khususnya pada aspek menjawab pertanyaan dan mengemukakan pendapat. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya oleh Sari & Djamaan (2020), yang menyatakan bahwa strategi pembelajaran REACT, terutama pada tahapan *experiencing*, *applying*, dan *cooperating*, mendorong siswa untuk bekerja sama dalam kelompok, mendiskusikan permasalahan, bertukar ide, serta menyampaikan gagasan secara terbuka tanpa rasa takut akan kesalahan. Selain itu, pada tahap *transferring*, siswa didorong untuk tidak hanya memahami materi dalam konteks baru, tetapi juga percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi kelompok kepada siswa lain di luar kelompoknya. Hal ini menunjukkan bahwa strategi REACT memberi ruang luas bagi pengembangan keterampilan komunikasi siswa secara aktif dan kontekstual.

Keterampilan komunikasi yang baik juga berhubungan erat dengan kemampuan akademik siswa, yang dalam konteks penelitian ini merujuk pada kemampuan berpikir kritis. Hal ini diperkuat oleh temuan Ulfa, Indrowati, & Maridi (2018), yang menyatakan bahwa keterampilan komunikasi yang unggul dapat menjadi faktor pendukung keberhasilan siswa dalam bidang akademik. Ketika siswa mampu menyampaikan gagasan atau pendapat secara percaya diri dan tepat mengenai suatu materi, hal tersebut menunjukkan bahwa mereka telah

memahami materi dengan baik. Pernyataan ini juga didukung oleh Rohmatin, Widodo, & Mafingatun (2023) yang menemukan adanya korelasi antara pemahaman siswa terhadap materi dengan keterampilan komunikasinya; siswa yang memahami materi akan mampu menyampaikan gagasan atau tanggapan yang relevan secara efektif.

4. Pengaruh Strategi Pembelajaran REACT terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Komunikasi.

Sesuai dengan kategori indeks *partial eta squared* menurut Alwahaibi, Alhadabi, & Alkharusi (2020), pengaruh dari strategi pembelajaran REACT terhadap kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi siswa yaitu sebesar 0,998 termasuk dalam kategori besar karena melebihi angka 0,363. Pengaruh yang besar ini juga mencerminkan keberhasilan strategi pembelajaran REACT dalam menciptakan proses pembelajaran yang aktif dan bermakna. Dengan tahapan pembelajaran yang terstruktur dan berbasis konteks nyata, strategi ini terbukti mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis serta mengembangkan keterampilan komunikasi yang efektif selama proses belajar berlangsung.

5. Pengaruh Strategi Pembelajaran REACT terhadap Kemampuan Berpikir Kritis.

Sesuai dengan kategori indeks *partial eta squared* menurut Alwahaibi, Alhadabi, & Alkharusi (2020), pengaruh dari penerapan strategi pembelajaran REACT terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan angka 0,705 sehingga termasuk tergolong dalam kategori besar karena melebihi angka 0,363. Strategi pembelajaran REACT yang berlandaskan pada pendekatan kontekstual memungkinkan siswa untuk mengaitkan konsep kimia yang dipelajari dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan Hastuti (2024), strategi ini menuntut siswa untuk memahami konsep melalui pemecahan masalah yang diberikan oleh guru, kemudian menghubungkannya dengan pengalaman serta pengetahuan awal yang telah dimiliki. Strategi ini sesuai dengan prinsip pembelajaran bermakna dan menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses berpikir.

6. Pengaruh Strategi Pembelajaran REACT terhadap Keterampilan Komunikasi.

Sesuai dengan kategori indeks *partial eta squared* menurut Alwahaibi, Alhadabi, & Alkharusi (2020), pengaruh dari penerapan strategi pembelajaran REACT terhadap peningkatan keterampilan komunikasi memperoleh angka sebesar 0,344, yang tergolong dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil penelitian, siswa di kelas eksperimen menunjukkan pencapaian yang lebih unggul dalam seluruh aspek keterampilan komunikasi, yaitu mengemukakan pendapat, mendengarkan secara aktif, mengomunikasikan ide, mengajukan pertanyaan, dan memberikan jawaban. Hal ini sejalan dengan pendapat Putra, Arifin, & Rasyid (2021) yang menyatakan bahwa komunikasi lisan mencakup kemampuan menyampaikan informasi, menjelaskan gagasan, mendengarkan secara efektif, berdiskusi dengan orang lain, mengklarifikasi informasi yang dibutuhkan, serta bersikap terbuka dalam bertukar pendapat.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan analisis serta pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi antara siswa kelas eksperimen yang menggunakan strategi pembelajaran REACT dengan siswa kelas kontrol sesudah pemberian materi laju reaksi. Saat dilakukan analisis variabel terikat secara terpisah, diketahui bahwa penerapan strategi pembelajaran REACT dapat memberikan perbedaan yang signifikan baik kepada kemampuan berpikir kritis maupun keterampilan komunikasi.

Diketahui bahwa penerapan strategi pembelajaran REACT memiliki pengaruh yang besar pada peningkatan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi siswa. Saat

dilakukan analisis variabel terikat secara terpisah, diketahui bahwa penerapan strategi pembelajaran REACT memberikan pengaruh besar pada kemampuan berpikir kritis dan berpengaruh sedang pada keterampilan komunikasi siswa. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi REACT dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi siswa khususnya siswa kelas XI pada materi laju reaksi dibandingkan dari penggunaan model pembelajaran DI.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada Ibu Dra. Regina Tutik Padmaningrum, M.Si. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan yang membangun selama penulis menyusun dan melaksanakan penelitian. Terima kasih kepada guru, siswa, dan staff SMA N 1 Pleret dan SMA N 1 Piyungan yang telah membantu pelaksanaan penelitian serta berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, A. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Ikatan Kimia dengan Menggunakan Pembelajaran Cooperative Tipe STAD di Kelas X. *Jurnal Beta Kimia*, 2(2), 43-50.
- Aliah, Y., Murwinda, R., & Ningsih, J.R. (2020). Perbandingan Model Eliciting Activities dan Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Atom Di Kelas X Sma N 1 Inuman. *JOM FTK UNIKS*, 2(1), 193-203.
- Alwahaibi, I.S.H., Alhadabi, D.A.M.Y., & Alkharusi, H.A.T. (2020). *Cohen's Criteria for Interpreting Practical Significance Indicators: A Critical Study*. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 15(2), 246-258.
- Amabarwati, N., Riyana, M., & Pratama, R.A. (2023). Pengaruh Strategi REACT Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 4 Merauke. *Konstanta: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 77-93.
- Ambarwati, S.S., Zein, M., & Rahmi, D. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Self Efficacy Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 8 Pekanbaru. *JURING: Journal for Research in Mathematic Learning*, 2(4), 317-324.
- Aswar, A. & Fitriani, A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran REACT dalam Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa. *Al-Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6(2), 157-166.
- Azwar, S. (2010). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Burden.P.R. & Byrd. D.M. (2003). *Method for Effective Teaching*. USA: Pearson Education.
- Cahyaningrum, R. & Febriana, B.W. (2019). Implementation of Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT) Model to Students Learning Achievement in Chemical Basic Law Material at 10th Grade Students of SMA Negeri 1 Kalasan. *International Journal of Chemistry Education Research*, 3, 35- 42.

- Davies, M. (2015). *A Model of Critical Thinking in Higher Education. Higher Education Handbook of Theory and Research*, 30, 41-92.
- Depin, Nurwahid, H., Sulla, F.Y., & Barella, Y. (2024). Inquiry Learning: Pengertian, Sintaks, dan Contoh Implementasi di Kelas. *Indonesian Journal on Education and Learning*, 2(1), 39-43.
- Hamid, M.S. (2011). *Metode Edutainment*. Yogyakarta: Diva Press.
- Haryanti, A. & Sumarwa, I.R. (2018). Profil Keterampilan Komunikasi Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA Berbasis STEM. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 49-54.
- Hastuti, I.D., Sutarto., & Jaswandi, L. (2024). Efektivitas Pembelajaran Kontekstual Berbasis Strategi REACT dalam Meningkatkan Pemahaman Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar dan PAUD*, 3(2), 63-70.
- Hyttinen, H., Toom, A., & Postareff, L. (2018). Unravelling the Complex Relationship in Critical Thinking, Approaches to Learning and Self-efficacy Beliefs among First-year Educational Science Students. *Learning and Individual Differences*, 67, 132-142.
- Ihsani, Z.A., Langitasari, I., & Affifah, I. (2020). Penerapan Model Pembelajaran REACT Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 14(1), 2498-2511.
- Kurniawan, S.A., Patmanthara, S., & Soraya, D. U. (2019). Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Sistem Komputer antara Model CTL dengan Model Examples Non-Examples. *ELINVO (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 4(2), 106-116.
- Mawarni, J., Syahbana, A., & Septiati, E. (2019). Pengaruh Strategi Pembelajaran REACT Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa SMP. *INDIKTIKA: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 1(2), 172-180.
- Putra, F.C., Arifin, A.N., & Rasyid A. (2021). Peningkatan Keterampilan Berkomunikasi Peserta Didik Kelas 7 UPTD SMPN 1 Barru Melalui Moodle *Problem Based Learning*. *Profesi Kependidikan*, 2(1), 1-8.
- Rohmatin, D.N., Widodo, C.W., & Masfingatin, T. (2023). Project Based Learning: Suatu Upaya Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 14(2), 173-184.
- Sari, S.M. & Djamaan, E.Z. (2020). Pengaruh Penerapan Strategi *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating*, dan *Transferring* (REACT) Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas XI MIPA SMA Adabiah 2 Padang. *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 9(2), 42-49.
- Sari, A.K. & Trisnawati, W. (2019). Integrasi Keterampilan Abad 21 dalam Modul Sociolinguistics: Keterampilan 4C (Collaboration, Communication, Critical Thinking, dan Creativity). *Jurnal Muara Pendidikan*, 4(2), 455-466.

- Suaedy, N. (2024). Efektivitas Strategi Pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) Terhadap Hasil Belajar Matematika pada Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Pendidikan dan Sains*, 4(6), 24-27.
- Suid., Yusuf, M.N., & Nurhayati. (2017). Pengaruh Metode Pembelajaran Inkuiri pada Subtema Gerak dan Gaya terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV SDN 16 Banda Aceh. *Jurnal Pesona Dasar*, 3(4), 73-83.
- Suleman, N., Naiyo, M.H., Duengo, S., & Kilo, A.K. (2022). Pengaruh Strategi REACT Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Larutan Penyangga. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 4(1), 44-50.
- Ulfa, S., Indrowati, M., & Maridi. (2019). Perbandingan Keterampilan Komunikasi Oral Siswa Melalui Penerapan Model Kooperatif Tipe Jigsaw dan Tipe Reciprocal Teaching (RT) dalam Pembelajaran Biologi. *Bio Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 8, 111-119.
- Uttraiainen, J., Marttunen, M., Kallio, E., & Tynjala, P. (2017). *University Applicants' Critical Thinking Skills: The Case of the Finnish Educational Sciences*. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 61(6), 629-649.
- Van der Zanden, P.J.A.C., Denessen, E., Cillessen, A.H.N., & Meijer, P.C. (2020). *Fostering Critical Thinking Skills in Secondary Education to Prepare Students for University: Teacher Perceptions and Practices*. *Research in Post Compulsory Education*, 25(4), 394-419.
- Winarti, E.R., Waluya, B., & Rochmad. (2018). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui *Problem Based Learning* dengan *Peer Feedback Activity*. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(2), 197-207.