



Pembelajaran Berkelanjutan dengan Inkuiri Terbimbing Berbasis *Multiple Representation* terhadap Pemahaman Konsep dan Efikasi Diri

Ester Masriat*, Endang Widjajanti Laksono

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

* Korespondensi Penulis. E-mail: ester0029fmipa.2020@student.uny.ac.id

Abstrak

Pendidikan yang berkualitas saat ini telah menjadi program pemerintahan yang terus diupayakan. Pengupayaan tersebut dilakukan untuk mencapai peningkatan pendidikan yang berkualitas. Maka, tujuan penelitian: memberikan gambaran mengenai seberapa pentingnya upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan melalui penelitian apakah terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik pada pembelajaran laju reaksi menggunakan inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* dan saintifik; serta berapa persen sumbangan efektif pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* terhadap pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik SMA pada materi laju reaksi. Jenis penelitian quasi eksperimen dengan metode *Posttest-Only Control Design*. Jumlah sampel yaitu 68 peserta didik kelompok XI di salah satu SMA Negeri di Kaimana, dipilih menggunakan teknik *random sampling*. Jumlah peserta didik kelompok eksperimen dan kontrol masing-masing 34 peserta didik. Teknik MANOVA digunakan untuk menganalisis perbedaan pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik serta mengetahui persen pengaruh, sedangkan analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis profil pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan signifikan pada pembelajaran laju reaksi yaitu terhadap pemahaman konsep dan efikasi diri pada hasil belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* dan model pembelajaran saintifik; serta sumbangan efektif penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* terhadap pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik pada materi laju reaksi sebesar 36,9%.

Kata Kunci: Efikasi diri, Inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation*, Pemahaman konsep

Sustainable Education with Guided Inquiry Based on Multiple Representations to Students' Conceptual Understanding and Self-efficacy

Abstract

Sustainable education become a government program that is continuously pursued. These efforts are made to achieve improvements in quality education. Therefore, the objectives of this study are: to provide an overview of the importance of efforts to improve the quality of education through research on whether there are significant differences in students' conceptual understanding and self-efficacy in reaction rate learning using guided inquiry based on multiple representations and scientific; and what percentage of effective contribution of guided inquiry learning based on multiple representations to high school students' conceptual understanding and self-efficacy in reaction rate material. This type of research is quasi-experimental with the Posttest-Only Control Design method. The number of samples is 68 students of group XI in one of the State Senior High Schools in Kaimana, selected using random sampling techniques. The number of students in the experimental and control groups is 34 students each. The MANOVA technique is used to analyze differences in students' conceptual understanding and self-efficacy and to determine the percentage of influence, while quantitative descriptive analysis is used to analyze the profile of students' conceptual understanding and self-efficacy. The results of the study showed that there were significant differences in learning reaction rates, namely on conceptual understanding and self-efficacy in the learning outcomes of students who used the guided inquiry learning model based on multiple representations and the scientific learning model; and the effective contribution of using the guided inquiry learning model based on multiple representations to students' conceptual understanding and self-efficacy in the reaction rate material was 36.9%.

Keywords: *Self-efficacy, Guided inquiry based on multiple representations, Concept understanding*

How to Cite: Masriat, E., & Laksono, W. W. (2025). Pembelajaran berkelanjutan dengan inkuiri terbimbing berbasis multiple representation terhadap pemahaman konsep dan efikasi diri. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 13(Special Issue), 211–225. https://doi.org/10.21831/jpms.v13iSpecial_issue.89004

Permalink/DOI: DOI: https://doi.org/10.21831/jpms.v13iSpecial_issue.89004

PENDAHULUAN

Pendidikan sangat penting untuk setiap manusia agar dapat mendukung adanya peningkatan dalam bidang sumber daya manusia yang berkualitas (Krismiyati, 2017; Widiensyah, 2018; Sirojudin, & Waqfin, 2020; Abdillah, F. 2024). Seorang manusia dapat memperelajari semua yang tidak di ketahui oleh manusia melalui pendidikan, sehingga pendidikan memiliki peran penting dalam pembangunan sebuah negara (Guntari *et al.*, 2023; Nurfatimah, S. A., Hasna, S., & Rostika, D. 2022). Adanya pendidikan juga, maka proses pembelajaran dapat dilaksanakan demi mencapai tujuan-tujuan dalam pelaksanaan pembelajaran yang di sesuaikan dengan tuntutan zaman (Rahayu *et al.*, 2023). Menurut Buchari (2018); Gemnafle, & Batlolona, (2021), menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran sangat bergantung pada potensi dan perilaku seorang tenaga pendidik dalam pengelolaan pembelajaran dimana, harus memiliki potensi yang baik, bukan hanya sekedar memahami prinsip-prinsip dalam proses belajar mengajar tetapi, juga harus mampu memiliki wawasan ilmu pengetahuan yang luas dan menguasai materi pembelajaran dan penerapan metode yang tepat pada proses belajar mengajar (Mustakim, 2017). Maka dari itu, peran seorang pendidik tidak bisa di abaikan karena perannya harus lebih aktif dalam proses pembelajaran, pendidikan yang efektif, disiplin dalam pembelajaran (Risdiyany, 2021).

Mata pelajaran kimia merupakan pusat dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang memiliki peranan yang sangat penting bagi pengetahuan lainnya. Kimia merupakan ilmu yang berbicara mengenai struktur sesuatu zat, perubahan warna, rasa dan siat dari suatu zat (Adhiya & Lakono, 2018). Ilmu kimia juga tidak terlepas dalam kehidupan sehari-hari, yang sangat melekat erat pada setiap aktivitas yang dilakukan sebagian besar kebutuhan manusia dalam penyusun materi berasal dari bahan kimia.

Proses pembelajaran berbasis *multiple representasi* baik dalam meningkatkan pemahaman konsep yang berpengaruh terhadap efikasi diri peserta didik (Hasbullah *et al.*, 2018). Secara umum, menurut Santos & Arroio pada tahun 2016 pembelajaran kimia pada dasarnya dapat mengungkapkan berbagai tingkat fenomena dalam hal ini yang pertama makroskopik, yang menggambarkan pengamatan nyata terhadap suatu fenomena kimia yang dapat di persepsi oleh panca indra seperti perubahan warna, suhu, pH dan pembentukan endapan yang dapat diamati ketika terjadinya reaksi kimia. Kemudian yang kedua untuk sub mikroskopik menjelaskan proses yang terjadi pada tingkat partikel atom atau molekul terhadap fenomena yang terjadi pada representasi makroskopik, sedangkan yang ketiga untuk simbolik dan matematika dapat melibatkan penggunaan simbol-simbol, persamaan reaksi, rumus kimia, gambar dan diagram. Dalam mengungkapkan fenomena-fenomena makroskopik, sub mikroskopik, dan simbolik ketiganya saling melengkapi dalam penjelasan fenomena kimia atas dasar bidang keahlian kelompok dan rekayasa yang dapat mendasari ilmu pengetahuan, teknologi serta dalam industri (Langitasari, 2016; Indayatmi, 2017 dan Yulastini *et al.*, 2018).

Masih terlihat bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran kimia di sekolah, pada umumnya hanya mengungkapkan fenomena pada tingkat makroskopik, simbolik dan matematika sedangkan untuk fenomena pada tingkat sub mikroskopik masih jarang diterapkan (Pratama *et al.*, 2025). Berdasarkan hal tersebut sehingga terdapat banyak peserta didik yang tidak mampu dalam hal pemahaman konsep yang seutuhnya pada materi kimia serta ketidak mampuan dalam mengembangkan berbagai keterampilan yang dimiliki peserta didik seperti keterampilan berpikir kritis, keterampilan proses sains, dan lainnya yang berhubungan dengan efikasi diri peserta didik (Helsy & Andriyani, 2017; Nurmarwaa *et al.*, 2022; Nafakoti, N., & Atun, S. 2025). Setiap tahapan dalam proses pembelajaran, memiliki tantangan

yang harus dihadapi peserta didik. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu keyakinan yang kuat dari dalam diri setiap peserta didik agar dapat menyelesaikan tantangan-tantangan tersebut dalam hal ini mengenai kepercayaan diri atau keyakinan seseorang tentang kemampuannya untuk melakukan sesuatu agar dapat mencapai sebuah tujuan serta mampu menghadapinya, maka hal itu dikenal dengan istilah *self efficacy*. *Self efficacy* mengarah kepada kepercayaan seseorang berdasarkan kemampuannya untuk melaksanakan dan menyelesaikan tugas tertentu serta dapat memprediksi potensi keberhasilan dari tindakannya sendiri (Bandura, A. *et al.*, 1999; Tsai & Huang, 2018).

Pembelajaran yang dilaksanakan, peserta didik dikatakan sudah memahami jika dapat menyusun arti dan makna yang diperoleh dalam pembelajaran tersebut serta dapat menggabungkan antara pengetahuan yang lama dan pengetahuan yang baru (Pratama *et al.*, 2025). Mengenai hal tersebut maka terdapat satu indikator keberhasilan dalam proses pembelajaran yaitu pemahaman konsep. Pemahaman konsep mengarah pada hasil dari suatu proses pembelajaran dari seorang peserta didik dalam hal memahami dan mengerti suatu objek atau benda-benda melalui pengamatan dan pengalaman seseorang dalam menyelesaikan pembelajaran, sehingga penguasaan tersebut tidak mudah hilang (Tima & Sutrisno, 2020). Namun, pada keadaan yang sebenarnya berdasarkan studi pendahuluan awal yang telah dilakukan di semua sekolah di kabupaten Kaimana tingkat SMA pada tahun 2022 terdapat 34,9% peserta didik kurang bersemangat dalam mempelajari materi kimia.

Konsep laju reaksi merupakan bagian dari mata pelajaran kimia yang di ajarkan di sekolah menengah atas yang mencakup tiga tingkatan representasi yaitu dari representasi makroskopik, submikroskopik, simbolik dan matematika yang dikombinasikan untuk memperluas penjelasan konsep-konsep kimia. Namun berdasarkan studi pendahuluan awal yang telah dilakukan juga pada semua sekolah di kabupaten Kaimana tingkat SMA pada tahun 2022 terdapat 72,7% peserta didik yang sulit memahami materi laju reaksi. Hal tersebut, sesuai dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan terlebih dahulu yaitu salah satu materi yang melibatkan materi konsep yang sukar, cenderung adalah materi laju reaksi dikarenakan dalam proses pembelajaran di butuhkan pemahaman berdasarkan masing-

masing sub babnya, yang juga dianggap sulit oleh peserta didik (Yunianta *et al.*, 2023 dan Safitri, T. 2024). Mengenai hal tersebut maka, hasil penelitian yang dilakukan oleh (Purwanti *et al.*, 2017) yang mengatakan bahwa pembelajaran kimia yang melibatkan multipel representasi mampu meningkatkan hasil belajar serta penguasaan konsep. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis multiple representation dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik (Husna & Nurhayati, 2018; Hartini *et al.*, 2019; serta Albanani *et al.*, 2020; Hidayati *et al.*, 2023).

Pembelajaran berbasis inkuiri peserta didik memiliki banyak pengalaman pribadi dalam hal pencarian ilmu pengetahuan sehingga dapat memberikan makna dalam pembelajaran. Inkuiri terbimbing merupakan proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik bebas menentukan gaya belajarnya, namun tetap sesuai dengan bimbingan dari guru (Llewellyn, 2011 & 2013 dan Khoiril, A. 2016). Secara umum, penelitian menggunakan inkuiri terbimbing, masih kurang efektif berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dibandingkan dengan inkuiri jenis lainnya (Artayasa *et al.*, 2017 dan 2018). Penelitian dengan menggunakan strategi inkuiri di sesuaikan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh, Marshall *et al.*, (2017), Sahyar and Hastini (2017), Rustandi, N. (2023), menunjukkan bahwa siswa yang menerapkan strategi inkuiri memiliki sains yang lebih baik pemahaman konsep daripada mereka yang menerapkan strategi tradisional. Dengan adanya penerapan strategi inkuiri juga berpengaruh terhadap peningkatan dalam hal pemahaman konsep, motivasi dan hasil belajar yang berhubungan dengan efikasi diri (Feyzioglu, B. 2019; dan Istiyono *et al.*, 2022; Oktarina, 2023).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Metode penelitian yang digunakan yaitu *quasi experimental* dengan *posttest-only control design* (Sugiyono, 2017), tujuannya untuk membandingkan pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* (kelompok eksperimen) dan pembelajaran saintifik (kelompok kontrol) terhadap kemampuan pemahaman konsep dan efikasi diri pada materi laju reaksi.

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA di Kaimana, Kabupaten Kaimana, Provinsi Papua Barat. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelompok XI MIPA SMA di Kaiman Tahun Ajaran 2023/2024 dengan karakteristik: menggunakan Kurikulum Merdeka, terakreditasi A, dan jumlah peserta didik per kelompok relatif sama. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *random sampling*. Pemilihan sampel dilakukan secara acak (*random*) dan dipilih berdasarkan populasi yang telah di tentukan yaitu 4 kelompok. Keempat kelompok tersebut selanjutnya di analisis dengan tes ANOVA satu jalur untuk melihat apakah terdapat perbedaan kemampuan awal peserta didik, dimana kemampuan awal tersebut menggunakan hasil ulangan harian di materi sebelum laju reaksi. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara keempat kelompok sehingga pemilihan sampel dapat dilakukan secara acak. Sampel penelitian berjumlah 68 peserta didik, terdiri dari

kelompok eksperimen (34 peserta didik) dan kelompok kontrol (34 peserta didik).

Teknik pengumpulan data yang digunakan terdiri dari bentuk tes yaitu tes yang diberikan berupa soal dalam bentuk pilihan ganda berbasis multiple representasi untuk menguji pahaman konsep peserta didik setelah proses pembelajaran dan non tes yaitu wawancara yang tidak terstruktur serta angket efikasi diri. Penelitian ini juga menggunakan instrumen berupa 34 soal pilihan ganda yang mencakup aspek pemahaman konsep peserta didik yaitu menjelaskan ulang sebuah konsep, menyajikan konsep, memberikan contoh dan menjelaskan hubungan. Instrumen penilaian pemahaman konsep yang digunakan merupakan hasil pengembangan dan sintesis dari penelitian yang dilakukan oleh Anderson & Kratwohl (2001), Bosse & Bahr (2008), Solomon & Croft (2016), Haryadi & Pujiastuti (2020). Hasil kisi-kisi instrumen soal untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi instrumen kemampuan pemahaman konsep

KD	Indikator Pemahaman Konsep	Sub Materi	Nomor Soal
3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan.	Menjelaskan ulang konsep laju reaksi dengan bahasa sendiri dalam bentuk tulisan maupun lisan.	Pengertian Laju Reaksi. Teori tumbukan.	2, 3, 31, 32, 35 1, 14, 20, 21
	Menjelaskan hubungan antara konsep laju reaksi dengan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.	Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.	18, 4, 26, 7, 12, 23, 36, 22, 27
	3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Memberikan contoh dari konsep laju reaksi.	Hukum laju reaksi.

Angket yang digunakan pada penelitian ini disusun berdasarkan lima komponen aspek efikasi diri yaitu keyakinan terhadap kemampuan diri, pengaturan diri, usaha, ketekunan dalam menghadapi kesulitan, dan kinerja dalam mencapai tujuan. Angket tersebut disusun dalam bentuk pernyataan menggunakan skala Likert dari 1-5. Angket yang digunakan

merupakan hasil pengembangan sintesis dari aspek efikasi diri menurut Bandura, A. *et al.*, (1999), Shen *et al.*, (2016), Mahmud (2017), serta Ramnarain & Ramila (2018) yang sebelumnya telah dilakukan uji validasi oleh dosen ahli (*expert judgement*) sebagai syarat validasi isi. Kisi-kisi angket efikasi diri secara rinci dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi instrumen efikasi diri

Aspek Efikasi Diri	Indikator	Nomor Butir Angket
Keyakinan terhadap kemampuan diri	Memiliki keyakinan untuk berhasil dalam mempelajari materi laju reaksi	1, 12, 27
	Memiliki keinginan untuk mengembangkan potensi diri dalam mempelajari materi laju reaksi.	2, 9, 16, 23, 28

Aspek Efikasi Diri	Indikator	Nomor Butir Angket
Pengaturan diri	Mampu mengendalikan diri saat belum mencapai tujuan dalam pelaksanaan pembelajaran	3, 10, 17, 15
	Mampu mempertimbangkan langkah-langkah yang dapat diambil dalam penyelesaian masalah	4, 18, 29
Usaha	Berusaha semaksimal mungkin dalam penyelesaian masalah	5, 11, 19, 26, 14
Ketekunan dalam menghadapi kesulitan	Memanfaatkan waktu untuk menyelesaikan masalah yang kurang maupun yang belum dipahami dalam pembelajaran	6, 20, 32
	Bisa membandingkan kinerja antar teman sebaya	7, 21
Kinerja dalam mencapai tujuan	Menggunakan strategi agar memperoleh hasil dalam pembelajaran yang baik pada materi laju reaksi	8, 22, 24, 13

Instrumen yang telah di validasi oleh ahli kemudian dilanjutkan validasi ke lima orang guru kimia dengan tujuan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut layak digunakan atau tidak. Setelah itu, hasil validasi para ahli dijadikan acuan untuk melaksanakan validitas empiris. Selanjutnya validitas empiris dilakukan pada soal tes kemampuan pemahaman konsep yang diujicobakan ke peserta didik yang telah mendapatkan materi laju reaksi yaitu di luar dari sampel penelitian yaitu kelompok XII IPA. Hasil validitas empiris di analisis menggunakan *Rasch* model dengan bantuan program *quest*. Reliabilitas instrumen dilakukan pada butir-butir instrumen yang telah valid secara isi. Reliabilitas instrumen ditentukan nilai *reliability of item estimates*. Validasi tersebut dilakukan dengan menggunakan program *quest* kemudian lanjut ditentukan butir fit dengan model *rasch* dan ditentukan nilai reliabilitasnya. Selanjutnya data yang diperoleh pada penelitian ini berupa data *post-test* pemahaman konsep dan hasil pengukuran efikasi diri peserta didik.

Data hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan teknik MANOVA dan analisis deskriptif kuantitatif. Pembuktian hipotesis dalam penelitian ini yaitu analisis multivariat dengan menggunakan MANOVA dan menggunakan taraf signifikansi 0,05. Adanya fungsi dari analisis ini adalah mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik setelah dengan adanya penerapan pembelajaran inkuiri yang berbasis multiple representasi. Adapun analisis multivariat MANOVA dilakukan dengan asumsi-asumsi sebagai berikut: (a) terdapat dua variabel terikat

yaitu kemampuan pemahaman konsep peserta didik dan efikasi diri peserta didik yang di ukur pada data interval; (b) terdapat dua variabel bebas yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol; (c) tidak ada hubungannya antara pengamatan di setiap kelompok atau antara kelompok itu sendiri yang artinya harus ada peserta yang berbeda pada setiap kelompok; (d) memiliki ukuran sampel yang memadai; (e) tidak terdapat *outlier univariate* dan *multivariate*; (f) asumsi normalitas multivariate yang berfungsi untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak, dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*; (g) asumsi matriks varian-kovarian terpenuhi adalah dengan melihat hasil uji homogenitas dengan melihat uji *Box's M*; (h) terdapat hubungan yang linear antara setiap pasangan variabel dependen untuk setiap variabel independen, hubungannya ini dapat dilihat berdasarkan hasil *Test of linearity*; (i) tidak ada multikolinieritas yang diketahui diri nilai *Tolerance* dan *VIF*. Jika asumsi-asumsi tersebut terpenuhi, maka akan dilanjutkan dengan uji MANOVA. Uji MANOVA dilakukan untuk menjawab hipotesis penelitian dengan melihat hasil uji multivariat yaitu *Hotelling's Trace* karena terdapat dua variabel dependen, data berdistribusi normal dan berasal dari populasi dengan matrik varians yang homogen. Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui adakah perbedaan yang signifikan dalam pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik yang mengikuti pembelajaran laju reaksi menggunakan model inkuiri terbimbing berbasis multiple representasi dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran laju reaksi

menggunakan metode saintifik. Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu yang pertama: agar mengetahui adanya hubungan antara variabel terikat dalam penelitian ini dimana kemampuan pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik, dan akan dilakukan uji korelasi menggunakan *software* SPSS dengan hipotesis sebagai berikut: H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan dari kemampuan pemahaman konsep peserta didik dan efikasi diri peserta didik dengan penerapan inkuiri terbimbing pada materi lajut reaksi. H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan dari kemampuan pemahaman konsep peserta didik dan efikasi diri peserta didik dengan penerapan inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi. Adapun kriteria keputusan: H_0 ditolak jika nilai (*sig*) *Hostelling's Trace* < 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini yaitu melihat pengaruh dan tidak nya pemahaman konsep

serta efikasi diri peserta didik, yang tentunya sangat berkaitan terhadap pemilihan dan penerapan model pembelajaran yang akan ada hubungannya ke capaian peserta didik dari segi kognitif, efektif maupun psikomotorik. Data pemahaman konsep diperoleh dari hasil *post-test* yang terdiri dari 34 soal pilihan ganda tentang materi laju reaksi dan meliputi 5 aspek pemahaman konsep berbasis *multiple representasi*. Data efikasi diri peserta didik didapatkan dari respin peserta didik pada angket efikasi diri yang diberikan sebelum peserta didik menjawab soal *post-test*. Angket efikasi diri berisi 29 pernyataan yang berkaitan dengan 5 aspek efikasi diri yang diberikan kepada peserta didik di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data deskripsi rata-rata pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara ringkas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data deskriptif statistik

Data	Rerata Kelompok	
	Eksperimen	Kontrol
Kemampuan Pehaman Konsep	74,24	67,71
Standar Deviasi Kemampuan Pemahaman Konsep	8,71	9,31
Efikasi Diri	64,12	56,41
Standar Deviasi Efikasi Diri	5,49	4,98

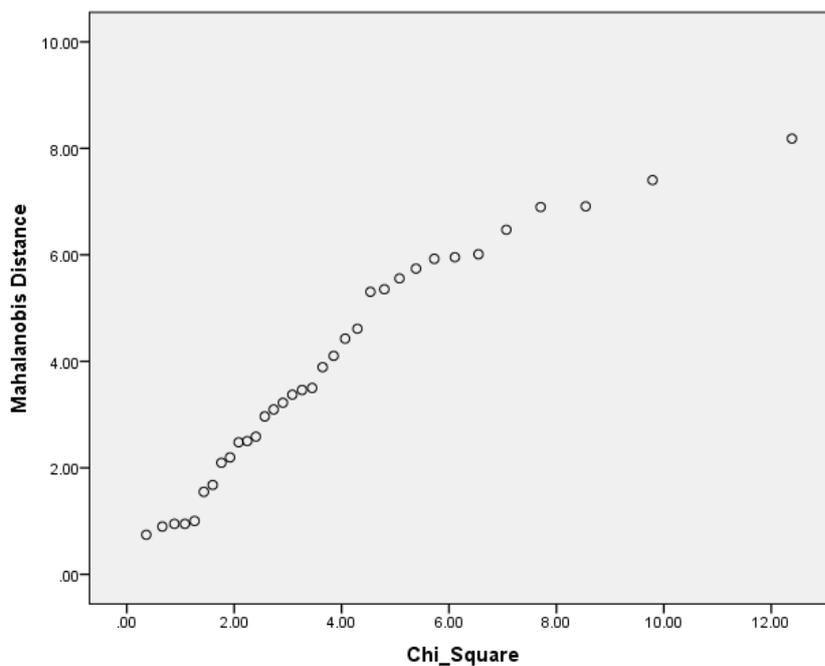
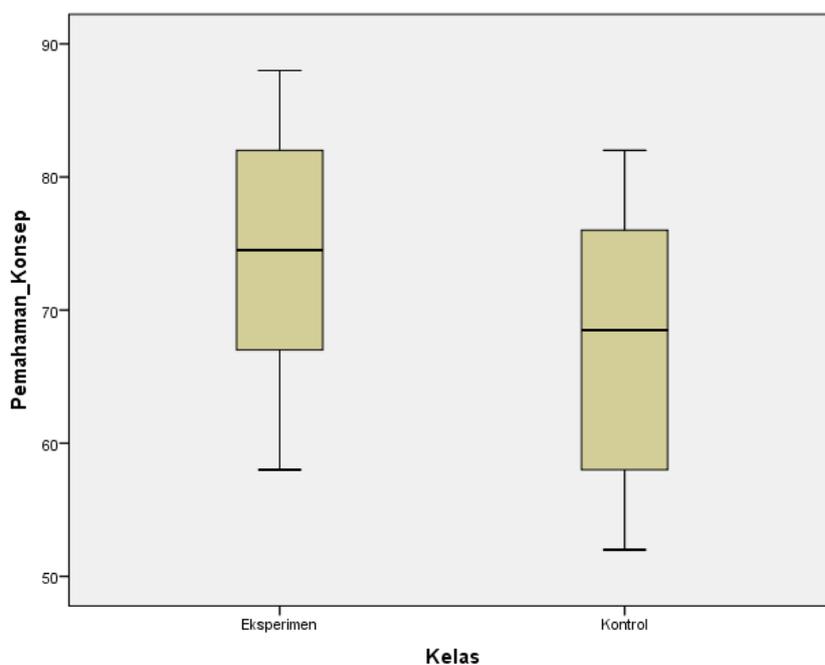
Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat jumlah peserta didik pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yaitu masing-masing kelompok berjumlah 34 peserta didik. Kelompok eksperimen memiliki nilai rata-rata *post-test* pada materi laju reaksi yaitu 74,24 dan memiliki nilai rata-rata efikasi diri yaitu 64,12. Kelompok kontrol memiliki nilai rata-rata *post-test* pada materi laju reaksi yaitu 67,71 dan memiliki nilai rata-rata efikasi diri yaitu 56,41. Perolehan nilai dari Tabel 4, maka dapat dilihat bahwa nilai rata-rata dan nilai tertinggi dari tes hasil belajar pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik pada kelompok eksperimen dalam penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *multiple representasi* memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dari pada kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran saintifik. Hal tersebut mengindikasikan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik untuk materi laju reaksi. Penerapan model pembelajaran inkuiri

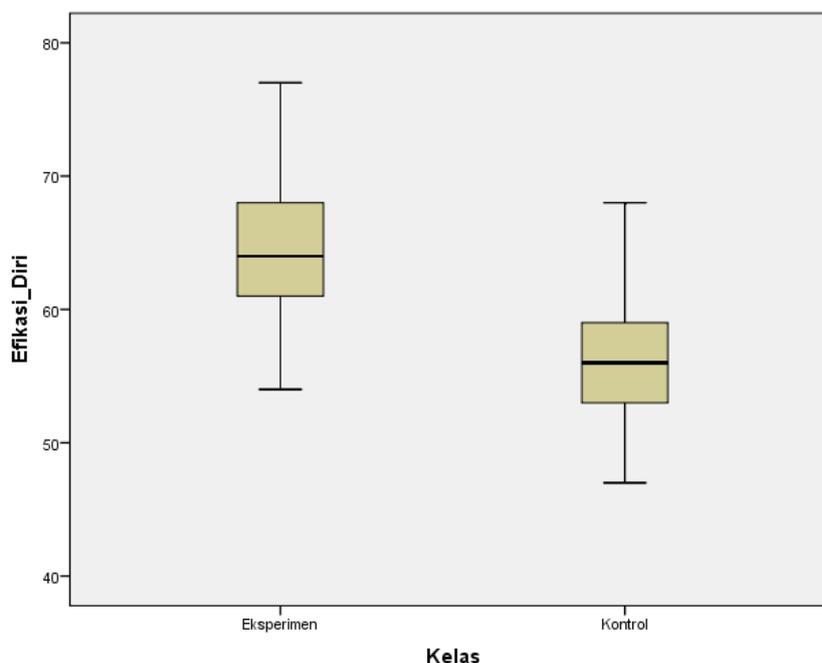
terbimbing yang mengakibatkan aktivitas pembelajaran yang baik, sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan pengaruh terhadap hasil belajar dalam hal pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik dalam materi laju reaksi yang diajarkan.

Sebelum dilakukan uji hipotesis MANOVA, terlebih dahulu data efikasi diri dan pemahaman konsep diubah kedalam bentuk data interval dengan menggunakan aplikasi MSI (*Method of Successive Interval*). Selanjutnya dilakukan uji pada 9 asumsi MANOVA dan jika terpenuhi maka dilanjutkan dengan uji hipotesis MANOVA. Berikut merupakan hasil uji asumsi MANOVA dalam penelitian ini:

1. terdapat dua variabel terikat yaitu pemahaman konsep dan efikasi diri yang merupakan data interval;
2. terdapat dua variabel bebas yaitu dua kelompok independen, kelompok eksperimen dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis

- multiple* representasi dan kelompok kontrol dengan penerapan model pembelajaran saintifik;
3. pengamatan terhadap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan secara independen, yang artinya tidak ada hubungan pengamatan antara pengamatan di setiap kelompok atau diantara kelompok itu sendiri;
 4. ukuran sampel yang digunakan memadai, yaitu 34 peserta didik di kelompok eksperimen dan 34 peserta didik di kelompok kontrol;
 5. tidak terdapat *outlier* multivariat yang ditunjukkan oleh *scatter plot* maupun *outliner* univariat yang ditunjukkan oleh *box plot* (hasil ditunjukkan oleh Gambar 1 hingga Gambar 3);

Gambar 1. *Scatter-plot*Gambar 2. *Box plot* pemahaman konsep



Gambar 3. *Box plot* efikasi diri

Gambar 1 menunjukkan bahwa *scatter plot* cenderung membentuk garis lurus dengan lebih 50% nilai jarak mahalanobis \leq dengan nilai q_i . Sehingga, dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal multivariat. Gambar 2 dan 3 menunjukkan tidak terdapat *outlier* univariat, hal ini dapat dilihat pada grafik, dimana tidak terdapat data yang diberikan tanda bintang* yang berada di luar *box-plot*, baik untuk data pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik.

6. asumsi normalitas multivariat yang terpenuhi, uji normalitas ini dilihat dengan membaca hasil uji *Shapiro-Wilk* Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol $>$ dari 0,05. Hal tersebut maka, dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil normalitas

Kelompok	Nilai Sig.	
	Pemahaman Konsep	Efikasi Diri
Eksperimen	0,223	0,730
Kontrol	0,068	0,956

7. matriks varian terpenuhi Berdasarkan hasil uji *Box's M* diperoleh nilai signifikansi 0,806 $>$ 0,05 yang artinya kedua data pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik berasal dari populasi yang memiliki matriks varians yang homogen;

8. terdapat hubungan yang linear antara setiap pasangan variabel dependen untuk setiap variabel independen. Hubungan ini dapat dilihat dari hasil *Test of Lienarity*. Berdasarkan hasil uji linearitas diperoleh nilai signifikansi 0,00 kurang dari 0,05 yang artinya terdapat hubungan antara kelompok dengan masing-masing variabel

pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik;

9. tidak terdapat multikolinieritas yang dapat diketahui dari nilai *Tolerance* dan *VIF*

Tabel 6. Hasil uji multikolinieritas

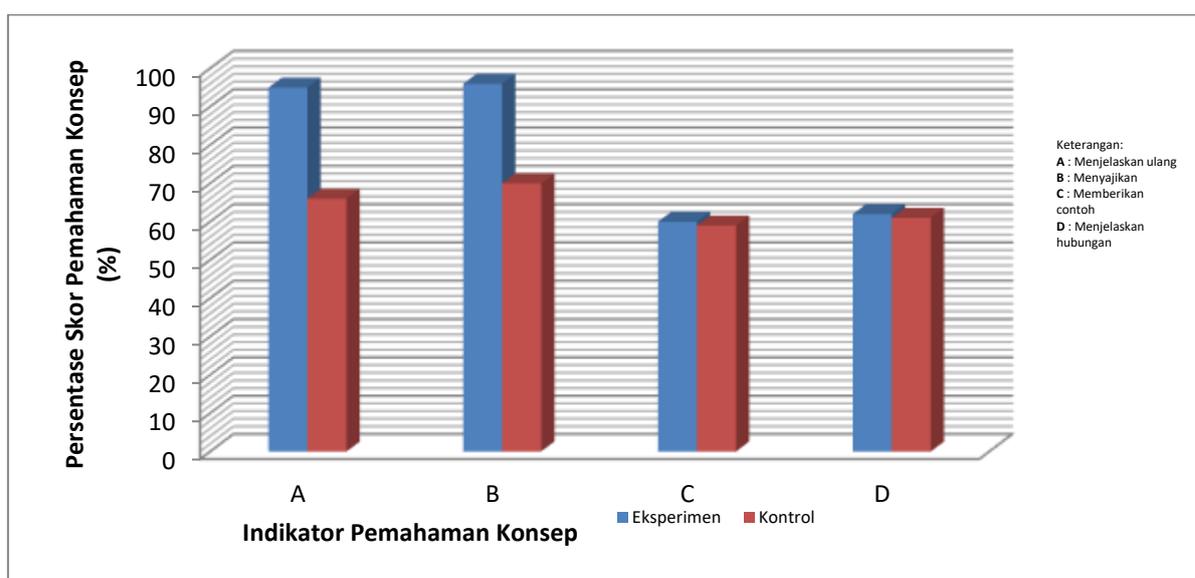
Variabel	<i>Collinearity Statistic</i>	
	<i>Tolerance</i>	<i>VIF</i>
Pemahaman Konsep	0,910	1,099
Efikasi Diri	0,910	1,099

Berdasarkan Tabel 6, didapatkan nilai *Tolerance* kurang dari 0,01 dan nilai *VIF*

kurang dari 10 yang artinya tidak terdapat multikolinieritas antar variabel dependen.

Hasil uji 9 asumsi MANOVA terpenuhi, maka dilanjutkan dengan Uji Hipotesis MANOVA dimana hasil dari Uji Hipotesis yaitu uji *Hotelling's Trace* (Sig. 0,000 < 0,05) maka, H_0 di tolak yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada taraf kepercayaan 95% terhadap pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* dan saintifik.

Selanjutnya dilakukan uji pertanyaan penelitian untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik pada pembelajaran laju reaksi menggunakan inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* dan saintifik. Persentase didapatkan pada masing-masing indikator dengan cara menghitung skor rata-rata yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan skor maksimal pada setiap indikator. Persentase pemahaman konsep peserta didik dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4. Persentase pemahaman konsep

Berdasarkan pada Gambar 4, dapat dilihat bahwa kelompok eksperimen memperoleh persentase skor yang lebih tinggi pada masing-masing indikator pemahaman konsep dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui indikator pemahaman konsep mana yang lebih dikuasai oleh peserta didik baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7. Kategori Setiap Indikator Pemahaman Konsep

Kode	Indikator	Kategori	
		Eksperimen	Kontrol
A	Menjelaskan ulang sebuah konsep	Sangat Baik	Sangat Baik
B	Menyajikan konsep	Baik	Cukup
C	Memberikan contoh	Kurang	Kurang
D	Menjelaskan hubungan	Cukup	Kurang

Berdasarkan Tabel 7, dapat diketahui bahwa indikator pemahaman konsep yang paling dikuasai untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yaitu indikator menjelaskan ulang sebuah konsep dengan kategori sangat baik sedangkan pada indikator ketiga memberikan contoh berada pada kategori kurang. Untuk indikator kedua yaitu menyajikan konsep untuk kelompok

eksperimen berada pada kategori baik sedangkan kelompok kontrol berada pada kategori cukup. Selanjutnya untuk kategori keempat yaitu menjelaskan hubungan untuk kelompok eksperimen berada pada kategori cukup dan kelompok kontrol berada pada kategori kurang.

Selanjutnya uji yang sama dilakukan dengan cara deskriptif kuantitatif menganalisis

hasil deskriptif rata-rata skor efikasi diri peserta didik pada masing-masing kelompok, persentase kategori efikasi diri ditinjau dari 5 aspek efikasi diri yaitu keyakinan terhadap kemampuan diri, aspek pengaturan diri, aspek usaha, aspek ketekunan, aspek kinerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek keyakinan terhadap kemampuan diri untuk kelompok eksperimen dominan memiliki keyakinan pada kategori sangat baik yaitu sekitar 8,70%, kategori baik yaitu sekitar 22,68%, serta kategori cukup yaitu sekitar 50%. Sedangkan untuk kelompok kontrol dominan memiliki keyakinan pada kategori kurang yaitu sekitar 33,35% dan sangat kurang sekitar 5,88%. Aspek kedua yaitu aspek pengaturan diri, peserta didik kelompok eksperimen dominan memiliki keyakinan pada kategori sangat baik yaitu sekitar 8,82%, kategori baik yaitu sekitar 41,17% serta kategori kurang yang besar persentasenya sama dengan kelompok kontrol yaitu sekitar 26,47%. Sedangkan untuk kelompok kontrol dominan memiliki pengaturan diri pada kategori sangat kurang yaitu sekitar 5,88%. Aspek ke tiga yaitu aspek usaha peserta didik pada kelompok eksperimen dominan memiliki usaha pada kategori sangat baik yaitu sekitar 35,29%, kategori baik yaitu sekitar 35,29% serta kategori kurang yaitu sekitar 23,52%. Sedangkan untuk kelompok kontrol dominan memiliki usaha pada kategori cukup yaitu sekitar 64,70% dan kategori sangat kurang yaitu sekitar 8,82%. Selanjutnya pada aspek yang keempat yaitu aspek ketekunan dimana peserta didik pada kelompok eksperimen dominan memiliki ketekunan pada kategori sangat baik yaitu sekitar 14,70%, dan kategori baik yaitu sekitar 32,35%. Sedangkan untuk kelompok kontrol dominan memiliki ketekunan pada kategori cukup yaitu sekitar 52,94% dan kategori kurang yaitu sekitar 8,82% serta kategori sangat kurang yaitu sekitar 11,76%. Kemudian aspek yang terakhir yaitu pada aspek kinerja peserta didik pada kelompok eksperimen dominan memiliki ketekunan pada kategori sangat baik yaitu sekitar 11,76%, kategori baik yaitu sekitar 47,05% serta kategori kurang yaitu sekitar 32,35%. Sedangkan untuk kelompok kontrol dominan memiliki kinerja pada kategori cukup yaitu sekitar 26,47% dan kategori sangat kurang yaitu sekitar 14,70%.

Hasil uji koefisien determinasi ditunjukkan bahwa nilai *adjusted R-square* sebesar 0,369 sehingga memiliki persen

pengaruh sebesar 36,9%. Hal tersebut memiliki arti bahwa kemampuan variabel terikat (*dependen*) memiliki pengaruh sebesar 36,9%.

Hasil yang diperoleh setelah diberikan soal pemahaman konsep dan efikasi diri, diketahui, rata-rata kemampuan pemahaman konsep peserta didik kelompok eksperimen sebesar 74,24 lebih tinggi dari kelompok kontrol yaitu 67,71. Sedangkan untuk rata-rata efikasi diri kelompok eksperimen yaitu 64,12 lebih tinggi dari kelompok kontrol yaitu 56,41. Diketahui bahwa pemahaman konsep dan efikasi diri pada kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol. Hasil tersebut disebabkan oleh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* materi laju reaksi pada kelompok eksperimen, sedangkan pada kelompok kontrol penerapan saintifik tanpa *multiple representation*.

Hasil analisis *Test of Between Subject Effects* digunakan untuk mengetahui perbedaan setiap variabel pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Analisis tersebut menunjukkan nilai Sig. $0,004 < 0,05$ untuk pemahaman konsep dan nilai Sig. $0,000 < 0,05$ untuk efikasi diri peserta didik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pemahaman konsep kelompok eksperimen dengan penerapan model inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol dengan penerapan saintifik. Hal ini terjadi karena model inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep (N. Sundami & Azhar, 2019; Albani, 2020; Priyasmika, 2021).

Pemahaman konsep peserta didik kelompok eksperimen dengan penerapan model inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* dan saintifik pada kelompok kontrol tidak berkembang secara optimal. Hal ini di dukung dengan data rata-rata pemahaman konsep peserta didik pada kelompok eksperimen 74,34 sedangkan pada kelompok kontrol yaitu 64,12. Data tersebut diperoleh dari indikator pemahaman konsep yaitu menjelaskan ulang sebuah konsep, menyajikan konsep, memberikan contoh dan menjelaskan hubungan. Pada keempat indikator tersebut pemahaman konsep pada kelompok eksperimen

dominan pada kategori sangat baik dan baik sedangkan untuk kelompok kontrol berada pada kategori cukup dan kurang.

Post-test yang diberikan di akhir proses pembelajaran, digunakan untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Data pemahaman konsep diperoleh menggunakan tes berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 34 butir pada materi laju reaksi. Berdasarkan hasil tes pemahaman konsep, selanjutnya dilakukan analisis perbedaan pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik menggunakan teknik MANOVA dengan bantuan *Software SPSS 23*. Hasil uji multivariate (uji *Hotelling Trace*) nilai sig. $0,000 < 0,05$, berdasarkan hasil uji tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari pemahaman konsep peserta didik antara kelompok eksperimen dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kelompok kontrol dengan penerapan saintifik pada topik bahasan laju reaksi.

Analisis selanjutnya yaitu analisis terhadap efikasi diri peserta didik. Data efikasi diri peserta didik diperoleh dari angket efikasi diri yang dapat dilihat dari 5 aspek efikasi diri yaitu aspek keyakinan terhadap kemampuan diri, pengaturan diri, usaha, ketekunan dan kinerja. Angket efikasi diri peserta didik dalam penelitian ini berjumlah 29 butir pernyataan yang telah dilakukan validasi teoritis dan validasi empiris. Hasil analisis *Test of Between Subject effects* menunjukkan nilai Sig. $0,000 < 0,05$ untuk efikasi. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efikasi diri peserta didik antara kelompok eksperimen yang berbasis *multiple representation* dan kelompok kontrol. Efikasi diri peserta didik kelompok eksperimen dengan penerapan model inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* lebih baik daripada kelompok kontrol dengan penerapan model *discovery learning*.

Penerapan model inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* memiliki dampak yang positif terhadap efikasi diri peserta didik. Efikasi diri peserta didik dalam penelitian lebih baik setelah adanya penerapan model pembelajaran inkuiri berbasis *multiple representasi* yang didukung oleh nilai rata-rata efikasi diri peserta didik kelompok eksperimen 67,71 lebih tinggi daripada kelompok kontrol yaitu 56,41. Hasil tersebut sesuai dengan

penelitian yang telah dilakukan oleh Tima & Sutrisno (2020) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan efikasi diri peserta didik antara penerapan model pembelajaran pemecahan masalah berbasis *multiple representation* dengan model pembelajaran pemecahan masalah. Hasil tersebut, maka dapat dikatakan bahwa penerapan model inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* pada kelompok eksperimen, memiliki pengaruh yang positif pada pemahaman konsep dan efikasi diri. Pengaruh yang positif juga biasanya ditunjukkan dengan perilaku peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Peserta didik dengan efikasi diri yang tinggi, biasanya dapat berbicara dengan baik, menulis makalah, dan menyelesaikan tugas yang diberikan dengan baik (Agus, I. 2017; Filippou, 2019; Nafakoti, N., & Atun, S. 2025). Namun, terdapat beberapa aspek indikator pemahaman konsep dimana kelompok eksperimen memiliki nilai kurang yang lebih tinggi dari pada kelompok kontrol yaitu pada aspek usaha dan aspek kinerja. Indikator pemahaman konsep pada aspek usaha kelompok eksperimen memiliki nilai kurang yang lebih tinggi dari pada kelompok kontrol dikarenakan peserta didik masih ragu dengan usaha dan kinerja dari diri sendiri. Sedangkan untuk aspek keyakinan terhadap kemampuan, pengaturan diri, dan aspek ketekunan, kelompok eksperimen memiliki nilai yang sangat baik dan baik lebih tinggi dari kelompok kontrol.

Persen pengaruh peserta didik di kelompok eksperimen yang menggunakan model inkuiri terbimbing berbasis *multiple representation* dan saintifik dilihat berdasarkan data pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik pada kedua kelompok. Hasil yang diperoleh kemudian di analisis dan menunjukkan bahwa nilai *adjusted R-square* sebesar 0,369, yang berarti kemampuan variabel terikat berupa pemahaman konsep dan efikasi diri yang berbasis *multiple representasi* memiliki pengaruh sebesar 36,9%. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Handayani, S. *et al.*, (2017) dan Albani *et al.*, (2020) bahwa pengaruh model pembelajaran inkuiri berbasis *multiple representation* memiliki pengaruh yang lebih besar dari pada kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran tanpa *multiple representation*. Hal tersebut juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wilatika *et al.*, (2022),

Priyasmika, R. (2021) dan Permatasari, M.B., *et al.*, (2022) bahwa pembelajaran kimia yang melibatkan multiple representation mampu meningkatkan hasil belajar berupa penguasaan konsep peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh model inkuiri berbasis multiple representation pada kelompok eksperimen sebesar 36,9% serta dapat mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran yang menyebabkan meningkatnya pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa: terdapat perbedaan yang signifikan pada pemahaman konsep dan efikasi diri yang berupa hasil belajar peserta didik pada materi laju reaksi antara kelompok eksperimen yang menggunakan model inkuiri terbimbing berbasis multipel representasi dan model pembelajaran saintifik pada kelompok kontrol. Besar persen (%) sumbangan efektif pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis multipel representasi terhadap pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik SMA pada materi laju reaksi 36,9% serta dapat mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran yang menyebabkan meningkatnya pemahaman konsep dan efikasi diri peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F. (2024). Peran perguruan tinggi dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia di Indonesia. *EDUCAZIONE: Jurnal Multidisiplin*, 1(1), 13-24.
- Ad'hiya, E., & Laksono, E. W. (2018). Development and Validation of an Integrated Assessment Instrument to Assess Students Analytical Thinking Skills in Chemical Literacy. *International Journal of Instruction*, 11(4), 241-256.
- Agus, I. (2017). Efektivitas metode pembelajaran guided discovery learning menggunakan pendekatan kontekstual ditinjau dari kemampuan berpikir kritis, prestasi belajar dan self-efficacy matematika peserta didik SMP. [Tesis tidak diterbitkan]. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Albanani, T., Supardi, K. I., & Nuswowati, M. (2020). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Multi Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Sma. *Chemistry in Education*, 9(2), 23-30. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/hemined>.
- AM, M. A., & Istiyono, E. (2022). Multiple representation ability of high school students in physics: A study of modern response theory. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, 5(1), 85-97.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds). (2001). *Ataxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. NewYork: Longman.
- Artayasa, I. P., Susilo, H., Lestari, U., & Indriwati, S. E. (2018). The Effect of Three Levels of Inquiry on the Improvement of Science Concept Understanding of Elementary School Teacher Candidates. *International Journal of Instruction*, 11(2), 235-248. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11216a>.
- Artayasa, I. P., Susilo, H., Lestari, U., & Indriwati, S. E. (2017). The effectiveness of the three levels of inquiry in improving teacher training students' science process skills. *Journal of Baltic Science Education*, 16(6), 908.
- Bandura, A., Freeman, W. H., & Lightsey, R. (1999). *Self-efficacy: The exercise of control*. Spinger.
- Bossé, M. J., & Bahr, D. L. (2008). The State of Balance Between Procedural Knowledge and Conceptual Understanding in Mathematics Teacher Education October, 2008.
- Buchari, A. (2018). Peran guru dalam pengelolaan pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Iqra*, 12(2), 106-124. <http://journal.iain-manado.ac.id/index.php/JII/article/view/897/691>.
- Feyzioğlu, B. (2019). The role of inquiry-based self-efficacy, achievement goal orientation, and learning strategies on secondary-school students' inquiry skills. *Research in Science & Technological Education*, 37(3), 366-392.
- Filippou, K. (2019). Students academic self-efficacy in international master's degree programs in Finnish Universities. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 31(1).

- Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1206968>.
- Gemnafle, M., & Batlolona, J. R. (2021). Manajemen pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru Indonesia (JPPGI)*, 1(1), 28-42. : <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jppgi2019/index>.
- Guntari, Y., Aditiani, F. J., Haq, H. D., Firmansyah, R. Y., & Murtado, R. K. A. (2023). SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGs) Implementasi SDGs Pendidikan Desa Berkualitas Di Desa Tanjungsari Kecamatan Sadananya Kabupaten Ciamis.
- Handayani, S., & Wilujeng, I. (2017). Pengembangan subject specific pedagogy berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses dan motivasi belajar IPA. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(1), 22-35.
- Haryadi, R., & Pujiastuti, H. (2020, April). PhET simulation software-based learning to improve science process skills. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1521, No. 2, p. 022017). IOP Publishing. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1521/2/022017/pdf>.
- Hasbullah, H., Halim, A., & Yusrizal, Y. (2018). Penerapan pendekatan multi Representasi terhadap pemahaman konsep gerak lurus. *JUPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 2(2), 69-74. <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i2.11621>.
- Helsy, I., & Andriyani, L. (2017). Pengembangan bahan ajar pada materi kesetimbangan kimia berorientasi multipel representasi kimia. *Jurnal Tadris Kimiya*, 2(1), 104-108. <http://dx.doi.org/10.15575/jta.v2i1.1365>.
- Hidayati, O., & Sari, R. A. I. (2023). Peningkatan hasil belajar siswa pada topik larutan penyangga melalui pembelajaran multi level representasi. *Research and Practice of Educational Chemistry*, 2(1).
- Husna, N., & Nurhayati, N. (2018). Pengembangan Pembelajaran Scientific Berbasis Multirepresentasi Untuk Menunjang Pembelajaran Matematika dalam Kurikulum 2013. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 3(2), 74-80. <https://journal.stkipsingkawang.ac.id/index.php/JPMI/article/view/729/pdf>.
- Indayatmi, I. (2017). Peningkatan Hasil Belajar Kimia melalui Model Chemisong pada Peserta Didik Kelompok X Kimia Analisis Smk. *EDUSAINS*, 9(1). <http://dx.doi.org/10.15408/es.v9i1.2878>.
- Khoirul, A. (2016). *Pembelajaran Berbasis Inkuiri Metode dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Krismiyati, K. (2017). Pengembangan Sumber Daya Manusia dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan di SD Negeri Inpres Angkasa Biak. *Jurnal Office*, 3(1), 43-50. <https://ojs.unm.ac.id/jo/article/download/3459/1951>.
- Langitasari, I. (2016). Analisis Kemampuan Awal Multi Level Representasi Mahasiswa Tingkat I pada Konsep Reaksi Redoks. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 1(1), 14-24. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/EduChemia/article/viewFile/436/320>.
- Llewellyn, D. (2011). *Differentiated science inquiry*. Corwin A Sage Company.
- Llewellyn, D. (2013). *Teaching high school science through inquiry and argumentation*. (Second edition). Corwin A Sage Company.
- Marshall, J. C., Smart, J. B., & Alston, D. M. (2017). Inquiry-based instruction: A possible solution to improving student learning of both science concepts and scientific practices. *International journal of science and mathematics education*, 15(5), 777-796.
- Mustakim, Z. (2017). *Strategi dan metode pembelajaran*.
- Nafakoti, N., & Atun, S. (2025). Pengaruh Inquiry-based Contextual Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Efikasi Diri pada Materi Laju Reaksi dalam Menyongsong Pendidikan yang Berkualitas. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 13(Special issue), 102-114.
- Nurfatimah, S. A., Hasna, S., & Rostika, D. (2022). Membangun kualitas pendidikan di Indonesia dalam mewujudkan program Sustainable Development Goals (SDGs). *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6145-6154.
- Nurmarwaa, S., Raraningrum, A. O., Wardani, S. I., & Setiaji, B. (2022). Articulate

- Storyline 3 sebagai Media Pembelajaran Interaktif di Masa Pandemi Covid-19 untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA pada Hukum Kekekalan Momentum: Uji Kelayakan. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 10(1), 35-42.
- Oktarina, H. (2023). Peningkatan Penguasaan Konsep dan Efikasi diri Siswa SMA melalui Model Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) pada Konsep Pembuatan Koloid. *Research and Practice of Educational Chemistry*, 2(1).
- Permatasari, M.B., Rahayu, S., & Dasna, I.W. (2022). Chemistry Learning Using Multiple Representations: A Systematic Literature Review. *Journal of Science Learning*.
- Pratama, F. I., Rohaeti, E., & Laksono, E. W. (2025). Building sustainable education with the literacy and research-oriented cooperative problem-based learning: A bridge in the activeness of chemistry education students. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 13(Special_issue), 61–68. https://doi.org/10.21831/jpms.v13iSpecial_issue.88392
- Pratama, F. I., Rohaeti, E., Laksono, E. W., & Apriliana, A. (2025). Literacy and research-oriented problem-based learning: exploration of implementation in classroom learning. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 13(1), 70–76. <https://doi.org/10.21831/jpms.v13i1.82391>
- Priyasmika, R. (2021). The Effect of Multiple Representation-Based Guided Inquiry on Learning Outcomes Reviewed from Scientific Thinking Skills. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*.
- Purwanti, A., Sutopo, S., & Wisodo, H. (2017). Penguasaan Konsep Materi Kinematika pada Siswa SMA Kelompok X dengan Menggunakan Pembelajaran Multirepresentasi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(4), 575-578. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/download/8980/4303>.
- Rahayu, M. S., Hasan, I., Asmendri, A., & Sari, M. (2023). Relevansi kurikulum dan pembelajaran dalam pendidikan. *Dharmas Education Journal (DE_Journal)*, 4(1), 108-118.
- Rustandi, N. (2023). Implementasi Strategi Pembelajaran Inkuiri dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa: Implementation of Inquiry-Based Learning Strategy to Enhance Students' Learning Motivation. *Kharismatik: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(1), 28-39.
- Safitri, T. (2024). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (Ctl) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Sahyar & Hastini, F. (2017). The effect of scientific inquiry learning model based on conceptual change on physics cognitive competence and science process skill (SPS) of students at senior high school. *Journal of Education and Practice*, 8(5), 120-126.
- Santos, V. C., & Arroio, A. (2016). The representational levels: Influences and contributions to research in chemical education. *Journal of Turkish Science Education (TUSED)*, 13(1).
- Sirojudin, D., & Waqfin, M. S. I. (2020). Manajemen Sumberdaya Manusia (SDM) dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan di SMA 1 Darul Ulum. *Jurnal Education and Development*, 8(4), 275-275.
- Solomon, Y., & Croft, T. (2016). Understanding undergraduate disengagement from mathematics: Addressing alienation. *International Journal of Educational Research*, 79, 267-276. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2015.10.006>
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Sundami, N., & Azhar, M. (2019). Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur Dengan Menggunakan Tiga Level Representasi Kimia Untuk Siswa Kelompok XI SMA. *Edukasi Kimia*, Volume 1, Nomor 1.
- Tima, M. T., & Sutrisno, H. (2020). Pengaruh Pembelajaran Pemecahan Masalah Berbasis Representasi Multipel Pada Materi Kesetimbangan Kimia Terhadap Efikasi Diri Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(2), 70-77.

- <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPK/article/download/21896/16611>.
- Tsai, C. Y., & Huang, T. C. (2018). The relationship between adult self-efficacy and scientific competencies: the moderating effect of gender. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(1), 91-106. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9869-4>.
- Widiansyah, A. (2018). Peranan sumber daya pendidikan sebagai faktor penentu dalam manajemen sistem pendidikan. *Cakrawala-Jurnal Humaniora*, 18(2), 229-234. <https://doi.org/10.31294/jc.v18i2>.
- Wilatika, R. A. S. A., & Yonata, B. (2022). Implementation of guided inquiry learning model to exercise students critical thinking skills on reaction rate material. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(1), 34-40.
- Yulastini, I. B., Rahayu, S., Fajaroh, F., & Mansour, N. (2018). Effectiveness of POGIL with SSI Context on Vocational High School Students Chemistry Learning Motivation. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 85-95. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/viewFile/9928/7628>.
- Yunianta, T. N. H., Suryadi, D., Dasari, D., & Herman, T. (2023). Textbook Praxeological-Didactical Analysis: Lessons Learned from the Indonesian Mathematics Textbook. *Journal on Mathematics Education*, 14(3), 503-524.

PROFIL SINGKAT

Ester Masriat lahir pada tanggal 24 Oktober 1998, Pendidikan S1 di Universitas Papua Program Studi S1 Pendidikan Kimia. Melanjutkan studi di Universitas Negeri Yogyakarta, Program Studi S2. Dapat dihubungi di ester0029fmipa.2020@student.uny.ac.id.

Prof. Dr. Endang Widjajanti Laksono F.X., M.S. Merupakan dosen di Universitas Negeri Yogyakarta yang ahli di bidang Kimia Fisika. Beliau dapat dihubungi melalui email: endang_widjajanti@uny.ac.id.