

PENGARUH PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI TERINTEGRASI MODEL SICOMO TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI SAINS SISWA KELAS XI***The Effect of Differentiated Learning Integrated with SICOMO Model on Science Communication Skills of Grade XI Students*****Intan Az Zahra**

Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

E-mail: 2224200030@untirta.ac.id**Usman Usman**

Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

E-mail: usman@untirta.ac.id**Dwi Ratnasari**

Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

E-mail: dwiratnasari@untirta.ac.id**Ika Rifqiawati**

Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

E-mail: ikarifqiawati@untirta.ac.id**Abstrak**

Kemampuan komunikasi sains siswa dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan saintifik namun belum banyak ditekankan dalam pembelajaran. Penelitian ini berusaha untuk mengaplikasikan pembelajaran berdiferensiasi yang diintegrasikan dengan model *searching information, communication, and modelling* (SICOMO) untuk memberikan gambaran pengaruh terhadap kemampuan komunikasi sains siswa pada materi sistem ekskresi. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimen semu dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Penelitian dilakukan di SMA Yuppentek 1 Kota Tangerang dengan seluruh kelas XI sebagai populasi. Sampel penelitian yaitu kelas XI 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XI 3 sebagai kelas eksperimen masing-masing berjumlah 35 siswa. Pada kelas kontrol model pembelajaran yang diterapkan *Project Based Learning* (PjBL), sedangkan kelas eksperimen pembelajaran berdiferensiasi terintegrasi model SICOMO. Pengambilan data dilakukan dengan wawancara dan observasi sebagai studi pendahuluan, tes soal uraian untuk mengukur kemampuan komunikasi sains tulisan. Analisis data dilakukan menggunakan SPSS 25 menggunakan Uji T *Sample Independent*. Pada hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai uji $> 0,05$ dengan hasil pada uji kemampuan komunikasi tulisan sebesar 0,01 sehingga H_0 ditolak, H_1 diterima, dengan demikian terdapat peningkatan kemampuan komunikasi sains siswa yang diajar melalui pembelajaran berdiferensiasi terintegrasi model SICOMO.

Kata Kunci: pembelajaran berdiferensiasi, komunikasi sains, sistem ekskresi**Abstract**

Students' science communication skills can help students in constructing scientific knowledge but have not been emphasized much in learning. This sought to apply differentiated learning integrated with the *searching information, communication, and modeling* (SICOMO) model to provide an overview of the effect on students' science communication skills on excretory system material. This research is a quasi experimental quantitative research with a research design of non-equivalent control group design. The research was conducted at Yuppentek 1 High School in Tangerang City with all XI classes as the population. The research samples were class XI 1 as the control class and XI 3 as the experimental class, each class have 35 students. In the control class, the learning model applied was *Project Based Learning* (PjBL), while the experimental class was differentiated learning integrated with the SICOMO model. Data collection was carried out by interview and observation as a preliminary study, a description question test to measure written science communication skills. Data analysis was carried out using SPSS 25 using the Independent Sample T Test. The results of the hypothesis test showed that the test value was > 0.05 with the results in the written communication ability test of 0.01 so that H_0 was rejected, H_1 was accepted. Thus, there was an increase in the science communication ability of students taught through differentiated learning integrated with the SICOMO model.

Keywords: *differentiated learning, communication science, excretory system.*

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi saat ini seluruh aspek dalam kehidupan terus berkembang secara masif baik dalam bidang informasi, pengetahuan, dan teknologi. Perkembangan yang terjadi menjadikan adanya perubahan dalam tatanan masyarakat, salah satunya adalah dalam bidang pendidikan (Listiana, 2021). Pendidikan menjadi salah satu langkah yang ditempuh untuk menjawab kebutuhan pasar dan memenuhi kebutuhan masyarakat yang terus berkembang agar dapat bersaing di era globalisasi. Pendidikan menjadi kunci utama dalam kehidupan sehari-hari untuk membentuk kemampuan siswa yang dapat mengatasi segala kompleksitas dalam dunia modern (Malik, 2018 dan Maulana, 2022). Hal ini dikarenakan pendidikan adalah pilar yang penting dalam perkembangan pengetahuan dalam keadaan sosial yang terjadi (Malik, 2018).

Salah satu hal yang dilakukan untuk menyesuaikan pendidikan dengan perkembangan zaman adalah dengan menyesuaikan kurikulum yang digunakan dalam pendidikan. Pada saat ini kurikulum yang diterapkan adalah kurikulum merdeka yang berusaha untuk menerapkan pembelajaran yang lebih fleksibel sehingga guru dapat lebih leluasa dalam mengajar dan dapat memaksimalkan pembelajaran sesuai dengan minat, bakat, kebutuhan, dan kemampuan dari siswanya (Rahayu et al., 2022). Untuk itu maka penerapan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum merdeka adalah pembelajaran terdiferensiasi (Martanti et al., 2022). Pembelajaran terdiferensiasi memiliki tujuan untuk mengakomodasi kebutuhan belajar dari peserta didik yang menekankan pada pemahaman siswa yang disesuaikan dengan bakat dan minat mereka (Suwandi et al., 2023). Sehingga pembelajaran berjalan lebih aktif, bermakna dan hasil dari pembelajaran akan lebih baik (Sulistiyosari et al., 2022).

Untuk memaksimalkan potensi dari peserta didik dan ketercapaian tujuan pembelajaran yang semakin baik pembelajaran berdiferensiasi dapat diintegrasikan dengan model yang sesuai dan tepat dalam pembelajaran (Khofshoh, 2023). Salah satu model pembelajaran yang menerapkan konstruktivisme dalam penerapannya adalah model pembelajaran *Searching Information, Communication, and Modelling* (SICOMO) (Zahrani, et al. 2023). Model pembelajaran SICOMO yang mengacu pada pembelajaran konstruktivisme (Zahrani 2023) pada proses pembelajarannya siswa dapat berperan secara aktif karena dapat menginterpretasikan pengetahuannya

sendiri atau membangun suatu konsep dan pengetahuan baru yang mereka dapatkan dari data yang mereka dapatkan secara mandiri (Abdul, 2022).

Usaha untuk mengakomodasi kebutuhan dalam belajar siswa ini selain untuk memberikan pengalaman belajar dan hasil belajar yang lebih baik, juga dimaksudkan untuk mendukung peningkatan *softskill* bagi siswa untuk memenuhi tuntutan di perkembangan zaman. Salah satu dari keterampilan yang penting untuk dimiliki oleh peserta didik adalah keterampilan komunikasi yang efektif (Susilawati, Sistiana, dan Gina, 2023). Hal ini dikarenakan kemampuan komunikasi ini memiliki makna sebagai kemampuan peserta didik untuk dapat menggali informasi sebanyak-sebanyaknya dan dapat menyampaikan informasi yang didapatkan kepada orang lain (Paojiah, Suhendar, and Nuranti 2021). Sehingga dapat membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif karena kemampuan komunikasi juga dapat meningkatkan cara berpikir dan membantu membangun pengetahuan juga untuk mengkonstruksi saintifik pengetahuan (Ruqoyyah, 2018) dan (Paojiah et al. 2021).

Salah satu kemampuan komunikasi yang dikenal adalah komunikasi sains. Kemampuan komunikasi sains ini dikenal sebagai keterampilan proses sains untuk menyampaikan sebuah informasi secara sistematis dan ilmiah (Wiyanto, 2022). Dalam penerapannya, komunikasi sains ini menekankan untuk mengembangkan kompetensi siswa dalam mengamati dan memahami rangkaian pembelajaran sehingga dapat dikomunikasikan dengan baik dan dapat dipahami juga oleh pendengar (Dewi et al., 2022). Kemampuan komunikasi sains ini juga melihat keterampilan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan sains yang cenderung rumit menjadi pemahaman yang lebih sederhana dan lebih mudah untuk disampaikan kepada khalayak umum (Kulgemeyer & Schecker, 2013). Sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa karena dipahami secara menyeluruh dan dapat disampaikan kembali dengan bahasa yang lebih sederhana.

Komunikasi sains ini dapat diterapkan dalam mata pelajaran biologi yang merupakan salah satu mata pelajaran sains yang menekankan pada pemahaman konsep, karena dalam mata pelajaran biologi ini menekankan pada sikap siswa untuk dapat memahami, menerapkan, menganalisis informasi yang didapatkan (Azizah & Alberida, 2021). Mata pelajaran biologi juga dapat membantu mengembangkan kemampuan seseorang untuk mengumpulkan, menganalisis informasi, dan fakta-fakta yang ada (Rahma et al., 2020). Pada

penelitian ini materi yang akan dipelajari adalah materi ekskresi karena materi sistem ekskresi merupakan salah satu materi dalam fase F di kurikulum merdeka dan termasuk dalam materi yang abstrak sehingga sukar untuk dipahami oleh siswa (Khairuna et al., 2021). Hal ini sesuai dengan hasil angket siswa yang dilakukan di sekolah SMA Yuppentek 1 yang menunjukkan bahwa 28,30% siswa menyatakan bahwa materi sistem ekskresi masih sulit untuk dipahami dari 99 siswa yang mengisi angket.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dan merupakan penelitian kuasi eksperimen yang diartikan sebagai penelitian yang dilakukan untuk membandingkan sebuah kelompok (Santoso & Madiistriyatno, 2021), pada perlakuan di penelitian ini kelas kontrol tidak berfungsi sepenuhnya dalam mengontrol variabel-variabel luar yang dapat memengaruhi penelitian (Saharsa, Qaddafi, & Baharuddin, 2018). Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain *nonequivalent control group design*. Desain ini secara prinsip sama dengan desain *pretest-posttest control group design* (Sugiyono, 2015). Desain penelitian ini diartikan sebagai desain yang memberikan pretest terlebih dahulu kepada sampel, memberikan perlakuan, dan kemudian memberikan posttest (Rukminingsih, Adnan, & Latief, 2020).

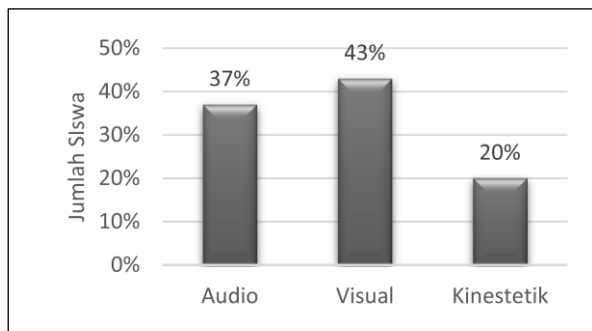
Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di SMA Yuppentek 1 Tangerang. Sampel dari penelitian terbagi menjadi kelas kontrol yaitu kelas XI 1 dan kelas eksperimen yaitu kelas XI 3 dari masing-masing kelas berjumlah 35 siswa. Penentuan sampel yang digunakan adalah dengan menggunakan teknik *purposive sampling* karena dalam menentukan sampel ini didasarkan pada kriteria-kriteria yang sesuai dengan tujuan penelitian (Pasaribu et al. 2022) yaitu siswa yang sudah berada di kelas 11 karena menyesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan terkait dengan materi biologi yang masih sukar untuk dipahami di sekolah oleh siswa adalah materi sistem ekskresi yang pada pembelajaran biologi masuk dalam fase F di kelas XI. Dalam penelitian ini kedua kelas mendapatkan perlakuan yang berbeda. Kelas kontrol mendapatkan pembelajaran berdiferensiasi yang diintegrasikan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) sedangkan kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran berdiferensiasi yang diintegrasikan dengan model pembelajaran *Searching Information, Communication, and Modelling* (SICOMO).

Pada penelitian ini, sebelum dilakukan pembelajaran, dilakukan terlebih dahulu *pretest* dengan menggunakan instrumen berupa uraian. Instrumen ini digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi sains tulisan siswa. Lembar tes yang digunakan mengacu pada indikator kemampuan komunikasi sains tulisan oleh Tyansha (2019) dengan mengukur kemampuan siswa dalam: 1) mengubah bentuk penyajian gambar menjadi bentuk tabel, 2) mengubah bentuk penyajian tabel menjadi bentuk uraian, 3) menjelaskan hasil analisis data dalam bentuk grafik, 4) mengaitkan data pada diagram yang disajikan, dan 5) mengubah bentuk penyajian uraian menjadi bentuk grafik. Masing-masing soal dikaitkan dengan materi sistem ekskresi. Selanjutnya, pembelajaran dilaksanakan di dalam kelas sebanyak tiga kali pertemuan pada masing-masing kelas. Setelah itu, dilaksanakan penilaian *posttest* untuk mengukur kembali kemampuan komunikasi sains siswa di kedua kelas.

Hasil data dari penelitian yang dilakukan kemudian di uji secara statistik dengan menggunakan uji independent t-tes untuk menguji hipotesis dari penelitian yang dilakukan yang sebelumnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji prasyarat. Hasil dari pengukuran yang dilakukan kemudian dapat membantu untuk mengambil kesimpulan ada atau tidak ada pengaruh dari pembelajaran berdiferensiasi yang diintegrasikan pada model SICOMO terhadap komunikasi sains siswa kelas XI pada materi sistem ekskresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada awal fase pembelajaran berdiferensiasi dilakukan asesmen diagnostik non-kognitif yang digunakan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan gaya belajar mereka. Pengelompokkan ini bertujuan untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa menjadi lebih leluasa dan mudah untuk memproses ataupun mencari informasi dalam pembelajaran sesuai dengan gaya belajarnya (Rahayu et al. 2023) Pada penelitian ini siswa diberikan tes berupa soal pilihan ganda dan kemudian hasil dari tes digunakan untuk mengelompokkan siswa secara homogen berdasarkan gaya belajarnya. Hasil dari asesmen diagnostik yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambaran Hasil Asesmen Diagnostik Awal Siswa Berdasarkan Gaya Belajar Siswa di Kelas Eksperimen

Kelompok yang sudah dibentuk berdasarkan dengan gaya belajar kemudian digunakan pada pembelajaran berdiferensiasi yang diintegrasikan dengan model pembelajaran SICOMO. Kelompok diminta untuk melakukan diskusi secara berkelompok yang selanjutnya akan diminta untuk mengomunikasikan hasil dari diskusi mereka di depan kelas. Pada setiap proses yang dilakukan, siswa diberikan kebebasan untuk mencari informasi melalui buku atau internet sesuai dengan gaya belajar yang menurut mereka lebih nyaman untuk mendapatkan informasi. Dapat melalui video pembelajaran, tulisan di internet, atau dengan membaca buku pelajaran. Selama proses pembelajaran ini siswa mengikuti arahan dari Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang diberikan oleh guru dan guru berperan sebagai fasilitator dan pengamat selama proses pembelajaran.

Setelah pembelajaran, dilakukan posttest di kedua kelas untuk mengetahui kemampuan komunikasi sains tulisan di kedua kelas. Hasil dari nilai tes komunikasi sains lisan yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Tabel Hasil Tes Komunikasi Sains Tulisan

Kelas	Nilai Terendah		Nilai Tertinggi		Rata-Rata		N-Gain	Keterangan
	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test		
Eksperimen	15	36	73	94	37,92	62,3	0,2	Rendah

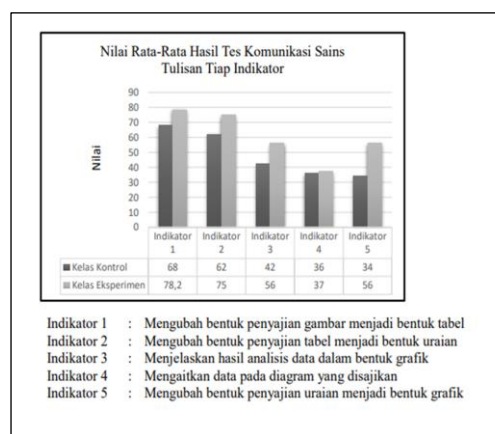
Berdasarkan diagram yang disajikan didapatkan hasil rata-rata pada nilai tes pada masing-masing kelas kontrol dan kelas eksperimen. Peningkatan dapat dilihat pada nilai posttest setelah dilakukan pembelajaran dari nilai pretest namun terdapat selisih yang berbeda dari kedua tes di dua kelas.

Interpretasi nilai dari masing-masing kelas mengacu pada kriteria oleh Purwanto (2008) dalam Tyansha (2019). Pada kelas kontrol nilai pretest menunjukkan

nilai sebesar 33,8 sedangkan pada kelas eksperimen mendapatkan nilai sebesar 37,92 keduanya masih masuk dalam kategori kurang sekali dalam kemampuan komunikasi sains tertulis, sedangkan pada nilai posttest menunjukkan peningkatan pada masing-masing kelas dengan nilai yang berbeda. Nilai posttest pada kelas kontrol adalah 51,2 yang termasuk dalam kategori kurang dalam kemampuan komunikasi sains tertulis, sedangkan pada kelas eksperimen nilai yang didapatkan adalah 62,3 yang termasuk dalam kategori cukup.

Dari masing-masing nilai tes kemudian dihitung hasil hitung N-Gain yang merupakan nilai hitung untuk mengetahui efektivitas perlakuan yang dilakukan. Interpretasi pada masing-masing hasil menggunakan kategori dalam Hake (1998) dalam Tyansha (2019). Hasil dari perhitungan tersebut didapati bahwa N-Gain pada kelas kontrol bernilai rendah sedangkan pada kelas eksperimen bernilai sedang. Pada kelas eksperimen berdasarkan nilai n-gain menunjukkan bahwa efektifitas dari pembelajaran berdiferensiasi yang diintegrasikan dengan model SICOMO memberikan hasil yang cukup efektif bagi pemahaman siswa pada materi sistem ekskresi. Nilai sedang menandakan nilai tersebut bukan di kategori rendah namun belum dapat dikatakan berada pada kategori yang tinggi.

Kemudian pada masing-masing indikator penilaian dari komunikasi sains tulisan juga didapati perbedaan. Hasil dari analisis tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2. Gambaran Nilai Rata-Rata Hasil Tes Komunikasi Sains Tulisan Tiap Indikator

Berdasarkan gambar di atas hasil dari keseluruhan indikator pada kemampuan komunikasi sains tulisan menunjukkan nilai yang berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan nilai yang secara keseluruhan menunjukkan bahwa kelas eksperimen lebih unggul daripada kelas kontrol. Hasil dari interpretasi tabel

tersebut juga dapat menjadi gambaran adanya pengaruh dari model pembelajaran SICOMO pada kemampuan komunikasi sains siswa di kelas eksperimen.

Pada setiap indikator terdapat perbedaan yang dijelaskan sebagai berikut. Pada indikator 1 mengubah bentuk penyajian gambar proses pembentukan urin pada ginjal menjadi bentuk tabel antara kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki perbedaan senilai 10,2 poin pada rata-rata nilai dengan kelas eksperimen yang lebih unggul. Pada indikator 2 mengubah bentuk penyajian tabel pada hasil tes urin menjadi bentuk uraian analisis gangguan yang mungkin terjadi, antara kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki perbedaan senilai 13 poin pada rata-rata di kedua kelas. Pada indikator 3 menjelaskan hasil analisis grafik kelainan sistem ekskresi menjadi uraian terdapat perbedaan senilai 14 poin pada rata-rata kedua kelas. Pada indikator 4 mengaitkan data pada diagram rasio penderita inkontinensia urin dengan usia yang disajikan nilai diantara kedua kelas hanya berbeda 1 poin. Pada indikator 5 mengubah bentuk penyajian uraian data jumlah penderita diabetes menjadi bentuk grafik terdapat perbedaan poin senilai 22 antara kedua kelas.

Setelah itu hasil dari masing-masing tes kemampuan komunikasi sains tulisan diuji secara statistik untuk mengambil kesimpulan hipotesis penelitian apakah hipotesis diterima atau tidak. Pada hasil dari tes uraian hasil dari uji statistik yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Tabel Hasil Uji Statistik Komunikasi Sains Tulisan

Uji Statistik	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol		Keterangan
	Pret-est	Postt-est	Pre-test	Postt-est	
Uji Normalitas Shapiro-Wilk	0,079	0,287	0,056	0,137	Data berdistribusi normal
Uji Homogenitas	0,583				Data homogen
Uji Independent t-test	0,01				Nilai T-test > 0,05; H_0 ditolak

Uji normalitas dan uji homogenitas menjadi uji prasyarat yang dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis dengan ketentuan nilai signifikansi keduanya harus > dari 0,05 (Quraisy, 2020) maka data tidak dapat dilanjutkan dengan menggunakan uji independen t-test dan harus menggunakan uji non-parametrik yang sesuai. Namun karena pada hasil menunjukkan bahwa data memenuhi syarat maka data dapat dilanjutkan untuk uji hipotesis parametrik.

Berdasarkan hasil uji prasyarat dapat dilihat bahwa data berdistribusi normal dan homogen, maka pada pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan uji independent sample t-test.. Pada uji ini nilai yang didapatkan adalah $0,01 < 0,05$ sehingga H_0 dapat ditolak. Tafsiran tersebut dapat memberikan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh pada pembelajaran SICOMO terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi terhadap kemampuan komunikasi sains siswa di SMA 1 Yuppentek Tangerang.

Pada pembelajaran dengan menggunakan model SICOMO ini mengacu pada pembelajaran konstruktivisme yang pada proses pembelajarannya akan membuat siswa dapat berperan lebih aktif selama proses pembelajaran karena dapat menginterpretasikan pengataahuannya sendiri atau membangun suatu konsep dan pengetahuan baru yang mereka dapatkan dari data yang mereka dapatkan secara mandiri (Abdul, 2022). Selain konstruktivisme pembelajaran SICOMO juga mengacu pada pembelajaran kooperatif yang dapat mengembangkan karakter peserta didik terutama pada keterampilan berkomunikasi (Zahrane, 2023). Dalam proses pembelajaran yang dilakukan dikembangkan keterampilan sosial, saling ketergantungan secara positif yang dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran.

Pada pembelajaran dengan model SICOMO ini dilakukan dengan langkah-langkah, yaitu: *searching information, communication, and modelling*. Tiap langkah-langkah dalam pembelajarannya mendukung siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran dan mendukung siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi mereka. Pembelajaran SICOMO memungkinkan siswa untuk melakukan pencarian informasi secara mendalam pada tahap *searching information*, pada tahap ini siswa dalam kelas diberikan kesempatan untuk mencari informasi dengan memanfaatkan internet atau buku untuk melengkapi LKPD sistem ekskresi yang sudah disusun oleh peneliti.

Pada tahap *communication* yaitu tahapan ketika siswa mengkomunikasikan ide/gagasan mereka di dalam kelas. Pada tahap ini siswa dibentuk menjadi beberapa kelompok. Tiap kelompok akan melakukan diskusi terkait materi sistem ekskresi dengan batasan topik yang sudah disusun di LKPD. Tiap siswa mengkomunikasikan hasil pencarian informasi di dalam kelompok untuk saling menyampaikan pendapat mereka berkaitan dengan materi sistem ekskresi.

Pada tahap akhir masuk pada tahap *modelling* atau siswa membuat model dari proses belajar yang sudah

mereka lakukan sebagai hasil belajar. Pada tahap ini, untuk menerapkan pembelajaran yang berdiferensiasi, peneliti memberikan kebebasan kepada kelompok siswa dalam menyusun model yang akan mereka susun. Model pada penelitian ini merujuk pada hasil diskusi oleh masing-masing kelompok yang nantinya akan disampaikan di dalam kelas. Model harus berbentuk media yang dapat dipresentasikan dan ditampilkan di dalam kelas juga memuat informasi yang dibutuhkan.

Model SICOMO yang belum secara masif diterapkan dalam pembelajaran di kelas menyebabkan masih ada cukup banyak hal yang perlu dievaluasi lebih lanjut agar penerapan seterusnya dapat memberikan hasil yang baik dan efektif dalam pembelajaran. Kesederhanaan langkah-langkah dalam penerapan model SICOMO dalam proses pembelajaran menjadikan model ini mudah untuk diaplikasikan, namun dalam sisi lain menjadikan kegiatan pembelajaran cenderung monoton sehingga pembelajaran dapat berjalan kurang efektif. Kreatifitas pengajar menjadi hal yang diperlukan agar model pembelajaran ini menjadi lebih menyenangkan untuk dilakukan di dalam kelas dan diharapkan dapat memberikan hasil belajar yang lebih baik dari penelitian yang sudah dilakukan saat ini.

PENUTUP

Simpulan

Pembelajaran berdiferensiasi yang diintegrasikan dengan model pembelajaran SICOMO merupakan penerapan model yang masih baru dalam kegiatan kelas, sehingga dibutuhkan lebih banyak evaluasi agar pembelajaran dengan model ini dapat menjadi lebih baik kedepannya. Walau begitu berdasarkan hasil pengukuran pada kelas kontrol nilai rata-rata kemampuan komunikasi sains tulisan pada pretest adalah 33 dengan kategori kurang sekali sedangkan pada kelas eksperimen dengan nilai 38 pada kategori yang sama. Pada kedua kelas kemudian mengalami peningkatan pada hasil posttest namun dengan hasil yang berbeda, pada kelas kontrol dengan nilai 51,2 dengan kategori kurang sedangkan kelas eksperimen dengan nilai 62,31 dengan kategori cukup. Kemudian didukung pada uji statistik hipotesis dengan nilai uji t pada kemampuan komunikasi sains tulisan sebesar $0,01 < 0,05$. Sehingga berdasarkan pemaparan yang sudah dijabarkan diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi yang diintegrasikan dengan model pembelajaran SICOMO memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi sains siswa. Hal tersebut didukung dengan perbedaan pada masing-masing nilai di kelas kontrol dan eksperimen yang berbeda dan

kemudian pada masing-masing uji t yang menunjukkan nilai $< 0,05$ sehingga H_0 dapat ditolak.

Saran

Pada pembelajaran berdiferensiasi yang diintegrasikan dengan model SICOMO disarankan bagi guru yang akan menggunakan model ini atau peneliti yang akan melakukan penelitian dengan model yang sama, dapat mempersiapkan pembelajaran lebih baik lagi. Dengan memerhatikan waktu pembelajaran agar lebih efektif dan memberikan kegiatan yang lebih variatif pada tahapan pembelajaran agar tidak terkesan terlalu monoton.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdjul, Dian. 2022. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Buntulia. Aksara: *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal* 8(1):343. doi: 10.37905/aksara.8.1.343-348.2022.
- Dewi, Rianti Adisti Puspa, Budhi Akbar, and Meitiani. 2022. Analisis Kemampuan Komunikasi Sains Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas X. AL-NAFIS: *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi* 2(1):1–7.
- Khairuna, Khairuna, Hafnati Rahmatan, M. Ali Sarong, Supriatno Supriatno, and Andi Ulfa Tenri Pada. 2021. Penerapan Model *Discovery Learning* dengan Pemanfaatan Virtual Laboratory untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Sistem Ekskresi. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 9(2):280–92. doi: 10.24815/jpsi.v9i2.18875.
- Khofshoh, Jazilatul. 2023. Efektivitas Model DI Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi dan Model PBL terhadap Hasil Belajar. *Mathematic Education Journal (MathEdu)*. 6(2):1–7.
- Kulgemeyer, Christoph, and Horst Schecker. 2013. Students Explaining Science-Assessment of Science Communication Competence. *Research in Science Education* 43(6):2235–56. doi: 10.1007/s11165-013-9354-1.
- Listiana, Yhesa Rooselia. 2021. Dampak Globalisasi terhadap Karakter Peserta Didik dan Kualitas Pendidikan Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Tambusai* 5(1):1544–50.
- Malik, Ranbir Singh. 2018. “Educational Challenges in 21 Century and Sustainable Development.” *Sustainable Development Education and Research* 2(1):9–20.
- Martanti, Fitria, Joko Widodo, Rusdarti Rusdarti, and Agustinus Sugeng Priyanto. 2022. Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana ISSN 26866404 Penguatan

- Profil Pelajar Pancasila Melalui Pembelajaran Diferensiasi pada Mata Pelajaran IPS di Sekolah Penggerak. Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana 5(1):415–17.
- Maulana. 2022. Pengaruh Teknologi Terhadap Pendidikan di Era Globalisasi. *Jurnal Pendidikan Profesi Guru Madrasah* 2(3):371–76.
- Paojiah, Evi, Suhendar Suhendar, and Gina Nuranti. 2021. *Expert Novice Dialog (END)* di Masa Pandemi Covid-19 untuk Menilai Kemampuan Komunikasi Sains. *Biodik* 7(3):93–104. doi: 10.22437/bio.v7i3.13340.
- Pasaribu, Benny, Aty Herawati, Kabul Wahyono Utomo, and Rizqon Halal Syah Aji. 2022. *Metodologi Penelitian untuk Ekonomi dan Bisnis*. edited by A. Muhaimin. Tangerang: Media Edu Pusaka.
- Quraisy, Andi. 2020. Normalitas Data Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov dan Saphiro-Wilk. 3:7–11.
- Rahayu, Fifi Fatmawati, Irfiani Shafira, Ami Aviatin Avivi, Marlina Saptariana, Andri Purnama,. 2023. Pembelajaran Berdiferensiasi pada Mata Pelajaran Biologi Materi Ekosistem Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Sejarah dan Riset Sosial Humaniora* 3(3):244–50.
- Rahayu, Restu, Rita Rosita, Yuyu Sri Rahayuningsih, Asep Herry Hernawan, and Prihantini Prihantini. 2022. Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu* 6(4):6313–19. doi: 10.31004/basicedu.v6i4.3237.
- Rahma, Ira, Sistiana Windyariani, and Suhendar Suhendar. 2020. Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Ekosistem. *Biodik* 6(3):281–89. doi: 10.22437/bio.v6i3.9551.
- Rukminingsih, Gunawan Adnan, and Mohammad Adnan Latief. 2020. *Metode Penelitian Pendidikan. Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas*. Vol. 53. Yogyakarta: Erhaka Utama.
- Ruqoyyah, Siti. 2018. Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa MA Melalui *Contextual Teaching and Learning*. *P2M STKIP Siliwangi* 5(2):85. doi: 10.22460/p2m.v5i2p85-99.1052.
- Saharsa, Ulpi, Muhammad Qaddafi, and Baharuddin. 2018. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Video *Based Laboratory* terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika.” *Jurnal Pendidikan Fisika* 6(2):57–64. doi: <https://doi.org/10.24252/jpf.v6i2.5725>.
- Santoso, Imam, and Harries Madiistriyatno. 2021. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. 1st ed. Tangerang: Indigo Media.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R and D*. Vol. 3. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sulistiyosari, Yunike, Hermon Maurits Karwur, and Habibi Sultan. 2022. Penerapan Pembelajaran IPS Berdiferensiasi pada Kurikulum Merdeka Belajar. *Harmony: Jurnal Pembelajaran IPS dan PKN* 7(2):66–75. doi: 10.15294/harmony.v7i2.62114.
- Susilawati, Selpi, Windyariani Sistiana, and Nuranti Gina. 2023. Pengembangan E-Module Berbasis Inkuiri Terstruktur untuk Melatih Keterampilan Argumentasi Siswa SMP/MTs. *Jurnal Pendidikan MIPA* 13(3):563–72. doi: 10.37630/jpm.v13i3.1107.
- Suwandi, Ferina Putri Ery, Khoiriyati Kaulina Rahmanigrum, Endah Trie Mulyosari, Praja Mulyantoro, Yanuartun Ika Sari, and Banun Havifah Cahyo Khosiyono. 2023. Strategi Pembelajaran Diferensiasi Konten terhadap Minat Belajar Siswa dalam Penerapan Kurikulum Merdeka. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar* 1(1):57–66.
- Tyansha, Rival Arief. 2019. *Kemampuan Komunikasi Sains Siswa pada Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah Menggunakan Socioscientific Issue*.” Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
- Wiyanto, Sania Tafryda. 2022. Pengembangan Instrumen Daring untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Sains Berbasis Multirepresentasi Peserta Didik pada Materi Gerak Lurus. *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 11(2):92–102.
- Zahranie, L. R., U. Usman, M. E. Hendriyani, and Suppamai Promkaew. 2023. Development of Differentiated Instruction Module Based on SICOMO (Searching Information Communication Modeling) on Membrane Transport Concept to Improve Critical Thingking. *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajaran* 18(2):104–16.
- Zahranie, Laila Rahmah. 2023. *Pengembangan Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis SICOMO (Searching Information Communication Modelling) pada Materi Transpor Membran untuk Meningkatkan Berpikir Kritis pada Siswa di SMAN 10 Pandeglang*. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.