



Jurnal Jendela Pendidikan

Volume 02 No 01 Februari 2022

ISSN: 2776-267X (Print) / ISSN: 2775-6181 (Online)

The article is published with Open Access at: <https://www.ejournal.jendelaedukasi.id/index.php/JJP>

Persepsi Guru dan Siswa Terhadap E-Module Praktikum Kimia Sebelum dan Pada Saat Pandemi Covid-19

Sumiyati, Universitas Kristen Indonesia

Nelius Harefa ✉, Universitas Kristen Indonesia

Hanna Sri Rejeki Pasaribu, Universitas KristenIndonesia

✉ nelius.harefa@uki.ac.id

Abstract: Pandemic COVID-19 affects the government policy of the Republic of Indonesia in various sectors including education. Social distancing or physical distancing policy in the effort to break the spread of COVID-19 affects the learning process, one of which is chemical study in the laboratory. The solution chosen in order to implement the policy is by implementing online learning, such as the use of e-modules. In this study, teachers and students' perceptions of chemical e-modules were analyzed and interpreted before and after the COVID-19 pandemic. Based on the results of the study, students' perceptions of the chemical practicum e-module before the COVID-19 pandemic were 3.382 (scale 4) in the good category and after the COVID-19 pandemic it was 3.414 (scale 4) in the good category. Teachers' perceptions of the chemical practicum e-module before the COVID-19 pandemic were 3.30 (scale 4) in the good category and after the COVID-19 pandemic it was 3.43 (scale 4) in the good category. The development of e-modules for chemical practicum is very important to do, e-module is very influential when the learning process is not possible to be done directly and the application of online learning.

Keywords: chemical, e-module, online learning, COVID-19 pandemi

Abstrak: Pandemi COVID-19 mempengaruhi kebijakan pemerintah Republik Indonesia diberbagai sektor termasuk pendidikan. Kebijakan social distancing atau physical distancing dalam upaya memutus penyebaran COVID-19 berpengaruh terhadap proses pembelajaran, salah satunya pembelajaran kimia di laboratorium. solusi yang dipilih dalam rangka mengimplementasikan kebijakan tersebut yakni dengan menerapkan online learning, seperti pemanfaatan e-module. Pada penelitian ini, dianalisis dan diinterpretasi persepsi guru dan siswa terhadap e-module praktikum kimia sebelum dan pada saat pandemi COVID-19. Berdasarkan hasil penelitian, persepsi siswa terhadap e-module praktikum kimia sebelum pandemi COVID-19 sebesar 3,382 (skala 4) pada kategori baik dan pada saat pandemi COVID-19 sebesar 3,414 (skala 4) pada kategori baik. Persepsi guru terhadap e-module praktikum kimia sebelum pandemi COVID-19 sebesar 3,30 (skala 4) pada kategori baik dan pada saat pandemi COVID-19 sebesar 3,43 (skala 4) pada kategori baik. Pengembangan e-modul praktikum kimia sangat penting dilakukan, e-module berperan besar ketika pembelajaran tidak memungkinkan untuk dilakukan secara langsung dan penerapan online learning.

Kata kunci: kimia, e-module, pembelajaran online, pandemi COVID-19

Received 11 Februari 2021; **Accepted** 18 Februari 2021; **Published** 20 Februari 2021

Citation: Sumiyati, Harefa, N., & Pasaribu, H.S.R. (2022). Persepsi Guru dan Siswa Terhadap E-Module Praktikum Kimia Sebelum dan Pada Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 02 (01), 138-148.



Copyright ©2021 Jurnal Jendela Pendidikan

Published by CV. Jendela Edukasi Indonesia. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-Non

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu Negara terdampak penyebaran Coronavirus Disease 2019 (COVID-2019). Wabah menular yang menyerang manusia hingga menyebabkan kematian tersebut berefek pada kebijakan pemerintah. Penerapan social distancing dan/atau physical distancing menjadi kebijakan pilihan untuk mencegah terjadinya penyebaran COVID-19. Kebijakan pembatasan jarak tersebut berdampak pada semua sektor termasuk pendidikan. Melalui Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Republik Indonesia, kebijakan pembatasan jarak diterapkan disemua jenjang pendidikan termasuk perguruan tinggi, akademik, sekolah tinggi, dan politeknik. Pembatasan jarak diimplementasikan dengan tidak dilakukannya pembelajaran di sekolah, universitas, akademik, sekolah tinggi, maupun politeknik. Seluruh dosen, guru, mahasiswa dan siswa wajib melakukan pembelajaran dari rumah untuk menghindari terjadinya perkumpulan massa dalam jumlah banyak yang dapat menyebabkan penyebaran COVID-19 secara masif.

Sekolah, akademik, sekolah tinggi, universitas, dan politeknik menerapkan online learning untuk mengimplementasikan kebijakan tersebut sehingga proses pembelajaran dapat berjalan secara simultan. Penerapan sistem pembelajaran isidental tersebut memberikan tantangan besar bagi stakeholder pendidikan terutama pada sarana dan prasarana serta penerapannya. Pembelajaran IPA khususnya kimia merupakan bidang yang sangat terdampak akibat penerapan online learning. Pembelajaran kimia sejatinya tidak dapat terlepas dari pembelajaran konvensional (tatap muka) dan berkelompok (Astari 2018). Selain pembelajaran teoritis di kelas, pembelajaran di laboratorium merupakan proses pembelajaran yang sangat penting untuk mengembangkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik (Harefa, 2018) serta keterampilan proses sains siswa (Harefa & Suyanti, 2019).

Pembelajaran terintegrasi media online sesungguhnya telah dikembangkan pada bidang kimia. Pembelajaran kimia terintegrasi edmodo (Epinur et.al, 2013); (Angraini et.al, 2018); (Fadloli et.al, 2019), schoology (Rahmadianto, 2016) (Noor et.al, 2017); (Tsaniyah et.al, 2019), dan google classroom (Soni et.al, 2018); (Maharani and Kartini 2019); (Sabran and Sabara 2019) telah banyak dikembangkan. Pembelajaran kimia terintegrasi media online tersebut dapat menstimulus peningkatan aspek kognitif, afektif, psikomotorik, dan keterampilan proses sains siswa. Demikian halnya pembelajaran kimia di laboratorium, walaupun tidak semasif dan seefektif pemanfaatan media pada pembelajaran teoritis, pemanfaatan media-media digital diharapkan dapat berkontribusi positif pada efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran.

Pemanfaatan media digital pada proses pembelajaran di laboratorium telah banyak dikembangkan. Pengembangan tersebut memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan kompetensi siswa seperti pemanfaatan virtual lab yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Lutfi & Sukarmin, 2019); (Rizky & Simorangkir, 2018); (Sugiharti et.al, 2019) dan prestasi belajar siswa (Panggabean et.al, 2019). Praktikum mengakomodasi digital berbasis guided inquiry dapat meningkatkan hasil belajar dan proses sains siswa (Akbar et.al, 2019); (Juniar & Fardilah, 2019), motivasi belajar siswa (Harefa, 2018), keterampilan pemecahan masalah (Abadi and Bahriah, 2016), keterampilan berpikir kreatif (Kurniawati et.al, 2015); (Wardani et al. 2017), dan keterampilan proses sains (Suryaningsih, 2017). Selain itu, praktikum berbasis guided inquiry dapat meningkatkan keterampilan metakognitif siswa (Pratiwi et.al, 2019).

Upaya peningkatan hasil belajar melalui pembelajaran di laboratorium dapat efektif jika dibarengi dengan adanya motivasi belajar dari siswa. Motivasi belajar sangat berpengaruh terhadap prestasi belajar yang diukur dari hasil belajar siswa (Suranto, 2015); (Indriani, 2016); (Adiputra & Mujiyati, 2017); (Arwira et.al, 2019); (Hanim et.al, 2019); (Yanuarti & Rosmayanti, 2019). Seorang siswa yang memiliki motivasi belajar yang rendah akan mendapatkan hasil belajar yang rendah pula (Muhammad, 2016) karena siswa dengan motivasi yang rendah umumnya memiliki minat belajar yang rendah

(Fauziah et.al, 2017). Selain itu, motivasi belajar juga mempengaruhi kemampuan berpikir kritis, kemampuan membaca, pemahaman terhadap suatu objek, dan literasi sains (Wahyuni et.al, 2018) serta pengalaman belajar siswa (Silva et al, 2019).

Penggunaan modul (Pebruanty & Munadi, 2015) dan pembelajaran dengan metode praktikum (Wicaksono, Subandi, & Marfu'ah, 2018) dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Namun diperlukan usaha-usaha berkelanjutan seperti pembelajaran berbasis lesson study terintegrasi digital (Fauziah & Habibah, 2017) karena motivasi belajar sangat terpengaruh terhadap faktor intrinsik dan ekstrinsik siswa (Nyman & Sumpter, 2019) seperti tempat belajar, fungsi fisik, kecerdasan, sarana dan prasarana, waktu, kebiasaan belajar, orang tua, emosional dan kesehatan, serta faktor teman (Rohman & Karimah, 2018). Motivasi seorang guru, bahkan dapat mempengaruhi perkembangan siswanya (Utomo, et.al, 2019). Secara umum, metode pembelajaran terintegrasi digital dengan memanfaatkan e-module dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Purba et.al, 2018); (Harefa et.al, 2019) dan motivasi siswa (Purba et.al, 2019).

Pada penelitian ini akan dianalisis persepsi guru dan siswa terhadap e-module praktikum kimia sebelum dan sesudah penerapan kebijakan belajar dari rumah. Analisis tersebut akan menggambarkan kebutuhan guru dan siswa pada sistem pembelajaran online, gambaran arah penelitian, serta gambaran pentingnya karya-karya terintegrasi online pada bidang kimia.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada Januari 2020 hingga April 2021 di SMA 1 Cawang Baru, Jakarta; SMA Yadika 9 Bekasi, Jawa Barat; dan SMA Abdi Siswa Bintaro, Tangerang. Sampel penelitian adalah siswa kelas XI MIPA dari ketiga sekolah tersebut sebanyak 278 orang serta 4 orang guru kimia. Pengumpulan data dilakukan dengan metode survey dengan memberikan instrumen angket persepsional pada saat pemanfaatan e-module praktikum kimia seperti pada Tabel 1.

TABEL 1. *Instrumen persepsi guru dan siswa*

No	Indikator	Jumlah item pernyataan
1.	Praktis	3
2.	Penyajian	3
3.	Aplikatif	3
4.	Kontributif pada proses pembelajaran	3
5.	Kemudahan Penggunaan	3
6.	Kontributif terhadap capaian pembelajaran	2
7.	Kontributif terhadap aspek kognitif	2
8.	Kontributif terhadap aspek afektif	2
9.	Kontributif terhadap aspek psikomotorik	2
10.	Kontributif terhadap aspek keterampilan proses sains	2

Setiap pernyataan diberi pilihan mengacu skala Linkert dengan skor maksimum 4 dan skor minimum 1 pada saat pemanfaatan e-module. Guru dan siswa diberi instrumen yang sama dengan jumlah yang sama. Data dianalisis dan diinterpretasi berbantuan Microsoft excel.

HASIL PENELITIAN

Hasil

Persepsi guru dan siswa terhadap e-module praktikum kimia dikumpulkan pada saat pemanfaatan e-module pada proses pembelajaran sebelum pandemi COVID-19 dan pada saat pandemi COVID-19. Data terkumpul dianalisis dan diinterpretasi berbantuan Microsoft excel. Persepsi siswa terhadap e-module praktikum kimia sebelum pandemi COVID-19 ditunjukkan pada Tabel 2.

TABEL 2. *Persepsi siswa terhadap e-module sebelum pandemi COVID-19*

No	Indikator	Rata-rata Skor
1.	Praktis	3,655
2.	Penyajian	3,669
3.	Aplikatif	3,201
4.	Kontributif pada proses pembelajaran	3,259
5.	Kemudahan Penggunaan	2,924
6.	Kontributif terhadap capaian pembelajaran	3,094
7.	Kontributif terhadap aspek kognitif	3,252
8.	Kontributif terhadap aspek afektif	3,608
9.	Kontributif terhadap aspek psikomotorik	3,547
10.	Kontributif terhadap aspek keterampilan proses sains	3,612
	Skor Total	3,382

Guru memiliki keterampilan dalam menciptakan suasana kelas sehingga pembelajaran lebih menyenangkan (Layyinah 2017); (Jaya 2017), guru dapat menjadi model pada proses pembelajaran (Esi et.al, 2016); (Maria et.al, 2015), dan mampu memajemen kelas (Wahid et.al, 2018). Selain persepsi siswa, persepsi guru terhadap e-module praktikum kimia pada pemanfaatan sebelum pandemi COVID-19 juga dianalisis seperti pada Tabel 3.

TABEL 3. *Persepsi Guru terhadap e-module sebelum pandemi COVID-19*

No	Indikator	Rata-rata Skor
1.	Praktis	3,50
2.	Penyajian	3,75
3.	Aplikatif	3,25
4.	Kontributif pada proses pembelajaran	3,50
5.	Kemudahan Penggunaan	3,50
6.	Kontributif terhadap capaian pembelajaran	3,25
7.	Kontributif terhadap aspek kognitif	3,75
8.	Kontributif terhadap aspek afektif	2,75
9.	Kontributif terhadap aspek psikomotorik	2,75
10.	Kontributif terhadap aspek keterampilan proses sains	3,00
	Skor Total	3,30

Kebijakan “belajar dari rumah” akibat pandemi COVID-19 mengubah seluruh rencana pembelajaran. Seluruh siswa dan guru diwajibkan melakukan proses pembelajaran dari rumah, kegiatan di sekolah secara otomatis harus dilakukan dari rumah. Proses pembelajaran di laboratorium merupakan salah satu proses pembelajaran yang sangat terdampak terhadap kebijakan tersebut, proses pembelajaran di laboratorium sejatinya harus dilaksanakan di laboratorium. Oleh sebab itu, guru dan stakeholders pendidikan harus mencari solusi agar pembelajaran di laboratorium dari rumah tetap terlaksana kendati capaian pembelajaran tidak sama dengan pembelajaran terintegrasi laboratorium di sekolah. Salah satu solusi yang dipilih oleh guru untuk mendukung pembelajaran terintegrasi laboratorium dari rumah yakni dengan memanfaatkan e-module praktikum kimia. Siswa memiliki persepsi terhadap pemanfaatan e-module praktikum kimia pada saat pandemi COVID-19 pada Tabel 4.

TABEL 4. *Persepsi siswa terhadap e-module pada saat pandemi COVID-19*

No	Indikator	Rata-rata Skor
1.	Praktis	3,719
2.	Penyajian	3,741
3.	Aplikatif	3,594
4.	Kontributif pada proses pembelajaran	3,727
5.	Kemudahan Penggunaan	3,734
6.	Kontributif terhadap capaian pembelajaran	2,906

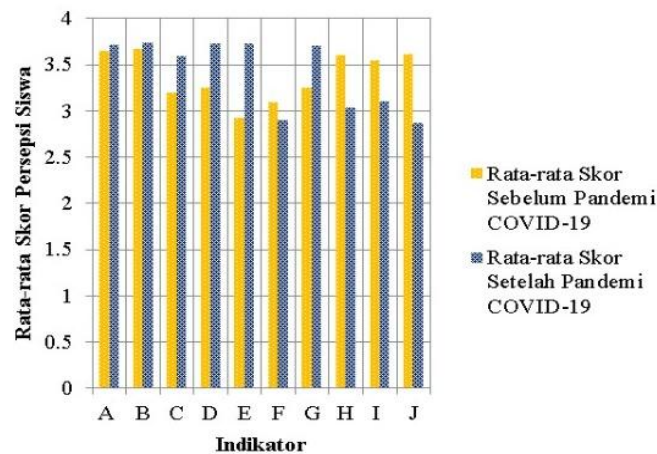
7.	Kontributif terhadap aspek kognitif	3,705
8.	Kontributif terhadap aspek afektif	3,043
9.	Kontributif terhadap aspek psikomotorik	3,104
10.	Kontributif terhadap aspek keterampilan proses sains	2,867
Skor Total		3,414

Siswa beranggapan bahwa pengembangan aspek afektif, psikomotorik, dan keterampilan proses sains harus dilakukan di laboratorium sekolah. Dengan penggunaan e-module, keterampilan siswa tidak dapat dipetakan secara langsung sehingga proses pembelajaran kurang efektif dan efisien (Sarah and Ngaisah 2016); (Nasution and Sahputra 2017). Selain siswa, guru memiliki persepsi terhadap pemanfaatan e-module praktikum kimia pada saat pandemi COVID-19 pada Tabel 5.

TABEL 5. Persepsi Guru terhadap e-module pada saat pandemi COVID-19

No	Indikator	Rata-rata Skor
1.	Praktis	3,75
2.	Penyajian	3,75
3.	Aplikatif	3,75
4.	Kontributif pada proses pembelajaran	3,75
5.	Kemudahan Penggunaan	3,75
6.	Kontributif terhadap capaian pembelajaran	3,50
7.	Kontributif terhadap aspek kognitif	3,25
8.	Kontributif terhadap aspek afektif	3,25
9.	Kontributif terhadap aspek psikomotorik	2,75
10.	Kontributif terhadap aspek keterampilan proses sains	2,75
Skor Total		3,43

Dampak pemanfaatan *e-module* praktikum kimia terhadap proses pembelajaran terintegrasi laboratorium sebelum dan setelah pandemi COVID-19 memiliki perbedaan berdasarkan persepsi siswa pada Gambar 1.



GAMBAR 1. Persepsi Siswa terhadap e-module sebelum dan setelah pandemi COVID-19

Keterangan:

A = Praktis

B = Penyajian

C = Aplikatif

D = Kontributif pada proses pembelajaran

E = Kemudahan penggunaan

F = Kontributif terhadap capaian pembelajaran

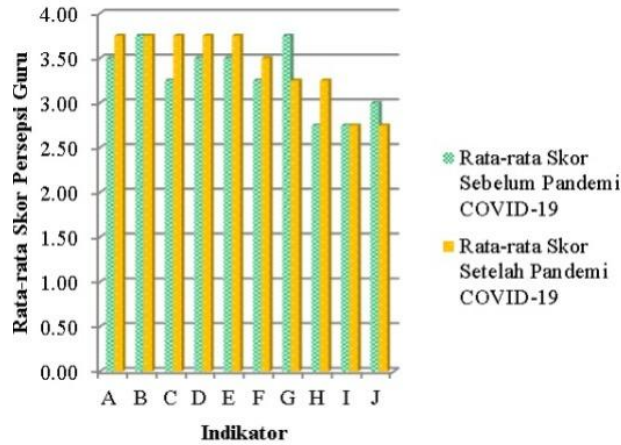
G = Kontributif terhadap aspek kognitif

H = Kontributif terhadap aspek afektif

I = Kontributif terhadap aspek psikomotorik

J = Kontributif terhadap keterampilan proses sains

Sementara itu, persepsi guru terhadap pemanfaatan e-module praktikum kimia sebelum dan setelah pandemi COVID-19, pada Gambar 2.



GAMBAR 2. Deskripsi Persepsi Guru terhadap e-module sebelum dan setelah pandemi COVID-19

Keterangan:

A = Praktis

B = Penyajian

C = Aplikatif

D = Kontributif pada proses pembelajaran

E = Kemudahan penggunaan

F = Kontributif terhadap capaian pembelajaran

G = Kontributif terhadap aspek kognitif

H = Kontributif terhadap aspek afektif

I = Kontributif terhadap aspek psikomotorik

J = Kontributif terhadap keterampilan proses sains

Berdasarkan Gambar 2, skor persepsi guru terhadap e-module praktikum kimia pada kategori kontribusi terhadap pengembangan aspek kognitif dan kontribusi terhadap pengembangan keterampilan proses sains pada pemanfaatan e-module sebelum pandemi COVID-19 lebih tinggi dibanding pada pemanfaatan e-module setelah pandemi COVID-19. Sebaliknya, pada kategori kontribusi terhadap pengembangan aspek afektif, kontribusi terhadap capaian pembelajaran, kemudahan penggunaan, kontribusi pada proses pembelajaran, pengaplikasian, dan praktisasi pada pemanfaatan e-module setelah pandemi COVID-19 lebih tinggi dibanding pada pemanfaatan e-module sebelum pandemi COVID-19. Sementara itu, pada aspek penyajian dan kontribusi terhadap aspek psikomotorik, guru memiliki persepsi yang sama terhadap e-module praktikum kimia sebelum dan setelah pandemi COVID-19.

PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 2, skor total persepsi siswa terhadap e-module praktikum kimia pada pemanfaatan sebelum pandemi COVID-19 sebesar 3,382 (skala 4) pada kategori baik. Mayoritas siswa beranggapan bahwa e-module praktikum kimia sangat menarik. Siswa sangat tertarik terhadap penyajian tampilan e-module, dapat diakses menggunakan smartphone, dan praktis. Siswa millennial lebih tertarik pada pembelajaran terintegrasi online, praktis, memuat banyak informasi, dan menarik (Barni 2019); (Djiwandono 2017); (Elam et.al, 2011), serta memiliki keterampilan yang baik dalam memanfaatkan jaringan komputer (Wati and Kamila 2019); (Werth and Werth 2011); (Caballero et.al, 2019).

Sebaliknya, mayoritas siswa merasa kesulitan dalam menggunakan e-module tersebut. Siswa beranggapan bahwa modul konvensional lebih mudah digunakan dibanding e-module karena mereka terbiasa menggunakannya di laboratorium, dan guru berperan langsung pada kegiatan di laboratorium jika menggunakan modul konvensional.

Berdasarkan Tabel 3, skor total persepsi guru terhadap e-module praktikum kimia pada pemanfaatan sebelum pandemi COVID-19 sebesar 3,30 (skala 4) pada kategori baik. Guru beranggapan bahwa e-module praktikum kimia sangat menarik dan berkontribusi besar terhadap pengembangan aspek kognitif siswa. Pemanfaatan e-module praktikum kimia dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan dibanding modul konvensional (Harefa & Silalahi, 2020); (Sugiharti et.al, 2019). Sebaliknya, guru beranggapan bahwa e-module praktikum kimia kurang kontributif pada pengembangan aspek afektif dan psikomotorik siswa, serta pengembangan keterampilan proses sains. Guru berasumsi bahwa pembelajaran di laboratorium dengan memanfaatkan modul konvensional jauh lebih efektif dalam pengembangan aspek afektif, psikomotorik, dan keterampilan proses sains siswa karena guru dan siswa dapat berperan langsung dalam pengaplikasian proses dalam modul konvensional kekegiatan praktikum. Modul praktikum konvensional dapat dimanfaatkan sebagai media pengarsipan informasi dan temuan pada proses pembelajaran di laboratorium (Little and Spary 2017), sebagai media penilaian siswa (Wahyuningrum 2019), dan dapat dikreasikan dengan berbagai model pembelajaran tanpa perlakuan penyesuaian media (Yerimadesi et.al, 2017); (Pratama et.al, 2017).

Berdasarkan Tabel 4, skor total persepsi siswa terhadap e-module praktikum kimia pada pemanfaatan pada saat pandemi COVID-19 sebesar 3,414 (skala 4) pada kategori baik. Siswa beranggapan bahwa e-module praktikum kimia sangat berkontribusi terhadap peningkatan aspek kognitif, berkontribusi pada proses pembelajaran, menarik, dan mudah digunakan. Sebaliknya, siswa beranggapan bahwa e-module kurang kontributif pada pengembangan aspek afektif, psikomotorik, dan keterampilan proses sains.

Berdasarkan Tabel 5, skor total persepsi guru terhadap *e-module* praktikum kimia pada pemanfaatan setelah pandemi COVID-19 sebesar 3,43 (skala 4) pada kategori baik. Guru beranggapan bahwa *e-module* praktikum kimia sangat berkontribusi terhadap proses pembelajaran, sangat kontributif terhadap capaian pembelajaran, mudah diaplikasikan, mudah digunakan, sangat menarik, dan praktis untuk dijadikan solusi pada proses pembelajaran. Sebaliknya, guru beranggapan bahwa *e-module* kurang kontributif pada pengembangan aspek kognitif, afektif, psikomotorik, dan keterampilan proses sains. Guru beranggapan bahwa penilaian terhadap aspek kognitif, afektif, psikomotorik, dan keterampilan proses sains pembelajaran terintegrasi laboratorium harus dilakukan secara langsung dengan mengamati siswa tersebut. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang harus dilakukan dengan pengamatan langsung, pemberian feedback terhadap proses sains harus dilakukan pada saat siswa berkreasi sehingga feedback tersebut dapat diaplikasikan dan diimplementasikan secara langsung (Harefa & Suyanti, 2019).

Berdasarkan Gambar 1, skor persepsi siswa terhadap e-module praktikum kimia pada kategori kontribusi terhadap capaian pembelajaran, kontribusi terhadap pengembangan aspek afektif, kontribusi terhadap pengembangan aspek psikomotorik, dan kontribusi terhadap pengembangan keterampilan proses sains pada pemanfaatan e-module sebelum pandemi COVID-19 lebih tinggi dibanding pada pemanfaatan e-module setelah pandemi COVID-19. Sebaliknya, pada kategori kontribusi terhadap pengembangan aspek kognitif, kemudahan penggunaan, kontribusi pada proses pembelajaran, pengaplikasian, penyajian, dan praktisasi pada pemanfaatan e-module setelah pandemi COVID-19 lebih tinggi dibanding pada pemanfaatan e-module sebelum pandemi COVID-19. Secara umum, pembelajaran terintegrasi media online lebih menarik dibanding pembelajaran dengan media konvensional (Darmaji et.al, 2019). Pemanfaatan media online mengakomodasi kreasi yang bervariasi sehingga memberikan kesan yang tidak

monoton dan menarik (Susanti, 2019); (Purwaningtyas 2017). Dengan kreasi-kreasi yang diberikan, maka minat siswa untuk belajar akan terstimulus dengan optimal yang berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar (Rumansyah 2016); (Ardiansyah 2017), dan peningkatan keterampilan berpikir (Surakarta 2019). Namun, pemanfaatan e-module kurang mengakomodasi penilaian secara langsung seperti penilaian sikap dan keterampilan proses sains (Sinaga, et.al, 2019); (Sibuea et.al, 2019). Oleh sebab itu, dibutuhkan perpaduan antara modul konvensional dan e-module untuk mendukung pembelajaran efisien, efektif, dan bermakna.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa e-module praktikum kimia berkontribusi lebih besar pada proses pembelajaran setelah pandemi COVID-19 dibanding sebelum pandemi COVID-19. Persepsi siswa terhadap e-module praktikum kimia setelah pandemi COVID-19 (3,414) lebih tinggi dibanding persepsi siswa terhadap e-module praktikum kimia sebelum pandemi COVID-19 (3,382). Persepsi guru terhadap e-module praktikum kimia setelah pandemi COVID-19 (3,43) lebih tinggi dibanding persepsi guru terhadap e-module praktikum kimia sebelum pandemi COVID-19 (3,30).

Dengan demikian, perlu dilakukan pengembangan modul terintegrasi elektronik (e-module) sebagai suplemen modul konvensional. Modul konvensional dan e-module memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, oleh sebab itu perlu dilakukan perpaduan antar keduanya sehingga proses pembelajaran di laboratorium dapat berjalan lebih efektif, efisien, dan bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

1. Angraini, Mega Restu, Rini Muharini, and Ira Lestari. 2018. "Penerapan Blended Learning Berbasis Edmodo Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 9 Pontianak." 1-12.
2. Ardiansyah, Oky Dwi. 2017. "Efektivitas Pendekatan Kontekstual Berbantuan Cd Interaktif Dan E-Modul Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Spldh Kelas Viii." *Aksioma* 7(1):36. doi: 10.26877/aks.v7i1.1408.
3. Astari, Jafrinta Irma Ruta. 2018. "Pengoptimalisasi Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran Kimia Yang Efektif Dan Efisien Dengan Media Interaktif." *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)* 3(1):24-30. doi: 10.17977/um026v3i12018p024.
4. Barni, Mahyuddin. 2019. "Tantangan Pendidik Di Era Millennial." *Transformatif* 3(1):99-116. doi: 10.23971/tf.v3i1.1251.
5. Caballero, Ellen Mae, Princess Joy Munoz, Jamayca Jadrake, and Jerald Moneva. 2019. "Understanding Millennial Students." *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)* 9(1):p8572. doi: 10.29322/ijsrp.9.01.2019.p8572.
6. Djiwandono, Patrisius Istiarto. 2017. "The Learning Styles of Millennial Generation in University: A Study in Indonesian Context." *International Journal of Education* 10(1):12. doi: 10.17509/ije.v10i1.5085.
7. Elam, Carol L., Nicole J. Borges, and R. Stephen Manuel. 2011. "Millennial Students' Perspectives on the Medical School Learning Environment: A Pilot Study from Two Institutions." *Medical Science Educator* 21(2):151-57. doi: 10.1007/BF03341612.
8. Esi, Endang Purwaningsih, and Okianna. 2016. "Peranan Guru Sebagai Fasilitator Dan Motivator Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Di Kelas Xi Smk." *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 5(10):1-14.

9. Harefa, Nelius. n.d. HUBUNGAN MOTIVASI BELAJAR TERHADAP KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA METODE PRAKTIKUM.
10. Harefa, Nelius, Novia Fransisca, and Dewi Silalahi. 2020. "Jurnal Pendidikan Kimia Improvement of Student ' s Learning Outcomes and Motivation with Chemical Practicum e-Module." 12(1):10–19. doi: 10.24114/jpkim.v12i1.17708.
11. Jambi, Universitas. 2019. "Darmaji, Dwi Agus Kurniawan, Astalini, Sofia Christine Samosir." 11(2):213–20.
12. Jaya, Hasma Nur. 2017. "Keterampilan Dasar Guru Untuk Menciptakan Suasana Belajar Yang Menyenangkan." Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan 17(1):23–35.
13. Layyindah, Leni. 2017. "Menciptakan Pembelajaran Fun Learning Based on Scientific Approach Dalam Pembentukan Karakter Peserta Didik Pada Pembelajaran Pai." *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education* 4(1):1. doi: 10.17509/t.v4i1.6987.
14. Lestrai Eka Putri Epinur Epr, Yusnidar Yns. 2013. "Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Pada Materi Sistem Periodik Unsur Menggunakan Edmodo Berbasis Social Network Untuk Siswa Kelas X Ipa 1 Sma N 11 Kota Jambi." *Journal of the Indonesian Society of Integrated Chemistry* 5(2):23–30.
15. Little, Rachel A., and David J. Spary. 2017. "The Effect of Conventional versus Figure-of-Eight Module Ligation on Mandibular Incisor Alignment: A Randomised Controlled Trial." *Journal of Orthodontics* 44(4):231–40. doi: 10.1080/14653125.2017.1371965.
16. Maharani, Nia, and Ketut Sepdyana Kartini. 2019. "Penggunaan Google Classroom Sebagai Pengembangan Kelas Virtual Dalam Keterampilan Pemecahan Masalah Topik Kinematika Pada Mahasiswa Jurusan Sistem Komputer." *PENDIPA Journal of Science Education* 3(3):167–73. doi: 10.33369/pendipa.3.3.167-173.
17. Maria dkk. 2015. "Studi Analisis Peranan Guru Sebagai Motivator Dalam Pembelajaran Pkn Di Smp Negeri 1 Balinggi." *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial* 1:1–14.
18. Muhammad Fadli, Ersanghono Kusumo, Kasmui. 2019. "Pengembangan Model Pembelajaran Blended Learning." *Journal of Chemistry In Education* 8(2252–6609):1–6.
19. Nasution, Wahyuddin Nur, and Edi Sahputra. 2017. "Pengaruh Model Pembelajaran Dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Pai Siswa Kelas Vii Smp Negeri 1 Kabanjahe Kabupaten Karo." *Edu Riligia* 1(2):152–64.
20. Noor, M. Elfin, Wahyu Hardyanto, and Hari Wibawanto. 2017. "Penggunaan E-Learning Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek Di SMA Negeri 1 Jepara." *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology* 6(1):17–26. doi: 10.15294/ijcet.v6i1.15572.
21. Pasca Rahmadianto, Ervian. 2016. "Pemanfaatan Schoology Sebagai Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Dasar Jaringan Pada Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Surabaya." *It-Edu* 1(02):82–87.
22. Pratama, Gama Wardian, Ashadi Ashadi, and Nurma Yunita Indriyanti. 2017. "Efektivitas Penggunaan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Problem-Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa Pada Materi Koloid Sma Kelas XI Kritis." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)* 21:150–56.
23. Purwaningtyas, Wasis D. 2017. "Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Online Dengan Program Edmodo." *Jurnal Pendidikan* 2(1):123, 121–29. doi: <http://dx.doi.org/10.17977/jp.v2i1.8471>.

24. Rumansyah, Muhammad. 2016. "Perbedaan Pengaruh Pembelajaran Dengan Menggunakan Modul Interaktif Dan Modul Konvensional Terhadap Pemahaman Konsep IPA The Differences of Effect of Teaching by Using Interactive Module and Conventional Module on the Understanding of Science Concept." *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains* 4(1):54–62.
25. Sabran, and Edy Sabara. 2019. "Keefektifan Google Classroom Sebagai Media Pembelajaran." *Diseminasi Hasil Penelitian Melalui Optimalisasi Sinta Dan Hak Kekayaan Intelektual* 122–25.
26. Sarah, Siti, and Siti Ngaisah. 2016. "Penggunaan Modul Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Karakter Mandiri Siswa." *Jurnal PPKM II* 114–20. doi: ISSN: 2354-869X.
27. Series, Conference. 2019. "Science Generic Skills of ' Chemistry '? Prospective Teachers : A Study on Collaborative Learning Using Exe-Media Science Generic Skills of f ' Chemistry '? Prospective Teacher S : A Study on Collaborative Learning Using Exe-Media." doi: 10.1088/1742-6596/1397/1/012032.
28. Sibuea, Gorat Victor. n.d. "The Development of Chemistry Lab Guide Book for High School Based on Guided Inquiry to Measure Scientific Attitudes and Science Process Skill." 319–25.
29. Sinaga, Marudut Sinaga, Manihar Situmorang Situmorang, and Wesly Hutabarat Hutabarat. 2019. "Implementation of Innovative Learning Material to Improve Students Competence on Chemistry." *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research* 53(1):28–41. doi: 10.5530/ijper.53.1.5.
30. Soni, Afdhil Hafid, Regiolina Hayami, Yulia Fatma, Febby Apri Wenando, Januar Al Amien, Evans Fuad, Mitra Unik, Harun Mukhtar, and Hasanuddin. 2018. "Optimalisasi Pemanfaatan Google Classroom Sebagai Media Pembelajaran Di SMK Negeri 1 Bangkinang." *Jurnal Pengabdian Untuk Mu NegeRI* 2(1):17–20.
31. Gulmah Sugiharti, Abdul Hamid, and Mukhtar Mukhtar. 2019. "The Implementation of Learning Model and Virtual Lab toward Learning Outcome of Chemistry Education." *Jurnal Pendidikan Kimia* 11(3):79–86. doi: 10.24114/jpkim.v11i3.15734.
32. Surabaya, Universitas Negeri. 2019. "Achmad Lutfi, Sukarmin." 11(2):303–9.
33. Surakarta, Universitas Negeri. 2019. "Rifqi Pratama, Moh. Masykuri, Ashadi." 11(1):62–69.
34. Tsaniyah, Siti Farhatus, Hena Dian Ayu, and Hestiningtyas Yuli Pratiwi. 2019. "Pengaruh Model Blended Learning Menggunakan Schoology Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa." *Jurnal Terapan Sains & Teknologi (RAINSTEK)* 1(1):71–77. doi: 10.21067/JTST.V11i1.3236.
35. Wahid, Abdul Hamid, Chusnul Muali, and Mutmainnah Mutmainnah. 2018. "Manajemen Kelas Dalam Menciptakan Suasana Belajar Yang Kondusif; Upaya Peningkatan Prestasi Belajar Siswa." *Al-Fikrah: Jurnal Manajemen Pendidikan* 5(2):179. doi: 10.31958/jaf.v5i2.1106.
36. Wahyuningrum, Tutut. 2019. "Efektifitas Penggunaan Modul Terhadap Peningkatan Nilai Akhir Siswa Pada Pelajaran Bahasa Inggris – Tutut Wahyuningrum – Dbb V14 N1 Januari 2019 1." *Dbb* 12(1):1–9.
37. Wati, Indah, and Insana Kamila. 2019. "Pentingnya Guru Professional Dalam Mendidik Siswa Milenial Untuk Menghadapi Revolusi 4.0." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang* 12 Januari 2019 2:364–70.

38. Web, Development, Based Teaching, Materials On, and Vertebrate Concept. 2019. "Baiq Hana Susanti." 11(1):21-28.
39. Werth, Eric P., and Loredana Werth. 2011. "Effective Training for Millennial Students." *Adult Learning* 22(3):12-19. doi: 10.1177/104515951102200302.
40. Yerimadesi, Yerimadesi, Ananda Putra, and Ririanti Ririanti. 2017. "Efektivitas Penggunaan Modul Larutan Penyangga Berbasis Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Mia Sman 7 Padang." *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)* 1(1):17. doi: 10.24036/jep/vol1-iss1/29.

PROFIL SINGKAT

Sumiyati adalah dosen program studi pendidikan kimia, fakultas keguruan dan ilmu pendidikan, Universitas Kristen Indonesia. Ia juga merupakan sebagai Asesor Kompetensi dan Editor buku Badan Nasional Sertifikasi Profesi. Selain itu ia aktif sebagai kepala laboratorium pendidikan kimia.

Nelius Harefa adalah dosen program studi pendidikan kimia, fakultas keguruan dan ilmu pendidikan, Universitas Kristen Indonesia. Pada 2019 memperoleh hibah penelitian dari DRTM RISTEKDIKTI. Pada 2021 memperoleh hibah penelitian Matching Fund dari Kemendikbud RISTEKDIKTI RI.

Hanna Sri Rejeki adalah mahasiswa program studi pendidikan kimia, fakultas keguruan dan ilmu pendidikan, Universitas Kristen Indonesia. Ia telah menyelesaikan program MBKM BKP Penelitian 2021.