

**ANALISIS LITERASI DIGITAL CALON GURU KIMIA DALAM
PELAKSANAAN PPL BERBASIS VIRTUAL DI MASA PANDEMI
COVID-19**

Ella I Nada^{1,*}) dan Wiwik K Sari^{1,})**

¹Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Indonesia

^{*)}E-mail: ellaizatinnada@walisongo.ac.id

^{**})E-mail: wiwik.kartika@walisongo.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Received October 2020

Revised form November 2020

Accepted December 2020

Published online December
2020

Abstract: The COVID-19 pandemic has changed the offline learning process to be online, including the implementation of Field Experience Practices (PPL) activities carried out by chemistry education students. The online learning process which is carried out requires students to be proficient in the use of technology. This study aims to analyze the digital literacy skills of chemistry teacher candidate students. This research is a qualitative descriptive which the subjects were 60 students of chemistry education. Data were collected through survey and interview techniques. The instrument used to collect data was a digital literacy questionnaire which was declared valid and reliable based on the instrument test results. The digital literacy aspects tested are information, communication, content creation, safety, and problem solving. Based on the research data analysis, it can be concluded that the digital literacy skills of chemistry teacher candidate students are good. The percentage of the digital literacy level of chemistry education students on each indicator was 87% in the information category, 82% in the communication category, 78% in the content-creator category, 82% in the safety category, and 82% in the problem solving category.

Keywords: covid-19, digital literacy, preservice chemistry teacher

Abstrak: Pandemi COVID-19 mengubah proses pembelajaran luring menjadi berbasis daring, termasuk pelaksanaan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) yang dilakukan oleh mahasiswa pendidikan kimia. Proses pembelajaran yang dilaksanakan secara daring menuntut mahasiswa untuk cakap dalam penggunaan teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis kemampuan literasi digital mahasiswa calon guru kimia. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian adalah mahasiswa pendidikan kimia yang berjumlah 60 mahasiswa. Data dikumpulkan melalui teknik survei dan wawancara. Instrumen yang digunakan mengumpulkan data yaitu angket literasi digital yang telah dinyatakan valid dan reliabel berdasarkan hasil uji coba instrumen. Aspek literasi digital yang diuji adalah *information*, *communication*, *content-creation*, *safety*, dan *problem-solving*. Berdasarkan analisis data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi digital mahasiswa calon guru kimia baik. Persentase tingkat literasi digital mahasiswa pendidikan kimia pada masing-masing indikator sebesar 87% pada kategori *information*, 82% pada kategori *comunication*, 78% pada kategori *content-creator*, 82% pada kategori *safety*, dan 82% pada kategori *problem solving*.

Kata Kunci: calon guru kimia, covid-19, literasi digital

PENDAHULUAN

Corona virus disease 2019 (Covid-19) bermula pada akhir tahun 2019 dan telah menginfeksi warga di 215 negara. Banyak perubahan besar dilakukan pada semua sektor kehidupan dengan tujuan agar roda kehidupan tetap berjalan di tengah ancaman virus corona. Berbagai perubahan juga terjadi pada dunia pendidikan, khususnya Perguruan Tinggi. Proses pembelajaran yang awalnya berlangsung secara tatap muka (luring) berubah menjadi pembelajaran *online* (daring), hal ini merujuk pada Surat Edaran Kemendikbud Dikti No. 1 tahun 2020 tentang larangan pelaksanaan pembelajaran secara tatap muka langsung dan memerintahkan untuk menyelenggarakan pembelajaran jarak jauh secara daring. Perguruan tinggi dituntut untuk dapat menyelenggarakan pembelajaran secara daring atau *online* (Firman & Rahman, 2020).

UIN Walisongo Semarang merespon cepat kebijakan pemerintah tentang pencegahan penyebaran Covid-19 salah satunya dengan melaksanakan pembelajaran secara daring. Adanya kebijakan pembelajaran secara daring maka Fakultas Sains dan Teknologi khususnya pendidikan kimia juga membuat kebijakan tentang kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL). PPL yang biasanya dilakukan secara *offline* yaitu mahasiswa datang langsung ke sekolah untuk praktik mengajar kini dilakukan secara *virtual* atau *online*. Hal ini membuat mahasiswa harus mempunyai kecakapan khusus dalam hal mempersiapkan praktik mengajar secara daring. Mahasiswa praktikan dan siswa akan bertemu secara *virtual* melalui teknologi digital. Penggunaan teknologi digital

memungkinkan kegiatan pembelajaran tetap bisa dilakukan meskipun guru dan siswa berada ditempat yang berbeda (Milman, 2015).

Pembelajaran daring merupakan pembelajaran secara *online* yang memanfaatkan teknologi digital seperti jaringan internet sebagai aksesibilitas, konektivitas dan fleksibilitas untuk memunculkan berbagai jenis interaksi pembelajaran (Moore, Dickson-Deane, & Galyen, 2011). Pembelajaran daring dikembangkan sebagai media pembelajaran yang dapat menghubungkan guru dan siswa dalam sebuah ruang kelas virtual tanpa harus dalam satu ruangan secara fisik (Fitriana, 2018). Pembelajaran daring dapat dilakukan dengan kelas virtual, yaitu pengalaman belajar di suatu lingkungan yang sinkron atau asinkron menggunakan berbagai alat seperti laptop dan *smartphone* dengan akses internet (Zhu & Liu, 2020). Berbagai platform digunakan untuk membantu memfasilitasi proses pembelajaran tersebut yang berfungsi sebagai media menyampaikan materi, penilaian, ataupun untuk mengumpulkan tugas.

Pembelajaran secara daring memang memberikan banyak kemudahan tetapi juga menimbulkan efek negatif yaitu menjadikan pelajar semakin candu dengan internet. Perkembangan teknologi informasi yang pesat mengakibatkan melimpahnya informasi digital dan semua orang bebas mengakses, mengunduh serta mengupload informasi di dunia maya tanpa adanya batasan. Dewasa ini, dunia digital dan internet merupakan bagian keseharian dari generasi muda. Willems, Farley, & Campbell (2019) mengungkapkan dalam era digital seperti sekarang setiap individu memiliki hak yang sama untuk berpartisipasi dalam pendidikan tinggi. Menurut Hakim (2017) bahwa perkembangan internet dan teknologi informasi menyebabkan cepatnya produksi dan distribusi informasi kepada pengguna. Dewasa ini literasi digital telah menjadi kebutuhan primer bagi masyarakat. Literasi digital merupakan sikap dan kemampuan individu menggunakan teknologi digital dan alat komunikasi untuk mengakses, mengelola, menganalisis informasi, serta berkomunikasi dalam masyarakat.

Istilah literasi digital yang ada dalam buku *Digital Literacy* merupakan istilah yang diperkenalkan oleh Paul Gilster, literasi digital merupakan kesadaran dan kemampuan individu dalam menggunakan peralatan dan fasilitas digital secara tepat (Shopova, 2014). Individu dengan kemampuan literasi digital diharapkan dapat mengakses, mengelola dan menganalisis informasi digital, membangun pengetahuan baru, serta berkomunikasi dengan orang lain. Dalam menentukan konsep literasi digital, beberapa ahli cenderung mendefinisikannya sebagai koneksi antara keterampilan dan kompetensi yang diperlukan dalam menggunakan internet dan teknologi digital secara efektif (Falloon, 2020).

Falloon (2020) menyatakan bahwa literasi digital melibatkan gabungan dari beberapa jenis literasi, yaitu literasi teknologi informasi, literasi informasi, literasi teknologi, literasi media, dan literasi visual yang mendapat peran baru sehingga menjadi semakin penting dengan munculnya lingkungan digital. Literasi digital merupakan kemampuan mengelola, memilah aplikasi yang tepat digunakan dan pemahaman mendalam dari isi informasi digital tersebut. Selain kebebasan untuk mengakses informasi, literasi digital menuntut tanggung jawab atas setiap informasi yang disebarkan karena menyangkut dampaknya terhadap masyarakat. Zhang & Zhu (2016) mengungkapkan literasi digital merupakan salah satu

keterampilan abad-21 yang harus dimiliki masyarakat dalam menghadapi perkembangan, karakteristik, fitur dan efek teknologi digital. Menurut Koltay (2011) literasi digital merupakan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi oleh pengajar dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk efisiensi penggunaan media digital. Kurniawati & Baroroh (2016) mengemukakan bahwa pengajar dituntut menguasai literasi digital agar mampu beradaptasi dengan tren digital dan kebutuhan pelajar di era digital.

Sebagai calon tenaga pendidik di masa depan dengan semakin berkembangnya teknologi digital, diharapkan mahasiswa Pendidikan Kimia mampu menguasai literasi digital dengan baik dan mengaplikasikannya dalam penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan. Mayoritas anak muda yang datang ke universitas tidak memiliki keterampilan yang diperlukan dalam penggunaan internet dan teknologi informasi untuk memecahkan masalah ilmiah, melakukan tugas yang berbeda secara individu atau dalam tim. Mahasiswa pandai menggunakan jejaring sosial, email atau skype dan berselancar di internet. Namun, pengetahuan dan kompetensi mereka untuk penggunaan teknologi baru yang efektif dalam proses pembelajaran masih rendah (Shopova, 2014). Mahasiswa yang pada umumnya sering berinteraksi dengan teknologi belum tentu memiliki pemahaman yang baik mengenai literasi digital (Murray & Perez, 2014).

Mahasiswa Pendidikan kimia yang sedang melakukan kegiatan PPL dimasa Covid-19 mengharuskannya praktik mengajar secara virtual diharapkan dapat menguasai literasi digital dengan baik dan mengaplikasikannya dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran agar dapat mencapai keberhasilan tujuan pendidikan. Hal ini menjadi penting untuk mahasiswa praktikan karena seorang pendidik memiliki tugas penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia masa depan. Calon pendidik terutama calon guru kimia setidaknya harus menguasai beberapa platform digital yang bisa digunakan untuk membantu siswa dalam meningkatkan pemahamannya terhadap materi-materi kimia sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Yanti (2016) dalam penelitiannya tentang literasi digital menyatakan bahwa pentingnya instrument penilaian kompetensi TIK bagi mahasiswa untuk mengetahui seberapa tinggi kompetensi TIK yang dimiliki oleh mahasiswa. Hal ini secara tidak langsung mengatakan bahwa menganalisis pemahaman literasi digital mahasiswa merupakan hal yang penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan literasi digital mahasiswa pendidikan kimia yang sedang melakukan kegiatan praktik mengajar secara daring.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, jenis penelitian yang mengeksplorasi dan memahami makna di sejumlah individu atau sekelompok orang (Creswell, 2015). Penelitian ini lebih mengarahkan perhatian pada peran keterampilan literasi digital mahasiswa

Sasaran Penelitian

Subjek penelitian diambil menggunakan teknik sampling sistematis yaitu mahasiswa semester 7 program studi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang yang mengikuti PPL berjumlah 60 mahasiswa.

Data Penelitian

Data dikumpulkan melalui teknik survei dan wawancara.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan mengumpulkan data yang angket literasi digital yang telah dinyatakan valid dan reliabel berdasarkan hasil uji coba instrumen. Dimensi keterampilan yang digunakan untuk mengetahui tingkat literasi digital mahasiswa pendidikan kimia adalah *Information*, *Communication*, *Content-creation*, *Safety*, dan *Problem-solving*. Indikator literasi digital Pendidikan kimia disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Dimensi dan Indikator Literasi Digital Mahasiswa Pendidikan Kimia

NO	DIMENSI	INDIKATOR
1	<i>Information</i>	1.1 mengeksplorasi informasi kimia melalui teknologi digital 1.2 mengidentifikasi informasi kimia yang ditemui melalui teknologi digital 1.3 mengevaluasi informasi kimia yang didapatkan melalui teknologi digital 1.4 menyimpan informasi kimia yang diambil melalui perangkat digital
2	<i>Communication</i>	2.1 mendiskusikan materi kimia melalui perangkat digital 2.2 membagikan materi kimia melalui perangkat digital 2.3 membuat dan aktif digroup online untuk memperluas jaringan 2.4 berkolaborasi dalam membangun sumber daya dan konten kimia melalui digital
3	<i>Content-creation</i>	3.1 membuat dan mengembangkan konten kimia 3.2 memahami hak cipta dan lisensi suatu karya digital 3.3 memodifikasi perangkat lunak dan aplikasi
4	<i>Safety</i>	4.1 kemampuan melindungi data pribadi 4.2 kemampuan melindungi kesehatan diri dari bahaya dunia digital 4.3 kemampuan melindungi perangkat digital yang dimiliki 4.4 kemampuan melindungi lingkungan dari dunia digital
5	<i>Problem Solving</i>	5.1 kemampuan mengatasi masalah teknis 5.2 kemampuan berinovasi mengenai kimia dengan teknologi digital 5.3 mengidentifikasi kebutuhan dan respon teknologi dalam pembelajaran kimia 5.4 mengidentifikasi kesenjangan kompetensi digital

Analisis Data

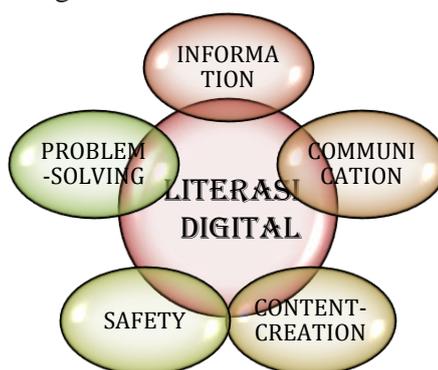
Hasil angket mahasiswa akan dianalisis sesuai dengan rubrik penilaian yang ada dan dibuat presentase yang diukur sesuai masing-masing indikator seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Presentase hasil angket

Presentase (%)	Kategori
86-100	Sangat baik
76-85	Baik
60-75	Sedang
55-59	Kurang
≤ 54	Sangat kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dimensi keterampilan yang digunakan untuk mengetahui tingkat literasi digital mahasiswa pendidikan kimia adalah *Information*, *Communication*, *Content-creation*, *Safety*, dan *Problem-solving*, seperti yang terlihat pada Gambar 1. tentang konsep literasi digital.



Gambar 1. Konsep Literasi Digital Pendidikan Kimia (Ferrari, 2013)

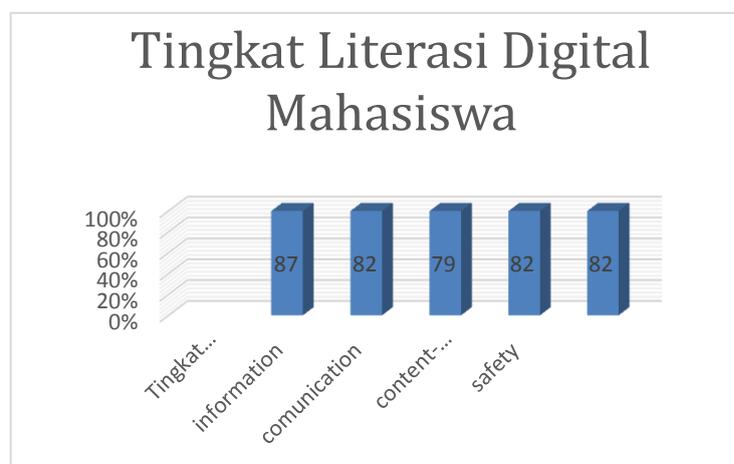
Pada era teknologi digital seperti saat ini, mahasiswa Pendidikan kimia diharapkan dapat menguasai kelima kompetensi literasi digital tersebut. Hubungan setiap kompetensi dengan pendidikan kimia akan dijelaskan pada setiap item dibawah ini.

1. *Information*: mengidentifikasi, mencari, mengambil, menyimpan, menemukan, mengatur dan menganalisa informasi digital, menilai relevansi dan tujuannya (Ferrari, 2013). Dalam elemen ini mahasiswa pendidikan kimia diharapkan dapat mengeksplorasi informasi melalui *internet*, menyaring informasi, mengevaluasi informasi, mengkonversi informasi yang didapatkan sebelum membaginya kepada orang lain, semakin berkembangnya zaman semakin mudah mendapatkan informasi yang baru sehingga mahasiswa pendidikan kimia harus menguasai dimensi ini agar dapat membedakan informasi yang

valid dan tidak valid sehingga memudahkan mahasiswa pendidikan kimia untuk mengkonversi informasi menjadi pengetahuan.

2. *Comunication*, pada elemen komunikasi mahasiswa pendidikan kimia diharapkan memiliki kemampuan berdiskusi mengenai materi kimia melalui *online group*, kemampuan membagikan konten kimia secara *online*, berkolaborasi sehingga dapat menghasilkan konten kimia yang menarik.
3. *Content-creation*, pada elemen konten-creation mahasiswa pendidikan kimia diharapkan dapat memiliki kemampuan membuat konten, karya tulis ilmiah mengenai materi kimia, menerapkan lisensi pada setiap informasi yang diperoleh. Dimensi ini dapat memberikan pengaruh yang besar kepada mahasiswa sehingga mahasiswa dapat menumbuhkan sifat kreativitas mahasiswa.
4. *Safety*, pada elemen ini mahasiswa pendidikan kimia diharuskan memiliki etika yang baik dalam menggunakan digital. Kemampuan melindungi data *privasi*, kehati-hatian dalam meninggalkan komentar di media sosial dan group pembelajaran kimia.
5. *Problem-solving*, pada elemen ini mahasiswa diharuskan untuk memiliki kemampuan mengatasi masalah kimia dan kehidupan sehari-hari melalui dunia digital, kemampuan mahasiswa memperbaiki masalah teknis. Dimensi ini mengarahkan mahasiswa agar dapat memanfaatkan dunia digital dan bertindak kreatif, sehingga dapat membantu mahasiswa dalam menyelesaikan tugas.

Lima dimensi keterampilan yang digunakan untuk mengetahui tingkat literasi digital ini kemudian disusun ke dalam beberapa indikator dan dijabarkan kedalam beberapa pertanyaan untuk dijadikan angket penelitian. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh persentase tingkat literasi digital mahasiswa pendidikan kimia dari masing-masing indikator sebesar 87% pada kategori *Information*, 82% pada kategori *Communication*, 78% pada kategori *Content-creator*, 82% pada kategori *Safety*, dan 82% pada kategori *Problem Solving*. Persentase tingkat literasi digital mahasiswa pendidikan kimia dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Presentase Rata-Rata Kemampuan Literasi Digital Mahasiswa Pendidikan Kimia

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa presentase rata-rata kategori tingkat literasi digital mahasiswa terendah yaitu 79% terdapat pada kategori *content-creator*. Hal ini terjadi karena tidak semua mahasiswa memiliki keinginan untuk melatih diri dalam memodifikasi perangkat lunak, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Shopova (2014) yang menyatakan bahwa mahasiswa tidak terlatih dalam aspek *content-creator* merupakan kewajaran karena mereka dalam perkuliahan tidak dibiasakan memodifikasi perangkat lunak dan aplikasi sehingga mendapatkan skor terendah. Meskipun demikian tingkat literasi digital mahasiswa pendidikan kimia yang mengikuti PPL kategori *content-creator* tergolong baik.

Persentase rata-rata tertinggi terdapat pada kategori *information* sebanyak 87%. Persentase tertinggi yang memiliki kemampuan literasi pada kategori *information* terdapat pada indikator menyimpan informasi kimia yang diambil melalui perangkat digital (89%) hal ini sesuai dengan penelitian Rizal, Rahmat, & Suhandi (2019) yang menyatakan bahwa indikator tersebut merupakan kemampuan basic literasi digital dan sering dilakukan ketika melakukan pencarian informasi. Kategori *information* yang dimaksud ialah mengeksplorasi informasi kimia melalui teknologi digital, mengidentifikasi informasi kimia yang ditemui melalui teknologi digital, mengevaluasi informasi kimia yang didapatkan melalui teknologi digital, menyimpan informasi kimia yang diambil melalui perangkat digital (Commission, 2010). Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa pendidikan kimia memiliki tingkat literasi digital yang baik pada kategori Informasi. Menurut mahasiswa yang telah diwawancarai mengatakan bahwa mahasiswa dituntut untuk lebih mandiri dalam menemukan informasi dan di era saat ini sangat mudah untuk mendapatkannya sehingga mahasiswa sudah terbiasa dalam menemukan, mengevaluasi dan menyimpan informasi serta didukung oleh proses pembelajaran yang mana rata-rata dosen menggunakan metode pembelajaran berbasis *student active learning* yang mewajibkan mahasiswa untuk lebih aktif dan mandiri dalam belajar (Putri, dkk. 2012) sehingga mahasiswa pendidikan kimia sudah terbiasa mengangkes internet untuk mendapatkan informasi yang diinginkan.

Pada kategori *communication* hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa pendidikan kimia memiliki tingkat literasi digital yang baik. Adapun kategori *communication* yang dimaksud ialah mendiskusikan materi kimia melalui perangkat digital, membagikan materi kimia melalui perangkat digital, membuat dan aktif digroup online untuk memperluas jaringan, berkolaborasi dalam membangun sumber daya dan konten kimia melalui digital. Tingginya tingkat literasi digital mahasiswa pada kategori ini didukung oleh proses pembelajaran daring yang terjadi saat ini, hal ini membantu mahasiswa meningkatkan keterampilan berkomunikasi mengenai kimia melalui perangkat digital. Mahasiswa diwajibkan untuk aktif berkomunikasi dalam proses pembelajaran yang dilakukan secara online, aktivitas ini terus dilakukan sehingga dapat membantu mahasiswa untuk meningkatkan keterampilan komunikasi melalui perangkat digital (Rizal & Suhandi, 2017).

Kategori *safety* yang dimaksud pada penelitian ini ialah kemampuan melindungi data pribadi, kemampuan melindungi kesehatan diri dari bahaya dunia

digital, kemampuan melindungi perangkat digital yang dimiliki, kemampuan melindungi lingkungan dari dunia digital. Hasil penelitian menyatakan bahwa tingkat literasi digital mahasiswa pada kategori safety berada pada level baik. Dari keempat indikator yang ada indikator kemampuan melindungi data pribadi dari setiap pertanyaan yang ada pertanyaan mengenai “sering mengubah pengaturan privasi layanan *online* untuk meningkatkan perlindungan privasi saya” mendapatkan nilai terendah hal ini dikarenakan beberapa mahasiswa memiliki sifat pelupa sehingga mahasiswa merasa enggan untuk sering memperbaharui atau mengubah pengaturan privasi mereka. Hal ini juga dapat terjadi karena posisi mahasiswa sebagai pelajar, jika mahasiswa memiliki status sosial yang lebih tinggi seperti pejabat mereka akan meningkatkan keamanan untuk melindungi data pribadi pada media digital (Perdana dkk. 2019).

Pada kategori *problem solving* hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa pendidikan kimia memiliki tingkat literasi digital yang baik. Adapun kategori *problem solving* yang dimaksud ialah kemampuan mengatasi masalah teknis, kemampuan berinovasi mengenai kimia dengan teknologi digital, mengidentifikasi kebutuhan dan respon teknologi dalam pembelajaran kimia, mengidentifikasi kesenjangan kompetensi digital. Pada kategori ini kemampuan mengatasi masalah teknis mendapatkan persentase terendah hal ini dikarenakan zaman yang sangat canggih ketika mahasiswa menemukan permasalahan teknis pada alat digital mahasiswa lebih memilih untuk membawa alat digital tersebut kepada ahlinya, kondisi ini dipengaruhi oleh keterbatasan keterampilan mahasiswa dalam menggunakan dan memperbaiki alat digital yang rusak dan ketakutan akan kerusakan yang semakin parah jika diperbaiki oleh diri sendiri (Rizal, Setiawan, & Rusdiana. 2019). Indikator kemampuan berinovasi mengenai kimia dengan teknologi digital memiliki persentase tertinggi pada kategori *problem solving* hal ini dikarenakan mahasiswa pendidikan kimia dididik untuk terus kreatif dan inovatif (Erstad, 2010).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh persentase tingkat literasi digital mahasiswa calon guru kimia pendidikan kimia dari masing-masing indikator sebesar 87% pada kategori *Information*, 82% pada kategori *Communication*, 78% pada kategori *Content-creator*, 82% pada kategori *Safety*, dan 82% pada kategori *Problem Solving*. Literasi digital mahasiswa kimia dipengaruhi oleh banyaknya aktivitas dan tugas selama perkuliahan.

Perguruan tinggi harus menyiapkan program yang efektif guna melatih literasi digital bagi calon guru kimia baik melalui pembelajaran berbasis teknologi maupun kegiatan pelatihan khusus untuk memperkenalkan dan melatih lima aspek literasi digital. Kegiatan tersebut diharapkan mampu membekali mahasiswa calon guru kimia untuk dapat menghadapi tantangan pembelajaran kimia yang terus berkembang dan melibatkan banyak teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Commission, E. (2010). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions A Digital Agenda for Europe*. Brussels: INFSO
- Creswell, J. (2015). *Riset Pendidikan Perencanaan, Pelaksanaan, dan Evaluasi Riset Kualitatif dan Kuantitatif* (Edisi Kelima). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Erstad, O. (2010). Educating the Digital Generation Exploring Media Literacy for the 21st Century. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 5(1), 56–72.
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development*, 68(5), 2449–2472.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Luxemburg: Publication Office of the European Union
- Firman, & Rahman, S. R. (2020). Pembelajaran Online di Tengah Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Educational Science*, 2(2), 81–89.
- Fitriana, D. (2018). Peran Media E-Learning dalam Pembelajaran untuk Mengoptimalkan Kemampuan Literasi Matematika dan Norma Sosiomatematik. *Prosiding Seminar Nasional “Penguatan Pendidikan Karakter Pada Siswa Dalam Menghadapi Tantangan Global,”* 58–62.
- Hakim, H. A. B. (2017). *Aplikasi Teknologi Informasi Di Perpustakaan Sekolah: Dari Otomasi Sampai Literasi Informasi*. Yogyakarta: Lembaga Ladang Kata.
- Koltay, T. (2011). The media and the literacies: Media literacy, information literacy, digital literacy. *Media, Culture and Society*, 33(2), 211–221.
- Kurniawati, J., & Baroroh, S. (2016). Literasi media digital mahasiswa Universitas Muhammadiyah Bengkulu. *Jurnal Komunikator*, 8(2), 51–66.
- Milman, N. B. (2015). Distance Education. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences: Second Edition* (pp. 567–570).
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). E-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *Internet and Higher Education*, 14(2), 129–135.
- Murray, C., & Perez, J. (2014). Unraveling the Digital Literacy Paradox: How Higher Education Fails at the Fourth Literacy. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 11, 85–100.

- Perdana, R., Yani, R., Jumadi, J., & Rosana, D. (2019). The Multiple Choice and Open Ended Test to Measure Students' Digital Literacy Skill in Physics Simulation Learning. *6th ICRIEMS Proceedings*, 9–17.
- Putri, T., Tenku, N., Abdul, N., Fariza, N., & Noor, M. (2012). Digital Literacy Competence for Academic Needs : An Analysis of Malaysian Students in Three Universities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69, 1489–1496.
- Rizal, R., Setiawan, W., & Rusdiana, D. (2019). Digital literacy of preservice science teacher. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(2), 1–6.
- Rizal, Rahmat, & Suhandi, A. (2017). Penerapan pendekatan demonstrasi interaktif untuk meningkatkan keterampilan dasar proses sains siswa 1. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 3(1), 40–50.
- Shopova, T. (2014). Digital literacy of students and its improvement at the university. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 7(2), 26–32.
- Willems, J., Farley, H., & Campbell, C. (2019). The increasing significance of digital equity in higher education: An introduction to the Digital equity special issue. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(6), 1–8.
- Yanti, M. (2016). Determinan literasi digital mahasiswa: kasus Universitas Sriwijaya [Determinants of students digital literacy: the case of Sriwijaya University]. *Buletin Pos Dan Telekomunikasi*, 14(2), 79–94.
- Zhang, H., & Zhu, C. (2016). A Study of Digital Media Literacy of the 5th and 6th Grade Primary Students in Beijing. *Asia-Pacific Education Researcher*, 25(4), 579–592.
- Zhu, X., & Liu, J. (2020). Education in and After Covid-19: Immediate Responses and Long-Term Visions. *Postdigital Science and Education*, 1–5.