

# Penggunaan Lembar Kerja Digital untuk Mengembangkan Keterampilan Komunikasi Mahasiswa pada Mata kuliah Telaah Kurikulum Fisika

Hikmawati<sup>1\*</sup>, Syahrial Ayub<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: [10.29303/goescienceedu.v2i2.141](https://doi.org/10.29303/goescienceedu.v2i2.141)

## Article Info

Received: 12 November 2021

Revised: 25 Desember 2021

Accepted: 27 Desember 2021

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan komunikasi mahasiswa pada matakuliah Telaah Kurikulum Fisika melalui penggunaan Lembar Kerja Digital. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa kelas 5B sebanyak 23 orang. Mahasiswa tersebut berasal dari Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Mataram, yang mengikuti perkuliahan Telaah Kurikulum Fisika pada semester gasal tahun ajaran 2021/2022. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar pengamatan keterampilan komunikasi mahasiswa dengan tiga indikator. Pengamatan dilakukan secara online di Learning Management System (LMS) yang dilengkapi dengan Lembar Kerja Digital pada menu Forum Diskusi. Pengamatan dilakukan setiap pertemuan yaitu sebanyak 14 kali dengan menggunakan skor penilaian skala 4. Peningkatan skor dari pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir dihitung menggunakan N-gain. Skor rata-rata keterampilan komunikasi mahasiswa adalah sebesar 79,5 yang berada pada kriteria baik. Peningkatan keterampilan komunikasi mahasiswa berdasarkan perhitungan N-gain adalah sebesar 72,7 yang berada pada kategori tinggi. Dengan demikian, penggunaan Lembar Kerja Digital dapat mengembangkan keterampilan komunikasi mahasiswa pada mata kuliah Telaah Kurikulum Fisika.

**Kata Kunci:** Lembar Kerja Digital; komunikasi; LMS.

**Abstract:** This study aims to develop students' communication skills in the Physics Curriculum Study course through the use of Digital Worksheets. The subjects of this study were 23 students of class 5B. The student came from the Physics Education Study Program, University of Mataram, who attended the Physics Curriculum Study course in the odd semester of the 2021/2022 academic year. The research instrument used was a student communication skill observation sheet with three indicators. Observations were made online at the Learning Management System (LMS) equipped with Digital Worksheets on the Discussion Forum menu. Observations were made every meeting, namely 14 times using a 4-scale rating score. The increase in score from the first meeting to the last meeting was calculated using N-gain. The average score of student communication skills is 79.5 which is in good criteria. The improvement of students' communication skills based on the calculation of N-gain is 72.7 which is in the high category. Thus, the use of Digital Worksheets can develop students' communication skills in the Physics Curriculum Study course.

**Keywords:** Digital Worksheet; communication; LMS.

## Pendahuluan

Mata kuliah Telaah Kurikulum Fisika merupakan salah satu matakuliah yang terdapat dalam Kurikulum Program S-1 Pendidikan Fisika, FKIP

Universitas Mataram. Matakuliah ini termasuk dalam kelompok Matakuliah Perilaku Berkarya (MPB) dengan kode matakuliah: 134503. Matakuliah ini terdapat pada semester 5 (Gasal) dengan beban SKS sebanyak 3 SKS. Materi perkuliahan terdiri atas tujuh bagian, yaitu: 1)

\*Email: [hikmawati@unram.ac.id](mailto:hikmawati@unram.ac.id)

Kurikulum 2013, Program Tahunan & Program Semester; 2) Model Silabus Mata Pelajaran Fisika Edisi Revisi Tahun 2017; 3) Identifikasi Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Fisika; 4) Analisis Model Discovery Learning dalam Pembelajaran Fisika; 5) Analisis Rancangan Penilaian dalam Pembelajaran Fisika; 6) Analisis Buku Siswa; 7) Telaah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.

Perkuliahan Telaah Kurikulum dilaksanakan secara daring akibat adanya Pandemi COVID-19 yang membatasi adanya pertemuan tatap muka. Sistem perkuliahan daring mengharuskan dosen menyiapkan perangkat pembelajaran yang dapat diakses dengan mudah oleh mahasiswa dimanapun dan kapanpun mahasiswa ingin belajar mandiri. Dengan demikian, media pembelajaran yang digunakan juga harus berbasis digital, salah satunya adalah Lembar Kerja Mahasiswa dalam bentuk Digital. Tingkat kreativitas dan inovasi dalam pembuatan media digital merupakan tantangan dalam sistem pembelajaran daring (Surahman et al., 2020). Pembelajaran daring selama pandemi terbukti dapat meningkatkan literasi digital mahasiswa (Nahdi & Jatisunda, 2020). Dengan demikian, kompetensi literasi digital memiliki hubungan erat dengan pelaksanaan pembelajaran daring (Irhandayaningsih, 2020). Literasi digital merupakan kebutuhan penting dalam dunia pendidikan pada era yang serba teknologi digital (Tohara et al., 2021). Literasi digital merupakan modal dasar dalam mengembangkan model pembelajaran baru (Liu et al., n.d.).

Lembar Kerja (digital) merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang harus dipersiapkan guru agar siswa dapat menguasai konsep yang dipelajari (Nurmaya & Zuhdi, 2021). Lembar kerja berisi petunjuk belajar bagi mahasiswa agar dapat mengoptimalkan pemahaman sesuai dengan indikator atau tujuan pembelajaran yang diharapkan (Sopantini, 2014). Mahasiswa diharapkan dapat melatih pengembangan aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor melalui adanya lembar kerja tersebut (Kemendikbud, 2013). Lembar kerja berguna untuk memandu mahasiswa dalam melakukan kegiatan penyelidikan maupun pemecahan masalah.

Pada zaman millennial seperti saat ini penggunaan media digital semakin massive, dapat dikatakan bahwa kalangan pelajar dan guru merupakan pengguna aktif. Penggunaan media digital harus dimanfaatkan dengan sebaik mungkin dalam bidang pendidikan (termasuk dalam penggunaan media pembelajaran berupa Lembar Kerja Digital). Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa penelitian mengenai kompetensi literasi digital dilingkungan sekolah masih tergolong sedikit (Asari et al., 2019). Oleh karena itu, dibutuhkan upaya dari

berbagai pihak pemerhati pendidikan untuk melakukan penelitian tentang media digital.

Aktivitas dalam menyelesaikan tugas yang terdapat pada lembar kerja dapat dilakukan dengan cara berdiskusi, dalam sistem online dapat melalui menu Forum Diskusi pada Learning Management System (LMS). Lembar kerja digital yang terintegrasi dalam menu Forum Diskusi dapat memfasilitasi mahasiswa untuk berinteraksi dengan mahasiswa lain maupun dengan sumber belajar secara online. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pengembangan keterampilan komunikasi mahasiswa pada mata kuliah Telaah Kurikulum Fisika melalui Lembar Kerja Digital.

## Metode

Penelitian ujicoba terbatas ini bertujuan untuk mendeskripsikan penggunaan Lembar Kerja Digital pada matakuliah Telaah Kurikulum Fisika dalam rangka mengembangkan keterampilan komunikasi mahasiswa. Subyek dalam penelitian yaitu 23 orang mahasiswa kelas 5B yang mengikuti perkuliahan Telaah Kurikulum Fisika pada semester gasal tahun ajaran 2021/2022, Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Mataram.

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan lembar pengamatan keterampilan komunikasi mahasiswa yang terdiri atas tiga indikator. Indikator tersebut yaitu kemampuan menjawab pertanyaan, mengkomunikasikan gagasan dengan simbol atau tabel, dan kemampuan kerja sama dalam kelompok. Pengamatan keterampilan komunikasi mahasiswa dilakukan secara online melalui SPADA UNRAM (Sistem Pembelajaran Daring Universitas Mataram), yaitu pada menu Forum Diskusi yang disertai dengan Lembar Kerja Digital. Alamat web untuk perkuliahan berbasis Learning Management System (LMS) ini dapat diakses melalui link <https://daring.unram.ac.id/> oleh mahasiswa dengan cara login menggunakan akun masing-masing. Koordinasi perkuliahan juga menggunakan WA Group, sehingga dosen lebih mudah melakukan pendampingan dalam aktivitas diskusi mahasiswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai (Gusti et al., 2020). Penggunaan Whatsapp sebagai media literasi digital mahasiswa dapat dioptimalkan dalam perkuliahan (Sahidillah et al., 2011).

Pengamatan keterampilan komunikasi mahasiswa dilakukan setiap pertemuan menggunakan skor penilaian skala 4. Jumlah pertemuan dalam penelitian ini adalah sebanyak 14 kali dengan rincian jadwal seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal pertemuan dan kegiatan mahasiswa sesuai Lembar Kerja Digital pada menu Forum Diskusi

Pertemuan Tanggal	Kegiatan mahasiswa sesuai Lembar Kerja Digital pada menu Forum Diskusi
Pertemuan 1 20-08-2021	Dosen memberikan 5 pertanyaan tentang Kurikulum 2013. Mahasiswa berdiskusi secara daring bersama anggota kelompok untuk memberikan tanggapan terhadap pertanyaan yang diberikan. Pertanyaan tersebut yaitu: 1) Jelaskan sejarah perkembangan kurikulum di Indonesia!; 2) Jelaskan latar belakang perlunya pengembangan Kurikulum 2013?; 3) Jelaskan rasional pengembangan Kurikulum 2013 dalam kaitannya dengan perkembangan masa depan?; 4) Jelaskan tentang tujuan Kurikulum 2013?; 5) Jelaskan Kerangka Dasar Kurikulum 2013?
Pertemuan 2 27-08-2021	Dosen memberikan 3 pertanyaan tentang Program Tahunan dan Program Semester. Mahasiswa berdiskusi secara daring bersama anggota kelompok untuk memberikan tanggapan terhadap pertanyaan yang diberikan. Pertanyaan tersebut yaitu: 1) Bagaimanakah hubungan antara kalender pendidikan, program tahunan, dan program semester?; 2) Berikan penjelasan tentang beban belajar kegiatan tatap muka keseluruhan untuk satuan pendidikan SMA/ sederajat!; 3) Uraikan tentang alokasi waktu dan penetapan kalender pendidikan!
Pertemuan 3 03-09-2021	Dosen memberikan 7 pertanyaan tentang Silabus Mata Pelajaran Fisika SMA. Mahasiswa berdiskusi secara daring bersama anggota kelompok untuk memberikan tanggapan terhadap pertanyaan yang diberikan. Pertanyaan tersebut yaitu: 1) Jelaskan peta materi kelas X, XI, XII!; 2) Jelaskan kompetensi dasar, materi pembelajaran, dan kegiatan pembelajaran kelas XI!; 3) Jelaskan kompetensi dasar, materi pembelajaran, dan kegiatan pembelajaran kelas XII!; 4) Jelaskan kompetensi dasar, materi pembelajaran, dan kegiatan pembelajaran kelas XII!; 5) Buatlah analisis Perbedaan Esensial KTSP 2006 dengan Kurikulum 2013!; 6) Buatlah analisis perbedaan K13 dengan K13 Edisi Revisi!; 7) Jelaskan Perubahan untuk Semua Mata Pelajaran pada K13!
Pertemuan 4 10-09-2021	Dosen memberikan 4 pertanyaan tentang Pendekatan Saintifik. Mahasiswa berdiskusi secara daring bersama anggota kelompok untuk memberikan tanggapan terhadap pertanyaan yang diberikan. Pertanyaan tersebut yaitu: 1) Jelaskan pengertian pendekatan saintifik!; 2) Jelaskan langkah-langkah kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik!; 3) Berdasarkan contoh video simulasi mengajar yang sudah kalian simak, tuliskan hasil identifikasi setiap komponen pendekatan saintifik secara rinci (termasuk penjelasan kegiatan yang dilakukan guru dan siswa)!; 4) Buatlah contoh penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran fisika! Ide penerapan pendekatan saintifik dapat dilihat pada link berikut: <a href="https://www.youtube.com/channel/UCtvWqlbt-Q9c01Jp1sIn7Aw/videos">https://www.youtube.com/channel/UCtvWqlbt-Q9c01Jp1sIn7Aw/videos</a>
Pertemuan 5 17-09-2021	Dosen memberikan 2 contoh rancangan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Mahasiswa Latihan merancang kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik berdasarkan contoh 1 dan 2 sesuai dengan materi yang dibagikan oleh dosen. Materi fisika disesuaikan dengan jumlah mahasiswa yaitu 23 topik mulai dari kelas X, XII, dan XII.
Pertemuan 6 24-09-2021	Setiap mahasiswa mencantumkan link video pembelajaran yang sudah dikumpulkan pada TUGAS. (Petunjuk TUGAS: Mahasiswa membuat video pembelajaran dengan pendekatan saintifik berdasarkan rancangan yang telah disusun pada menu "Forum Diskusi Pertemuan 5"). Setiap pasangan diskusi memberikan tanggapan/komentar terhadap video pembelajaran terkait komponen pendekatan saintifik yang digunakan!
Pertemuan 7 01-10-2021	Mahasiswa diminta mencari minimal 5 artikel yang membahas tentang model pembelajaran Project Based Learning (PjBL), Problem Based Learning (PBL), atau Discovery Learning, sesuai dengan pembagian kelompok. Selanjutnya melakukan analisis tentang model pembelajaran tersebut, seperti definisi, langkah-langkah pembelajaran, kelebihan dan kekurangan, hasil penelitian yang dibahas dalam artikel, dan lain sebagainya. Mahasiswa mencantumkan daftar pustaka dari artikel-artikel yang digunakan sebagai referensi.
Pertemuan 8 15-10-2021	Dosen memberikan 7 pertanyaan tentang Penilaian Autentik. Mahasiswa berdiskusi secara daring bersama anggota kelompok untuk memberikan tanggapan terhadap pertanyaan yang diberikan. Pertanyaan tersebut yaitu: 1) Jelaskan apa yang dimaksud dengan penilaian autentik!; 2) Apakah penilaian autentik dapat memanfaatkan kearifan lokal yang ada di suatu daerah tempat tinggal siswa? Berikan penjelasan!; 3) Berdasarkan video pada link: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=IeX2ABrGrDU">https://www.youtube.com/watch?v=IeX2ABrGrDU</a> berikan penjelasan bagaimana mengembangkan instrumen tes! 4) Jelaskan komponen apa saja yang seharusnya ada pada format kisi-kisi penulisan soal? Buatlah FORMAT KISI-KISI PENULISAN SOAL sesuai dengan Kurikulum 2013!; 5) Komponen apa saja yang terdapat pada sebuah "KARTU SOAL"? Buatlah format KARTU SOAL sesuai dengan Kurikulum 2013!; 6) Jelaskan tentang aspek apa saja yang perlu ditelaah pada SOAL PILIHAN GANDA?; 7) Jelaskan aspek apa saja yang perlu ditelaah pada soal essay?

Pertemuan Tanggal	Kegiatan mahasiswa sesuai Lembar Kerja Digital pada menu Forum Diskusi
Pertemuan 9 22-10-2021	Petunjuk kegiatan yaitu: Carilah contoh soal Fisika SMA atau Sains SMP yang berbasis kearifan lokal (etnosains, budaya lokal, adat istiadat) di internet, buku referensi, artikel ilmiah, atau sumber lainnya. Lakukan analisis terhadap soal tersebut berdasarkan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Diskusi terbagi menjadi 3 kelompok yaitu contoh soal untuk materi kelas X, XI, dan XII (Lihat daftar nama pembagian kelompok)
Pertemuan 10 29-10-2021	Petunjuk kegiatan yaitu: Lakukanlah analisis terhadap Buku Siswa berdasarkan dua aspek yaitu: 1) pendekatan scientific, dan 2) Penilaian autentik. Catatan: Tiap mahasiswa melakukan analisis Buku Siswa hanya pada materi atau bab yang sesuai dengan pembagian materi (Lihat daftar pembagian materi pada file excel berikut). Tiap mahasiswa berdiskusi tentang hasil analisis bersama pasangan diskusi. Lihat Daftar pasangan diskusi pada lampiran file excel.
Pertemuan 11 05-11-2021	Pada pertemuan 10, Anda sudah melakukan analisis buku siswa berdasarkan aspek Pendekatan Saintifik dan Penilaian Autentik. Berdasarkan hasil analisis tersebut, tuliskan tindak lanjut hasil analisis sebagai berikut. Jika sesuai dengan kebutuhan, buku bisa digunakan dalam pembelajaran! Jika kurang/tidak sesuai, Anda disarankan untuk memberikan rekomendasi tindak lanjut yang harus dikerjakan guru! Tiap mahasiswa berdiskusi tentang tindak lanjut hasil analisis bersama pasangan diskusi. Lihat Daftar pasangan diskusi pada lampiran file excel pada pertemuan 10 lalu.
Pertemuan 12 12-11-2021	Ikuti petunjuk diskusi yang terdapat pada Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), yakni Panduan dalam melakukan telaah RPP
Pertemuan 13 19-11-2021	Mahasiswa membuat RPP revisi berdasarkan hasil telaah yang telah dilakukan pada pertemuan 12!
Pertemuan 14 26-11-2021	Tiap mahasiswa mengunggah file "RPP revisi" yang dihasilkan pada Pertemuan 13. Pasangan diskusi menelaah "RPP revisi" tersebut berdasarkan Tabel Telaah RPP pada LKM Pertemuan 12.

Nilai keterampilan komunikasi mahasiswa tiap indikator diperoleh melalui persamaan sebagai berikut (Kemendikbud, 2013).

$$Nilai = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} \times 100$$

Kategori penilaian keterampilan komunikasi mahasiswa ditentukan berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2. Kategori penilaian keterampilan komunikasi mahasiswa

Skala	Indikator	Peringkat	Nilai
4	Bila dilakukan dengan baik dan tepat	Amat baik (A)	$90 \leq A \leq 100$
3	Bila dilakukan dengan baik tidak tepat	Baik (B)	$75 \leq B < 90$
2	Bila dilakukan tidak baik tetapi tepat	Cukup (C)	$60 \leq C < 75$
1	Bila dilakukan tidak baik dan tidak tepat	Kurang (K)	$K < 60$

Peningkatan skor dihitung menggunakan *N-gain* melalui persamaan sebagai berikut (Hake, 1999).

$$\sqrt{N - gain \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{Max} - S_{pre}} \times 100\%}$$

Kriteria perolehan *N-gain* terbagi ke dalam 3 kriteria yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Perolehan *N-gain*

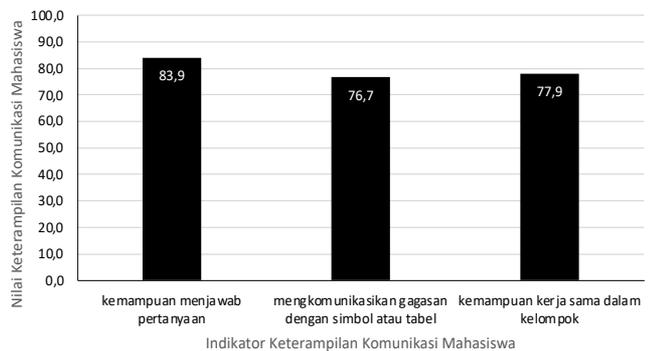
No.	Interval (%)	Kriteria
1	$g > 70$	Tinggi
2	$30 \leq g \leq 70$	Sedang
3	$g < 30$	Rendah

Lembar Kerja Digital dikatakan dapat mengembangkan keterampilan komunikasi mahasiswa apabila nilai rata-rata indikator minimal berada pada peringkat atau kriteria Baik (B), dan nilai *N-gain* berada pada kriteria Sedang.

### Hasil Dan Pembahasan

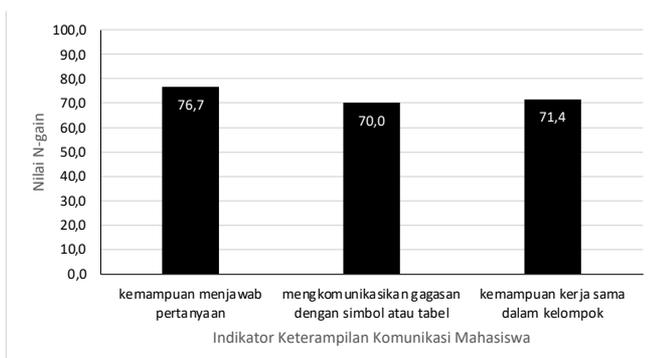
Nilai keterampilan komunikasi mahasiswa untuk tiap indikator dapat dilihat pada Gambar 1. Indikator terendah adalah mengkomunikasikan gagasan dengan symbol atau tabel sebesar 76,7. Nilai indikator kemampuan Kerjasama dalam kelompok adalah sebesar 77,9, sedangkan nilai indikator tertinggi adalah kemampuan menjawab pertanyaan sebesar 83,9. Dengan demikian, nilai rata-rata keterampilan komunikasi mahasiswa adalah sebesar 79,5 yang berada pada kriteria Baik (B). Hal ini berarti bahwa

penggunaan Lembar Kerja Digital dapat mengembangkan keterampilan komunikasi mahasiswa pada mata kuliah Telaah Kurikulum Fisika.



Gambar 1. Nilai keterampilan komunikasi mahasiswa untuk tiap indikator

Nilai N-gain untuk tiap indikator keterampilan komunikasi mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan persamaan Hake diperoleh nilai N-gain untuk indikator 2 berada pada kategori sedang yaitu sebesar 70,0. Indikator 1 dan 3 masing-masing memperoleh nilai N-gain sebesar 76,7 dan 71,4 yang masuk pada kategori tinggi. Dengan demikian, nilai rata-rata N-gain adalah sebesar 72,7 (termasuk kategori tinggi). Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa Lembar Kerja Digital dapat mengembangkan keterampilan komunikasi mahasiswa pada mata kuliah Telaah Kurikulum Fisika.



Gambar 2. Nilai N-gain untuk tiap indicator keterampilan komunikasi mahasiswa

Keterampilan komunikasi merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh mahasiswa pada abad 21. Selain komunikasi (Communication), keterampilan lain yang sama pentingnya adalah kemampuan berpikir kritis (Critical Thinking), kreativitas (Creativity), dan kolaborasi (Collaboration) yang dikenal dengan 4C (Khoiri et al., 2021); (Hidayatullah et al., 2021); (Ağaoğlu & Demir, 2020).

Lembar Kerja Digital yang berisi serangkaian tugas pada LMS dapat memfasilitasi mahasiswa dalam

melakukan interaksi dengan mahasiswa lain dalam anggota kelompok diskusi. Dalam kegiatan melaksanakan aktivitas melalui menu Forum Diskusi, mahasiswa sesungguhnya melakukan serangkaian kegiatan penyelidikan untuk menyelesaikan permasalahan. Dengan kata lain, melalui bantuan Lembar Kerja Digital, mahasiswa melatih keterampilannya dalam mengamati, merumuskan permasalahan, membuat dugaan sementara, menyelidiki, melakukan analisis, hingga membuat sebuah kesimpulan yang akan dikomunikasikan dalam bentuk tanggapan atau pernyataan atau jawaban terhadap tugas yang diberikan oleh dosen. Kegiatan tersebut merupakan aktivitas yang dapat melatih keterampilan proses sains (Karsli & Sahin, 2009); (Gerald & Okey, 1980); (Erg et al., 2011); (Rauf et al., 2013); (Ozgelen, 2012).

Dengan demikian, penggunaan Lembar Kerja Digital pada SPADA atau sistem pembelajaran daring mampu mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam berkomunikasi yang baik. Panduan berupa serangkaian tugas dalam Lembar Kerja Digital pada menu Forum Diskusi di LMS (Learning Management System) dapat melatih mahasiswa dalam berpikir, berbicara, dan berbuat dengan rasa tanggungjawab. Pernyataan, tanggapan, atau jawaban yang ditulis mahasiswa sebagai hasil diskusi bersama dalam anggota kelompok dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Hal tersebut dikarenakan bahwa pernyataan, tanggapan, atau jawaban diperoleh mahasiswa dari hasil analisis mendalam terhadap buku referensi, artikel ilmiah dalam jurnal nasional dan internasional, berita atau informasi dari berbagai sumber terpercaya, serta sumber belajar lainnya. Aktivitas mahasiswa dalam berinteraksi dengan mahasiswa lain, dosen, dan sumber belajar melalui menu Forum Diskusi tidak hanya dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi tetapi juga keterampilan berpikir kritis (Hikmawati et al., 2021).

### Kesimpulan

Keterampilan komunikasi mahasiswa berada pada kriteria Baik, dengan Indikator tertinggi adalah kemampuan menjawab pertanyaan, sedangkan yang terendah adalah mengkomunikasikan gagasan dengan symbol atau tabel. Nilai N-gain berada pada kategori tinggi, menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan komunikasi mahasiswa dari pertemuan pertama hingga pertemuan terakhir. Lembar Kerja Digital yang terdapat pada menu Forum Diskusi di LMS dapat mengembangkan keterampilan komunikasi mahasiswa pada matakuliah Telaah Kurikulum Fisika.

## Daftar Pustaka

- Ağaoğlu, O., & Demir, M. (2020). The integration of 21st century skills into education: an evaluation based on an activity example. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 7(3), 105-114.
- Asari, A., Kurniawan, T., Ansor, S., Bagus, A., & Rahma, N. (2019). Kompetensi Literasi Digital Bagi Guru Dan Pelajar Di Lingkungan Sekolah Kabupaten Malang. *BIBLIOTIKA: Jurnal Kajian Perpustakaan Dan Informasi*, 3, 98-104.
- Erg, R., Ekl, Y., & Lek, Z. D. (2011). The Effects Of Inquiry-Based Science Teaching On Elementary School Students ' Science Process. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 5(1), 48-68.
- Gerald, D. F., & Okey, J. R. (1980). *A Test of the Integrated Science Process Skills for Secondary Science Students*. University of Georgia.
- Gusti, A. R., Afriansari, Y., Sari, D. V., & Walid, A. (2020). Penilaian Afektif Pembelajaran Daring IPA Terpadu Dengan Menggunakan Media Whatsapp. *Difraction*, 2(2), 65-73.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. In *Indiana University* (pp. 1-4). Indiana University. <https://doi.org/10.24036/ekj.v1.i1.a10>
- Hidayatullah, Z., Wilujeng, I., Nurhasanah, N., Gusemanto, T. G., & Makhrus, M. (2021). Synthesis of the 21st Century Skills (4C) Based Physics Education Research In Indonesia. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 6(1), 88. <https://doi.org/10.26737/jipf.v6i1.1889>
- Hikmawati, H., Sahidu, H., & Kosim, K. (2021). *Metode Diskusi Berbasis Learning Management System (LMS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa*. 7(1).
- Irhandayaningsih, A. (2020). Pengukuran Literasi Digital Pada Peserta Pembelajaran Daring di Masa Pandemi COVID-19. *Anuva*, 4(2), 231-240.
- Karsli, F., & Sahin, C. (2009). Developing worksheet based on science process skills : Factors affecting solubility. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 10(1), 1-13.
- Kemendikbud. (2013). *Materi Pelatihan Guru: Implementasi Kurikulum 2013 - SMP/MTs - Ilmu Pengetahuan Alam*. Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khoiri, A., Evalina, Komariah, N., Utami, R. T., Paramarta, V., Siswandi, Janudin, & Sunarsi, D. (2021). 4Cs Analysis of 21st Century Skills-Based School Areas. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012142>
- Liu, Z., Tretyakova, N., Fedorov, V., & Kharakhordina, M. (n.d.). *Digital Literacy and Digital Didactics as the Basis for New Learning Models Development*. 4-18.
- Nahdi, D. S., & Jatisunda, M. G. (2020). *Analisis Literasi Digital Calon Guru SD Dalam Pembelajaran Berbasis Virtual Classroom Di Masa Pandemi COVID-19*. 6(2), 116-123.
- Nurmaya, Y., & Zuhdi, M. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Alat-Alat Optik Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika. *Orbita: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*. 7(1). <https://doi.org/10.31764/orbita.v7i1.3835>
- Ozgelen, S. (2012). Students ' Science Process Skills within a Cognitive Domain. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(4), 283-292. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2012.846a>
- Rauf, R. A. ., Rasul, M. S., Mansor, A. N. M., Othman, Z., & Lyndon, N. (2013). Inculcation of Science Process Skills in a Science Classroom Related papers. *Asian Social Science*, 9(8), 47-57. <https://doi.org/10.5539/ass.v9n8p47>
- Sahidillah, M. W., Miftahurrisqi, P., Pendidikan, P., Indonesia, B., Universitas, P., & Maret, S. (2011). Whatsapp Sebagai Media Literasi Digital Mahasiswa. *Pendidikan Bahasa Indonesia P*, 52-57.
- Sopantini. (2014). Reforming teaching practice in Indonesia : a case study of the implementation of active learning in primary schools in North Maluku. *Reforming Teaching Practice in Indonesia : A Case Study of the Implementation of Active Learning in Primary Schools in North Maluku, September*. <https://manchester.idm.oclc.org/login?url=http://ProQ%3A>
- Surahman, E., Santaria, R., & Setiawan, E. I. (2020). Tantangan Pembelajaran Daring Di Indonesia. *Journal of Islamic Education Management*, 5(2), 94-95.
- Tohara, A. J. T., Shuhidan, S. M., Bahry, F. D. S., & Nordin, M. N. bin. (2021). Exploring Digital Literacy Strategies for Students with Special Educational Needs in the Digital Age. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(9), 3345-3358. <https://www.turcomat.org/index.php/turkbilm/article/view/5741>