



***Preprospec* Berbasis Daring: Alternatif Mengatasi Kesulitan Mahasiswa dalam Literasi Matematis**

Andri Suryana^{1*} dan Ayu Wulandari²

¹Universitas Indraprasta PGRI

²STKIP Kusuma Negara

* E-mail: andrisuryana21@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: 25 Mei 2021

Disetujui: 5 Juni 2021

Dipublikasikan: 30 Juni 2021

Kata kunci:

Kemampuan Literasi Matematis, Pengantar Teori Peluang, *Preprospec* berbasis daring, *Direct Learning* berbasis daring

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kesulitan mahasiswa yang telah memperoleh pembelajaran berbasis daring, yaitu *Preprospec* dan *Direct Learning*, dalam menyelesaikan soal terkait kemampuan literasi matematis pada Mata Kuliah Pengantar Teori Peluang di masa pandemi. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Adapun subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang mengambil Mata Kuliah Pengantar Teori Peluang di salah satu PTS di Jakarta Timur. Teknik sampling yang digunakan berupa *purposive sampling* sedangkan instrumen yang digunakan adalah dokumen (hasil tes Kemampuan Awal Matematis dan Kemampuan Literasi Matematis mahasiswa), lembar observasi, pedoman wawancara, dan peneliti. Data penelitian ini dikumpulkan dengan teknik triangulasi. Adapun hasil dari penelitian ini adalah mahasiswa masih mengalami kesulitan, baik secara keseluruhan maupun berdasarkan level Kemampuan Awal Matematis (KAM), dalam menyelesaikan soal terkait kemampuan literasi matematis pada kedua pembelajaran yang berbasis daring (*Preprospec* dan *Direct Learning*). Namun, mahasiswa yang telah memperoleh pembelajaran *Preprospec* berbasis daring mengalami kesulitan yang lebih rendah daripada mahasiswa yang telah memperoleh *Direct Learning* berbasis daring. Adapun kesulitan paling banyak yang dialami mahasiswa pada kedua pembelajaran tersebut terletak pada indikator ‘membuktikan suatu argumen’.

PENDAHULUAN

Pengantar Teori Peluang merupakan salah satu mata kuliah di program studi Matematika dan Pendidikan Matematika yang memiliki karakteristik: (1) materi bersifat abstrak, (2) membutuhkan kemampuan dalam menggeneralisasi dan mensintesis, (3) menekankan pada aspek penalaran deduktif/pembuktian, (4) memerlukan pemahaman secara analitik dan geometrik, serta (5) memerlukan ide-ide kreatif (Suryana, 2019). Berdasarkan karakteristik tersebut, terlihat bahwa untuk mempelajari mata kuliah Pengantar Teori Peluang diperlukan beragam kemampuan matematis, salah satunya adalah kemampuan literasi matematis.

Kemampuan literasi matematis merupakan kemampuan matematis dalam: (1) mengkomunikasikan masalah; (2) membuat model matematika; (3) menyajikan kembali permasalahan dalam bentuk lain; (4) bernalar, memberi alasan, dan membuktikan suatu argumen; (5) menggunakan strategi untuk pemecahan masalah; (6) menggunakan bahasa dan simbol; serta (7)

menggunakan alat matematika untuk pemecahan masalah (PISA, 2012). Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis mahasiswa masih rendah (Sari, 2015; Astuti, 2018; Purwasih, dkk., 2018; dan Wati, dkk., 2019). Akibatnya, mereka mengalami kendala dalam menyelesaikan soal terkait kemampuan literasi matematis karena mereka terbiasa diajar menggunakan pembelajaran klasikal. Pembelajaran tersebut ternyata belum dapat mengembangkan beragam kemampuan matematis mahasiswa secara optimal (Suryana, 2016).

Untuk mengembangkan kemampuan literasi matematis mahasiswa pada mata kuliah Pengantar Teori Peluang di masa pandemi seperti sekarang ini, dosen diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk aktif dalam pembelajaran dan dapat mengkonstruksi konsep yang dipelajari secara mandiri meskipun dilakukan melalui pembelajaran berbasis daring. Oleh karena itu, dibutuhkan pembelajaran inovatif yang berlandaskan konstruktivisme. Salah satu pembelajaran inovatif yang diduga dapat mengembangkan kemampuan literasi matematis di masa pandemi seperti sekarang ini adalah *preprospec* berbasis daring.

Preprospec merupakan pembelajaran yang berbasis konstruktivisme yang memiliki 5 tahapan pembelajaran, yaitu *Prepare*, *Problem Solving*, *Presentation*, *Evaluation*, dan *Conclusion*. Pada tahap *Prepare*, mahasiswa diberikan kesempatan untuk mengingat kembali materi prasyarat dari materi yang akan dipelajari dengan cara mengerjakan soal pada ‘Lembar *Prepare* (LP)’ sebelum perkuliahan sedangkan pada tahap *Problem Solving*, mahasiswa diberikan masalah terkait materi yang dipelajari dengan cara mengerjakan soal pada ‘Lembar *Problem Solving* (LPS)’ di awal perkuliahan secara berkelompok. LPS disusun berdasarkan prinsip konstruktivisme sehingga mahasiswa dapat mengkonstruksi konsep secara mandiri. Sementara itu pada tahap *Presentation*, mahasiswa diminta untuk mempresentasikan hasil yang diperoleh pada tahap sebelumnya dengan arahan dosen. Tahap ini bertujuan untuk menyamakan persepsi mahasiswa terkait materi yang dipelajari. Selanjutnya pada tahap *Evaluation*, mahasiswa diminta untuk mengerjakan soal latihan pada ‘Lembar *Evaluation* (LE)’ dan dibahas di kelas dengan mengutamakan keaktifan mahasiswa. Hal ini bertujuan untuk memperkuat konsep-konsep yang telah dikonstruksi sebelumnya. Tahap yang terakhir adalah *Conclusion*. Pada tahap ini, mahasiswa bersama dosen menyimpulkan materi yang telah dipelajari serta diberikan penugasan (PR) untuk mahasiswa dalam ‘Lembar PR (LPR)’ (Dewi, 2020).

Untuk mengoptimalkan pembelajaran tersebut agar mahasiswa dapat mengkonstruksi konsep secara mandiri di masa pandemi seperti sekarang ini, maka *Preprospec* berbasiskan daring. Dosen dapat menggunakan aplikasi *Zoom meeting* atau *Google meet* yang dikombinasikan dengan *Google-Classroom* dalam mengimplementasikan pembelajaran tersebut. Dosen dapat mengupload LP, LPS, LE, dan LPR di *Google-Classroom* dan menilainya terkait hasil pekerjaan mahasiswa. Sementara itu untuk pembahasan materi (presentasi, dan lain-lain), dosen dapat menggunakan aplikasi *Zoom meeting* atau *Google meet*. Dalam mengimplementasikan *Preprospec* berbasis daring, perlu dipertimbangkan faktor kemampuan awal matematis (KAM) mahasiswa. Hal ini penting untuk diperhatikan dalam proses pembelajaran matematika (Suryadi, 2012), serta diprediksi memiliki kontribusi terhadap hasil penelitian.

Untuk dapat mengetahui lebih jauh terkait implementasi *Preprospec* berbasis daring dalam mengatasi kesulitan mahasiswa terkait soal literasi matematis, maka dilakukan suatu penelitian dengan judul “*Preprospec* berbasiskan Daring: Alternatif Mengatasi Kesulitan Mahasiswa dalam Literasi Matematis”. Bentuk kebaruan dari penelitian ini adalah analisis terkait kesulitan mahasiswa yang diteliti berdasarkan keseluruhan, level KAM, dan indikator kemampuan literasi matematis sebagai akibat dari implementasi *Preprospec* dan *Direct Learning* berbasis daring. Adapun indikator kemampuan literasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teori PISA (2012) yang disederhanakan, yaitu: (1) kemampuan matematis dalam merepresentasikan/mengkomunikasikan masalah dalam bentuk lain (simbol/model matematika, bahasa/verbal, dan visual/gambar), (2) membuktikan suatu argumen, serta (3) menggunakan strategi atau alat matematika untuk memecahkan masalah matematika.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah ‘Bagaimanakah kesulitan yang dialami mahasiswa, baik yang telah memperoleh *Preprospec* maupun *Direct Learning* berbasis daring, dalam menyelesaikan soal literasi matematis pada Mata Kuliah Pengantar Teori Peluang berdasarkan keseluruhan, level KAM, serta indikator kemampuan literasi matematis?’. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kesulitan mahasiswa yang telah

memperoleh *Preprospec* maupun *Direct Learning* berbasis daring, dalam menyelesaikan soal literasi matematis pada Mata Kuliah Pengantar Teori Peluang berdasarkan keseluruhan, level KAM, serta indikator kemampuan literasi matematis. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu referensi serta wacana bagi para praktisi pendidikan matematika dalam upaya mengatasi kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Mata Kuliah Pengantar Teori Peluang, terutama yang berkaitan dengan soal literasi matematis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu PTS di Jakarta Timur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Adapun subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang mengambil Mata Kuliah Pengantar Teori Peluang tahun akademik 2020/2021 sebanyak 66 mahasiswa yang berasal dari 2 kelas paralel, yaitu 1 kelas memperoleh *Preprospec* berbasis daring yang berjumlah 33 mahasiswa dan 1 kelas lainnya memperoleh *Direct Learning* berbasis daring yang berjumlah 33 mahasiswa. Untuk teknik samplingnya, peneliti menggunakan *purposive sampling* dan sumber datanya berasal dari mahasiswa sebagai subjek penelitian. Penelitian ini menggunakan beragam instrumen, yaitu dokumen (hasil tes kemampuan awal matematis dan kemampuan literasi matematis mahasiswa), lembar observasi, pedoman wawancara, dan peneliti. Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM) dan tes Kemampuan Literasi Matematis (KLM) yang digunakan dalam penelitian ini sudah divalidasi sehingga siap untuk digunakan dalam penelitian. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode triangulasi sedangkan teknik analisis datanya menggunakan Model Miled dan Huberman yang meliputi reduksi data, display data, dan simpulan/verifikasi (Sugiyono, 2011). Untuk uji keabsahan datanya, peneliti menggunakan uji kredibilitas (melalui triangulasi), uji transferabilitas, uji depenabilitas, serta uji konfirmabilitas. Untuk teknik pengelompokan KAM mahasiswa, peneliti menggunakan aturan Noer (Suryana, 2016) yang dimodifikasi. Adapun aturannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Pengelompokan KAM Mahasiswa

Skor KAM (X)	Kategori
$X \geq 70\%$	KAM Tinggi
$60\% \leq X < 70\%$	KAM Sedang
$X < 60\%$	KAM Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Data KAM dianalisis sebelum penelitian yang bertujuan untuk mengelompokkan KAM mahasiswa ke dalam 3 level, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Adapun hasilnya disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Data KAM

No.	Kelompok Pembelajaran	n	\bar{x}	s
1	<i>Preprospec</i> berbasis Daring (PbD)	33	67,11	6,65
2	<i>Direct Learning</i> berbasis Daring (DLbD)	33	66,81	6,61
Total		66		

Keterangan: Skor Ideal KAM = 100

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa rerata dan simpangan baku dari skor KAM pada kedua kelompok pembelajaran relatif sama. Hal ini memperkuat alasan bahwa penentuan kelompok pembelajaran dapat dilakukan secara acak dan keduanya dapat dibandingkan. Selanjutnya, mahasiswa

dikelompokkan berdasarkan skor KAM ke dalam 3 level, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Adapun teknik pengelompokannya menggunakan aturan Noer (Suryana, 2016) yang dimodifikasi. Berikut ini diberikan hasil pengelompokan KAM mahasiswa pada masing-masing kelompok pembelajaran.

Tabel 3. Sebaran Subjek Penelitian

Level KAM	Kelompok Pembelajaran		Total
	PbD	DLbD	
Tinggi	10	9	19
Sedang	15	17	32
Rendah	8	7	15
Total	33	33	66

Data Kemampuan Literasi Matematis (KLM)

Data KLM yang dianalisis berasal dari data postes. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pencapaian KLM mahasiswa yang memperoleh *Preprospec* berbasis Daring (PbD) dan *Direct Learning* berbasis Daring (DLbD). Adapun datanya diberikan pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Data Pencapaian KLM

Indikator KLM	KAM	Stat.	Postes	
			PbD	DLbD
Merepresentasikan/mengkomunikasikan masalah dalam bentuk lain (simbol/model matematika, bahasa/verbal, dan visual/gambar) (Skor Ideal = 10)	Tinggi	\bar{x}	8,46	8,15
	Sedang	\bar{x}	7,50	7,15
	Rendah	\bar{x}	6,85	6,50
	Total	\bar{x}	7,60	7,27
Membuktikan suatu argumen (Skor Ideal = 10)	Tinggi	\bar{x}	7,00	6,75
	Sedang	\bar{x}	6,65	6,55
	Rendah	\bar{x}	5,86	5,60
	Total	\bar{x}	6,50	6,30
Menggunakan strategi atau alat matematika untuk memecahkan masalah matematika (Skor Ideal = 10)	Tinggi	\bar{x}	8,00	7,87
	Sedang	\bar{x}	7,58	7,30
	Rendah	\bar{x}	6,50	6,20
	Total	\bar{x}	7,36	7,12

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh temuan bahwa rerata pencapaian mahasiswa secara keseluruhan dan berdasarkan level KAM yang memperoleh *Preprospec* berbasis daring untuk semua indikator KLM lebih tinggi daripada mahasiswa yang memperoleh *Direct Learning* berbasis daring. Selain itu, diperoleh temuan juga bahwa pencapaian KLM mahasiswa yang memperoleh *Preprospec* maupun *Direct Learning* berbasis daring secara keseluruhan dan berdasarkan level KAM pada indikator ‘Membuktikan suatu argumen’ ternyata lebih rendah daripada indikator lainnya.

Pembahasan

Dalam menyelesaikan soal literasi matematis pada Mata kuliah Pengantar Teori Peluang, diperoleh temuan bahwa secara umum mahasiswa masih mengalami kesulitan, baik yang memperoleh *Preprospec* maupun *Direct Learning* berbasis daring meskipun kesulitan yang dialami mahasiswa pada *Preprospec* berbasis daring lebih rendah daripada mahasiswa yang memperoleh *Direct Learning* berbasis daring. Untuk mengetahui lebih jauh terkait temuan tersebut, berikut ini diuraikan hasil penelitian terkait kesulitan-kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal KLM pada Mata kuliah Pengantar Teori Peluang berdasarkan keseluruhan, level KAM, serta indikator KLM secara triangulasi.

Indikator ‘Merepresentasikan/mengkomunikasikan masalah dalam bentuk lain (simbol/model matematika, bahasa/verbal, dan visual/gambar)’ pada KLM

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh temuan bahwa rerata pencapaian mahasiswa secara keseluruhan dan berdasarkan level KAM yang memperoleh *Preprospec* berbasis daring pada indikator ‘Merepresentasikan/mengkomunikasikan masalah dalam bentuk lain (simbol/model matematika, bahasa/verbal, dan visual/gambar)’ ternyata lebih tinggi daripada mahasiswa yang memperoleh *Direct Learning* berbasis daring. Dengan kata lain, mahasiswa yang memperoleh *Preprospec* berbasis daring secara keseluruhan dan berdasarkan level KAM pada indikator tersebut mengalami kesulitan yang lebih rendah dalam menyelesaikan soal KLM daripada mahasiswa yang memperoleh *Direct Learning* berbasis daring. Untuk memperkuat hasil analisis tersebut, maka analisis dilanjutkan pada hasil triangulasi (observasi, wawancara, dan dokumen). Adapun soal KLM yang mengungkap indikator tersebut pada Mata kuliah Pengantar Teori Peluang adalah sebagai berikut:

Gambarlah fungsi distribusi dari fungsi densitas dari peubah acak X berikut ini:

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1; & 0 \leq x < \frac{1}{2} \\ \frac{3}{2}(1-2x)^2; & \frac{1}{2} \leq x < 1 \\ 0; & x \text{ lainnya} \end{cases}$$

Adapun hasil analisis triangulasi terkait indikator tersebut adalah sebagai berikut:

1. Untuk mahasiswa dengan KAM tinggi yang memperoleh pembelajaran *Preprospec* berbasis daring, umumnya mereka tidak mengalami kesulitan yang berarti dalam menggambar fungsi distribusi. Namun, untuk mahasiswa yang memperoleh *Direct Learning* berbasis daring ternyata sedikit memiliki kendala dalam menggambar fungsi distribusi. Hal ini dikarenakan, beberapa dari mereka kurang teliti dalam perhitungan terkait fungsi distribusinya sehingga berdampak pada gambarnya.
2. Untuk mahasiswa dengan KAM sedang yang memperoleh pembelajaran *Preprospec* berbasis daring, mereka kurang teliti dalam perhitungan terkait fungsi distribusinya sehingga gambar yang dibuatnya menjadi keliru. Lain halnya dengan mahasiswa yang memperoleh *Direct Learning* berbasis daring, beberapa di antaranya masih mengalami kebingungan terkait penentuan batas integral dalam mencari fungsi distribusinya.
3. Untuk mahasiswa dengan KAM rendah pada kedua pembelajaran, beberapa di antaranya masih mengalami kendala terkait konsep integral, baik dalam hal penentuan batas integral maupun teknik pengintegralan dalam mencari fungsi distribusinya.

Indikator ‘Membuktikan suatu argumen’ pada KLM

Pada indikator ‘Membuktikan suatu argumen’, diperoleh informasi bahwa rerata pencapaian mahasiswa secara keseluruhan dan berdasarkan level KAM yang memperoleh *Preprospec* berbasis daring ternyata lebih tinggi daripada mahasiswa yang memperoleh *Direct Learning* berbasis daring (Lihat Tabel 4). Artinya, mahasiswa yang memperoleh *Preprospec* berbasis daring secara keseluruhan dan berdasarkan level KAM pada indikator tersebut mengalami kesulitan yang lebih rendah dalam menyelesaikan soal KLM daripada mahasiswa yang memperoleh *Direct Learning* berbasis daring. Untuk memperkuat informasi tersebut, maka analisis dilanjutkan pada hasil triangulasi seperti halnya pada indikator sebelumnya. Adapun soal KLM yang mengungkap indikator tersebut pada Mata kuliah Pengantar Teori Peluang adalah sebagai berikut:

Jika X adalah peubah acak berdistribusi poisson, maka buktikanlah bahwa:

$$M_x(t) = e^{\lambda(e^t - 1)}$$

Berikut ini adalah hasil analisis triangulasi terkait indikator tersebut:

1. Untuk mahasiswa dengan KAM tinggi pada kedua pembelajaran, beberapa dari mereka mengalami kesulitan dalam mengaitkan antara teori (definisi atau teorema) dengan hal yang akan dibuktikan meskipun mereka mengetahui alur pembuktiannya.
2. Untuk mahasiswa dengan KAM sedang dan rendah pada kedua pembelajaran, umumnya mereka mengalami kendala dalam memulai proses pembuktian dan alur pembuktian. Selain

itu, mereka pun mengalami kebingungan dalam mengaitkan antara teori (definisi atau teorema) dengan hal yang akan dibuktikan.

Indikator ‘Menggunakan strategi atau alat matematika untuk memecahkan masalah matematika’ pada KLM

Pada indikator ‘Menggunakan strategi atau alat matematika untuk memecahkan masalah matematika’ diperoleh temuan yang serupa dengan indikator-indikator sebelumnya yaitu rerata pencapaian mahasiswa secara keseluruhan dan berdasarkan level KAM yang memperoleh *Preprospec* berbasis daring ternyata lebih tinggi daripada mahasiswa yang memperoleh *Direct Learning* berbasis daring (Lihat Tabel 4). Hal ini berarti bahwa mahasiswa yang memperoleh *Preprospec* berbasis daring secara keseluruhan dan berdasarkan level KAM pada indikator tersebut mengalami kesulitan yang lebih rendah dalam menyelesaikan soal KLM daripada mahasiswa yang memperoleh *Direct Learning* berbasis daring. Untuk memperkuat hasil analisis tersebut, maka analisis dilanjutkan pada hasil triangulasi seperti halnya pada ke-2 indikator sebelumnya. Adapun soal KLM yang mengungkap indikator tersebut pada Mata kuliah Pengantar Teori Peluang adalah sebagai berikut:

Diberikan fungsi peluang sebagai berikut:

$$p(x) = 3\left(\frac{1}{4}\right)^x, x = 0, 1, 2, 3, \dots$$

Jika Anda diminta untuk mencari Var (X) dari fungsi peluang di atas, konsep apa saja yang dibutuhkan dalam memperoleh nilai tersebut dan uraikanlah proses penyelesaiannya menggunakan konsep yang telah diuraikan sebelumnya.

Berikut ini diuraikan hasil analisis triangulasi terkait indikator tersebut:

1. Untuk mahasiswa dengan KAM tinggi pada kedua pembelajaran, umumnya mereka tidak mengalami kesulitan yang berarti dalam mencari *Var (X)*. Namun, ada beberapa mahasiswa dari kelompok pembelajaran ‘*Direct Learning* berbasis daring’ yang kurang teliti dalam perhitungan sehingga jawabannya menjadi keliru.
2. Untuk mahasiswa dengan KAM sedang yang memperoleh pembelajaran *Preprospec* berbasis daring, mereka sebenarnya dapat mencari *Var (X)* dengan benar. Namun, faktor ketidaktelitianlah yang membuat jawabannya menjadi keliru. Lain halnya dengan mahasiswa yang memperoleh *Direct Learning* berbasis daring, beberapa dari mereka terkendala dengan konsep deret tak hingga sehingga jawabannya menjadi keliru.
3. Untuk mahasiswa dengan KAM rendah pada kedua pembelajaran, beberapa di antaranya masih mengalami kebingungan terkait konsep deret tak hingga. Akibatnya jawaban mereka menjadi keliru, bahkan ada beberapa mahasiswa yang tidak selesai dalam mengerjakannya.

Berdasarkan hasil analisis di atas secara triangulasi, diperoleh temuan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan, baik secara keseluruhan maupun berdasarkan level KAM, dalam menyelesaikan soal terkait kemampuan literasi matematis pada kedua pembelajaran yang berbasis daring (*Preprospec* dan *Direct Learning*). Namun, mahasiswa yang telah memperoleh pembelajaran *Preprospec* berbasis daring mengalami kesulitan yang lebih rendah daripada mahasiswa yang telah memperoleh *Direct Learning* berbasis daring. Hal ini dikarenakan melalui pembelajaran *Preprospec*, mahasiswa dapat mengkonstruksi konsep secara mandiri sehingga dapat mengembangkan kemampuan matematisnya (Dewi, 2020). Temuan ini diperkuat oleh hasil observasi pada tahapan dari ke-2 pembelajaran tersebut.

Pada *Preprospec* berbasis daring, pembelajaran berjalan dengan lancar dan mahasiswa antusias mengikuti mata kuliah Pengantar Teori Peluang meskipun di awal-awal pembelajaran, mereka belum merasa nyaman. Pada tahap *Prepare*, mahasiswa diberikan LP terkait materi prasyarat melalui *Google-Classroom* di luar perkuliahan. Pada tahap ini, mahasiswa diminta untuk mengunduhnya serta mengerjakannya secara individu. Jika sudah selesai, mahasiswa mengumpulkan kembali jawabannya melalui *Google-Classroom* sesuai dengan waktu pengumpulan. Setelah dikoreksi

oleh dosen, ternyata mahasiswa mengalami progres yang signifikan dalam beberapa pertemuan. Mereka ternyata mampu mengeksplorasi kemampuan awalnya sebelum mempelajari materi.

Selanjutnya pada tahap *Problem Solving*, mahasiswa diberikan LPS melalui *Google-Classroom* di awal perkuliahan dan diminta untuk mengunduhnya serta mengerjakannya secara berkelompok. Adapun pengelompokan mahasiswa dilakukan oleh dosen mengikuti teori Vygotsky, yaitu kemampuan mahasiswa dalam suatu kelompok harus heterogen (Suryana, 2016). LPS didesain berdasarkan prinsip konstruktivisme sehingga dapat membantu mahasiswa dalam menguasai materi. Hal ini dikarenakan, isi LPS disusun secara berjenjang mulai dari kasus sederhana sampai pada pengkonstruksian definisi berdasarkan indikator kemampuan literasi matematis. Untuk proses diskusi, dosen memfasilitasi tiap kelompok dengan *room* khusus dengan bantuan aplikasi *Zoom meeting* atau *Google meet*. Berdasarkan hasil observasi pada *room* tersebut, ternyata mereka antusias dalam berdiskusi, saling memberikan pendapat, serta dapat mengembangkan kemampuan literasi matematisnya. Setelah selesai mengerjakan LPS, mahasiswa diminta mengumpulkannya ke *Google-Classroom* sesuai dengan waktu pengumpulan.

Selanjutnya adalah tahap *Presentation*. Pada tahap ini, mahasiswa (perwakilan kelompok) diminta untuk mempresentasikan hasil yang diperoleh pada tahap sebelumnya dengan arahan dosen pada *link Zoom meeting* atau *Google meet* utama. Tahap ini bertujuan untuk menyamakan persepsi mahasiswa terkait materi yang dipelajari. Pada saat presentasi, mahasiswa ternyata dapat menyampaikan hasil dengan baik dan hanya sedikit yang mengalami kekeliruan. Dengan kata lain, kemampuan literasi matematisnya pada LPS semakin lama semakin berkembang.

Berikutnya adalah tahap *Evaluation*. Pada tahap ini, mahasiswa diberikan LE melalui *Google-Classroom* dan diminta untuk mengunduhnya serta mengerjakannya secara individu. LE didesain berdasarkan prinsip konstruktivisme sehingga dapat membantu mahasiswa dalam menguasai materi. Hal ini dikarenakan, isi LE disusun secara berjenjang seperti halnya LPS, yaitu mulai dari kasus sederhana sampai dengan kasus kompleks berdasarkan indikator kemampuan literasi matematis dan bertujuan untuk memperkuat konsep-konsep yang telah dikonstruksi sebelumnya. Setelah selesai mengerjakan LE, mahasiswa diminta mengumpulkannya ke *Google-Classroom* sesuai dengan waktu pengumpulan. Setelah dikoreksi dan dibahas oleh dosen dengan mengutamakan keaktifan mahasiswa melalui *Zoom meeting* atau *Google meet* utama, ternyata mahasiswa mengalami progres yang signifikan dalam beberapa pertemuan seperti halnya yang terjadi pada LP dan LPS. Mereka ternyata mampu mengeksplorasi lebih jauh terkait kemampuan literasi matematisnya.

Selanjutnya adalah tahap *Conclusion*. Pada tahap ini, mahasiswa bersama dosen menyimpulkan materi yang telah dipelajari serta diberikan penugasan (PR) untuk mahasiswa dalam bentuk LPR melalui *Google-Classroom* untuk dikerjakan di rumah. Adapun soalnya setipe dengan LE yang bertujuan untuk memperkuat kembali konsep-konsep yang telah dikonstruksi sebelumnya. Setelah dikoreksi oleh dosen, ternyata mahasiswa mengalami progres yang signifikan dalam beberapa pertemuan seperti halnya yang terjadi pada LP, LPS, dan LE. Mereka ternyata mampu mengeksplorasi lebih jauh terkait kemampuan literasi matematisnya.

Sementara itu pada *Direct Learning* berbasis daring, pembelajaran berjalan dengan lancar dan mahasiswa antusias mengikuti mata kuliah Pengantar Teori Peluang meskipun tidak seantusias pada pembelajaran *Preprospec* berbasis daring. *Direct Learning* berbasis daring memiliki 5 tahap pembelajaran, yaitu tahap apersepsi, demonstrasi, latihan terbimbing, umpan balik/resitasi, serta latihan mandiri (Kardi dan Nur dalam Yulianto, dkk., 2016).

Direct Learning berbasis daring menggunakan *Zoom meeting* atau *Google meet* yang diawali dengan tahap apersepsi. Pada tahap ini, dosen menjelaskan materi prasyarat kepada mahasiswa. Selanjutnya adalah tahap demonstrasi. Pada tahap ini, dosen memberikan materi secara lengkap. Setelah itu adalah tahap latihan terbimbing. Pada tahap ini, dosen memberikan soal latihan berdasarkan indikator kemampuan literasi matematis melalui *Google-Classroom*. Mahasiswa diminta untuk mengunduhnya serta mengerjakannya secara individu dengan arahan dosen. Berikutnya adalah tahap umpan balik/resitasi. Pada tahap ini, dosen mengecek pemahaman mahasiswa terkait materi. Selanjutnya tahap terakhir adalah latihan mandiri. Pada tahap ini, dosen memberikan PR kepada mahasiswa berdasarkan indikator kemampuan literasi matematis yang diupload melalui *Google-Classroom*. Mahasiswa diminta untuk mengunduhnya serta mengerjakannya secara individu.

Adapun hasil dari *Direct Learning* berbasis daring adalah mahasiswa kurang diberikan kesempatan untuk mengkonstruksi konsep secara mandiri sehingga kemampuan literasi matematisnya

kurang berkembang secara optimal. Lain halnya dengan *Preprospec* berbasis daring, mahasiswa justru diberikan kesempatan seluas-luasnya untuk mengkonstruksi konsep secara mandiri dari semua tahapan pembelajarannya. Hal ini didukung oleh lembar kerjanya (LP, LPS, LE, dan LPR) yang berbasis konstruktivisme sehingga dapat mengembangkan kemampuan literasi matematis mahasiswa secara optimal dan dapat mengatasi kesulitan mahasiswa terkait soal literasi matematis. Seperti yang diungkapkan oleh Isnarto, *et al.* (2014) bahwa lembar kerja yang berbasis konstruktivisme memiliki peran besar dalam memperkuat modal mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan matematisnya. Temuan ini serupa dengan temuan Dewi, dkk. (2020) bahwa *Preprospec* dapat mengatasi kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal terkait kemampuan matematis.

Selain temuan di atas, diperoleh juga temuan lain yaitu kesulitan paling banyak yang dialami mahasiswa pada kedua pembelajaran (*Preprospec* dan *Direct Learning* berbasis daring) terletak pada indikator ‘membuktikan suatu argumen’. Temuan ini dapat dilihat dari hasil analisis deskriptif, baik berdasarkan Tabel 4 maupun hasil analisis per indikator KLM tiap level KAM. Temuan ini serupa dengan temuan Sumarmo (2013) dan Suryana (2016) bahwa mahasiswa banyak mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal terkait menyusun bukti matematis.

Berdasarkan paparan di atas, terlihat bahwa *Preprospec* berbasis daring sebagai salah satu alternatif pembelajaran inovatif di masa pandemi seperti sekarang ini ternyata mampu mengatasi kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal literasi matematis walaupun belum optimal pada indikator ‘membuktikan suatu argumen’. Meskipun demikian, pembelajaran tersebut mampu membantu mahasiswa dalam menguasai konsep Pengantar Teori Peluang.

PENUTUP

Mahasiswa masih mengalami kesulitan, baik secara keseluruhan maupun berdasarkan level KAM, dalam menyelesaikan soal literasi matematis pada kedua pembelajaran (*Preprospec* dan *Direct Learning* berbasis daring). Namun, mahasiswa yang telah memperoleh *Preprospec* berbasis daring mengalami kesulitan yang lebih rendah daripada mahasiswa yang telah memperoleh *Direct Learning* berbasis daring, baik secara keseluruhan maupun berdasarkan level KAM. Adapun kesulitan paling banyak yang dialami mahasiswa tiap level KAM pada kedua pembelajaran terletak pada indikator ‘membuktikan suatu argumen’. Untuk mengatasi hal tersebut, dosen disarankan untuk mengimplementasikan *Preprospec* berbasis daring secara intensif di masa pandemi seperti sekarang ini agar dapat mengatasi kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal literasi matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, P. (2018). Kemampuan literasi matematika dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika* (p. 263-268).
- Dewi, N.R. (2020). *Pembelajaran preprospec berbantuan TIK*. Klaten: Lakeisha.
- Dewi, N.R., dkk. (2020). Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa pada pembelajaran preprospec berbantuan TIK. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif (KREANO)*, 11 (2): 256-265.
- Isnarto, *et al.* (2014). Student’s proof ability: Exploratory studies of abstract algebra course. *International Journal of Education dan Research*, 2 (6): 215-228.
- PISA (2012). *Assesment and analytical framework: mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. Paris: OECD publisher.
- Purwasih, R., dkk. (2018). Analisis kemampuan literasi matematik dan mathematical habits of mind siswa SMP pada materi bangun ruang sisi datar. *Jurnal Numeracy*, 5 (1): 67-76.
- Sari, R.H.N. (2015). Literasi matematika: apa, mengapa, dan bagaimana? *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta* (p. 713-720).
- Sugiyono (2011). *Metode penelitian kombinasi (mixed methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U. (2013). Pembelajaran matematika. In Suryadi, D., Turmudi, and Nurlaelah, E. (Editor). *Kumpulan makalah: Berpikir dan disposisi matematik serta pembelajarannya*, Vol 1, 122-146. Bandung: FPMIPA-UPI Press.
- Suryadi, D. (2012). *Membangun budaya baru dalam berpikir matematika*. Bandung: Rizqi Press.

- Suryana, A. (2016). *Meningkatkan advanced mathematical thinking dan self-renewal capacity mahasiswa melalui pembelajaran model PACE*. Published Dissertation. Bandung: UPI.
- (2019). Analisis kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal advanced mathematical thinking pada mata kuliah pengantar teori peluang. *SIMPONI: Prosiding Simposium Nasional Ilmiah* (p. 178-186). DOI: 10.30998/simponi.v0i0.491
- Wati, M., dkk. (2019). Analisis kemampuan literasi matematika pada siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Semarang. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1 (5): 97-106.
- Yulianto, R., dkk. (2016). *Penerapan model pembelajaran langsung (direct instruction) pada pembelajaran fisika siswa kelas VII SMP Negeri 6 Lubuk linggau tahun pelajaran 2015/2016*. Lubuk linggau: STKIP Lubuk linggau.