



Penggunaan Metode *Hybrid e-Learning* untuk Praktikum Imunologi Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada

Using a Hybrid e-Learning Method for Laboratory Work of Pharmaceutical Immunology in Faculty of Pharmacy Universitas Gadjah Mada

Muthi' Ikawati¹*, Adam Hermawan¹, Muhammad Novrizal Abdi Sahid¹, Susi Ari Kristina², Ediati Sasmito¹

¹Departemen Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

²Departemen Farmasetika, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

*E-mail: muthi_ikawati@ugm.ac.id

Kata kunci:
Efektivitas;
Metode
pembelajaran;
Online; Hybrid e-
learning;
Praktikum

Keywords:
Effectiveness;
Learning method;
Online; Hybrid e-
learning;
Laboratory work

Received:
17-6-2020

Revised:
28-01-2021

Accepted:
02-02-2021

Jurnal
Kefarmasian
Indonesia,
2021;11(1):34-48

DOI:
<https://doi.org/10.22435/jki.v11i1.3332>

Abstrak

Praktikum Imunologi Farmasi bertujuan memberikan bekal tentang aplikasi antigen, antibodi, dan teknik imunologi untuk kefarmasian, idealnya dapat dilakukan seluruhnya oleh masing-masing mahasiswa. Namun, pelaksanaannya memiliki keterbatasan waktu dan sarana/prasarana sehingga proses pembelajaran kurang efektif. *Hybrid e-learning* menggabungkan tatap muka dengan media daring menjadi inovasi yang diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Evaluasi penggunaan *hybrid e-learning* di kefarmasian masih sangat sedikit dilaporkan. Artikel ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan *hybrid e-learning* pada Praktikum Imunologi Farmasi di Fakultas Farmasi UGM. Materi belajar serta kuis dan diskusi daring masing-masing diunggah/tautkan dan dilakukan menggunakan eLisa (elisa.ugm.ac.id), yang dikombinasikan dengan pelaksanaan praktikum di laboratorium. Dibandingkan dengan metode konvensional yang diterapkan pada mahasiswa tahun sebelumnya (n=207), rata-rata nilai responsi tidak berbeda; namun persentase mahasiswa yang memperoleh kisaran nilai 90-100 lebih tinggi pada *hybrid e-learning*. Rata-rata nilai akhir praktikum pada *hybrid e-learning* adalah $81,43 \pm 10,70$; sedangkan pada metode konvensional tahun sebelumnya adalah $80,22 \pm 5,22$. Lebih dari 80% mahasiswa yang memberikan umpan balik (n=48) menyatakan kemudahan mengikuti proses pembelajaran dan puas akan kualitas materi pembelajaran daring. Disimpulkan bahwa metode *hybrid e-learning* berefek positif dalam meningkatkan efektivitas proses pembelajaran Praktikum Imunologi Farmasi. Pengembangan *platform* daring yang lebih interaktif dibutuhkan untuk mengoptimalkan proses pembelajaran.

Abstract

Laboratory work of Pharmaceutical Immunology, Faculty of Pharmacy UGM aims to provide skills of applying antigens, antibodies, and immunological techniques in pharmaceutical; and ideally each student should be able to perform it completely. However, the limitation of time and facilities making the learning process ineffective. An innovative learning method such as *hybrid e-learning* is expected to increase the learning effectiveness. Learning materials and online quizzes/discussions were uploaded and carried out using elisa.ugm.ac.id (eLisa), respectively, combined with on-site works in the laboratory. The method was evaluated by examination scores and final grades. Student participations in online quizzes increased from first to fourth quiz (average participation rate $98.86 \pm 0.87\%$). Compared to the conventional method applied in 2016 (n=207), the examination average score did not increase; however, the percentage of students whose score is 90-100 were higher in the *hybrid e-learning*. The average final grade of the *hybrid e-learning* was 81.43 ± 10.70 ; whereas the conventional method of 2016 was 80.22 ± 5.22 . More than 80% students (n=48) expressed easiness in following courses and were satisfied with the online learning materials' quality. Hence, the *hybrid e-learning* results positive effects in increasing the effectiveness of the learning process. Development of more interactive online platforms is needed to optimize the learning process.

PENDAHULUAN

Praktikum Imunologi Farmasi bertujuan agar mahasiswa mampu mengaplikasikan pengetahuan tentang reaksi antigen-antibodi dan prinsip-prinsip imunologi untuk kefarmasian. Setelah mengikuti praktikum mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan dan keterampilan untuk mendesain, melakukan, menganalisis data, serta menginterpretasikan hasil uji yang melibatkan teknik-teknik imunologi.¹

Praktikum Imunologi Farmasi terdiri dari 4 acara, yaitu reaksi antigen-antibodi untuk deteksi cemaran atau patogen (selanjutnya disebut PI), isolasi makrofag dan limfosit (PII), uji aktivitas makrofag dan uji proliferasi limfosit untuk penapisan senyawa-senyawa yang bersifat imunomodulator (PIII), serta pengukuran titer antibodi dengan *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA) (PIV).² Meskipun waktu yang dialokasikan untuk setiap pertemuan acara praktikum adalah 4 x 60 menit, pelaksanaan praktikum membutuhkan proses persiapan dan waktu yang jauh lebih panjang sehingga praktikum dilakukan dengan simulasi dan terpisah-pisah. Akibatnya, mahasiswa kesulitan mendapatkan gambaran dan pengalaman utuh dari praktikum tersebut.

Praktikum Imunologi Farmasi diberikan kepada mahasiswa semester V (Kurikulum 2011)¹ yang terbagi dalam 3 kelas, yaitu A, B, dan C. Dari setiap kelas, mahasiswa dibagi menjadi 4 golongan sehingga total dilakukan 12 kali praktikum untuk acara praktikum yang sama. Setiap golongan tersebut dibagi lagi menjadi kelompok-kelompok yang terdiri dari 4-5 mahasiswa/kelompok dan mahasiswa bekerja sama melakukan praktikum secara berkelompok. Keterbatasan sarana/prasarana menyebabkan tidak semua mahasiswa dapat melakukan setiap langkah kerja pada praktikum. Selain itu, setiap acara praktikum juga tidak mungkin hanya dibimbing oleh satu dosen karena ada 12 kali praktikum, sehingga variasi antar golongan dalam menerima penjelasan cukup tinggi karena belum ada media

tutorial/materi standar sebagai acuan dosen dalam pendampingan praktikum.

Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa terdapat berbagai keterbatasan dalam proses pembelajaran Praktikum Imunologi Farmasi di Fakultas Farmasi UGM, yaitu keterbatasan waktu dan sarana/prasarana, termasuk keterbatasan media/materi pendampingan. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran untuk mengatasi keterbatasan-keterbatasan tersebut.

Perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat dan ketersediaan jaringan internet yang luas memungkinkan dilakukannya transformasi metode pembelajaran dari metode konvensional menjadi *e-learning* yang memanfaatkan media daring (*online platform*). Di Indonesia, setidaknya sejak tahun 2006 telah ditemukan laporan terkait penggunaan *e-learning*.³ Penggunaannya tidak hanya terbatas pada perguruan tinggi,⁴ namun juga mulai diaplikasikan di sekolah-sekolah⁵ hingga lembaga pendidikan dan pelatihan Pemerintahan.⁴

Bersama dengan perguruan tinggi lainnya di Indonesia, UGM juga telah menerapkan *e-learning*.⁴ Beberapa unit kerja di UGM telah mengembangkan *e-learning* untuk memenuhi kebutuhan spesifik masing-masing, misalnya Papyrus di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik UGM (artikel tahun 2009)⁶ dan Moodle Departemen Farmasetika di Fakultas Farmasi UGM. Pada level universitas, UGM telah menyediakan *e-learning platform*, yaitu eLisa (eLearning System for Academic Community; URL: elisa.ugm.ac.id) sejak tahun 2011 untuk sivitas akademik UGM⁷ dan eLOK (E-Learning: Open for Knowledge sharing; URL: elok.ugm.ac.id) mulai tahun 2017 yang bersifat terbuka dan tidak terbatas untuk sivitas UGM saja.⁸

Penggabungan pemanfaatan internet dan metode pembelajaran konvensional berupa tatap muka langsung akan menghasilkan metode *hybrid e-learning*⁶ yang diharapkan dapat meningkatkan

efektivitas pembelajaran dan mengatasi keterbatasan-keterbatasan yang ada, termasuk keterbatasan waktu dan sarana/prasarana. *Hybrid e-learning* telah diterapkan di Fakultas Farmasi UGM, namun literatur terkait pelaksanaan dan evaluasinya masih terbatas. Hermawan dkk (2019) melaporkan bahwa penerapan metode *hybrid e-learning* dengan menggunakan eLisa pada mata kuliah Kimia Klinik dan Bioanalisis di Fakultas Farmasi UGM pada tahun 2018 mampu meningkatkan nilai mahasiswa dan mahasiswa merasa puas dengan metode tersebut.⁹

Berbeda dengan Praktikum Imunologi Farmasi, mata kuliah Kimia Klinik dan Bioanalisis merupakan mata kuliah wajib minat Farmasi Sains dan Teknologi di Fakultas Farmasi UGM¹ yang terdiri dari satu kelas dengan jumlah mahasiswa yang jauh lebih sedikit. Menimbang karakteristik mata kuliah yang spesifik dan kondisi yang berbeda, maka evaluasi penggunaan metode *hybrid e-learning* pada mata kuliah wajib dengan jumlah kelas dan peserta yang lebih banyak serta spesifik untuk praktikum penting untuk dilakukan. Tidak kalah pentingnya, evaluasi efektivitas berbagai metode pembelajaran inovatif, termasuk *hybrid e-learning*, untuk kefarmasian masih terbatas. Padahal, evaluasi metode pembelajaran sangat penting untuk memungkinkan perbaikan terus-menerus yang akan memberikan manfaat bagi mahasiswa, institusi pendidikan, dan juga *stakeholder*.¹⁰ Selain membahas pelaksanaan Praktikum Imunologi Farmasi di Fakultas Farmasi UGM dengan metode *hybrid e-learning*, artikel ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan metode *hybrid e-learning* pada proses pembelajaran tersebut.

METODE

Desain penelitian

Penerapan metode *hybrid e-learning* untuk Praktikum Imunologi Farmasi dilakukan untuk mahasiswa semester V

tahun akademik 2017/2018 (3 kelas, total 219 mahasiswa) di Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta. Praktikum diselenggarakan pada bulan September-November 2017. Untuk mengevaluasi efektivitas metode *hybrid e-learning* dilakukan desain *post study*. Sebagai perbandingan, data yang tersedia dari praktikum yang diselenggarakan dengan metode konvensional pada Agustus-November 2016 untuk mahasiswa angkatan sebelumnya juga disertakan (3 kelas, total 207 mahasiswa). Karakteristik mahasiswa peserta praktikum pada metode konvensional dan *hybrid e-learning* dapat dilihat pada Tabel 1. Kriteria inklusi untuk kedua metode tersebut adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah ini untuk pertama kalinya, sedangkan mahasiswa yang mengulang masuk pada kriteria eksklusif.

Pengembangan materi belajar dan multimedia

Melengkapi pemutakhiran petunjuk praktikum yang telah dilakukan setiap tahunnya, materi pelengkap untuk masing-masing acara praktikum termasuk materi asistensi juga disusun dalam bentuk Power Point (PPT). Selain sebagai sarana belajar bagi mahasiswa, PPT tersebut juga menjadi acuan pendampingan bagi dosen pembimbing praktikum. Petunjuk praktikum dan materi dalam PPT diunggah sebagai materi belajar di *platform* eLisa (lihat sub-bab Pelaksanaan *hybrid e-learning* di bawah). Multimedia berupa video tutorial untuk PII, PIII, dan PIV (lihat Pendahuluan di atas) dibuat untuk memberikan gambaran utuh pekerjaan yang dilakukan pada praktikum. Untuk mempermudah akses, video diunggah di Youtube melalui *channel* Kanal Pengetahuan Farmasi (KPF) UGM dan tautannya diunggah di eLisa sebagai *link* eksternal. Daftar materi belajar dan multimedia yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik mahasiswa peserta Praktikum Imunologi Farmasi, Fakultas Farmasi UGM

Jenis kelamin	Metode konvensional, TA 2016/2017 (n=207)	Metode <i>hybrid e-learning</i> , TA 2017/2018 (n=219)
Laki-laki	11%	13%
Perempuan	89%	87%

TA= tahun akademik

Tabel 2. Materi belajar dan multimedia yang dikembangkan untuk *hybrid e-learning* Praktikum Imunologi Farmasi, Fakultas Farmasi UGM

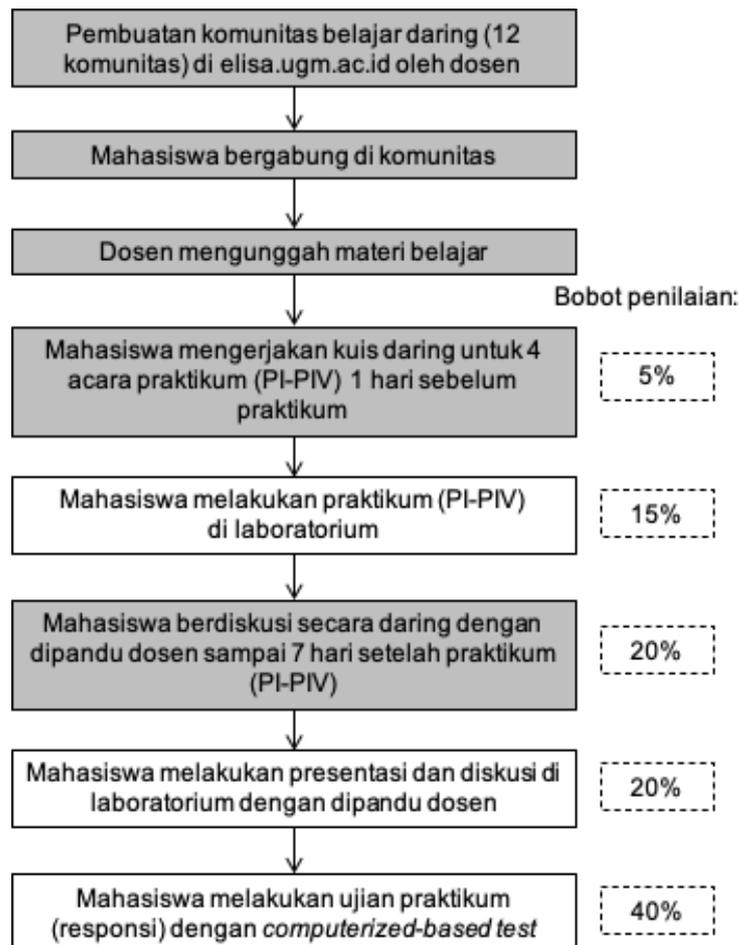
Jenis materi	Nama materi	Keterangan peruntukan untuk acara praktikum*	Keterangan / URL
Buku petunjuk praktikum (pdf)	Buku Petunjuk Praktikum Imunologi Farmasi Tahun 2017	PI-PIV	
Slide Power Point (pdf)	Pendahuluan (Asistensi)	Asistensi	
	Reaksi Antigen-Antibodi	PI	Diunggah sebagai materi belajar di elisa.ugm.ac.id
	Isolasi Makrofag dan Isolasi Limfosit	PII	
	Uji Aktivitas Makrofag dan Uji Proliferasi Limfosit	PIII	
	Pengukuran Titer Antibodi dengan ELISA	PIV	
Animasi sederhana (PPS)	ELISA	PIV	
Video tutorial	Isolasi Makrofag	PII	https://youtu.be/7XUY-xhyfrA
	Isolasi Limfosit	PII	https://youtu.be/5aoQ1lm5t08
	Uji Aktivitas Fagositosis Makrofag	PIII	https://youtu.be/vYkkDanny24
	Uji Proliferasi Limfosit	PIII	https://youtu.be/hwr2hm8LoJo
	Pengukuran Titer Antibodi dengan ELISA	PIV	https://youtu.be/A_gdZKQVAs

*Lihat kode pada Pendahuluan.

Pelaksanaan *hybrid e-learning*

Alur pelaksanaan metode *hybrid e-learning* Praktikum Imunologi Farmasi di Fakultas Farmasi UGM pada tahun 2017 diilustrasikan pada Gambar 1. Dosen membuat komunitas belajar daring sejumlah golongan yang ada (12 golongan). Media daring yang digunakan adalah eLisa (elisa.ugm.ac.id) versi 3 yang dikembangkan oleh Pusat Inovasi dan Kajian Akademik (PIKA) UGM. Sebelum mengikuti praktikum, mahasiswa melakukan pendaftaran pada masing-masing komunitas belajar di eLisa sesuai dengan golongannya, sekaligus sebagai

persyaratan pendaftaran praktikum di laboratorium. Setelah disetujui oleh dosen, mahasiswa menjadi anggota komunitas dan dapat mengakses seluruh materi belajar. Selambat-lambatnya satu hari sebelum praktikum, mahasiswa belajar mandiri dan menjawab *pretest* kuis daring sebagai persyaratan untuk dapat melakukan praktikum di laboratorium. Mahasiswa melakukan kerja praktik di laboratorium dan membuat laporan secara berkelompok didampingi oleh dosen dan asisten. Diskusi daring dibuka sampai tujuh hari setelah praktikum. Setelah empat acara praktikum selesai mahasiswa



Gambar 1. Alur pelaksanaan *hybrid e-learning* Praktikum Imunologi Farmasi di Fakultas Farmasi UGM. Kotak berwarna abu-abu menunjukkan proses pembelajaran yang dilakukan secara daring. Kotak berwarna putih menunjukkan proses pembelajaran yang dilakukan dengan tatap muka langsung. Kotak dengan garis putus-putus menunjukkan bobot penilaian dari setiap proses. PI-PIV = kode acara praktikum, lihat pada Pendahuluan.

melakukan presentasi berkelompok dengan topik-topik kasus terkait dengan acara praktikum, sekaligus untuk mendiskusikan hal-hal yang belum tersampaikan di diskusi daring. Pada akhir semester diadakan responsi dengan *computer-based test* (CBT) untuk menilai tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi praktikum.

Pengukuran hasil pembelajaran diukur melalui aspek kognitif (tingkat pemahaman) terhadap acara praktik yang dinilai melalui *pretest*, isi laporan, isi presentasi, dan responsi. Sedangkan aspek non-kognitif meliputi melalui keterampilan pada kerja praktik serta kemampuan kerjasama dalam kelompok, inisiatif, komunikasi, mengemukakan pendapat, dan keaktifan yang dinilai melalui diskusi dan presentasi, baik secara daring maupun di

laboratorium. Bobot penilaian masing-masing aspek ditampilkan pada Gambar 1. Keseluruhan aspek penilaian menghasilkan nilai praktikum.

Evaluasi serta pengambilan dan analisis data

Tingkat partisipasi daring mahasiswa di eLisa diukur dengan data yang diambil dari PIKA UGM setelah praktikum PIV terakhir terselenggara pada 9 November 2017 ditambah 7 hari diskusi daring, yaitu data per 17 November 2017. Nilai responsi (ujian praktikum) dan nilai praktikum secara keseluruhan, masing-masing dalam kisaran 0-100 diukur untuk mengevaluasi metode *hybrid e-learning*. Rata-rata nilai pada *hybrid e-learning* dibandingkan dengan nilai pada metode

konvensional dari tahun sebelumnya (2016) yang dianalisis dengan *student t-test* (Excel); *p value* <0,05 dianggap signifikan. Selain itu, persepsi tingkat kepuasan mahasiswa terhadap metode daring juga diukur dengan angket dari PIKA UGM untuk menghasilkan analisis naratif.⁹

HASIL DAN PEMBAHASAN

Evaluasi metode pembelajaran inovatif, termasuk penggunaan teknologi, dalam proses pembelajaran untuk mahasiswa farmasi di Indonesia masih sangat terbatas. Sedikit dari evaluasi yang dilakukan adalah evaluasi *hybrid e-learning* untuk kuliah dan praktikum, Kimia Klinik dan Bioanalisis, di Fakultas Farmasi UGM.⁹ Sedangkan khusus untuk praktikum, Galenika, efektivitas *blended learning*, istilah lain dari *hybrid e-learning*, juga telah dilaporkan.¹¹ Namun, kedua evaluasi itu dilakukan untuk mata kuliah wajib minat, sehingga hanya diaplikasikan untuk jumlah mahasiswa yang terbatas satu kelas. Oleh karena itu, aplikasi dan evaluasi *hybrid e-learning* untuk mata kuliah/praktikum dengan jumlah peserta yang lebih banyak (terdiri dari beberapa kelas paralel) masih sangat diperlukan. Pada artikel ini dilaporkan pelaksanaan *hybrid e-learning* dan evaluasi efektivitasnya untuk Praktikum Imunologi Farmasi.

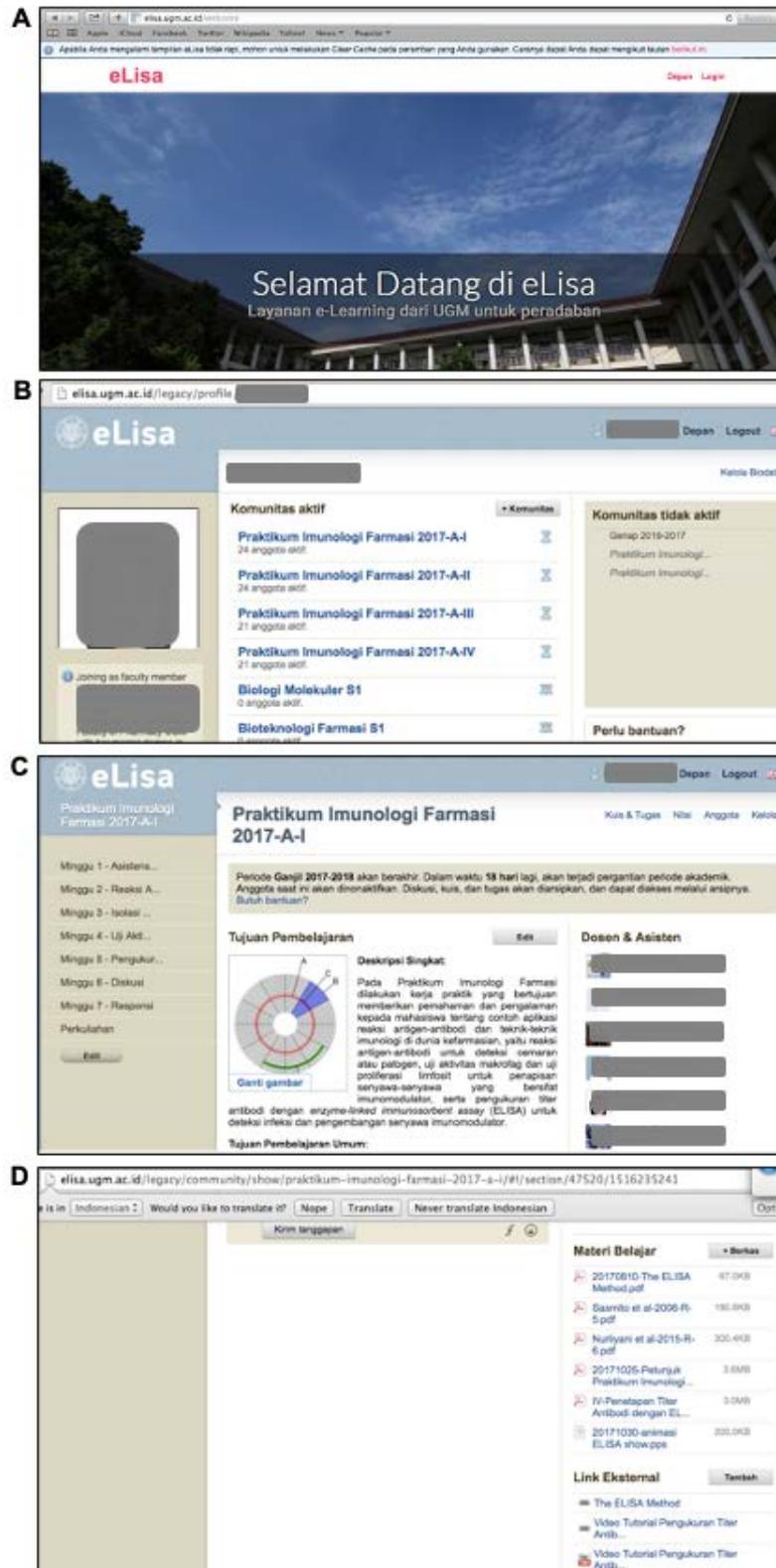
Pelaksanaan metode *hybrid e-learning* praktikum imunologi farmasi, Fakultas Farmasi UGM

Praktikum Imunologi Farmasi di Fakultas Farmasi UGM pada tahun 2017 dilaksanakan menggunakan metode *hybrid e-learning* yang menggabungkan penggunaan media daring eLisa dengan pelaksanaan acara praktikum di laboratorium untuk mengatasi kendala keterbatasan waktu dan sarana-prasarana pada mata kuliah tersebut. Pada platform eLisa (Gambar 2A), dosen pengelola *e-learning* membuat komunitas belajar untuk masing-masing golongan praktikum dengan penamaan Praktikum Imunologi Farmasi

diikuti tahun penyelenggaraan (2017), kelas (A-C), dan golongan (I-IV) (Gambar 2B). Materi-materi belajar seperti petunjuk praktikum, PPT *slides*, animasi sederhana, serta multimedia berupa video tutorial (Tabel 2) diunggah atau ditautkan di eLisa pada masing-masing komunitas (Gambar 2D dan 3A).

Total jumlah kunjungan mahasiswa pada masing-masing komunitas belajar di eLisa cukup bervariasi, yaitu masing-masing antara sekitar 261 hingga 566 kunjungan dengan rata-rata 23 kunjungan per mahasiswa (Gambar 4A). Variasi yang cukup besar juga ditemukan pada jumlah diskusi daring, yaitu berkisar antara 35 hingga 166 dengan rata-rata 5 diskusi per mahasiswa (Gambar 4B). Meskipun bervariasi, dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa mahasiswa secara umum aktif melakukan kunjungan daring dan berdiskusi untuk 4 acara praktikum yang dilakukan dengan *hybrid e-learning*.

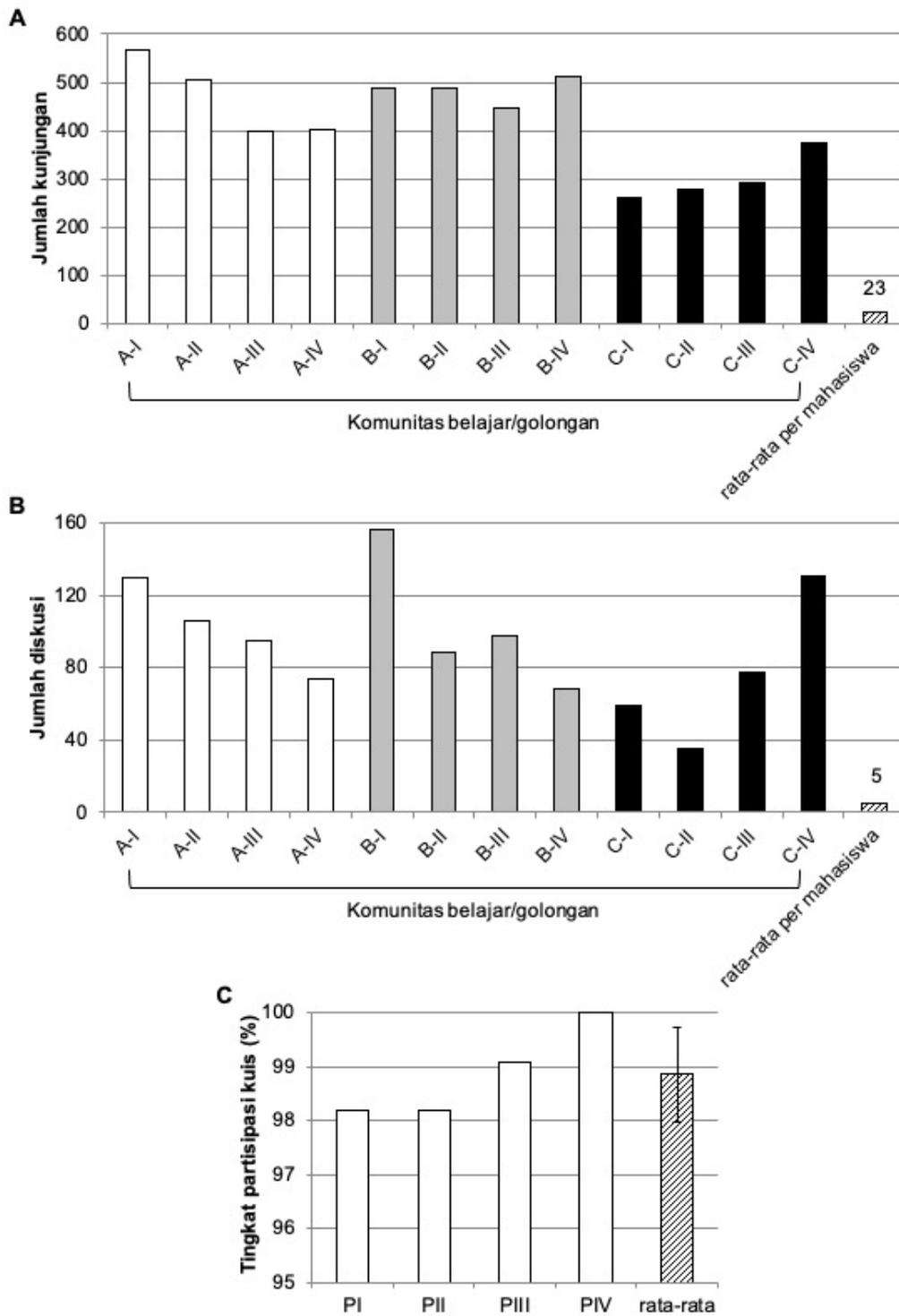
Hasil penelitian pada tahun 2012 melaporkan bahwa eLisa belum digunakan sepenuhnya dimanfaatkan dalam pembelajaran daring.⁷ Berbeda dengan sebelumnya, pada metode pembelajaran ini eLisa tidak hanya menjadi *repository*,⁹ namun juga dimanfaatkan untuk penugasan berupa kuis dan diskusi daring. Keaktifan mahasiswa dalam pembelajaran daring juga dilihat dari tingkat partisipasi mahasiswa dalam mengerjakan kuis daring di eLisa (Gambar 3B). Secara umum, tingkat partisipasi mahasiswa dalam mengerjakan kuis daring per komunitas belajar meningkat dari kuis pertama hingga keempat. Sebagai contoh, tingkat partisipasi kuis PI di kelas A adalah 97% dan menjadi 100% pada PIV, dengan rata-rata tingkat partisipasi sebesar $98,86 \pm 0,87\%$ (Gambar 4C). Dengan demikian, keaktifan mahasiswa dalam mengerjakan kuis daring cukup baik.



Gambar 2. Tampilan media daring eLisa untuk Praktikum Imunologi Farmasi. Tangkapan layar diambil pada November 2017 yang memotret eLisa versi 3. **A.** Tampilan depan eLisa. **B.** Tampilan panel dosen pengelola. **C.** Tampilan salah satu komunitas belajar. **D.** Tampilan materi belajar dan *link* eksternal pada salah satu ruang di komunitas belajar.



Gambar 3. Contoh tampilan salah satu komunitas belajar di eLisa untuk Praktikum Imunologi Farmasi. Tangkapan layar diambil pada November 2017 dari panel dosen pengelola. **A.** Contoh tampilan multimedia yang ditautkan sebagai link eskternal. **B.** Contoh tampilan hasil kuis daring. **C.** Tampilan salah satu diskusi daring.



Gambar 4. Tingkat partisipasi daring mahasiswa di komunitas belajar Praktikum Immunologi Farmasi (elisa.ugm.ac.id). **A.** Jumlah kunjungan mahasiswa pada masing-masing komunitas belajar (A-I sampai C-IV, n=219). Rata-rata kunjungan per mahasiswa ditunjukkan oleh grafik batang paling kanan. **B.** Jumlah diskusi mahasiswa pada masing-masing komunitas belajar (A-I sampai C-IV, n=219). Rata-rata diskusi yang dilakukan per mahasiswa ditunjukkan oleh grafik batang paling kanan. **C.** Tingkat partisipasi mahasiswa kelas A (n=74) dalam mengerjakan kuis pertama (PI) hingga keempat (PIV). Rata-rata (\pm SD) tingkat partisipasi ditunjukkan oleh grafik batang paling kanan.

Dari sisi media belajar, adanya multimedia merupakan hal yang baru untuk mata kuliah ini. Selain dapat diputar ulang kapan saja dibutuhkan oleh mahasiswa, multimedia berupa video tutorial yang dibuat dapat mengakomodasi gaya belajar bagi mahasiswa yang dominan visual dan aural. Secara umum, setiap individu memiliki karakteristik gaya belajar yang berbeda-beda, yang meliputi visual, aural, baca atau tulis, dan kinestetik.¹² Metode *hybrid e-learning* yang diterapkan pada Praktikum Imunologi Farmasi ini menyediakan dan menggabungkan media belajar secara visual dan aural dari multimedia; baca atau tulis melalui PPT *slides*, kuis dan diskusi daring, dan pembuatan laporan; serta kinestetik dengan kerja praktik di laboratorium.

Pengaruh metode *hybrid e-learning* pada nilai mahasiswa

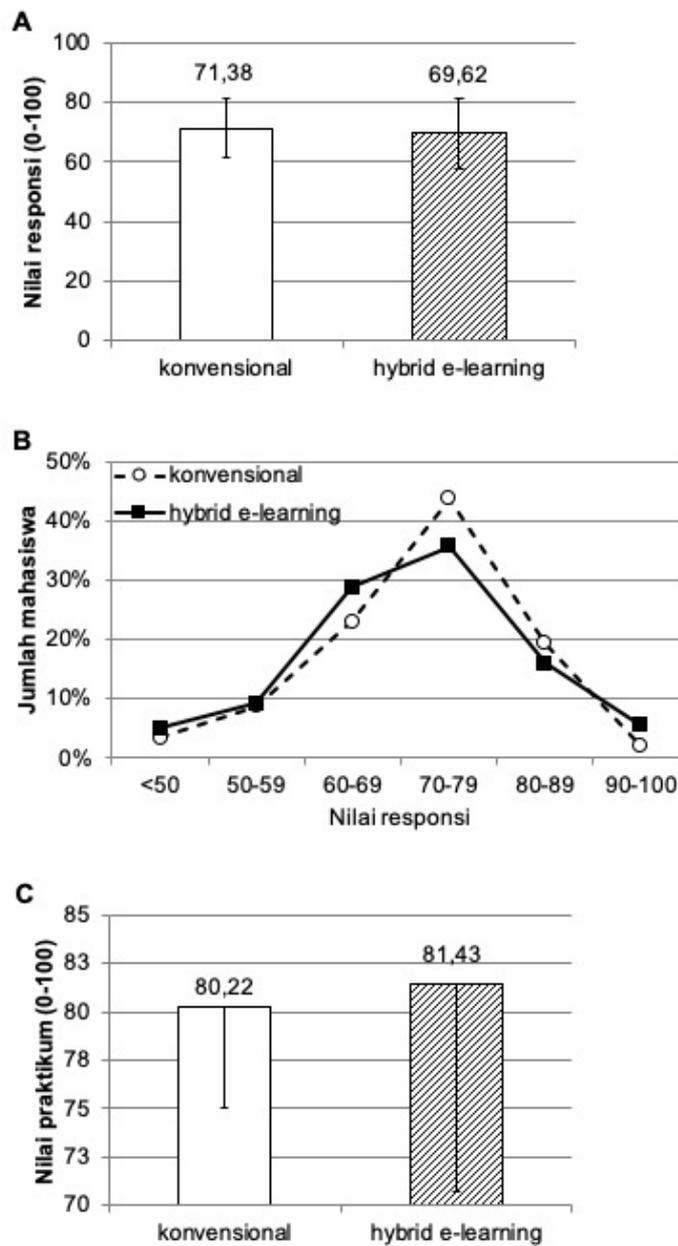
Metode *hybrid e-learning* yang dilakukan Hermawan dkk (2019) untuk mata kuliah wajib minat di Fakultas Farmasi UGM menggunakan eLisa versi 5 pada tahun 2018 berhasil meningkatkan nilai.⁹ Berbeda dengan laporan tersebut, dibandingkan dengan metode konvensional yang diterapkan pada tahun 2016, nilai responsi pada pelaksanaan metode *hybrid e-learning* untuk Praktikum Imunologi Farmasi di tahun 2017 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p=0,10$) (Gambar 5A). Namun demikian, persentase mahasiswa yang memperoleh kisaran nilai 90-100 lebih tinggi pada metode *hybrid e-learning*, yaitu 5,48%, dibandingkan dengan metode konvensional sebesar 1,92% (Gambar 5B). Dilihat dari rata-rata nilai akhir praktikum yang terdiri dari beberapa komponen (lihat Gambar 1 dan sub-bab Pelaksanaan *hybrid e-learning* pada Metode di atas), tidak ada perbedaan yang signifikan antara metode *hybrid e-learning* dan metode konvensional, yaitu masing-masing sebesar $81,43 \pm 10,70$ dan $80,22 \pm 5,22$ dengan nilai $p=0,14$ (Gambar 5C).

Berlawanan dengan hasil yang dilaporkan sebelumnya,⁹ penerapan metode

hybrid e-learning dengan eLisa untuk Praktikum Imunologi Farmasi ini menghasilkan nilai responsi dan nilai akhir praktikum yang tidak berbeda signifikan dengan metode konvensional. Namun demikian, perlu menjadi catatan bahwa terdapat beberapa perbedaan dalam metode *assessment* yang digunakan pada metode konvensional dan pada metode *hybrid e-learning* yang dibandingkan ini. Salah satu contohnya adalah pada metode konvensional digunakan *paper-based test* alih-alih CBT untuk responsi, selain persentase bobot penilaian yang juga berbeda. Meskipun informasi terkait efektivitas penggunaan *e-learning* khususnya bagi mahasiswa farmasi, khususnya di Indonesia, masih sangat terbatas dan efeknya pada peningkatan pengetahuan jangka panjang juga belum terbukti,¹³ penelitian dengan desain *pre* dan *post study*^{14,15} atau desain dengan adanya kelompok kontrol¹⁶ dapat memberikan hasil terukur yang valid.

Persepsi kepuasan mahasiswa terhadap penggunaan eLisa untuk *hybrid e-learning*

PIKA UGM membagikan angket secara daring kepada mahasiswa pengguna eLisa untuk mendapatkan umpan balik yang terkait dengan kemudahan penggunaan eLisa, kualitas materi pembelajaran daring, penugasan dan diskusi daring di eLisa, serta sikap pengampu dalam penggunaan eLisa.⁹ Umpan balik dari 48 mahasiswa peserta *hybrid e-learning* Praktikum Imunologi Farmasi berhasil diperoleh. Lebih dari 80% mahasiswa yang memberikan umpan balik menyatakan setuju atau sangat setuju terkait dengan kemudahan mengikuti proses pembelajaran di eLisa dan puas akan kualitas materi pembelajaran daring (Tabel 3). Secara umum mahasiswa merasa puas dengan metode *e-learning* yang digunakan ini. Di sisi lain, sekitar 30% mahasiswa merasa bahwa penugasan (kuis) dan diskusi daring tidak berefek dalam meningkatkan semangat belajar. Selain itu, sekitar 40% mahasiswa merasa



Gambar 5. Perbandingan nilai Praktikum Imunologi Farmasi antara metode konvensional dengan metode *hybrid e-learning*. Metode konvensional diterapkan untuk mahasiswa semester V tahun akademik 2016/2017 (n=207), sedangkan metode *hybrid e-learning* diterapkan untuk mahasiswa semester V tahun akademik 2017/2018 (n=219). **A.** Nilai hasil responsi (rentang 0-100) ditampilkan dalam rata-rata ± standar deviasi. **B.** Sebaran nilai hasil responsi. **C.** Nilai akhir praktikum (rentang 0-100) ditampilkan dalam rata-rata ±SD.

bahwa kecepatan dosen dalam memberikan umpan balik pada kuis dan diskusi daring masih lamban. Oleh karena itu, inovasi dalam penggunaan sistem daring untuk memotivasi semangat belajar mahasiswa perlu dilakukan. Selain itu, diperlukan peningkatan komitmen dosen pengampu dalam kedisiplinan memberikan umpan balik pada penugasan dan diskusi daring.

Kekurangan yang dirasakan oleh mahasiswa tersebut di atas kemungkinan

disebabkan karena eLisa yang digunakan termasuk metode *asynchronous e-learning*, yaitu dosen dan mahasiswa berada dalam ruang kelas virtual yang sama namun pada waktu dan tempat yang berbeda.⁷ Berkebalikan dengan *asynchronous e-learning*, *synchronous e-learning* memungkinkan dosen dan mahasiswa berada dalam ruang kelas virtual dan waktu yang sama meski di tempat yang berbeda.⁷ *Synchronous e-learning* memungkinkan interaksi antara

Tabel 3. Umpan balik dari mahasiswa terhadap penggunaan media daring eLisa untuk Praktikum Imunologi Farmasi dengan metode *hybrid e-learning*

Item kuisioner	Umpan balik mahasiswa (%)*			
	Sangat setuju	Setuju	Tidak setuju	Sangat tidak setuju
A. Kemudahan penggunaan media daring elisa.ugm.ac.id				
1. Kuis daring	29	69	2	0
2. Akses diskusi daring	23	77	0	0
3. Fitur e-learning	23	73	4	0
4. Pengoperasian fitur e-learning	25	69	6	0
5. Kecepatan dan kelancaran akses di UGM	29	54	17	0
6. Kecepatan dan kelancaran akses dari luar UGM	19	69	13	0
7. Proses registrasi	21	79	0	0
B. Kualitas materi pembelajaran daring				
1. Relevansi materi	42	58	0	0
2. Materi membantu pemahaman	33	63	4	0
3. Materi meningkatkan semangat belajar	17	67	17	0
4. Tampilan/desain menarik	35	58	6	0
5. Materi mudah diakses	33	63	4	0
C. Penugasan dan diskusi daring				
1. Relevansi penugasan daring	21	77	2	0
2. Penugasan daring membantu pemahaman	15	75	10	0
3. Penugasan daring meningkatkan semangat belajar	6	63	31	0
4. Relevansi diskusi daring	29	69	2	0
5. Diskusi daring membantu pemahaman	10	77	13	0
6. Diskusi daring meningkatkan semangat belajar	6	63	31	0
D. Dosen pengampu				
1. Umpan balik tugas/kuis daring	19	67	15	0
2. Kecepatan umpan balik kuis (1 minggu)	15	44	40	2
3. Kecepatan penilaian akhir tugas/kuis (3-4 minggu)	17	79	4	0
4. Umpan balik diskusi	17	63	21	0
5. Kecepatan umpan balik diskusi (1 minggu)	17	40	42	2

* Data diakses dari PIKA UGM per 2 April 2018 (n=48).

dosen dan mahasiswa yang lebih intensif, namun metode ini tidak dapat mengatasi permasalahan keterbatasan waktu dan sarana/prasarana pada Praktikum Imunologi Farmasi ini. Karenanya, komitmen yang kuat dan kedisiplinan dosen pengelola *e-learning* sangat penting untuk memberikan respon yang cepat kepada mahasiswa melalui *platform* yang digunakan. Lebih lanjut, pengembangan *platform* daring dengan fitur-fitur yang lebih interaktif juga diperlukan. Sebagai contoh, aplikasi interaktif berupa gambar digital dan kuis daring melalui aplikasi

yang memungkinkan respon langsung disambut baik oleh pengguna.¹⁷

Mulai tahun 2018, eLisa yang tersedia bagi sivitas UGM adalah versi 5 yang memiliki tampilan yang lebih menarik dan fitur-fitur yang lebih baik daripada versi sebelumnya (lihat Gambar 1 pada Hermawan dkk (2014)⁹). Metode *hybrid e-learning* untuk Praktikum Imunologi Farmasi masih digunakan di Fakultas Farmasi UGM, tentunya dengan beberapa penyesuaian dan pengembangan. Pada Kurikulum 2017, Praktikum Imunologi

Farmasi diberikan kepada mahasiswa semester IV¹⁸ dan mulai dilaksanakan pada semester genap tahun akademik 2018/2019 dan 2019/2020. Sejak tahun 2018 hingga 2020 pada saat artikel ini ditulis, materi belajar dan multimedia yang dikembangkan (Tabel 2) masih relevan untuk digunakan untuk kurikulum baru tersebut.

Sejak 2013 hingga saat ini, paling tidak di Fakultas Farmasi UGM, eLisa dan *e-learning platform* lain berbasis Moodle (termasuk eLok) sudah mulai dimanfaatkan dengan lebih optimal untuk mendukung metode *hybrid e-learning*. Pada masa pandemi COVID-19 saat artikel ini disusun, mulai pertengahan Maret 2020 semua perkuliahan di UGM, termasuk di Fakultas Farmasi, dialihkan menjadi pembelajaran daring secara penuh, sehingga adanya eLisa dan eLok sangat membantu menjamin kelancaran metode pembelajaran jarak jauh tersebut. *E-learning platform* dapat memberikan fleksibilitas dan meningkatkan kreativitas bagi dosen pengampu maupun mahasiswa dalam proses pembelajaran. Menimbang perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat dan juga belajar dari kondisi pandemik yang secara tiba-tiba kita alami, pemanfaatan media daring dalam proses pembelajaran adalah sesuatu yang mutlak. Untuk itu, pengembangan dan evaluasi penggunaan metode *hybrid e-learning* atau *e-learning* perlu dilakukan secara berkelanjutan.

Selama dan setelah pandemi COVID-19 ini tentunya insitusi pendidikan tinggi farmasi menghadapi perubahan dan tantangan yang besar terutama dalam penyelenggaraan proses pembelajaran.^{19,20} Institusi pendidikan harus segera beradaptasi pada perubahan tersebut untuk menjamin keberlangsungan dan kualitas pendidikan.^{20,21} Metode pembelajaran inovatif yang mengintegrasikan pemanfaatan teknologi informasi menjadi sesuatu yang mutlak digunakan. Studi lebih lanjut diperlukan secara menyeluruh untuk mengevaluasi efektivitas berbagai metode pembelajaran inovatif.

KESIMPULAN

Secara umum dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode *hybrid e-learning* yang menggabungkan penggunaan media daring eLisa dengan praktikum di laboratorium ini memberikan efek positif dalam meningkatkan efektivitas proses pembelajaran serta mampu mengatasi keterbatasan waktu dan sarana/prasarana dalam Praktikum Imunologi Farmasi di Fakultas Farmasi UGM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Proyek ini didanai oleh PIKA UGM melalui Hibah Pengembangan *e-Learning* Tahun 2017 (nomor kontrak 309/KONTRAK/PIKA/2017, diberikan kepada MI). Terimakasih diucapkan kepada drh. Retno Murwanti, MPH., Ph.D. sebagai anggota tim pengampu yang turut dalam penyusunan petunjuk praktikum dan pembuatan multimedia, KPF Fakultas Farmasi UGM atas bantuannya dalam pembuatan multimedia, dan Lodyta Nawang Tika sebagai *talent* video. Terimakasih juga disampaikan kepada Indri Widiastuti, Amd.Farm. dan Heri Himawan Prasetio, Amd., serta Dewi Rozuna, S.Kom. yang masing-masing membantu dalam pelaksanaan teknis praktikum di laboratorium dan administratif *e-learning*.

Penulis menyatakan kontribusi masing-masing sebagai berikut: MI, AH – konseptualisasi; MI, AH, MNAS, ES – pengelolaan *e-learning*; MI – analisis data dan penyusunan dan menyunting artikel; SAK – analisis data, menyunting artikel; AH, MNAS, ES – menyunting artikel.

DAFTAR RUJUKAN

1. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Panduan akademik program studi ilmu farmasi sarjana strata-1 tahun 2016. Yogyakarta, Indonesia; 2016.
2. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Petunjuk praktikum imunologi farmasi tahun 2017: Departemen Kimia Farmasi. Yogyakarta: Indonesia, 2017.

3. Hasanah A. Perbedaan motivasi belajar dan prestasi belajar ditinjau dari pengenalan sistem e-learning [Tesis]. Yogyakarta: Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada; 2006. URL: http://etd.repository.ugm.ac.id/home/detail_pencarian/30041
4. Pamugar H, Winaryo WW, Najib W. Model evaluasi kesuksesan dan penerimaan sistem informasi e-learning pada lembaga diklat pemerintah. *Sci J Informatics*. 2014 Mei; 1(1): 13-28. DOI: 10.15294/sji.v1i1.3638
5. Yazdi M. E-learning sebagai media pembelajaran interaktif berbasis teknologi informasi. *J Ilmiah Foristek*. 2012 Mar; 2(1): 143-152. URL: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/Foristek/article/viewFile/665/584>
6. Santosa PI. Usability of e-learning portal and how it affects students' attitude and satisfaction, an exploratory study. *PASIC 2009 Proceedings*. 2009 Jul; 71. URL: <https://aisel.aisnet.org/pacis2009/71/>
7. Dinata RK. Evaluasi e-learning eLisa menggunakan technology acceptance model (TAM) di universitas gadjah mada yogyakarta [Tesis]. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada; 2012. URL: <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/56009>
8. Surizka A. Identifikasi faktor evaluasi tata kelola learning management system (LMS) dalam perspektif mahasiswa di perguruan tinggi indonesia (studi kasus: penggunaan sistem eLOK di UGM) [Tesis]. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada; 2019. URL: <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/178573>
9. Hermawan A, Ikawati M, Kristina SA, Meiyanto E. Efektivitas hybrid e-learning mata kuliah kimia klinik dan bioanalisis di fakultas farmasi universitas gadjah mada. *JMPF*. 2019 Sep; 9(3): 164-173. DOI: 10.22146/jmpf.42718
10. Azhari FA & Ming LC. Review of e-learning practice at the tertiary education level in Malaysia. *IJPER*. 2015 Des; 49(4): 248-257.
11. Hertiani T, Kristina SA, Puspitasarai A, Pramono S. Investigating the impact of a blended learning approach to teach herbal extract production. *JAASP*. 2020; 9: 32-36.
12. Ismantohadi E, Nugroho LE, Kusumawardani SS. Prototipe sistem e-learning dengan pendekatan gaya belajar vark (Kasus: Politeknik Indramayu). *JNTETI*, 2015 Agust; 4(3): 147-156. DOI: 10.22146/jnteti.v4i3.156
13. Salter SM, Karia A, Sanfilippo FM, Clifford RM. Effectiveness of e-learning in pharmacy education. *Am J Pharm Ed*. 2014 May; 78(4): 83. DOI: 10.5688/ajpe78483
14. Nesterowicz K, Librowski T, Edelbring S. Validating e-learning in continuing pharmacy education: user acceptance and knowledge change. *BMC Medical Education*. 2014 Feb; 14: 33. DOI: 10.1186/1472-6920-14-33
15. Hess R, Hagemeyer NE, Blackwelder R, Rose D, Ansarai N, Branham T. Teaching communication skills to medical and pharmacy students through a blended learning course. *Am J Pharm Educ*. 2016 Mei; 80(4): 64. DOI: 10.5688/ajpe80464
16. Karaksha A, Grant G, Nirthanan SN, Davey AK, Anoopkumar-Dukie S. A comparative study to evaluate the educational impact of e-learning tools on Griffith University pharmacy students' level of understanding using Bloom's and SOLO Taxonomies. *Educ Res Int*. 2014 Des; 934854. DOI: 10.1155/2014/934854
17. Fox LM, Pham KH, Dollar M. Using interactive digital images of products to teach pharmaceuticals. *Am J Pharm Ed*. 2007 Jun; 71(3): 58. DOI: 10.5688/aj710358
18. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. panduan akademik program sarjana program studi ilmu farmasi tahun 2018. Yogyakarta: Indonesia; 2018.
19. Mohamed MHN, Mak V, Sumulatha G, Nugroho AE, Hertiani T, Zulkefeli M, Dorjbali S, Faller EM, Benosa CAC, Zaini S. Pharmacy education during and beyond COVID-19 in six Asia-Pacific countries: changes, challenges, and experiences. *Pharm Educ*. 2020 Sep; 20(2): 183-195. DOI: 10.46542/pe.2020.202.18319.
20. Okoreke M, Williams AE, Emmanuella NC, Ashinedu NU, Mairaj MW. COVID-19: challenges affecting the uptake of e-learning in pharmacy education in Africa. *Pan Afr Med J*. 2020 Jun; 35(Supp 2):

70. DOI: 10.11604/pamj.suppl.2020.35.2.23910
21. Lorenzoni AA, Manzini F, Soares L, Leite SN. E-learning in pharmacy education: what do we know about it? *Braz J Pharm Sci.* 2019 Nov; 55: e18100. DOI: 10.1590/s2175-97902019000118100