



REFLEKSI PEMBELAJARAN  
INOVATIF

P-ISSN. 2654-6086

E-ISSN. 2656-3991

Direktorat Pengembangan  
Akademik (DPA), Universitas  
Islam Indonesia (UII)

---

Riwayat Artikel:

Dikirim: 30 Januari 2021

Direvisi: 8 Februari 2021

Diterima: 1 Maret 2021

---

Jenis Artikel:

Penelitian Empiris

**Ardi Nugroho**

Fakultas Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam,  
Universitas Islam Indonesia  
Jln. Kaliurang Km. 14,5  
Yogyakarta

**Corresponding Author:**

Ardi Nugroho

✉ [ardi.nugroho@uui.ac.id](mailto:ardi.nugroho@uui.ac.id)



This is an open access under  
CC-BY-SA license

## Efektifitas Laboratorium Virtual Dalam Pembelajaran Praktikum Analisis Farmasi Pada Mahasiswa Farmasi Saat Pandemic Covid-19

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan laboratorium virtual sebagai media pembelajaran praktikum analisis farmasi di Universitas Islam Indonesia. Metode yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kuesioner. Laboratorium Virtual membantu mahasiswa memahami proses praktikum. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan rata-rata nilai akhir dan respon kinerja dosen. Hasil belum bisa dibandingkan karena perbedaan kondisi dan metode penilaian dengan praktikum luring.

Saran Pengembangan – Penyempurnaan aplikasi laboratorium virtual agar mencakup semua CPMK.

Implikasi Praktis – Mahasiswa merasa nyaman ketika menggunakan aplikasi laboratorium virtual.

**Kata kunci : Efektivitas, Praktikum, Laboratorium Virtual**

### Abstract

This study aims to determine effectiveness of using virtual laboratory as learning media for pharmaceutical analysis practicum at Islamic University of Indonesia. Descriptive method with questionnaire approach. Virtual Laboratory helps students to understand the practicum process. This is shown by increase in average final score and response of lecturer performance. Results cannot be compared due to differences in conditions and assessment methods with offline practicum

Suggestions for improvement - Improving virtual laboratory application to cover all practicum purposes

Practical implication – Students feel comfortable when using virtual laboratory applications.

**Keywords: Effectivity, Practicum, Virtual Laboratory**

**Sitasi:** Nugroho, A. (2021). Efektifitas laboratorium virtual dalam pembelajaran praktikum analisis farmasi pada mahasiswa farmasi saat pandemi covid-19. *Refleksi Pembelajaran Inovatif*, 3(1), 317-324.

<https://doi.org/10.20885/rpi.vol3.iss1.art1>

## **Pendahuluan**

Indonesia khususnya dan dunia pada umumnya sedang menghadapi pandemi virus corona atau yang dikenal dengan COVID19 (Corona Virus Disease 2019). Sehingga banyak kegiatan yang harus dibatalkan atau diubah menjadi bentuk daring (dalam jaringan). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan memberlakukan surat edaran No 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran Corona Virus Disease (Covid-19). Berdasarkan surat edaran tersebut satuan pendidikan memutuskan untuk bekerja dari rumah (Work From Home) sehingga proses pembelajaran dilakukan secara daring atau pembelajaran jarak jauh (Nuriansyah, 2020). Hal ini tentu menjadi tantangan yang besar untuk mata kuliah praktikum. Poin utama proses pembelajaran praktikum adalah aktivitas di laboratorium, dimana mahasiswa dilatih untuk pengembangan keterampilan (skill) sebagai aplikasi dari pengetahuan (knowledge) yang telah diperoleh di kelas.

Ketiadaan proses praktikum dalam pembelajaran di laboratorium membutuhkan alternatif solusi agar tetap terjadi proses transfer keterampilan tetap bisa berlangsung. Bentuk alternatif ini berupa pemanfaatan Laboratorium Virtual berbasis Virtual Reality sebagai media pembelajaran. Metode ini dipilih agar mahasiswa tetap merasakan suasana praktikum luring sehingga proses pembelajaran keterampilan berpikir tingkat tinggi yang bermanfaat bagi pembentukan karakter, penguatan literasi, peningkatan kompetensi, dan pengayaan kurikulum tetap berjalan. Selain itu, Laboratorium Visual juga relatif lebih mudah dan murah dibandingkan laboratorium konvensional, dan dapat menjangkau banyak orang di banyak tempat (Saraswati & Mertayasa, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk menggali informasi tentang efektivitas Laboratorium Visual Berbasis Virtual Reality sebagai media pembelajaran praktikum selama pandemi Covid-19. Teknologi ini diharapkan sebagai alternatif untuk pelaksanaan praktikum dimasa pandemi dengan yang seharusnya dilakukan secara langsung di laboratorium. Hal ini dilakukan untuk menjembatani transfer keterampilan kepada mahasiswa sekaligus memberikan pengalaman visual kepada mahasiswa untuk mendorong motivasi belajar, menerjemahkan konsep perintah dan cara kerja yang bersifat abstrak dan kompleks menjadi lebih nyata, spesifik, dan mudah dipahami.

## **Kajian Literatur**

Aktivitas praktikum merupakan media pembelajaran utama dalam melatih keterampilan mahasiswa. Aktivitas ini melatih mahasiswa untuk merealisasikan teori-teori yang ada di buku sekaligus memvisualisasikan cara kerja yang ada di buku panduan praktikum maupun jurnal-jurnal penelitian. Hal ini melatih konsentrasi, menstimulasi kemampuan motorik dan analitik mahasiswa (Bellotti et al., 2010). Seiring dengan perkembangan teknologi, praktikum tidak hanya bisa dilakukan di laboratorium fisik tetapi juga di laboratorium virtual yang berbasis Virtual Reality (Nersesian et al., 2019).

Virtual Reality (VR) merupakan lingkungan buatan yang menggunakan stimulasi penglihatan dan pendengaran sehingga seolah-olah pengguna sedang berada di lingkungan nyata (Petrov & Atanasova, 2020). Teknologi ini memberikan sensasi yang mendekati kenyataan sehingga sangat bermanfaat untuk proses transfer keterampilan seperti praktikum. Bahkan dalam beberapa kasus, teknologi ini sampai menimbulkan ingatan palsu seolah-olah pengguna pernah melakukan hal yang nyata (Oh & Bailenson, 2017).

Penggunaan VR dalam bentuk Laboratorium Virtual membantu dalam memberikan pengalaman praktik yang sesungguhnya meskipun berada di rumah. Selain itu kelebihan lain dari laboratorium virtual adalah biaya yang lebih murah dan lebih aman dibandingkan praktik sesungguhnya di lapangan. Dengan laboratorium virtual, dimungkinkan mengeksplorasi

fenomena-fenomena yang hanya terjadi secara singkat maupun fenomena-fenomena yang berbahaya dengan memodifikasi variabel-variabel yang ada (Petrov & Atanasova, 2020).

## Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuesioner. Populasi dari penelitian ini sebanyak 164 orang mahasiswa yang terdiri dari mahasiswa farmasi yang sedang mengambil mata kuliah Praktikum Analisis Farmasi. Objek penelitian adalah hasil belajar yang terdiri dari nilai CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah) 4 (safety lab) dan 5 (titrasi), tingkat kepuasan yang dinilai dari Nilai Kinerja Dosen (NKD) serta penilaian mereka terhadap aplikasi Laboratorium Virtual. CPMK 4 berisi ketentuan bahwa mahasiswa mampu menerapkan teknik keselamatan dan kesehatan kerja selama bekerja di laboratorium dan CPMK 5 berisi ketentuan bahwa Mahasiswa mampu melakukan analisis bahan baku dan produk obat, makanan, kosmetik menggunakan metode gravimetri, titrimetri, dan spektrofotometri uv/vis. Kedua CPMK dievaluasi menggunakan instrument kuis. Instrumen lain yang digunakan adalah kuesioner yang digunakan untuk mengevaluasi mengenai kepuasan mahasiswa dan tanggapan mengenai aplikasi Laboratorium dengan teknis analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menghitung jumlah jawaban responden dari setiap pernyataan dikali bobot jawaban dan dibagi total responden.

Kuesioner kepada mahasiswa dengan diadaptasi dari kuesioner milik Coyne dkk (2018) yang bertujuan untuk mengevaluasi VR sebagai platform pembelajaran jarak jauh. Kuesioner ini berisi 8 pernyataan dan penilaian yang terangkum dalam tabel berikut:

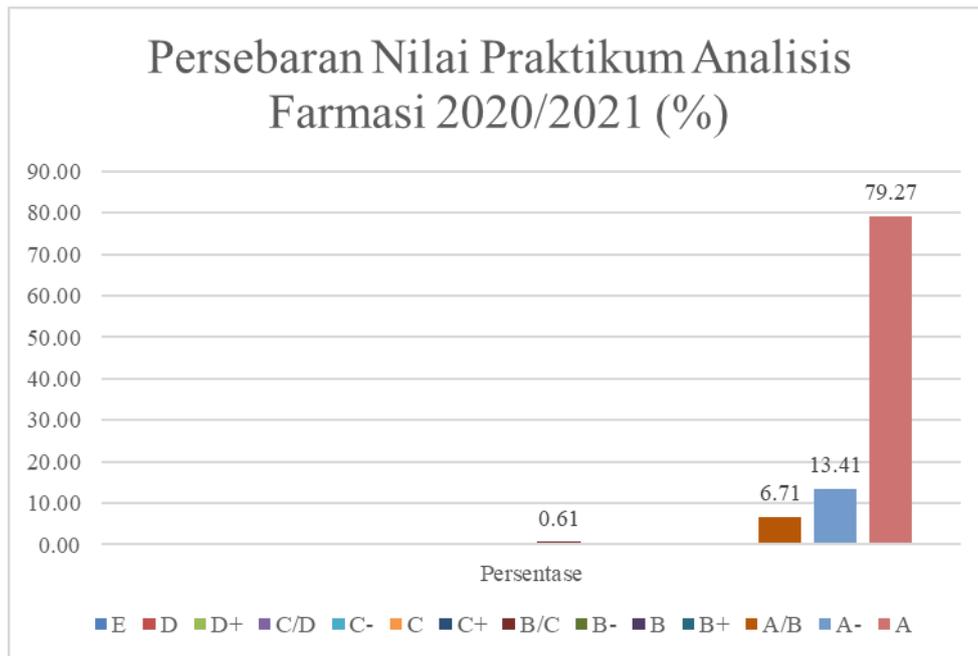
No	Pertanyaan	Sangat setuju (1)	Setuju (2)	Tidak Setuju (3)	Sangat Tidak Setuju (4)
1	Aplikasi ini membantu dalam praktikum				
2	Aplikasi ini dibutuhkan dalam praktikum				
3	Aplikasi ini mudah digunakan				
4	Saya akan memilih aplikasi ini dibandingkan praktikum biasa				
5	Pengalaman praktikum menggunakan aplikasi ini sangat menyenangkan				
6	Desain lingkungan dalam aplikasi ini mirip seperti praktikum biasa				
7	Saya akan memilih format praktikum dengan aplikasi ini jika Kembali ditawarkan				
8	Saya menyukai suasana praktikum dengan aplikasi ini				

Sedangkan kuesioner NKD berisi 10 pernyataan yang menjadi standar penilaian kinerja dosen di lingkungan UII dengan skala penilaian 1-4. Pertanyaan dan penilaian NKD terangkum dalam tabel berikut:

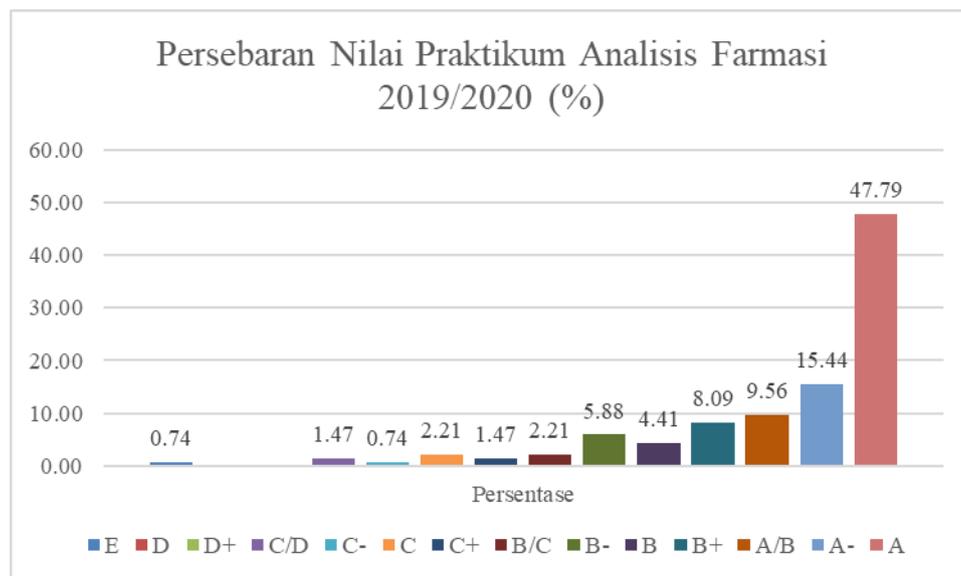
No	Parameter	1	2	3	4
1	Kejelasan dosen dalam menerangkan materi praktikum dan menjawab pertanyaan praktikan				
2	Kemampuan Dosen dalam mendorong praktikan untuk bertanya/mengemukakan pendapat				
3	Tanggapan Dosen atas pertanyaan mahasiswa				
4	Kemampuan Dosen dalam memotivasi mahasiswa untuk menggali lebih detail materi praktikum				
5	Banyaknya contoh/variasi metode materi praktikum yang dapat digunakan serta penjelasan mengenai metode percobaan yang digunakan untuk praktikum				
6	Jumlah kehadiran Dosen riil dalam praktikum digunakan				
7	Disiplin/ketepatan Dosen terhadap alokasi waktu yang diberikan				
8	Kesesuaian materi praktikum dengan SAP yang tercantum dalam presensi				
9	Ketersediaan, kejelasan dan kebaruan referensi/buku acuan/modul yang digunakan dalam praktikum				
10	Semangat dosen dalam memberikan penjelasan materi praktikum				

## Hasil

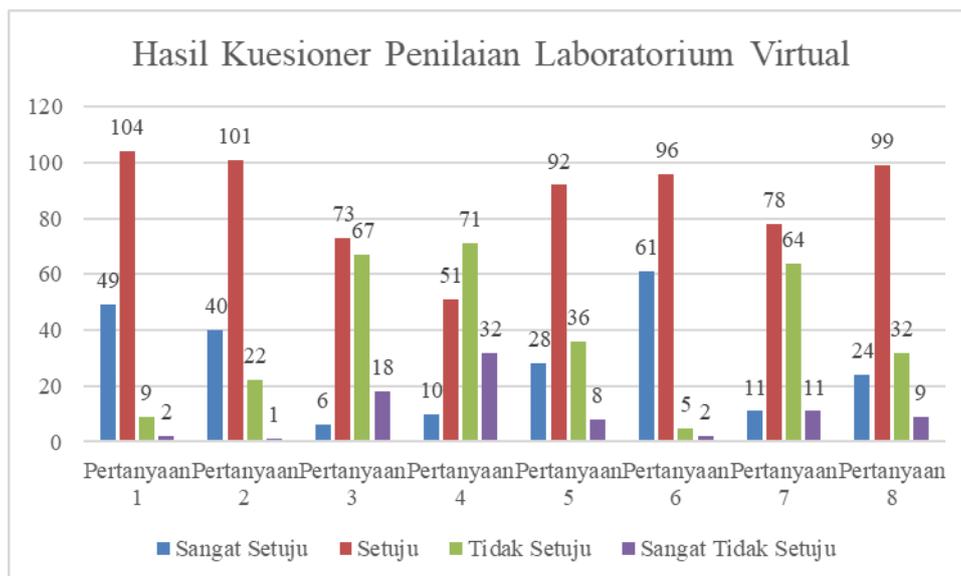
Hasil pembelajaran Praktikum Analisis Farmasi semester ganjil tahun 2020/2021 sangat baik. Nilai yang diperoleh mayoritas A dengan persentase 79,27%, A- 13,42%, A/B 6,7% dan B/C 0,61% dengan nilai rata-rata kumulatif mencapai 3,9. Rangkuman nilai pembelajaran Praktikum Analisis Farmasi Semester ganjil tahun 2020/2021 dapat dilihat pada grafik berikut:



Hasil ini lebih baik dibandingkan periode sebelumnya dengan nilai rata-rata kumulatif 3,5 dengan rincian pada grafik berikut:



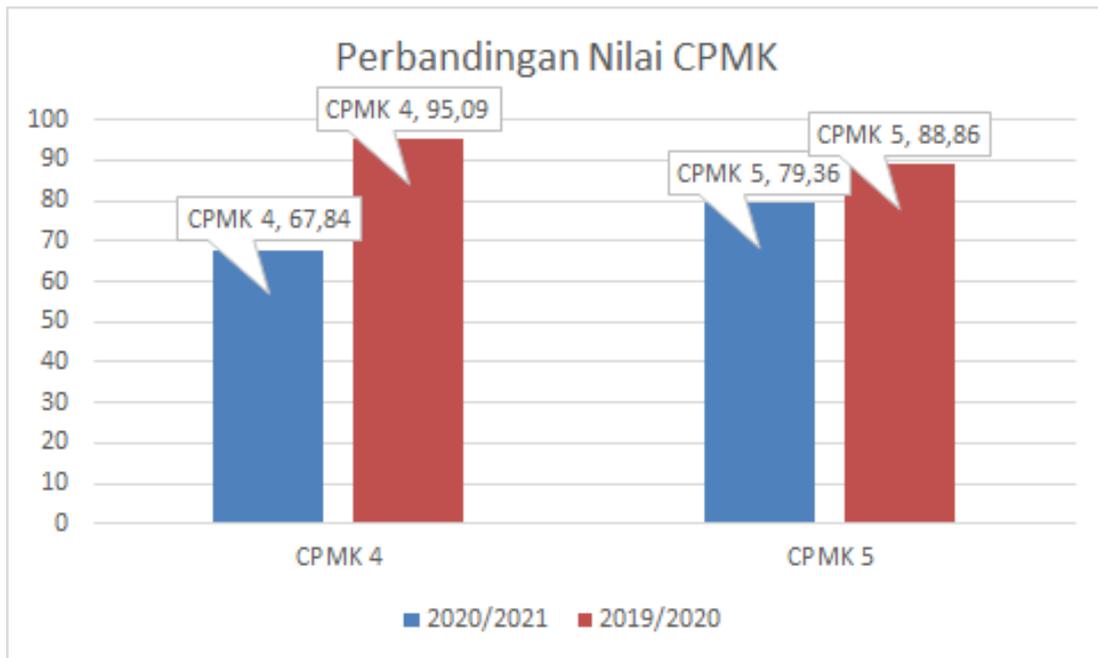
Hal ini belum bisa dikatakan berhasil sepenuhnya karena perbedaan metode pembelajaran periode sebelumnya yang menerapkan pembelajaran luring. Keberhasilan yang sesungguhnya dari aplikasi ini bisa dilihat dari hasil kuesioner yang diberikan kepada mahasiswa setelah menggunakan aplikasi Laboratorium Virtual. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa menyukai model pembelajaran dengan aplikasi ini, seperti pada grafik berikut:



Hasil kuesioner menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa menyukai dan menyetujui penggunaan aplikasi ini. Hanya 1 pertanyaan yang mayoritas tidak setuju yakni terkait pilihan apakah mahasiswa akan memilih aplikasi ini dibandingkan praktikum biasa. Hal ini tentu bisa difahami bahwa aplikasi ini belum bisa menggantikan praktikum biasa. Secara umum, mahasiswa menyukai aplikasi ini karena sesuai dengan lingkungan laboratorium, lebih menyenangkan dibandingkan hanya menonton video maupun diskusi dengan asisten serta lebih membantu dalam memahami alur praktikum. Hal yang sama juga dilihat pada hasil Nilai Kinerja Dosen. Terjadi peningkatan rata-rata nilai kinerja dosen dari 3,40 menjadi 3,66 seperti pada grafik berikut:



Tetapi hal yang berbeda terjadi pada rata-rata nilai CPMK 4 dan 5. Terjadi penurunan yang signifikan dibandingkan periode sebelumnya. Perbedaan nilai CPMK 4 dan 5 dengan periode sebelumnya bisa dilihat pada grafik berikut:



## Kesimpulan

Hasil praktikum Analisis Farmasi menggunakan aplikasi Laboratorium Virtual menunjukkan hasil yang menggembirakan. Tidak ada yang bermasalah dari segi konten aplikasi Laboratorium Virtual. Hanya perlu perbaikan minor pada kualitas rekaman video dan/atau audio, serta perbaikan pada mode transisi pergerakan praktikan. Tetapi memang hal yang kurang dari aplikasi ini adalah kemampuan untuk menyediakan pemicu interaksi antar praktikan untuk mengembangkan komunitas pembelajar melalui diskusi, kolaborasi, dan atau penilaian sejawat. Hal ini karena aplikasi ini dirancang untuk individu, sehingga tidak ada interaksi antar mahasiswa. Demikian pula untuk capaian pembelajaran yang tercermin dari nilai CPMK. Terjadi penurunan yang signifikan dibandingkan periode sebelumnya. Hal ini karena perbedaan penilaian yang awalnya berbasis observasi saat praktikum luring menjadi berbasis kuis saat praktikum daring. Selain itu, terbatasnya waktu mengerjakan kuis tentu menjadi beban tersendiri sehingga turut mempengaruhi penilaian. Meski demikian, hasil capaian CPMK masih tergolong baik dengan nilai rata-rata 6,05 – 8,29 dengan skala maksimal 10. Hal lain yang kurang dari aplikasi ini adalah belum adanya salam dan introduksi singkat yang menggambarkan capaian pembelajaran yang ingin dituju melalui aplikasi tersebut dan ringkasan isi konten.

Selain itu metode evaluasi pun akan semakin diperbaiki. Aplikasi Laboratorium Virtual yang digunakan belum memiliki metode evaluasi terintegrasi yang langsung terhubung dengan akun mahasiswa sehingga akan langsung merekam aktivitas praktikan dan sekaligus dilengkapi penilaian untuk mahasiswa. Hal tersebut karena aplikasi Laboratorium Virtual yang digunakan belum tergolong LMS (Learning Management System) yang secara otomatis menjadi metode pembelajaran tanpa melibatkan dosen maupun asisten.

Dengan Laboratorium Virtual, mahasiswa belajar bukan hanya untuk objek pembelajaran yang pasif tetapi menjadi objek pembelajaran yang aktif dengan alur pembelajaran yang tertata dengan rapi. Sehingga mahasiswa belajar secara aktif untuk berfikir sistematis. Selain itu karena aplikasi ini bersifat offline dan ringan untuk digunakan, mahasiswa bisa mengulangi proses praktikum berkali-kali untuk melatih keterampilan dalam berpikir. Laboratorium Virtual juga dilengkapi dengan pertanyaan-pertanyaan yang dirancang untuk memicu mahasiswa berpikir kritis dan komprehensif dalam melakukan suatu proses praktikum.

Bahan kajian yang disematkan dalam aplikasi Laboratorium Virtual disusun dalam alur yang sama dengan praktikum luring. Diawali dengan persiapan masuk laboratorium, dimana mahasiswa harus memahami perlengkapan pelindung diri yang harus dipersiapkan. Selanjutnya mahasiswa harus memahami aspek safety lab yang terdiri dari hal-hal yang harus dilakukan, hal-hal yang dilarang ketika berada di dalam laboratorium serta penanganan bahan kimia dan pertolongan pertama jika terjadi kecelakaan di laboratorium. Setelah memahami hal-hal tersebut, mahasiswa masuk ke kompetensi selanjutnya yaitu titrasi. Kompetensi ini terdiri dari 3 sub pokok bahasan yang terdiri dari penimbangan, pembuatan larutan dan terakhir titrasi. penimbangan merupakan awal proses titrasi. salah dalam proses menimbang akan merusak proses selanjutnya. Setelah menimbang, dilakukan pembuatan larutan yang akan menjadi bahan titrasi dilanjutkan dengan proses titrasi hingga diperoleh titik akhir untuk perhitungan kadar sampel.

Hal yang menarik dalam proses pembelajaran dengan Laboratorium Virtual adalah banyak mahasiswa yang sangat menikmati proses belajar dengan Laboratorium Virtual. Terlihat dari komentar-komentar yang ditulis di kuesioner. Mereka sangat menyukai belajar dengan menggunakan Laboratorium Virtual meski masih banyak kekurangan dalam aplikasinya. Kekurangan lebih pada faktor teknis, yaitu mahasiswa yang belum terbiasa dengan Laboratorium Virtual yang berbasis VR.

## **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Pengembangan Akademik (DPA) UII atas dukungan finansial dalam pelaksanaan riset ini melalui program Hibah Pengembangan Pembelajaran.

## **Referensi**

- Bellotti, F., Berta, R., & De Gloria, A. (2010). Designing Effective Serious Games: Opportunities and Challenges for Research. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 5(SI3), 22–35. <https://doi.org/10.3991/ijet.v5s3.1500>
- Coyne, L., Takemoto, J. K., Parmentier, B. L., Merritt, T., & Sharpton, R. A. (2018). Exploring virtual reality as a platform for distance team-based learning. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 10(10), 1384–1390. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2018.07.005>
- Nersesian, E., Spryszynski, A., & Lee, M. J. (2019). Integration of Virtual Reality in Secondary STEM Education. *2019 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC)*, 83–90. <https://doi.org/10.1109/ISECon.2019.8882070>
- Nuriansyah, F. (2020). *EFEKTIFITAS PENGGUNAAN MEDIA ONLINE DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MAHASISWA PENDIDIKAN EKONOMI SAAT AWAL PANDEMI COVID-19*. 1(2), 5.
- Oh, S. Y., & Bailenson, J. (2017). Virtual and Augmented Reality. In *The International Encyclopaedia of Media Effects* (pp. 1–16).; John Wiley & Sons, Inc.
- Petrov, P. D., & Atanasova, T. V. (2020). The Effect of Augmented Reality on Students' Learning Performance in Stem Education. *Information*, 11(4), 209. <https://doi.org/10.3390/info11040209>
- Saraswati, N. L. P. A., & Mertayasa, I. N. E. (2020). Pembelajaran Praktikum Kimia pada Masa Pandemi COVID-19: Qualitative Content Analysis Kecenderungan Pemanfaatan Teknologi Daring. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*, 14(2), 2549–6727.