

Pengaruh Virtual Laboratorium yang Terintegrasi dengan *Mobile Game* Edukasi *Smartphone* pada Praktikum Penentuan Senyawa Asam dan Basa

Hikmah Rusdi

Pendidikan Kimia, Universitas Muslim Maros
Email: hirusme07@umma.ac.id

Pertiwi Indah Lestari

Pendidikan Kimia, Universitas Muslim Maros
Email: pertiwi@umma.ac.id

(*Diterima*: 19-Juli-2023; *direvisi*: 19-Agustus-2023; *dipublikasikan*: 20-September-2023)

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Virtual Laboratorium yang Terintegrasi dengan Mobile Game Edukasi Smartphone terintegrasi laboratorium virtual terhadap terhadap hasil belajar pada praktikumpenentuan senyawa asam dan basa. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan desain eksperimen one group pretest posttest. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa semester 1 yang berjumlah 10 orang yang ditentukan dengan teknik total simple. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar. Hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh laboratorium virtual terhadap hasil belajar mahasiswa dengan nilai sig (2-tailed) lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$).

Kata Kunci: Virtual Laboratorium; *Game* Edukasi; *Smartphone*.

Abstract: This study aims to determine the effect of Virtual Laboratories Integrated with Mobile Educational Smartphone Games integrated virtual laboratories on learning outcomes in the practice of determining acid and base compounds. This type of research is a quasi-experimental with one group pretest posttest experimental design. The sample of this study were 10 semester 1 students who were determined by the simple total technique. The instrument used in this research is the learning achievement test. The results of data analysis can be concluded that there is an effect of virtual laboratories on student learning outcomes with a sig (2-tailed) value less than 0.05 ($0.000 < 0.05$).

Keywords: Virtual Laboratory; Educational Game; Smartphone.

PENDAHULUAN

Kehadiran laboratorium sangatlah penting di Perguruan Tinggi karena dengan adanya laboratorium dapat menunjang pembelajaran dan teori tentang kimia yang telah maupun sedang dipelajari dalam kelas. Sudah kita maklumi bersama bahwasanya Perguruan Tinggi Swasta di Indonesia masih kekurangan laboratorium. Selain itu salah satu kendala yang dihadapi Perguruan Tinggi Swasta adalah minimnya sarana dan

prasarana laboratorium. Hal ini mengakibatkan praktikum kimia sering tidak dilakukan. Laboratorium yang lengkap dibutuhkan untuk menunjang hasil belajar siswa. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi terbatasnya alat dan zat untuk praktikum adalah dengan menggunakan Laboratorium Virtual. Praktikum memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memenuhi dorongan rasa ingin tahu dan membantu mahasiwa dalam

menemukan pengetahuan. Melalui kegiatan praktikum mahasiswa dapat memperoleh pengalaman mengidentifikasi masalah yang nyata, serta merumuskannya secara operasional, merancang cara terbaik untuk memecahkan masalahnya dan mengimplementasikannya dalam laboratorium, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya.

Laboratorium Virtual dapat memberikan visualisasi bagaimana praktikum itu dilakukan. Laboratorium virtual lab merupakan salah satu produk unggulan hasil kemajuan teknologi informasi dan laboratorium. Menurut I Ketut Gede Darma Putra (2009), Laboratorium merupakan tempat bagi peserta didik untuk melakukan eksperimen-eksperimen dari teori yang telah diberikan di kelas. Fungsi dari eksperimen itu sendiri sebagai penunjang pembelajaran guna meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap suatu materi yang telah dipelajari. Namun karena keterbatasan biaya dalam penyediaan peralatan laboratorium dan biaya operasional laboratorium yang mahal maka pembelajaran berbasis virtual lab dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti untuk mengeliminasi keterbatasan perangkat laboratorium tersebut.

Teknologi komunikasi mendorong terjadinya evolusi pada lokasi dan waktu belajar. Belajar tidak lagi hanya berlangsung di kampus dan di kelas, tetapi belajar dapat terjadi dimana saja selama ada bahan ajar dan mahasiswa merasa nyaman dengan situasi itu. Mahasiswa sebagai inti dari proses belajar mengajar, harus dilibatkan dalam semua fase pembelajaran, dan merupakan tugas seorang pengajar (dosen) untuk menjadikan mahasiswa lebih aktif serta memberikan pengalaman belajar yang dinamis dan bermakna. Salah satu cara untuk mendorong tercapainya pembelajaran

yang efektif, digunakanlah alat bantu belajar atau yang biasa disebut media pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan sarana yang dapat membantu guru menyampaikan materi pembelajaran agar anak dapat memiliki minat dan minat terhadap materi pembelajaran yang disajikan (Wulandari, 2023). Media pembelajaran yang dibuat dapat memanfaatkan teknologi smartphone. selama ini yang kita ketahui bahwa smartphone tidak hanya terfokus sebagai sarana komunikasi, ataupun hiburan, tetapi sudah dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Salah satu media berbasis smartphone yang bisa digunakan oleh pengajar dalam pembelajaran dan belum banyak dikembangkan adalah aplikasi mobile game based learning (mGBL). mGBL merupakan aplikasi berbentuk permainan yang berisi materi pelajaran dan dibangun sesuai dengan tingkat pendidikan dan juga disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku dan dijalankan pada perangkat smartphone (Ally, 2009). Pembelajaran dengan menggunakan mobile Game Based Learning membuat pembelajaran mahasiswa menjadi menarik dan menyenangkan serta Keterlibatan siswa dalam game based learning sebagai alat pembelajaran akan memotivasi siswa untuk melakukan proses pembelajaran secara aktif dan memproses materi yang disampaikan oleh guru serta meningkatkan pengalaman, motivasi, atensi dan kepuasan siswa dalam pembelajaran (Dipani, 2023). Proses belajar akan efektif apabila mahasiswa berada dalam kondisi senang dan bahagia. Begitu juga sebaliknya, siswa akan merasa takut, cemas, waswas, merasa tidak nyaman yang dapat mengakibatkan hasil kurang optimal apabila proses belajar mahasiswa terlalu dipaksakan (Susanto, 2009). Pada penelitian yang dilakukan oleh Rusdi (2014) tentang pengembangan perangkat pembelajaran

berbantuan media mobile game berbasis android pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan dapat disimpulkan bahwa media game berbasis android efektif digunakan dalam pembelajaran, dan memudahkan dalam memahami materi-materi.

Dengan media pembelajaran game edukasi smartphone terintegrasi Laboratorium Virtual ini akan membuat siswa lebih mudah mengingat materi yang disampaikan oleh guru karena disajikan dalam tampilan yang menyenangkan. Dalam game edukasi terintegrasi Laboratorium Virtual ini, mahasiswa akan bermain, secara tidak langsung mahasiswa akan merasa terbantu dan akan lebih cepat mengingat serta dapat melakukan praktikum secara virtual dengan melakukan simulasi percobaan.

Rumuskan masalah dalam penelitian adalah bagaimana pengaruh penggunaan virtual laboratorium yang terintegrasi dengan game edukasi smartphone terhadap hasil belajar mahasiswa pada praktikum penentuan senyawa asam dan basa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan virtual laboratorium yang terintegrasi dengan game edukasi smartphone terhadap hasil belajar mahasiswa pada praktikum penentuan senyawa asam dan basa. Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini untuk dosen, sebagai media alternatif untuk meningkatkan hasil pembelajaran kimia dasar khususnya pada materi praktikum penentuan senyawa asam dan basa. Untuk mahasiswa, dapat dijadikan sebagai media pembelajaran interaktif untuk praktikum, berlatih soal, dan diharapkan dapat mengatasi masalah-masalah belajar seperti kurangnya minat mahasiswa dalam mengikuti pelajaran, mahasiswa merasa jenuh, dan terkesan monoton dalam proses

pembelajaran serta sebagai media untuk belajar mandiri.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Penelitian bersifat eksperimen, yaitu Quasi-Experimental Designs. Desain yang digunakan dalam Quasi-Experimental adalah Nonequivalent control group design. Dalam penelitian ini menggunakan dua kelas yang dibandingkan yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 1 yang meprogramkan mata kuliah kimia dasar tahun pelajaran 2022-2023. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah random sampling sehingga untuk menentukan kelompok eksperimen dilakukan pengundiaan sehingga sampel yang menjadi kelas eksperimen adalah mahasiswa di program studi pendidikan matematika dan sedangkan kelas control mahasiswa di program studi pendidikan biologi tahun pelajaran 2022-2023. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar yang telah divalidasi sebanyak 15 butir soal serta angket. Sebelum dilakukan uji t diperlukan populasi yang normal, sehingga dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji Liliefors. Untuk membuktikan bahwa populasi varians yang relatif sama atau homogen dilakukan uji kesamaan variansi dengan uji F. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel terikat (dependen) yaitu hasil belajar mahasiswa, sedangkan variabel bebas (independen) adalah laboratorium virtual. Data hasil belajar mahasiswa diperoleh dari angket yang diberikan sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Hasil belajar dilihat dari nilai postes yang diberikan pada saat praktikum berlangsung. Pengujian hipotesis digunakan uji kesamaan dua rata-rata, dengan membandingkan dua cara mengajar. Dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{X_1 - X_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ Rumus } S^2 \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Dimana : X1 rata2 kelas eksperimen dan X2 untuk kontrol, S1 adalah standar deviasi kelas eksperimen dan S2 untuk kontrol, kemudian n adalah jumlah mahasiswa sesuai dengan kelasnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan penelitian dengan menggunakan Virtual laboratorium yang

terintegrasi dengan game edukasi smartphone di kelas eksperimen dan tanpa menggunakan game edukasi smartphone terintegrasi laboratorium virtual di kelas kontrol maka diperoleh data hasil penelitian berupa hasil belajar mahasiswa yang diperoleh dari tes. Hasil belajar mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Belajar Mahasiswa

Kelas	Jumlah	Jumlah	Skor/Kriteria
Kontrol	Sebelum	21	42-60 (Rendah)
		9	61-79 (Cukup)
	Sesudah	18	80-98 (Baik)
Eksperimen	Sebelum	12	99-155 (Sangat Baik)
		18	42-60 (Rendah)
	Sesudah	13	61-79 (Cukup)
		15	80-98 (Baik)
		16	99-155 (Sangat Baik)

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa baik kelas kontrol maupun eksperimen mengalami perubahan psikomotor dimana terdapat pengaruh hasil belajar mahasiswa setelah praktikum dilakukan. Pada proses praktikum diberikan postes untuk melihat

hasil belajar mahasiswa, kemudian hasil tersebut dilakukan uji normalitas, homogenitas dan uji kesamaan rata-rata menggunakan uji-t. Adapun hasil perhitungan yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian terhadap Data Hasil Belajar

Kelompok	Uji Normalitas	Uji Kesamaan Variansi	Uji_T
Kontrol	$L_0 = 0,1147$	$F_{hitung} = 1,175$	$t_{hitung} = 1,714$
	$L_{tabel} = 0,16$		
Eksperimen	$L_0 = 0,1017$	$F_{tabel} = 1,854$	$t_{tabel} = 1,671$
	$L_{tabel} = 0,159$		

Pengujian hipotesis terhadap pengaruh laboratorium virtual terintegrasi dengan game edukasi smartphone terhadap psikomotor siswa pada praktikum asam basa dapat dijelaskan sebagai berikut: Hasil uji normalitas menggunakan uji liliefors berdasarkan hasil perhitungan diperoleh harga L_0 untuk kelompok eksperimen 0,1017 sedangkan harga L_{tabel} ($n=31$) sebesar 0,159, sehingga terpenuhi disimpulkan terima hipotesis satu (H1). Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan virtual laboratorium yang terintegrasi dengan game edukasi

smartphone dapat membuat mahasiswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran dan tidak mengurangi substansi kajian materi pembelajarannya, akan tetapi dapat membantu memperjelasnya materi yang diajarkan selain itu Virtual laboratory ini dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan pengetahuan peserta didik dikarenakan didalamnya terdapat simulasi (Rifa'i, M, 2023). Dengan demikian mahasiswa mendapat gambaran yang jelas mengenai materi-materi yang disampaikan dosen. Sehingga mahasiswa benar-benar memahami konsep dari praktikum penentuan

senyawa asam basa. Pembelajaran dengan menggunakan virtual laboratorium yang terintegrasi dengan game edukasi smartphone ini juga akan memberikan suasana yang berbeda dalam proses belajarnya, karena selain mahasiswa aktif dalam pembelajaran, virtual laboratorium yang terintegrasi dengan game edukasi smartphone dapat menambah motivasi mahasiswa untuk melakukan praktikum dan menyelesaikan tantangan yang diberikan. Hal ini juga dapat meningkatkan daya ingat mahasiswa terhadap materi tersebut karena mahasiswa berusaha menyelesaikan dengan kemampuan mereka sendiri serta pendalaman pemahan yang didapatkan mahasiswa didukung dengan tersedianya media video dan ilustrasi (animasi) dalam materi kultur jaringan. Dari hasil penelitian yang dilakukan pembelajaran dengan menggunakan virtual laboratorium yang terintegrasi dengan game edukasi smartphone efektif terhadap hasil belajar mahasiswa. Hal ini berdasarkan hasil uji dengan menggunakan software SPSS versi 21 for windows diperoleh bahwa terdapat pengaruh virtual laboratorium yang terintegrasi dengan game edukasi smartphone terhadap hasil belajar belajar mahasiswa khususnya pada praktikum kimia dasar pada materi penentuan senyawa asam dan basa. Hal ini dikarenakan hasil belajar mahasiswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Data hasil belajar mahasiswa berupa tes hasil belajar yang digunakan untuk mengetahui tingkat pengetahun belajar mahasiswa dalam proses.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan virtual laboratorium yang terintegrasi dengan game edukasi smartphone terhadap hasil belajar belajar mahasiswa khususnya pada praktikum kimia dasar pada materi penentuan senyawa asam dan basa.

DAFTAR RUJUKAN

- Asyah, Rayandra. (2010). Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran, Jakarta: Gaung Persada Press.
- Amelia, T. (2013). Pengembangan Virtual laboratory Pada Materi Bioteknologi Untuk Peserta didik Kelas XII. Thesis. Universitas Negeri Padang.
- Jaya, H. (2012). Pengembangan Laboratorium Virtual Untuk Kegiatan Praktikum Dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter Di. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2(1), 89.
- M. Azwa Dipani. (2023). Inovasi Metode Pembelajaran menggunakan Game-Based Learning (GBL) untuk Memotivasi Pelajar. *SAINTEK*, 2(1), 197-204.
- Rusdi, Hikmah. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android “ChemBird” Pada Materi Kimia Kelas XI di SMAN 17 Makassar. *Jurnal Ecosystem*, 16(2).
- Rifa'i, M. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Melalui Media Laboratorium Virtual Materi Rangkaian Listrik Sederhana Kelas VI MI Nurul Hidayah. *Prosiding Pendidikan Profesi Guru Agama Islam (PPGAI)*, 3(1).
- Majid, Abdul. (2008). Perencanaan Pembelajaran. Bnadung: PT. Remaja Rosada.
- Munthe, Bernawy. (2009). Desain Pembelajaran. Yogyakarta: PT Insani Madani.
- Subana. (2000). Statistik Pendidikan. Bandung: Pustaka Setia.
- Sukardi. (2011). Metodologi Penelitian. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Sutrisno. (2011). Pengantar Pembelajaran Inovatif. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Trianto. (2007). Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik. Surabaya: Prestasi Pustaka.

Wulandari, A., Salsabila, A., Cahyani, K., Nurazizah, T., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928-3936.