

PENGARUH IMPLEMENTASI PRAKTIKUM *VIRTUAL* LAB UJI GOLONGAN DARAH BERBASIS ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA

A. Iryanti

SMA Negeri 10 Maros

Email:

andiiriyanti26@gmail.com

<https://ejournal.insightpublisher.com/index.php/GENIUS/>

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh implementasi praktikum *virtual lab* berbasis android terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan metode *Pre-Ekxperimental* dengan desain *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pengambilan sampel dengan teknik *Purposive Sampling*, sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1. Pada kelas eksperimen akan diajar dengan menggunakan *virtual lab* berbasis android pada materi uji golongan darah. Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi aktivitas siswa dan tes pilihan ganda sebanyak 21 nomor yang telah divalidasi. Data penelitian dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Berdasarkan hasil analisis data, rata-rata hasil belajar *Pretest* sebesar 39,17 dan *Posttest* sebesar 80,55 dengan ketuntasan hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan sebesar 79%. Dan hasil observasi aktivitas siswa dengan implementasi praktikum *virtual lab* berbasis android pada materi uji golongan darah pada pertemuan kedua berada pada kategori sangat baik. Pada data penelitian melalui uji *N-Gain* diperoleh peningkatan hasil belajar siswa sebesar 0,672 dengan kategori sedang. Data pada penelitian ini juga diuji normalitas dengan hasil data terbukti normal dan uji *t One Sample T Test* diperoleh $Sig\ 0,000 < 0,05$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh implementasi praktikum *Virtual Lab* Berbasis Android terhadap hasil belajar siswa.

Kata kunci: Pengaruh, *Virtual Lab* Berbasis Android, Hasil Belajar.

Abstract:

This study aims to determine the effect of the implementation of android-based *virtual lab* practicum on student learning outcomes. This study used a *Pre-Experimental* method with a *One-Group Pretest-Posttest Design*. Sampling using the *purposive sampling* technique, the samples in this study were students of class XI MIPA 1. The experimental class will be taught using an android-based *virtual lab* on blood type test material. The instrument used was a student activity observation sheet and a multiple choice test of 21 numbers that had been validated. The research data were analyzed descriptively and inferentially. Based on the results of data analysis, the average pretest learning outcome was 39,17 and posttest was 80,55 with the completeness of student learning outcomes after being given treatment of 79%. And the results of observing student activities with the implementation of android-based *virtual lab* practicum on blood type test material at the second meeting were in the very good category. The research data through the *N-Gain* test obtained an increase in student learning outcomes of 0,672 with a medium category. The data in this study were also tested for normality with the results of the data being proven normal and the *One Sample T Test* *t* test obtained $Sig\ 0.000 < 0.05$. The results of this study indicate that there is an effect of the implementation of the *Android-Based Virtual Lab* on student learning outcomes.

Keyword: Influence, *Android-Based Virtual Lab*, Learning Outcomes

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi merupakan suatu sektor Ilmu Pengetahuan Alam atau yang biasa kita kenal dengan sebutan IPA di dalamnya memiliki konsep, prinsip juga teori yang bisa kita implementasikan di kehidupan. Pembelajaran biologi pada dasarnya bukan hanya mencakup konsep, prinsip juga teori saja, bahkan terdapat kegiatan dalam proses pembelajaran yang membutuhkan praktikum. Pemberian pengalaman secara langsung, memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mencari kebenaran akan suatu teori juga menemukan teori baru. Selanjutnya, dalam proses pembelajaran biologi kegiatan praktikum akan membuat siswa membentuk gambaran dari konsep dan prinsip yang mereka pelajari (Anjani, 2017).

Praktikum dalam pembelajaran biologi khususnya sangat perlu di implementasikan, namun yang terjadi di lapangan justru di beberapa kesempatan praktikum tidak dilaksanakan karena memerlukan biaya, peralatan, bahan dan antisipasi risiko kerja yang harus memenuhi standar. Hal ini sudah tentu akan mempengaruhi hasil belajar siswa. Hasil belajar merupakan hal penting yang akan dijadikan sebagai tolak ukur sejauh mana keberhasilan seorang siswa dalam belajar (Anggraeni et al., 2020).

Tujuan pendidikan dikatakan tercapai jika hasil belajar siswa mengalami pertumbuhan dan peningkatan. Menurut Ahmad Susanto (dalam Lime, 2018) hasil belajar adalah perubahan-perubahan yang terjadi pada diri siswa, baik yang menyangkut aspek kognitif, afektif, psikomotorik sebagai hasil dari kegiatan belajar. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar dalam suatu proses pembelajaran. Faktor tersebut berupa faktor internal dan faktor eksternal dari siswa (Kurniawan et al, 2017).

Untuk meningkatkan ataupun melihat perubahan dari hasil belajar siswa setelah melalui proses pembelajaran, pendidik sangat berperan penting dalam penyampaian materi atau bahan ajar kepada siswa. jika dalam proses penyampaian materi siswa merasa bosan bahkan terdapat kendala, pendidik dapat memanfaatkan teknologi yang berkembang saat ini dalam proses pembelajaran. Ada banyak teknologi yang bisa dimanfaatkan, namun pemilihan teknologi yang tepat dan sesuai dengan minat siswa untuk mempelajari materi yang akan diajarkan di rasa sangat perlu diperhatikan. Pemanfaatan teknologi di dalam kegiatan pembelajaran ditandai dengan terdapatnya guru atau dosen yang mengombinasikan alat teknologi dimana pelaksanaannya didukung oleh jasa teknologi seperti *video-audio*, *smartphone*, komputer, dan internet dalam proses pembelajaran (Jamun, 2018).

Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran adalah android. Dari sekian banyaknya pengguna *smartphone* di Indonesia menurut data *statcounter* 90% masyarakat Indonesia menggunakan android pada *smartphone* yang dimiliki dalam berbagai kegiatan (Soedarto & Aditiawan, 2021).

Android sendiri merupakan salah satu alat perantara dalam proses penyampaian materi yang efektif. Proses penyampaian materi melalui Android adalah suatu usaha tersusun dan terencana yang dapat mengatasi kekurangan-kekurangan dalam proses pembelajaran (Rusdi & Yunus., 2016). Tindakan dalam proses pembelajaran yang tersusun dan terencana dapat membantu siswa belajar dengan cara yang lebih efektif juga efisien. Android juga sangat besar kegunaannya, tetapi sarana tersebut tidak memiliki arti bagi sektor pendidikan jika tidak bermanfaat dalam proses penyampaian materi dalam pembelajaran.

Untuk mengatasi atau sebagai alternatif menanggulangi masalah dalam proses pembelajaran biologi khususnya dalam pelaksanaan praktikum serta untuk mencapai tujuan dari pendidikan itu sendiri ialah dengan mengimplementasikan praktikum *virtual lab* berbasis android. *Virtual lab* berbasis android adalah salah satu aktivitas atau kegiatan yang memanfaatkan teknologi yang berkembang saat ini dalam proses penyampaian materi untuk menunjang pembelajaran. *Virtual lab* sendiri adalah alat-alat laboratorium yang dapat dilihat secara maya berupa program (*software*), dioperasikan dengan android (Maghfirah et al., 2022). Praktikum dengan *virtual lab* adalah teknologi dalam penyampaian materi pelajaran yang berbasis android. *Virtual lab* berbasis android menggunakan *software* tertentu agar bagaimana penyampaian materi dalam proses pembelajaran lebih mudah dipahami oleh siswa dan diharapkan adanya *virtual lab* berbasis android ini dapat meminimalisir masalah bahkan kendala dalam proses pembelajaran serta diharapkan pula dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Berdasarkan pengalaman mengajar yang pernah peneliti lakukan di sekolah pada bulan Oktober – Desember 2021, terbatasnya sarana dan prasarana di SMA Negeri 10 Maros menjadi salah satu elemen terhambatnya suatu proses pembelajaran biologi. Salah satu prasarananya adalah laboratorium dan sarananya adalah pengadaan alat dan bahan sebagai penunjang untuk melakukan sebuah praktikum. Khusus pada sub bab materi golongan darah seharusnya terdapat praktikum yang dilaksanakan oleh siswa, sehingga siswa tidak hanya mempelajari teori saja tetapi juga merasakan pengalaman secara langsung (praktikum) serta membuktikan suatu teori yang dipelajarinya ini di beberapa kesempatan bahkan tidak dilaksanakan, sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Dikarenakan pelaksanaan praktikum sangat diperlukan dalam pembelajaran biologi khususnya dan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa serta didukung dengan perkembangan teknologi yang pesat.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *Pre-Experimental* dan desain penelitian yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Desain penelitian ini menggunakan satu kelas sebagai kelas eksperimen yang nantinya pada kelas eksperimen tersebut

diberikan *pretest* dan *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* siswa selanjutnya dilakukan perbandingan. Sistematika desain penelitian tertera pada tabel 1 di bawah ini (Sugiyono,2018):

Tabel 1. Desain Penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

Keterangan :

O_1 : *Pretest* kelas eksperimen

O_2 : *Posttest* kelas eksperimen

X : Perlakuan dengan penerapan *virtual lab* berbasis android pada kelas eksperimen

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMAN 10 Maros, yang berjumlah 57 orang siswa. Bentuk pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan melihat pertimbangan tertentu. Sampel yang diambil dalam penelitian ini sebanyak satu kelas sebagai kelas eksperimen yaitu kelas XI MIPA 1 yang berjumlah 29 siswa.

Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu berupa observasi, tes hasil belajar dan dokumentasi. Teknik pengumpulan data berupa observasi dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung. Observasi dalam penelitian ini dilakukan oleh 2 orang pengamat dari tim peneliti yang mengamati proses pembelajaran. Lembar observasi berupa pernyataan yang tersusun yang terdiri dari 7 aspek yang diamati. Selanjutnya tes hasil belajar, metode ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar kelas XI MIPA 1 melalui pemberian *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir). *Pretest* diberikan sebelum proses pembelajaran berlangsung, ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal siswa. *Posttest* diberikan setelah *treatment* diberikan. Bentuk soal tes hasil belajar yaitu soal pilihan ganda sebanyak 21 nomor yang telah divalidasi. Dan dokumentasi dalam penelitian ini adalah foto penelitian atau tugas siswa yang dapat memberikan keterangan atau bukti yang berkaitan dengan proses pelaksanaan penelitian telah dilakukan.

Data yang diperoleh tersebut dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan mendeskripsikan statistik nilai hasil belajar dengan kategori nilai statistik nilai tertinggi, nilai terendah, rata-rata serta standar deviasi dari *pretest* dan *posttest*. Selanjutnya data dari *pretest* dan *posttest* dikategorisasikan ke dalam kategori hasil belajar dengan kategori sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Setelah data hasil *pretest* dan *posttest* dikategorisasikan ke dalam hasil belajar selanjutnya dilihat kriteria ketuntasan minimalnya dengan kategori < 75 dikategorikan tidak tuntas dan ≥ 75 dikategorikan tuntas. Kriteria ketuntasan klasikal tercapai apabila minimal 75% siswa dikelas eksperimen telah mencapai skor ketuntasan minimal.

Adapun aspek-aspek lembar observasi aktivitas siswa yang diamati yaitu siswa mempersiapkan diri untuk mengikuti pelajaran hari ini, siswa mendengarkan arahan yang disampaikan oleh guru, siswa bertanya jawab dengan guru, siswa duduk sesuai kelompok, siswa mengamati materi pelajaran pada *virtual lab* berbasis android, siswa berdiskusi dengan teman kelompok, serta siswa menyelesaikan kegiatan dengan tertib dan tenang.

Data yang diperoleh dianalisis secara inferensial dengan bantuan Aplikasi SPSS versi 25, nilai hasil *pretest* dan *posttest* pertama di uji normalitasnya selanjutnya, data hasil *pretest* dan *posttest* dilakukan uji *N-Gain* untuk melihat peningkatan hasil belajar *pretets* dan *posttest*. Untuk pengujian hipotesis dilakukan uji *t One Sample T Test* pada data gain ternormalisasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMAN 10 Maros yang bertempat di Jalan Garantiga, Desa Simbang, Kec. Simbang, Kab. Maros, dengan mengambil satu kelas sebagai sampel dalam penelitian, yakni kelas XI MIPA 1. Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu peneliti melakukan uji validasi instrumen.

Hasil penelitian ini diperoleh dari pemberian tes hasil belajar siswa yaitu *Pretest* dan *Posttest* pada materi uji golongan darah yang berbentuk soal pilihan ganda dan dimana pada saat proses pembelajaran peneliti menggunakan *virtual lab* berbasis android serta penilaian lembar observasi yang akan diamati oleh observer. Dari hasil perhitungan dalam penelitian ini nilai deskriptif tes hasil belajar siswa dari pemberian *Pretest* dan *Posttest* siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Nilai Statistik Deskriptif pada *Pretest* dan *Posttest*

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	29	4	72	39,17	17,513
Posttest	29	60	96	80,55	10,729

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara hasil tes belas *Pretest* dan *Posttest* dengan selisih nilai rata-rata sebesar 41,38. Salah satu faktor yang menyebabkan hasil belajar siswa meningkat adalah dengan digunakannya *virtual lab* berbasis android dalam proses pembelajaran. Dimana dengan menggunakan *virtual lab* berbasis android dapat memusatkan perhatian siswa dengan yang hendak siswa pelajari. Sesuai dengan yang dikatakan oleh Hamdan & Khader (dalam Ricardo & Melani, 2017) bahwa dengan meningkatkan desain pembelajaran yang lebih efisien dengan yang hendak dipelajari siswa serta bagaimana mereka hendak dinilai dapat menggambarkan kunci keberhasilan siswa. Oleh karena itu, semakin pandai pendidik dalam menyampaikan materi ataupun bahan ajar kepada siswa, maka hasil belajar yang diperoleh siswa juga semakin tinggi.

Adapun distribusi frekuensi dan persentase ketuntasan hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Distribusi Frekuensi dan Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

	Kategori	Pretest		Posttest	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
≥ 75	Tuntas	0	0%	23	79%
< 75	Tidak Tuntas	29	100%	6	21%

Berdasarkan tabel 3 dengan menggunakan *virtual lab* berbasis android juga menyebabkan adanya perbedaan frekuensi siswa yang memiliki nilai di atas KKM sebesar 75 berdasarkan ketuntasan hasil belajar setelah dan sebelum diberikan perlakuan. Pada saat *Pretest* tidak ada siswa yang memiliki nilai tuntas dan saat *Posttest* dari 29 siswa yang dijadikan sampel 79% yang memiliki nilai tuntas yaitu sebanyak 23 siswa.

Selanjutnya data hasil observasi aktivitas siswa. Pada pertemuan pertama dan ketiga tidak dilakukan observasi karena dilakukan *Pretest* dan *Posttest*, tidak ada proses mengajar yang terjadi. Proses mengajar terjadi dapat pada pertemuan kedua diperoleh rata-rata persentase hasil observasi dari semua aspek oleh observer yaitu diperoleh sebesar 84,23% dengan kategori sangat baik. Dengan diperolehnya kategori sangat baik pada pertemuan kedua dapat diartikan dengan menggunakan *virtual lab* berbasis android dalam proses pembelajaran terlaksana dengan baik karena tingginya persentase aktivitas siswa yang diperoleh. Untuk hasil Uji Normalitas sebagai uji persyaratan dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

	Statistic	df	Sig.
Pretest	975	29	0,689
Posttest	937	29	0,085

Berdasarkan uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro-Wilk* pada tabel 4, diperoleh nilai signifikan sebesar 0,689 dan 0,085 untuk nilai *pretest* eksperimen dan *posttest* eksperimen. Jadi dapat disimpulkan bahwa sampel berdistribusi normal, karena seluruh data memiliki nilai signifikan yang lebih besar dari 0,05. Setelah dilakukan uji persyaratan analisis diperoleh bahwa data berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dapat dilakukan. Adapun hasil analisis *N-Gain* dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Nilai *N-Gain* *Pretest* dan *Posttest*

	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	<i>N-Gain</i> Skor	Kriteria
Hasil Belajar Siswa	39,17	80,55	0,6721	Sedang

Berdasarkan hasil pengolahan data penelitian pada tabel 5, nilai N-Gain Skor yang diperoleh yaitu sebesar 0,6721 yang berarti berada pada kategori sedang. Artinya penggunaan *virtual lab* berbasis android dalam pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Adapun hasil pengujian hipotesis dari *One Sample T-Test* dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Uji One Sample T-Test

	Sig (2-tailed)	Keputusan
N-Gain	0,000	H ₀ ditolak

Berdasarkan hasil pengolahan data penelitian pada tabel 6 hasil perhitungan dengan diperoleh *Sig (2-tailed)* $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H₀ ditolak dan H₁ diterima, yang berarti dengan implementasi praktikum *virtual lab* berbasis android berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi uji golongan darah.

Berdasarkan pengamatan peneliti terkait proses pembelajaran pada kelas eksperimen berada pada taraf sedang hal ini menunjukkan bahwa implementasi praktikum *virtual lab* berbasis android berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi uji golongan darah dikarenakan dalam proses pembelajaran siswa menjadi lebih aktif dan antusias. Banyak terjadi interaksi antara siswa yang satu dengan siswa yang lainnya. Semua siswa saling berdiskusi bertukar pendapat dengan teman kelompoknya, selain itu penggunaan bahasa yang digunakan dalam *virtual lab* berbasis android ini juga bahasa yang mudah dipahami siswa sehingga materi yang dipelajari serta arahan yang diberikan guru lebih mudah dipahami dan dimengerti. Hal lainnya yang juga mengakibatkan siswa aktif, antusias, saling berdiskusi serta materi yang mudah dipahami dan dimengerti siswa saat proses pembelajaran berlangsung adalah ini kali pertama mereka melakukan praktikum dalam pembelajaran biologi. Meski praktikum yang mereka laksanakan hanya sebatas praktikum dengan memanfaatkan teknologi yang berkembang saat ini dalam hal ini praktikum *virtual lab* berbasis android, namun siswa tetap antusias saat melakukan praktikum dengan materi uji golongan darah tersebut. Selain untuk mengurangi biaya, pengadaan alat, bahan dan antisipasi risiko kerja yang harus memenuhi standar, praktikum yang dilaksanakan siswa dengan *virtual lab* berbasis android ini tidak hanya memuat praktikum saja di dalamnya tetapi terdapat materi praktikum uji golongan darah di dalamnya. Sehingga siswa tidak hanya mempelajari teori saja tetapi siswa juga bisa merasakan pengalaman secara langsung (praktikum) serta membuktikan suatu teori yang dipelajarinya dalam *virtual lab* uji golongan darah berbasis android tersebut. Hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Mujahidin & Darwis (2021) bahwa praktikum adalah cara pembelajaran yang kadang kala digunakan dalam berbagai tingkatan pendidikan dan biasanya dipraktikkan untuk

pelajaran ilmu pasti, contohnya pelajaran biologi, dimana bila ditinjau dari segi bahasa praktikum berasal dari kata basis praktik yang bermakna penerapan.

Namun ada beberapa hambatan yang ditemui dalam implementasi praktikum *virtual lab* berbasis android ini, yaitu koneksi jaringan yang tiba-tiba terputus sehingga terkendala saat melakukan praktikum uji golongan darah, meskipun begitu siswa yang telah masuk pada aplikasi *virtual lab* berbasis android dan terkendala dalam pengerjaan praktikum karena koneksi jaringan yang tidak stabil bahkan terputus, tetap bisa melakukan praktikum uji golongan darah kembali saat jaringan mereka telah stabil karena alat dan bahan serta soal kasus maupun sampel darah dalam praktikum tetap sama.

Meskipun demikian implementasi praktikum *virtual lab* berbasis android pada materi uji golongan darah dirasa sangat cocok digunakan pada saat kebutuhan alat dan bahan tidak terpenuhi di dalam laboratorium nyata. Selain itu dengan menggunakan praktikum *virtual lab* berbasis android ini akan memudahkan siswa nantinya saat melakukan praktikum sungguhan di dalam laboratorium nyata karena dalam *virtual lab* berbasis android ini terdapat beberapa sampel darah yang akan dipraktikkan sehingga pada saat siswa melakukan praktikum sungguhan siswa menjadi tahu cara atau mensimulasikan praktikum uji golongan darah tersebut.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Retno Anjani (2017) dalam skripsinya yang berjudul “Pengaruh Metode Praktikum *Virtual* Terhadap Peningkatan Sikap Ilmiah Siswa Kelas XI Pada Materi Sistem Peredaran Darah di SMA Negeri 6 Bandar Lampung” menyatakan terdapat pengaruh metode praktikum *virtual* terhadap sikap ilmiah siswa kelas XI SMA Negeri 6 Bandar Lampung. Dimana Metode Praktikum *Virtual* berkontribusi sebesar 79%, 83% dan 81% terhadap sikap ilmiah siswa. Sama halnya dengan Weni Anggraeni et al (2020) dalam jurnalnya yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Pembelajaran Media Pembelajaran *Virtual Lab* Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VII SMPN 3 Palu” menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran *virtual lab* berbasis android terdapat pengaruh hasil belajar fisika siswa kelas VII SMPN 3 Palu dan menyarankan kepada guru bahwa *virtual lab* berbasis android dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran, jika di sekolah tersebut keterbatasan atau belum mempunyai laboratorium.

Penelitian relevan lainnya dari Cyntia Clarinda et al (2022) dalam jurnalnya yang berjudul “Efektivitas Penggunaan *Virtual Laboratory* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa di Era New Normal” menyatakan bahwa penggunaan *virtual laboratory* untuk praktikum dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil analisis statistik, serta teori dan penelitian terdahulu yang relevan peneliti dapat menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh implementasi praktikum *virtual lab* berbasis android pada materi uji golongan darah terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA 1 di SMAN 10 Maros

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa setelah implementasi praktikum *virtual lab* berbasis android pada materi uji golongan darah lebih tinggi dibandingkan hasil belajar siswa sebelum perlakuan diberikan dengan ketuntasan hasil belajar siswa sebesar 79%. Dan berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa menggunakan *virtual lab* berbasis android pada pertemuan kedua berada pada kategori sangat baik dengan nilai persentase sebesar 84,23%. Pada data hasil pengolahan penelitian terdapat peningkatan hasil belajar siswa antara *Pretest* dan *Posttest* sebesar 0,672 yang termasuk dalam kategori sedang. Hal ini diperkuat dengan hasil uji *T One Sample T Test* dengan diperoleh $\text{Sig } 0,000 < 0,05$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi praktikum *virtual lab* berbasis android berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi uji golongan darah.

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan simpulan, maka penulis mengajukan beberapa saran, yaitu:

Saran pertama bagi pendidik, *virtual lab* berbasis android dalam hal ini khususnya pada materi uji golongan darah dapat dijadikan sebagai salah satu referensi dalam proses pembelajaran. Dengan memanfaatkan *Virtual lab* berbasis android khususnya pada materi uji golongan darah, dapat membangun semangat siswa untuk terus belajar karena mereka tidak hanya mempelajari teori saja di dalamnya tetapi mereka juga dapat melakukan simulasi praktikum.

Saran kedua bagi peneliti, selanjutnya penelitian mengenai pengaruh implementasi praktikum *virtual lab* uji golongan darah berbasis android terhadap hasil belajar siswa yang telah dilaksanakan ini hanya meninjau dari pengaruh *virtual lab* berbasis android terhadap hasil belajar siswa pada ranah kognitif saja. Masih terdapat banyak variabel lain yang terkait hal yang dapat ditinjau dari penggunaan *virtual lab* berbasis android pada materi uji golongan darah ini.

Peneliti selanjutnya juga dapat membandingkan penggunaan *virtual lab* berbasis android pada materi uji golongan darah dengan *virtual lab* lain, ataupun menggunakan *virtual lab* berbasis android dengan kombinasi pendekatan pembelajaran yang cocok, sehingga diperoleh informasi yang lebih banyak dan lebih baru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian penelitian ini, kepada kepala sekolah dan juga guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri 10 Maros yang telah membantu kami memberikan izin untuk melakukan penelitian ini, kepada seluruh observer dan validator yang membantu proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, W., Wahyono, U., & Darsikin. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Virtual Lab Berbasis Android terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 3 Palu. *Jurnal Matematika dan Sains Tadalako*, 16 (1): 016-021. <https://doi.org/10.22487/me.v16i1.728>
- Anjani, R. (2017). Pengaruh Metode Praktikum Virtual terhadap Peningkatan Sikap Ilmiah Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Peredaran Darah di SMA Negeri 6 Lampung. *Skripsi*. Lampung: Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Clarinda, C., Novalina., Gu, M., & Faradiba. (2022). Efektivitas Penggunaan Virtual Laboratory terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa SMA di Era New Normal. *Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 6 (2): 257-266. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v6i2.3339>
- Jamun, Y. M. (2018). Dampak Teknologi terhadap Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 10 (1): 1-136. <http://jurnal.unikastpaulus.ac.id/index.php/jpkm/article/view/54>
- Kurniawan, B., Wiharna, O & Permata, T. (2017). Studi Analisis Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Dasar Otomotif. *Jurnal Of Mechanical Engineering Education*, 4 (2): 156-162. <https://doi.org/10.17509/jmee.v4i2.9627>
- Lime. (2018). Pemanfaatan Media Kahoot pada Proses Pembelajaran Model Kooperatif Tipe STAD Ditinjau dari Kerjasama Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII I SMP Negeri 5 Yogyakarta tahun ajaran 2017/2018. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Maghfirah, S., Susanna & Saminan. (2022). Implementasi Pembelajaran Fisika Menggunakan Laboratorium Virtual di SMA Negeri Seulimeun. *Jurnal Pendidikan Sains dan Humaniora*, 10 (2): 136-142. <https://doi.org/10.32672/jsa.v10i2.4057>
- Mujahidin & Darwis, A. N. (2021). Pengaruh Pelaksanaan Praktikum Terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi : Jurnal Binomial*, 4 (2): 140-153. <https://doi.org/10.46918/bn.v4i2.1057>
- Nurjannah & Khatimah, H. (2022). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Sejarah Siswa Melalui Model Pembelajaran Example Dan Non Example pada Siswa SMA. *Jurnal Penelitian dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan*, 3 (1): 36-41. <https://doi.org/10.54371/ainj.v3i1.112>
- Rusdi, H & Yunus, M. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android "ChemBird" pada Materi Kimia Kelas XI di SMAN 17 Makassar. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 16 (2): 290-301. <https://journal.unibos.ac.id/eco/article/view/1023>
- Soedarto, T & Aditiawan, F. P. (2021). Penerapan Teknologi Informasi Dalam Sistem Integrasi Pendidikan Karakter Bela Negara Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 16 (3): 22-25. <https://doi.org/10.33005/scan.v16i3.2866>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukma, N. (2021). Pengaruh Media "QUIZZZ" dalam Pembelajaran Daring terhadap hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X MIPA SMAN 3 Maros pada Materi Perubahan Lingkungan. *Skripsi*. Maros: Universitas Muslim Maros.