

Peningkatan Keterampilan Mahasiswa/i Melalui penggunaan *Virtual Laboratory* Pada Matakuliah Sainsmatika Semester 2 PIAUD di STAI Auliaurasyidin Tembilahan

Dina Liana¹, Nurkamelia Mukhtar AH²

¹ PGMI, STAI Auliaurasyidin, ² PIAUD, UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Peningkatan Keterampilan Mahasiswa/i melalui penggunaan *Virtual Laboratory* pada matakuliah Sainsmatika Semester 2 PIAUD di STAI Auliaurasyidin Tembilahan. Jenis penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK merupakan kegiatan belajar yang dilakukan di kelas yang bertujuan untuk memperbaiki proses belajar di kelas. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes, observasi dan dokumentasi. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data deskriptif. Data yang diolah adalah data hasil belajar mahasiswa/i dan kinerja ilmiah mahasiswa/i. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penerapan praktikum *Virtual Laboratory* dapat meningkatkan keterampilan mahasiswa/i PIAUD Kelas A Semester 2 STAI Auliaurasyidin Tembilahan pada matakuliah Sainsmatika. Pada materi praktikum, yaitu pada materi sistem pencernaan dan pernafasan pada ikan, katak, cicak, burung dan tikus.

Kata Kunci: Keterampilan, *Virtual Laboratory*, Sainsmatika

ABSTRACT

The purpose of the research is to explore the improvement of the students' skills over *Virtual Library* on Sainsmatika at PIAUD Semester 2 students, STAI Auliaurasyidin. Type of the research used is action research. It is a learning done in the classroom to improve learning process in the class. Data collection technique used in the research was test, observations, and documentation. The collected data was then analyzed descriptively. The analyzed data were data of students' learning achievement and students' scientific works. Based on the data, it can be stated that virtual library practices can improve the skills of the PIAUD, class A, semester 2 students on Scientific Studies. Material used was about digestive and respiratory system of fish, toads, lizards, birds, and mice.

Keywords: Skills, *Virtual Laboratory*, Sainsmatika.

Corresponding Author:

Dina Liana

Email address: dina.liana@stai-tbh.ac.id

PENDAHULUAN

Pembelajaran Sainsmatika merupakan salah satu model implementasi kurikulum yang dianjurkan untuk diaplikasikan pada semua jenjang pendidikan. Salah satu kunci pembelajaran terpadu adalah menyediakan lingkungan belajar yang menempatkan peserta didik untuk mendapatkan pengalaman belajar yang dapat menghubungkan konsep-konsep dari berbagai kajian (Depdiknas, 2004b). Pembelajaran terpadu diawali dengan penentuan tema. Tema yang dipilih sebaiknya menghubungkan antara sains, matematika, lingkungan, teknologi dan masyarakat.

Melalui pembelajaran Sainsmatika beberapa konsep yang relevan dapat dijadikan suatu tema agar tidak dibahas berulang kali dalam bidang kajian yang berbeda, sehingga penggunaan waktu untuk pembahasannya lebih efisien dan pencapaian tujuan pembelajaran juga diharapkan akan lebih efektif. Cakupan pembelajaran Sainsmatika yaitu untuk memperoleh kompetensi lanjut tentang ilmu pengetahuan dan teknologi serta membudayakan berpikir kritis kreatif dan mandiri (Permendiknas No 22 Tahun 2006).

Pembelajaran Sainsmatika merupakan proses yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar dapat menjelajahi dan memahami alam sekitar secara alamiah. Pembelajaran Biologi diarahkan untuk mengamati dan menemukan sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar, sehingga dapat diketahui bahwa Sainsmatika mempelajari tentang alam baik makhluk hidup maupun benda mati, tentang struktur fisik dan fungsi organ tubuh manusia dengan segala keingintahuan (Nuryani, 2005, hal. 12). Pada pembelajaran Sainsmatika peserta didik harus mempunyai tujuan-tujuan tertentu yang harus dicapai.

Tujuan matakuliah Sainsmatika pada jenjang Perguruan Tinggi adalah untuk membangun pengetahuan dan proses berfikir, meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran, meningkatkan minat dan motivasi dan dapat mencapai kompetensi secara sekaligus. Sementara itu, tujuan setelah mahasiswa/i belajar Sainsmatika diharapkan mampu mencapai kompetensi kognitif, afektif dan psikomotorik yaitu mendapatkan pengetahuan tentang fakta, konsep, prinsip, kemampuan mengaplikasikan konsep atau prinsip tersebut dalam konteks keilmuan yang relevan dan dalam kehidupan sehari-hari serta berbagai jenis kemampuan berpikir lainnya. Oleh sebab itu dalam upaya meningkatkan efektifitas pembelajaran, khususnya kompetensi kognitif yang didukung oleh keterampilan serta sikap dan perilaku yang baik, maka hendaknya secara bertahap bisa mulai melakukan pengukuran hasil belajar dalam aspek pengetahuan (kognitif), sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotorik). Pengukuran hasil belajar yang sifatnya psikomotorik menggunakan metode langsung dengan cara observasi dan praktikum.

Praktikum memberikan kesempatan kepada mahasiswa/i untuk memenuhi dorongan rasa ingin tahu dan membantu dalam menemukan pengetahuan melalui

eksplorasinya terhadap alam. Melalui kegiatan praktikum mahasiswa/i dapat memperoleh pengalaman mengidentifikasi masalah yang nyata, merumuskan secara operasional, merancang cara terbaik untuk memecahkan masalahnya dan mengimplementasikannya dalam laboratorium, serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya.

Praktikum merupakan salah satu bentuk pengajaran yang dianggap cukup efektif karena sekaligus dapat meliputi tiga ranah yaitu ranah kognitif, psikomotorik dan efektif (Astuti, 2013, hal. 14). Pada ranah kognitif mahasiswa/i akan dilatih untuk membuktikan teori yang diperoleh sebelumnya dengan kegiatan praktikum yang akan dilakukannya. Pada ranah afektif mahasiswa/i dilatih untuk bekerja sama dan bertanggung jawab dalam kelompok. Kemudian pada ranah psikomotorik, mahasiswa/i dilatih untuk terampil menggunakan peralatan laboratorium seperti mikroskop, kaca objek, dan kaca penutup dengan benar. Rahayuningsih & Dwiyanto (2005, hal. 18) mengatakan praktikum merupakan salah satu proses pembelajaran melalui pendekatan pengalaman nyata yang dapat membangun rasa percaya diri mahasiswa/i.

Namun pada kenyataannya yang dijumpai di STAI Auliaurasyidin Tembilahan menunjukkan bahwa. 1). Kegiatan pembelajaran yang seharusnya dilakukan praktikum seperti pada materi sistem pencernaan, sistem pernapasan dan sistem ekskresi tidak dapat dilakukan suatu praktikum dan belum memberikan kesempatan kepada mahasiswa/i untuk mengembangkan kemampuan mengamati terhadap suatu fenomena yang sebenarnya dari hal-hal yang abstrak, dikarenakan keterbatasan fasilitas laboratorium, padahal menurut Permendiknas No 23 Tahun 2006 mahasiswa/i harus mampu mengembangkan keterampilan mengamati, kemampuan berpikir dan kemampuan menganalisis melalui kegiatan praktikum. 2). Hasil belajar psikomotorik masih rendah sehingga mempengaruhi kompetensi mahasiswa/i PIAUD di STAI Auliaurasyidin Tembilahan, hal ini dikarenakan tidak terlaksananya kegiatan praktikum menyebabkan terkendalanya pengembangan pengetahuan dan kemampuan mengidentifikasi masalah yang nyata

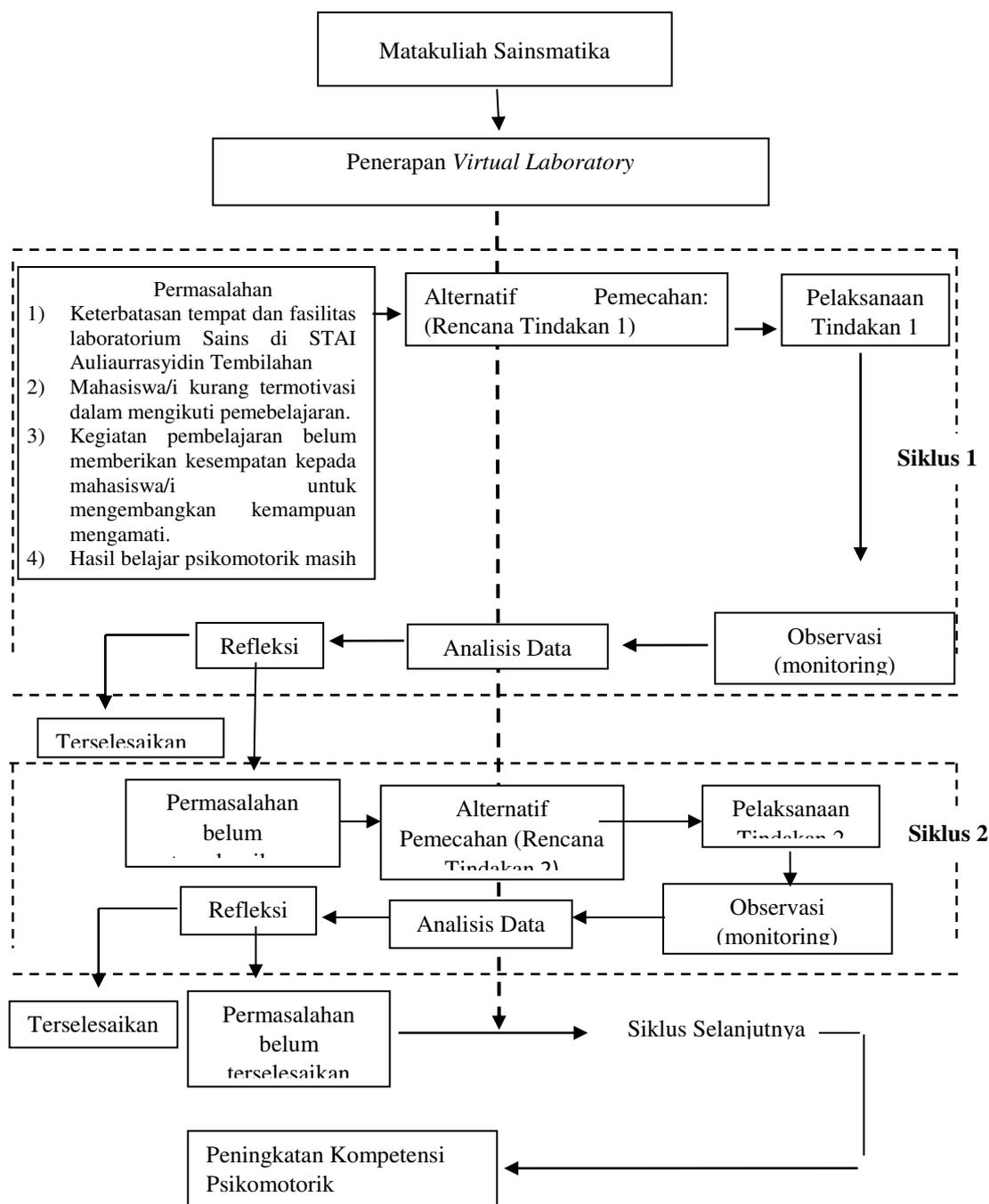
METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK merupakan kegiatan belajar yang dilakukan di kelas yang bertujuan untuk memperbaiki proses belajar di kelas. Menurut Arikunto, Suhardjono, & Supardi (2008, hal. 3), penelitian tindakan kelas (PTK) merupakan pencermatan terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara bersama.

Tindakan yang akan diberikan pada penelitian kali ini adalah pembelajaran virtual laboratory. Untuk mengetahui lebih jelas mengenai Penelitian Tindakan Kelas, dapat dilihat desain penelitian berikut.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes, Observasi dan Dokumentasi. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data deskriptif. Data yang diolah adalah data hasil belajar mahasiswa/i dan kinerja ilmiah mahasiswa/i.

Adapun alur penelitian tindakan kelas pada penelitian ini dapat dijabarkan dengan gambar pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Modifikasi Design Penelitian Tindakan Kelas Menurut Dave Ebut

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil belajar mahasiswa/i sebelum PTK dapat dilihat dari daya serap, ketuntasan belajar mahasiswa/i yang terdiri dari ketuntasan individu dan ketuntasan

klasikal. Pengambilan data nilai pemahaman dan penerapan konsep mahasiswa/i sebelum PTK diambil dari nilai mahasiswa/i sebelum PTK melalui guru mata pelajaran. Nilai diambil untuk melihat kemampuan mahasiswa/i sebelum diberikan tindakan. Data sebelum PTK dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Nilai Praktikum Mahasiswa/I Sebelum PTK

Interval	Kategori	Daya Serap Sebelum PTK	
		Jumlah Mahasiswa/i	Presentasi (%)
91 - 100	Sangat Baik	3	8.8
81 - 90	Baik	7	20.5
75 - 80	Cukup	10	29.4
≤74	Kurang	14	41.1
Jumlah		34 orang	
Rata-rata		34%	
Ketuntasan Klasikal		29%	
Kategori		Kurang	

Berdasarkan Tabel 1 di atas dapat dijelaskan bahwa nilai keterampilan mahasiswa/i sebelum PTK diketahui jumlah mahasiswa/i yang paling banyak yaitu 14 orang mahasiswa/i berada pada kategori Kurang dengan presentase 41.1 %, sedangkan kategori cukup yaitu 10 orang dengan daya serap 29.4 %, pada kategori baik terdapat 7 orang dengan presentase 20.5% dan sangat baik berjumlah 3 orang dengan presentase 8.8 %. Rata-rata keterampilan mahasiswa/i sebelum PTK adalah 34% kategori kurang. Ketuntasan klasikal yang dicapai sebelum PTK adalah 29%. Ketuntasan klasikal dinyatakan telah dicapai jika sekurang-kurangnya 85% dari mahasiswa/i dalam kelas yang bersangkutan telah memenuhi kriteria ketuntasan belajar secara individu.

1. Analisis Data Hasil Penelitian pada Siklus I

Hasil belajar mahasiswa/i dapat dilihat pada ketuntasan belajar mahasiswa/i yang terdiri dari ketuntasan belajar individu dan ketuntasan klasikal. Setiap kegiatan praktikum dan kuis datanya akan digunakan untuk menjelaskan perubahan nilai hasil belajar khususnya pada nilai keterampilan mahasiswa/i Kelas A Semester 2 PIAUD setelah diterapkan praktikum *Virtual Laboratory* pada SK.3. KD. 1 yaitu tentang anatomi dan fisiologi hewan

a. Analisis KI (Kinerja Ilmiah) pada Siklus 1

Nilai KI mahasiswa/i kelas A Semester 2 PIAUD pada siklus 1 diperoleh dari rata-rata nilai kuis dan ujian blok mahasiswa/i setiap kali pertemuan. Nilai dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Nilai KI pada Siklus 1

Interval	Kategori	Daya Serap Sebelum PTK	
		Jumlah Mahasiswa/i	Presentasi (%)
91 - 100	Sangat Baik	10	29.4
81 - 90	Baik	20	58.8
75 - 80	Cukup	4	11.7

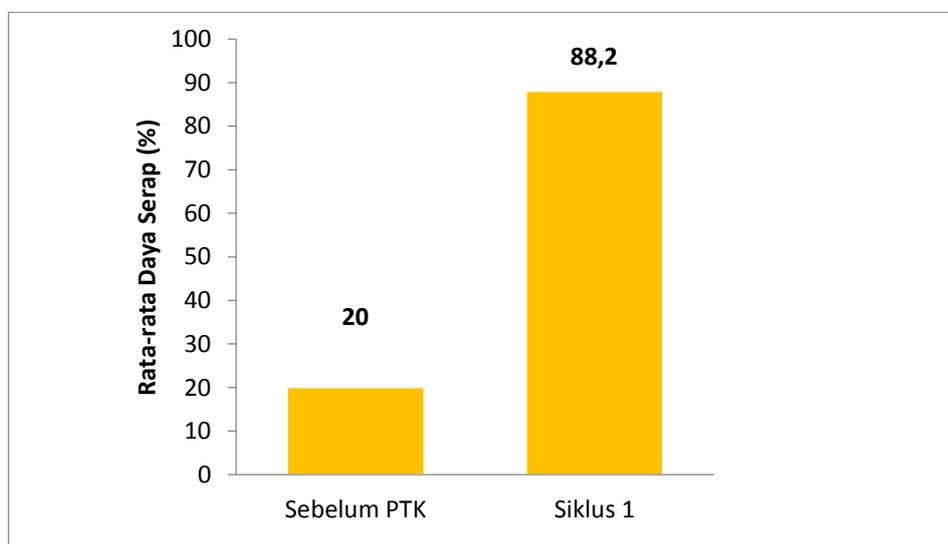
≤74	Kurang	0	0
Jumlah		34	100%
Rata-rata	91		
Kategori	Baik		
Ketuntasan Individu		30	
Ketuntasan Klasikal		88.2%	
Kategori		Sangat Baik	

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa nilai KI mahasiswa/i siklus I pada praktikum sistem pernapasan, dengan jumlah mahasiswa/i yang paling banyak yaitu 20 orang mahasiswa/i berada pada kategori baik (58.8%), dan jumlah mahasiswa/i paling sedikit yaitu 0 orang mahasiswa/i pada kategori kurang (0%). Ketuntasan individual sebanyak 30 orang mahasiswa/i dan ketuntasan klasikal sebanyak 88.2 % (Tuntas).

Tabel 3. Peningkatan Nilai KI Sebelum PTK dan Siklus 1

Analisa	Sebelum PTK	Siklus 1	Peningkatan
Rata-rata Keterampilan	20%	88.2%	68.2%

Berdasarkan Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa rata-rata nilai KI mahasiswa/i sebelum PTK adalah 20 %, dan rata-rata nilai keterampilan mahasiswa/i pada siklus I adalah 88.2%, sehingga terjadi peningkatan rata-rata sebesar 68.2 %. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mahasiswa/I pada nilai Keterampilan. Untuk melihat perbandingan nilai Keterampilan sebelum PTK dan siklus 1 dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Perbandingan rata-rata nilai KI sebelum PTK dan Siklus I

2. Analisis Data Hasil Penelitian pada Siklus II

Hasil ketuntasan belajar mahasiswa/i yang terdiri dari ketuntasan belajar individu dan ketuntasan klasikal. Nilai KI merupakan nilai gabungan dari praktikum dan soal latihan yang dilaksanakan oleh mahasiswa/i. Setiap akhir kegiatan praktikum Dosen memberikan soal latihan yang berkaitan dengan

praktikum yang telah dilaksanakan. Data yang telah diperoleh tersebut dapat digunakan untuk menjelaskan perubahan nilai hasil belajar mahasiswa/i Kelas A Semseter 2 PIAUD setelah diterapkan *praktikum virtual laboratory* pada materi sistem ekskresi.

a. Analisis Data Ketuntasan Individual dan Ketuntasan Klasikal untuk Nilai Kinerja Ilmiah (KI) Siklus II

Nilai KI mahasiswa/i siklus II diperoleh dari nilai praktikum dan nilai pekerjaan rumah. Nilai praktikum diambil dari praktikum yang dilaksanakan secara berkelompok dan soal latihan yang diberikan setelah praktikum selesai.

Tabel 4. Ketuntasan Individual dan Ketuntasan Klasiskal Mahasiswa/i pada Nilai KI Siklus II

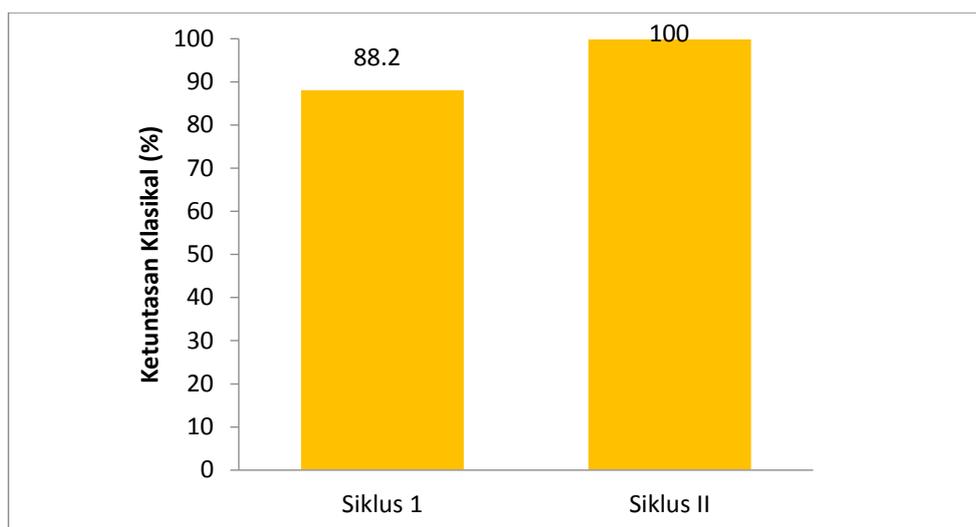
Kategori	Jumlah Mahasiswa/i	Presentasi (%)
Tuntas	34	100%
Tidak Tuntas	-	-
Jumlah	34	100%
Ketuntasan Klasikal	100% Tuntas	

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa ketuntasan individu mahasiswa/i pada nilai KI matakuliah Kajian Sainsmatika siklus II Kelas A Semseter 2 PIAUD adalah 34 mahasiswa/i tuntas secara individual dengan persentase 100%.

Tabel 5. Perbandingan Ketuntasan Individual dan Ketuntasan Klasikal KI Siklus I Terhadap Siklus II

Analisis KI	Siklus I	Siklus II	Peningkatan
Ketuntasan Individu	30 orang	34 orang	4 orang
Ketuntasan Klasikal	88.2 %	100%	11.8%

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa ketuntasan individu mahasiswa/i pada nilai KI pada matakuliah KAJIAN SAINSMATIKA siklus I Kelas A Semseter 2 PIAUD adalah 30 orang mahasiswa/i dengan keuntasan klasikal 88,2 %. Pada siklus II jumlah mahasiswa/i yang tuntas yaitu 34 orang mahasiswa/i dengan ketuntasan klasikal 100%. Dengan demikian, terjadi peningkatan sebanyak 1 orang mahasiswa/i 11.8 %. Ketuntasan klasikal KI siklus I terhadap siklus II dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Perbandingan Ketuntasan Klasikal pada Nilai KI Siklus I terhadap Siklus II

3. Perbandingan Hasil Belajar Sebelum dan Setelah PTK Siklus 1 dan Siklus II

Berdasarkan hasil KI sebelum pelaksanaan PTK terhadap PTK siklus I dan siklus II dapat dilihat perbandingan peningkatan hasil belajar untuk daya serap mahasiswa/i, ketuntasan klasikal dan ketuntasan kinerja ilmiah sebelum pelaksanaan dan setelah pelaksanaan praktikum *virtual laboratory*, maka dapat dibandingkan peningkatan hasil belajarnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Perbandingan Hasil Belajar Kajian Sainsmatika PPK dan KI Sebelum dan Setelah PTK Siklus I dan Siklus II

Analisis Hasil Belajar	Sebelum PTK	Setelah PTK (Siklus I)	Setelah PTK (Siklus II)
Ketuntasan Belajar KI	20%	88.2%	100%

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa sebelum diterapkannya praktikum *virtual laboratory* nilai KI mahasiswa/i sebelum PTK adalah 20%, pada siklus 1 nilai KI mahasiswa/i adalah 88.2 %, mengalami peningkatan sebesar 68.2% dari sebelum PTK. Pada siklus II nilai KI mahasiswa/i meningkat menjadi 100% dan mengalami peningkatan sebesar 11.8% dari siklus I.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian yang dianalisis secara deskriptif setelah menerapkan praktikum *virtual laboratory* di Kelas A Semester 2 PIAUD Tahun Ajaran 2018/2019, maka diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil belajar mahasiswa/i pada setiap kali pertemuan pada siklus I dan siklus 2 rata-rata daya serap hasil belajar pada keterampilan mahasiswa/i lebih tinggi hingga mencapai interval 90-100 yaitu dengan kategori sangat baik.. Ini disebabkan pada keterampilan yang diamati dengan menggunakan lembar pengamatan keterampilan mahasiswa/i. Aspek yang diamati pada pengamatan psikomotorik difokuskan pada keterampilan mahasiswa/i dalam menggunakan komputer untuk mengoperasikan praktikum *virtual laboratory*, serta keterampilan mahasiswa dalam praktikum secara langsung. Menurut Herga, Grmek, & Dinevski (2014, hal. 163) keunggulan *virtual laboratory* adalah mahasiswa/i dapat melakukan percobaan yang berbahaya tanpa membahayakan dirinya sendiri atau orang lain, dapat berfungsi dengan baik

tanpa adanya biaya yang mahal, sehingga efektif untuk digunakan, dan berkontribusi dalam mengembangkan pemahaman yang lebih baik.

Berdasarkan data yang telah dianalisis dengan analisis deskriptif terlihat bahwa penerapan praktikum *Virtual Laboratory* dapat meningkatkan hasil belajar Sainsmatika mahasiswa/i Kelas A Semester 2 PIAUD Tahun Ajaran 2018/2019. Peningkatan ini dapat dilihat dari persentase rata-rata KI mahasiswa/i sebelum PTK 20%, meningkat menjadi 88.2% setelah PTK siklus I, sedangkan setelah PTK siklus II hasil belajar kembali mengalami peningkatan menjadi 100%, maka dapat dijelaskan bahwa rata-rata KI mahasiswa/i dari sebelum PTK dengan setelah PTK mengalami peningkatan. Peningkatan KI pada siklus I adalah sebesar 68.2% dibandingkan sebelum PTK, sedangkan dari siklus I ke siklus II terjadi peningkatan sebesar 11.8%. Dengan peningkatan setelah PTK maka dapat dikatakan bahwa praktikum *Virtual Laboratory* dapat memberikan keuntungan baik pada mahasiswa/i.

Ketuntasan individu sebelum PTK dari 20 orang mahasiswa/i hanya 14 yang tuntas dan terdapat 6 orang mahasiswa/i yang tidak tuntas. Hal ini disebabkan guru hanya memakai metode ceramah dalam proses pembelajaran sehingga banyak mahasiswa/i tidak aktif dan tidak termotivasi untuk belajar. Pada siklus I dari 34 orang mahasiswa/i terdapat 27 orang mahasiswa/i yang tuntas dan terdapat 7 orang mahasiswa/i yang tidak tuntas. Hal ini disebabkan mahasiswa/i sudah mulai termotivasi dan aktif dalam praktikum. Sedangkan pada siklus II dari 34 orang mahasiswa/i semuanya tuntas. Hal ini disebabkan mahasiswa/i sudah termotivasi dan terbiasa dengan praktikum *virtual laboratory*. Ketuntasan klasikal sebelum PTK yaitu 20%, pada siklus I ketuntasan klasikal meningkat menjadi 88.2 % dan PTK siklus II kembali meningkat menjadi 100%, maka secara klasikal Kelas A Semester 2 PIAUD telah dikatakan tuntas, hal ini sesuai dengan pendapat Direktorat Pembinaan Sekolah Dasar dalam Elfis (2010c), bahwa suatu kelas dinyatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 85% dari jumlah mahasiswa/i yang telah tuntas belajar.

Meningkatnya keterampilan sainsmatika mahasiswa/i Kelas A Semester 2 PIAUD disebabkan oleh praktikum *Virtual Laboratory*. Hal ini dapat membuat mahasiswa/i termotivasi untuk belajar, bekerjasama, bertanggungjawab, dan bisa memahami materi matakuliah dengan mudah. Hal ini sesuai dengan pendapat Ibrahim dalam Trianto (2010a, hal. 62), bahwa belajar kooperatif dapat mengembangkan tingkah laku kooperatif dan hubungan yang lebih baik antar mahasiswa/i, dan dapat mengembangkan kemampuan akademis mahasiswa/i.

Dengan adanya *virtual laboratory* dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa/i. Selanjutnya menurut penelitian Kirschner & Husman, Abdulwaheed & Nagy dalam Herga, Grmek, & Dinevski (2014, hal. 163) *virtual laboratory* dapat membantu mahasiswa/i mencapai tingkat kognitif yang lebih tinggi seperti, analisis, sintesis dan evaluasi. Sama halnya dengan penelitian Amelia (2013, hal. 106) *virtual laboratory* yang dikembangkan dinyatakan efektif untuk mendorong aktivitas belajar mahasiswa/i, sangat efektif untuk memunculkan motivasi belajar mahasiswa/i, sangat efektif untuk mencapai hasil belajar kognitif dan psikomotor, serta cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar afektif mahasiswa/i. Selanjutnya keberadaan *virtual laboratory* dapat mewakili praktikum pada salah satu konsep Sainsmatika yang dapat memberikan pengaruh positif terhadap sikap ilmiah mahasiswa/i serta perkembangan berpikir kritis mahasiswa/i (Fatimah, 2011, hal. 106). Dengan

berkembangnya zaman maka kecanggihan teknologi informasi dapat memenuhi kebutuhan dalam perubahan strategi pendidikan khususnya dalam mengembangkan ilmu pengetahuan (Herga, Grmek, & Dinevski, 2014, hal. 163).

Hubungan *virtual laboratory* dengan kompetensi Psikomotorik yaitu dengan adanya media *virtual laboratory* dapat melatih kemampuan psikomotorik mahasiswa/i dalam melakukan kegiatan praktikum yang sesungguhnya. Dalam *virtual laboratory* mahasiswa/i dapat melakukan hal-hal berikut.

- a. *Virtual laboratory* berbasis pendekatan saintifik memungkinkan mahasiswa/i untuk melakukan simulasi percobaan, baik secara perorangan maupun dalam kelompok, kapan dan dimana saja mereka berada.
- b. Kendali berada ditangan mahasiswa/i sehingga tingkat kecepatan kegiatan belajar peserta didik dapat disesuaikan dengan tingkat penguasaannya.
- c. *Virtual laboratory* berbasis pendekatan saintifik membantu peserta didik dalam mempelajari materi-materi yang bersifat abstrak.
- d. *Virtual laboratory* berbasis pendekatan saintifik memungkinkan mahasiswa/i melakukan interaksi dalam proses pembelajaran, walaupun bersifat maya.

Dari uraian di atas disimpulkan bahwa *virtual laboratory* dapat membantu peserta didik untuk membangun pengetahuan tentang fakta-fakta, konsep Sainsmatika serta dapat menunjang mahasiswa/i berpikir kritis tentang bagaimana fenomena-fenomena yang ada di alam, kreatif, bertanggung jawab terhadap proses belajarnya dan dapat memberikan bekal mahasiswa/i untuk melakukan eksperimen yang sebenarnya sehingga *virtual laboratory* ini merupakan cara untuk meningkatkan kompetensi psikomotorik mahasiswa/i.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penerapan praktikum *Virtual Laboratory* dapat meningkatkan keterampilan mahasiswa/i PIAUD Kelas A Semester 2 STAI Auliaurasyidin Tembilahan pada matakuliah Sainsmatika. Materi praktikum, yaitu pada materi sistem pencernaan dan sistem pernafasan pada Ikan, Katak, Cicak, Burung dan Tikus.

Adapun saran pada penelitian yang telah dilaksanakan penulis dengan penerapan praktikum *Virtual Laboratory* penulis menyarankan a) kegiatan praktikum hendaknya lebih sering dilakukan agar keterampilan mahasiswa/i jurusan PIAUD STAI Auliaurasyidin Tembilahan dapat terasah dengan baik, dan b) sebaiknya peneliti yang akan datang bisa menerapkan praktikum *Virtual Laboratory* pada Matakuliah yang lain, yang mengharuskan praktikum secara langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, T. (2013). *Pengembangan Virtual laboratory Pada Materi Bioteknologi Untuk Peserta didik Kelas XII*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Arikunto, S., Suhardjono, & Supardi. (2008). *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Bumi Aksara.

- Astuti, T. (2013). *Perbedaan Keterampilan Generik Sains Siswa Yang Diajar Melalui Metode Praktikum Dengan Metode Demonstrasi Pada Konsep Jamur*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Fatimah. (2011). *Pengaruh Praktikum Virtual Pada Konsep Sistem Saraf Terhadap Sikap Ilmiah*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Herga, N., Grmek, M., & Dinevski, D. (2014). Virtual laboratory as An Element of Visualization When Teaching Chemical Contents In Science Class. *Tojet: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 13(4), 163.
- Rahayuningsih, E., & Dwiyanto, D. (2005). *Pembelajaran di Laboratorium*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.