REPOSITORI IAIN KUDUS

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi objek penelitian

Penelitian memfokuskan pada analisis keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa dengan memakai aplikasi *Olabs* pada materi sistem ekskresi. Jumlah siswa yang diteliti sebanyak 18 siswa yang diambil dari kelas XI-IPA. Responden yang diteliti terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 6 siswa perempuan. Penelitian dilakukan di MA NU Raudlatus Shibyan, yang terletak di Desa Blender, Bae Kudus. Karakteristik responden yang digunakan adalah jenis kelamin. Berdasarkan perolehan identifikasi karakteristik dari 18 responden, dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 4.1 Karateristik Responden

Jenis kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-laki	12	66,7%
Perempuan	6	33,3%
Total	18	100%

Bedasarkan pengolahan pada tabel 4.1 terlihat bahwa sebesar 12 siswa atau 66,7% siswa laki-laki, sedangkan 6 siswa atau 33,3% terdiri dari siswa perempuan, oleh sebab itu diketahui bahwa yang mendominasi penelitian ini adalah responden laki-laki.

B. Analisis data

1. Analisis deskriptif keterampilan proses sains

Bedasarkan hasil penelitia yang dilakukan di MA NU Raudlatus Shibyan yang dimulai pada tanggal 22 Februari sampai dengan tanggal 22 Maret 2022, peneliti dapat memperoleh nilai raa-rata data dari instrument tes keterampilan proses sains berupa nilai siswa kelas XI IPA MA NU Raudlatus Shibyan sebelum dan sesudah penerapan "Media virtual labs dengan aplikasi *Olabs* ". berikut ini tabel analisis deskripsi keterampilan proses sains :

Tabel 4. 2 Analisis Deskripsi Statistik

	N	Minimum	Maksimum	Mean	Std.deviasi
Pretest	18	16	56	38,00	11,822
Posttest	18	32	80	59,78	16,548
N-Gain Skor	18	0	0,7	0,4	0,2

REPOSITORI IAIN KUDUS

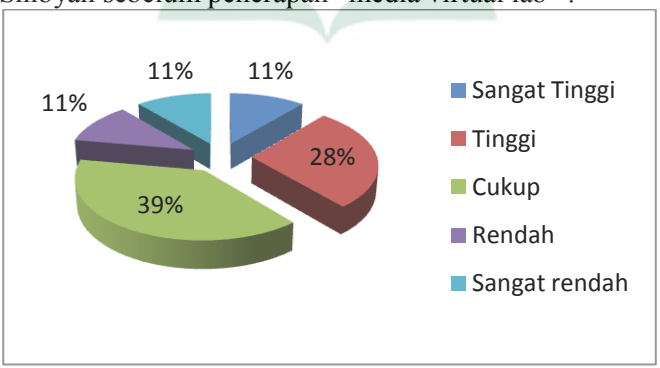
REPOSITORI IAIN KUDUS

Bedasarkan pengolahan deskripsi statistik menggunakan SPSS versi 25 pada tabel 4.2, diperoleh skor minimum soal *pretest* yaitu 16, skor maksimum 56, dengan mean 38,00 dan standar deviasi 11,822. Sedangkan pada soal *posttest* diperoleh skor minimum 32, skor maksimum 80, dengan mean 59,78 dan standar deviasi 16,548. Sedangkan Pengujian NGain-score pada soal *pretest* dan *posttest* menghasilkan rata-rata nilai NGain-score sebesar 0,4 dengan kategori sedang. Dengan perolehan NGain-score minimal 0 dan NGain-score maksimal 0,7.

Tabel 4.3 Persentase Tingkat Penguasaan KPS sebelum Penerapan Media Aplikasi *Olabs*

Interval skor	Frekuensi	Presentase	Kategori
$X \geq 55,74$	2	11,1%	Sangat tinggi
$43,91 \leq X < 55,74$	5	27,8%	Tinggi
$32,09 \leq X < 43,91$	7	38,9%	Cukup
$20,27 \leq X < 32,09$	2	11,1%	Rendah
$X < 20,27$	2	11,1%	Sangat rendah

Bedasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa presentase nilai keterampilan proses sains sebelum penerapan "media virtual lab" yaitu 11,1% berada dikategori sangat rendah dan dikategori rendah, 38,9% berada dikategori cukup, 27,8% dikategori tinggi dan 11,1% dikategori sangat tinggi. Sebelumnya telah dihitung bahwa nilai rata-rata siswa sebelum penerapan "media virtual lab"adalah 38. Oleh sebab itu rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA MA NU Raudlatus Shibyan sebelum penerapan "media virtual lab" berada di kategori cukup. Berikut disajikan diagram lingkaran untuk memperjelas keadaan awal keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA MA NU Raudlatus Shibyan sebelum penerapan "media virtual lab" .



Gambar 4.1 : Diagram lingkaran hasil pretest

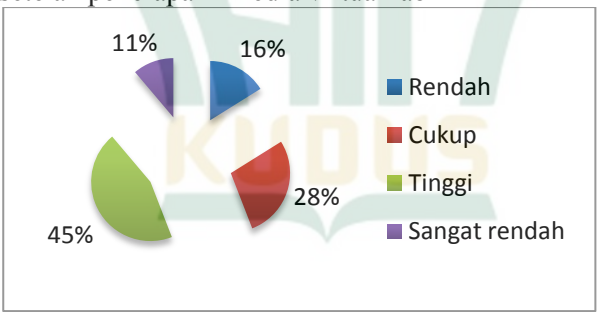
REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

Tabel 4.4 Persentase Tingkat Penguasaan KPS setelah Penerapan Aplikasi Olabs

Interval skor	Frekuensi	Presentase	Kategori
X ≥ 84,60	0	0%	Sangat tinggi
68,06 ≤ X < 84,60	8	44%	Tinggi
51,51 ≤ X 68,08	5	27,8%	Cukup
34,96 X ≤ 51,51	3	16%	Rendah
X < 34,96	2	11%	Sangat rendah

Bedasarkan perolehan tabel 4.4 terlihat presentase nilai keterampilan proses sains setelah penerapan "media virtual lab" yaitu 0% berada dikategori sangat tinggi, 44,4% berada dikategori tinggi, 27,8% di kategori cukup, 16% berada di kategori rendah, dan 11,1% berada dikategori sangat rendah. Sebelumnya telah dihitung bahwa nilai rata-rata siswa setelah penerapan "media virtual lab dengan aplikasi *Olabs*" adalah 59,77. Dengan demikian rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA MA NU Raudlatus Shibyan setelah penerapan "media virtual lab" berada di kategori tinggi. Berikut disajikan diagram lingkaran untuk memperjelas keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA MA NU Raudlatus Shibyan setelah penerapan "media virtual lab"

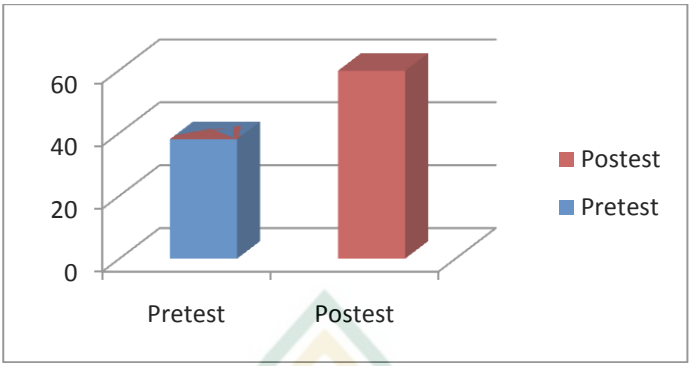


Gambar 4.2 : Diagram lingkaran hasil *posttest*

Perolehan hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dapat perjelas pada gambar 4.3 sebagai berikut :

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS



Gambar 4.3 : Gabungan Nilai *Pretes*t dan *Postest*

Berdasarkan gambar 4.3 diketahui bahwa nilai *pretes*t memperoleh nilai rata-rata 38, dan *posttest* memperoleh nilai rata-rata 59,77.

2. Penentuan Persentase Perolehan Skor Tiap Indikator Keterampilan Proses Sains

Tabel 4.5 Persentase Perolehan Skor Tiap Indikator Soal *pretest* Keterampilan Proses Sains

No.	Indikator	Persentase perolehan skor (%)		N-Gain Score	Kategori
		Pretest	Postest		
1.	Mengamati	75,9	79,6	0,15	Rendah
2.	Merumuskan hipotesis	25	80,6	0,74	Tinggi
3.	menggunakan alat dan bahan	61,1	96,3	0,90	Tinggi
4.	melakukan percobaan	50	85,1	0,70	Sedang
5.	menafsirkan/mengiterpretasi	51,8	70,4	0,39	Sedang
6.	Memprediksi	35,2	50	0,23	Rendah
7	menerapkan konsep	27,8	33	0,07	Rendah
8.	Berkomunikasi	24,9	47,2	0,30	Sedang

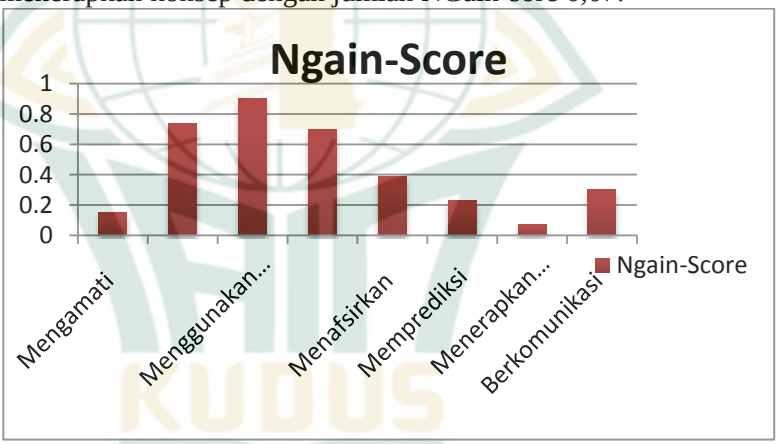
Bedasarkan data tabel 4.5 diperoleh persentase setiap indikator pada soal *pretest* diantaranya indikator mengamati memperoleh skor dengan persentase 75,9%, indikator merumuskan hipotesis 25%, indikator menggunakan alat dan bahan 61,1%, indikator melakukan percobaan 50%, indikator menafsirkan/menginterpretasi 51,8%, indikator memprediksi 35,2%, indikator menerapkan konsep 27,8%, dan indikator

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

berkomunikasi 24,9%. Selain itu pesentase setiap indikator pada soal *posttest* diperoleh 79,6% pada indikator mengamati, 80,6% pada indikator merumuskan hipotesis, 96,3% indikator menggunakan alat dan bahan, 85,1% indikator melakukan percobaan, 70,4% indikator menafsirkan/menginterpretasi, 50% indikator memprediksi, 33% pada indikator menerapkan konsep dan 47,2% pada indikator berkomunikasi.

Bedasarkan pengujian NGain-Score peneliti dapat mengetahui bahwa indikator yang mempunyai katerogi tinggi yaitu pada indikator merumuskan hipotesis dengan jumlah NGain-score 0,74 dan pada indikator menggunakan alat bahan dengan jumlah NGain-score 0,90. Sedangkan indikator yang memperoleh kategori rendah yaitu indikator memprediksi dengan jumlah NGain-score 0,23, pada indikator mengamati jumlah NGain-score 0,15 dan indikator menerapkan konsep dengan jumlah NGain-sore 0,07.



Gambar 4.4 Nilai NGain-Score Indikator

3. Uji Prasyarat

1) Uji normalitas

Kenormalan data dapat diuji memakai uji normalitas. H_o ditolak apabila nilai $L_{hitung} > L_{tabel}$ serta H_o diterima jika nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$.[1] Apabila data yang diperoleh berasal dari distribusi normal maka menggunakan metode parametrik. Metode statistik non parametrikdigunakan apabila data tidak

[1] Murwani, S.(2001). Statistika Terapan (Teknik Analisis Data). Malang: Universitas Negeri Malang

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

berdistribusi normal. Berikut perolehan data menggunakan SPSS versi 25.0 :

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	KELAS	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
KPS	PRETEST	.155	18	.200*	.952	18	.452
	POSTEST	.156	18	.200*	.912	18	.092

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Bedasarkan tabel 4.6 dapat dilihat pada bagian tabel kolmogorov-smirnov kelas *pretest* terlihat jika l_{hitung} > l*tabel* yaitu 0,200 > 0,05 sehingga dinyatakan data berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas *posttest* l_{hitung} > l_{tabel} yaitu 0,200 > 0,05 maka data juga dinyatakan berdistribusi normal. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa jika lhitung > ltabel maka Ho ditolak dan H_1 diterima.

2) Uji Homogenitas

Tujuan dari uji homogenitas yaitu mencari tahu apakah kelompok data yang diteliti mempunyai variansi yang sama atau berbeda. Dengan sebutan lain, homogenitas artinya kumpulan data yang diperoleh mempunyai ciri yang sama.[2] Berikut merupakan data yang diperoleh penulis dengann bantuan SPSS versi 25 menggunakan uji lavene :

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KPS	Based on Mean	3.761	1	34	.061
	Based on Median	2.370	1	34	.133
	Based on Median and with adjusted df	2.370	1	31.046	.134
	Based on trimmed mean	3.581	1	34	.067

Bedasarkan tabel 4.7 dapat dilihat bahwa uji homogenitas pada hasil keterampilan proses sains yaitu 0,061 > 0,05 hal ini sesuai pernyataan bahwa jika p-value ≥ α = 0,05 pada taraf signifikansi 5% maka data dinyatakan homogen.

3) Uji hipotesis

Uji hipotesis memakai uji t dengan paired sample t-test dengan taraf signifikan 0,05. Uji ini digunakan untuk memadukan nilai tengah antara dua variabel dalam suatu

[2] Nuryadi, dkk,2017, Dasar-Dasar Statistik Penelitian, SIBUKU MEDIA, Yogyakarta.

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

group sampel tunggal.[3] Berikut perolehan data dengan bantuan SPSS versi 25 :

Tabel 4.8 Hasil Uji Hipotesis

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Postest	-21.778	12.134	2.860	-27.812	-15.744	-7.614	17	.000

Sebelum menggunakan uji paired sample t-test peneliti telah melakukan uji prasyarat yaitu menggunkan uji normalitas dan uji homogenitas yang memperoleh data normal dan homogen. Pada tabel 4.8 dapat dilihat bahwa sig (2-tailed) yang diperoleh yaitu 0,000 < 0,05 dimana sesuai dengan pernyataan bahwa H_0 ditolak jika signifikan < 0,05. Jika H_0 ditolak maka otomatis H_1 diterima yang artinya terdapat pengaruh media virtual lab dengan aplikasi *Olabs* untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan kemandirian belajar siswa di MA NU Raudlatus Shibyan.

4. Analisis deskriptif angket kemandirian belajar

Berikut merupakan data rata-rata dari angket kemandirian belajar siswa setelah memperoleh praktikum menggunakan "Media virtual labs dengan aplikasi *Olabs*".

Tabel 4.9 Data Angket Kemandirian Belajar

Jumlah skor	1288
Rata-rata	71,56

a. Rata-rata (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{k} xi}{n} = \frac{1288}{18} = 71{,}56$$

Bedasarkan hasil perhitungan secara manual di atas, diperoleh nilai tengah kuesioner kemandirian belajar siswa kelas XI IPA setelah penerapan media virtual labs dengan aplikasi *Olabs* yaitu 71,5. Sedangkan perolehan data dengan bantuan SPSS versi 25.0 adalah sebagai berikut :

Tabel 4.10 Hasil Deskripsi Statistik Kemandirian Belajar

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
P.KEMANDIRIAN	18	53	85	71.56	8.326
Valid N (listwise)	18				

[3] Abdul Muhid, 2019, Analisis Statistik 5 Langkah Praktis Analisis Statistik dengan SPSS for Windows, Zifatama Jawara, Sidoarjo (Edisi ke 2)

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

Bedasarkan data tabel 4.10 dapat diketahui skor minimum kemandirian belajar siswa adalah 53, skor maksimunnya adalah 85, dengan rata-rata (mean) 71,56 dan standar deviation 8,326. Dimana untuk mengetahui seberapa jauh nilai rata-rata adalah melihat nilai standar deviasi. Oleh sebab itu ukuran yang dapat digunakan untuk mengetahui penyebaran data adalah menggunakan standar deviasi. Setelah mengetahui deskriptif statistik, maka langkah selanjutnya dalah membuat tabel kategori skor kemandirian belajar siswa kelas XI MA NU Raudaltus Shibyan, sebagai berikut :

Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi dan Persentase Kemandirian Belajar

Interval Persentase Pencapaian	Frekuensi	Persentase (100%)	Kategori
90%-100%	0	0%	Sangat Mandiri
70%-89%	10	55,6%	Mandiri
60%-69%	6	33,3%	Cukup Mandiri
50%-59%	2	11,1%	Kurang Mandiri
0%-49%	0	0%	Sangat Kurang Mandiri

Berdasarkan tabel 4.11, dikatakan bahwa siswa yang mendapatkan skor dengan kategori sangat mandiri berjumlah 0 orang dengan persentase 0%, siswa yang mendapatkan skor dengan kategori mandiri berjumlah 10 orang dengan persentase 55,6%, serta 6 orang memperoleh kategori cukup mandiri dengan persentase 33,3%. Selain itu siswa yang terdapat pada kategori sangat kurang mandiri yaitu 0 orang dengan persentase 0%. Setelah melakukan analisis deskripsif diketahui siswa memiliki kemandirian belajar dengan kategori mandiri, demikian diketahui dari skor rata-rata kemandirian belajar sebesar 71,56%.

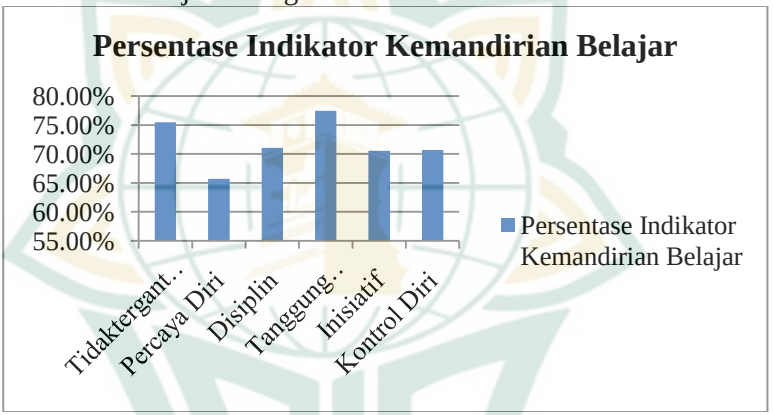
Tabel 4.12 Analisis Deskriptif setiap Indikator

No.	Indikator	Persentase perolehan skor (%)	Kategori
1.	Tidaktergantungan terhadap orang lain	75,5%	Mandiri
2.	Percaya diri	65,7%	Cukup Mandiri
3.	Disiplin	71,06%	Mandiri
4.	Tanggung Jawab	77,45%	Mandiri
5.	Inisiatif	70,53%	Mandiri
6.	Kontrol diri	70,7%	Mandiri

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

Bedasarkan tabel 4.12 dapat dikatakan rata-rata indikator kemandirian belajar berada di persentase 65%-80% dimana indikator yang memperoleh persentase perolehan skor paling tinggi adalah indikator tanggung jawab dengan nilai 77,45% dengan kategori mandiri, sedangkan indikator yang memperoleh persentase perolehan skor paling rendah yaitu indikator percaya diri dengan nilai 65,7% dengan kategori cukup mandiri, dengan demikian dapat dikatakan bahwa siswa mempunyai rasa tanggung jawab tinggi, namun kurang pada rasa percaya diri. Perbedaan persentase pada setiap indikator tidak terlalu siginifikan, untuk lebih memperjelas berikut disajikan diagram :



Gambar 4.5 Persentase Indikator Kemandirian Belajar

5. Analisis deskriptif tanggapan atau respon siswa terhadap penggunaan aplikasi *Olabs*

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui bagaimana reaksi dan dampak yang dirasakan siswa setelah penerapan media virtual lab menggunakan aplikasi *Olabs*. Berikut merupakan data dari angket respon siswa setelah memperoleh praktikum menggunakan "Media virtual lab dengan aplikasi *Olabs*"

Tabel 4.13 Data Angket Respon Siswa

Jumlah skor	909
Rata-rata	50,5

1. Rata-rata (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{k} xi}{n} = \frac{909}{18} = 50{,}5$$

Bedasarkan hasil perhitungan secara manual menggunakan rumus di atas, diperoleh rata-rata nilai respon

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

siswa kelas XI IPA setelah penerapan media virtual labs dengan aplikasi *Olabs* yaitu 50,5. Berikut perhitungan dengan SPSS versi 25.0 :

Tabel 4.14 Analisis Deskriptif Statistik Respon Siswa

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
P.RESPON	18	34	66	50.50	8.583
Valid N (listwise)	18				

Bedasarkan tabel 4.14 diperoleh nilai rata-rata (mean) respon siswa adalah 50,5, skor minimum 34, skor maksimum 66, serta standar deviasi sebesar 8,583. Setelah mengetahui deskriptif statistik, maka langkah selanjutnya adalah membuat tabel kategori skor respon siswa kelas XI MA NU Raudaltus Shibyan, sebagai berikut :

Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi dan Persentase Respon Siswa

No.	Interval persentase pencapaian	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1.	80% - 100%	0	0%	Sangat Setuju
2	60% - 79,99%	1	5,5%	Setuju
3	40% - 59,99%	14	77,8%	Kurang Setuju
4	20% - 39,99%	3	16,7%	Tidak Setuju
5.	0% - 19,99%	0	0%	Sangat Tidak Setuju
		18	100%	

Berdasarkan tabel 4.15, sebanyak 0 orang dengan persentase 0% berada dikategori sangat setuju. Siswa yang memperoleh nilai kategori setuju berjumlah 1 orang dengan persentase sebesar 5,5%. Sebesar 14 orang dengan persentase sebesar 77,8% berada di kategori kurang setuju. Selain itu siswa yang memperoleh nilai dalam kategori tidak setuju 3 orang dengan persentase sebesar 16,7% dan sangat tidak setuju sebanyak 0 orang dengan persentase 0%. Berdasarkan analisis deskriptif yang telah dilaksanakan memperoleh hasil respon siswa setelah penggunaan media aplikasi *Olabs* dengan kategori kurang setuju, hal tersebut dilihat dari skor rata-rata respon siswa yang berjumlah 50,5%.

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

C. Pembahasan

1. Keterampilan proses sains

Bedasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dimana peneliti memakai instrument tes keterampilan proses sains berbentuk pilahan ganda dan uraian singkat dengan jumlah soal 20 butir yang diujikan kepada siswa kelas XI IPA MA NU Ruadlatus Shibyan. Sesuai dengan jenis penelitianya yaitu Pra-Eksperimental dengan desain penelitian One Grup *Pretest-Posttest* design dimana hanya memakai satu kelas sebagai kelas ekperimen saja. Adapun teknik pengambilan datanya adalah menggunakan soal *pretest* yang diujikan sebelum diberikan treatment dan soal *posttes*t yang ujikan setelah diberikannya treatment.

Sebagai data awal yang diperoleh peneliti melalui komunikasi dengan guru mapel biologi madrasah tersebut bahwasanya madrasah belum mempunyai fasilitas yang cukup terutama alat-alat laboratorium sehingga mengakibatkan siswa jarang melaksanakan praktikum. Menurut Emda (2014) Laboratorium merupakan sarana pembelajaran yang dimanfaatkan untuk siswa mendalami konsep serta meningkatkan keterampilannya dalam melaksanakan eksperimen.[4] Dengan demikian penerapan media virtual labs berbasis aplikasi *Olabs* dipandang tepat untuk dapat memfasilitasi siswa melaksanakan praktikum virtual.

Sebelum melaksanakan praktikum virtual siswa diberikan soal *pretest* untuk dikerjakan agar peneliti memahami kemampuan keterampilan proses sains siswa sebelum pelaksanakaan praktikum menggunakan aplikasi *Olabs*. Keterampilan proses sains menggunakan indikator diantaranya mengamati, merumuskan hipotesis, penggunaan alat dan bahan, melaksanakan eksperimen, menafsirkan, meramalkan, memprediksi, penerapan konsep, dan mengkomukasikan (framework Muh Tawil dan Liliasari).

Bedasarkan analisis data diperoleh rata-rata keterampilan proses sains siswa sebelum pelaksanaan praktikum virtual menggunakan aplikasi *Olabs* adalah 38,00 dengan skor minimum 16 dan skor maksimum 56. Dimana jumlah siswa dengan persentase 11,1% berada dikategori sangat rendah dan dikategori

[4] Amna Emda, 2014, Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan Dan Ketrampilan Kerja Ilmiah, Lantanida Journal, Vol. 2 No. 2

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

rendah, 38,9% berada dikategori cukup, 27,8% dikategori tinggi dan 11,1% dikategori sangat tinggi. Dengan demikian rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA MA NU Raudlatus Shibyan sebelum penerapan "media virtual lab" berada di kategori cukup..

Adapun nilai tengah skor keterampilan proses sains siswa setelah pelaksanaan praktikum virtual menggunakan aplikasi *Olabs* adalah 59,77 dengan skor minimum 32 dan skor maksimum 80. Dimana jumlah siswa dengen persentase 44,4% berada dikategori tinggi, 27,8% di kategori cukup, 16% berada di kategori rendah, dan 11,1% berada dikategori sangat rendah. Oleh sebab itu rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas XI IPA MA NU Raudlatus Shibyan setelah penerapan "media virtual lab" berada di kategori tinggi.

Selain mengolah skor keseluruhan siswa, peneliti juga melakukan persentase perolehan skor tiap indikator keterampilan proses sains. Dimana sebelumnya peneliti telah menyebutkan bahwa menggunakan delapan indikator keterampilan proses sains diantaranya pengamatan, perumusan hipotesis, penggunaan alat dan bahan, melaksanaa eksperimen, meramalkan, menafsirkan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Pada tabel 4.5 dapat terlihat perbedaan persentase yang diperoleh.

Indikator mengamati diperoleh persentase pada soal pretest sebesar 75,9% dan pada soal posttest memperoleh persentase sebesar 79,6 dengan jumlah NGain-Score 0,15. Pada indikator merumuskan hipotesis diperoleh persentase pada soal pretest sebesar 25% dan pada soal posttest memperoleh pesentase sebesar 80,6 dengan jumlah NGain-score 0,74. Untuk indikator penggunaan alat dan bahan diperoleh persentase pada soal *pretest* sebesar 61,1% dan pada soal *posttest* memperoleh persentase sebesar 96,3%. Jumlah NGain-score yang diperoleh sebesar 0,90 dengan kategori tinggi.

Disisi lain pada indikator melakukan percobaan memperoleh persentase pada soal *pretest* sebesar 50% dan 85,6% pada soal *posttest* dengan jumlah NGain-score 0,70 dengan kategori sedang, selain itu untuk indikator menginterpretasi memperoleh nilai persentase pada soal *pretest* sebesar 51,8% dan pada soal *posttest* memperoleh persentase 70,4%. Dimana nilai NGain-score sebesar 0,39 yang dikategorikan sedang. Pada indikator memprediksi pada soal *pretest* memperoleh nilai persentase sebesar 35,2% dan 50% pada soal *posttest* dengan nilai NGain-score 0,23 yang dikategorikan rendah.

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

Selanjutnya pada indikator menerapakan konsep pada soal *pretest* memperoleh nilai persentase sebesar 27,8% dan pada soal *posttest* memperoleh nilai persentase sebesar 33%. Dimana hal ini baik sebelum dan sesudah pelaksanakan praktikum menggunakan aplikasi *Olabs* memperoleh nilai persentase yang rendah. Nilai NGain-score yang diperoleh hanya 0,07 yang dikategorikan rendah. Terakhir yaitu indikator berkomunikasi, pada soal *pretest* mendapatkan nilai persentase 24,9% dan pada soal *posttest* mendapatkan nilai persentase sebesar 47,2%. Nilai NGain-score yang diperoleh sebesar 0,30 dengan kategori sedang.

Bedasarkan uraian data di atas, dapat memperoleh kesimpulan bahwa nilai tengah siswa memiliki keterampilan proses sains yang tinggi setelah pelaksanaan praktikum virtual menggunakan aplikasi olabs dibandingkan dengan siswa sebelum melakukan praktikum dengan aplikasi *Olabs*. Namun peningkatanya tidak terlalu signifikan.

Hal ini sesui dengan pernyatan dari Paul Suparno (2007) bahwa metode eksperimen adalah sebuah cara memperoleh pengetahuan dan keterampilan dengan melaksanakan kegiatan pengamatan, menganalisis, dan menyimpulkan data[5]. Selain itu Sumantri (1999:53) dalam Marhamah I. Kiay (2018) mengemukakan bahwa metode eksperimen adalah suatu kegiatan pembelajaran yang mengikut sertakan siswa dengan cara melakukan, menguji dan membuktikan sendiri proses serta hasil percobaan.[6] Dan Elsunni & Abdelwahed (2014) dalam penelitianya menyatakan keterampilan peserta didik ketika melakukan praktikum virtual dapat ditingkatkan dengan pemanfaatan media virtual laboratorium dalam pembelajaran sains. [7]

Selain itu persentase pada indikator keterampilan proses sains yang digunakan juga mengalami kenaikan yang awalnya pada soal *pretest* rendah menjadi tinggi di soal *posttest*.

[5] Paul Suparno. (2007). Metodologi Pembelajaran Fisika : konstruktivistik menyenangkan. Yogyakarta: Universitas sanata dharma

[6] Marhamah I. Kiay (2018), Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Dengan Metode Eksperimen Pada Mata Pelajaran Ipa Di Smp Negeri 4 Gorontalo, Volume 03, Nomor 2.

[7] Elsunni & Abdelwahed, H. 2014. Stakeholders Perspective on the Efficiency of the Virtual Laboratory in the Development of Students Scientific Research Skills in Science. American International Journal of Social Science. 3(2): 166-171

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

Bedasarkan perhitungan NGain-score diperoleh indikator yang memiliki kategori paling tinggi adalah menggunakan alat dan bahan, dengan demikian hal tersebut sesuai dengan penelitian barnabas ginting (2021) yang menyatakan aspek menggunakan alat dan bahan tergolong dalam kategori sangat tinggi, hal ini menunjukan siswa kelas IV di SD Kanisius se-Kecamatan Depok sudah memiliki kemampuan menggunakan alat dan bahan.[8] Selain itu Desideria (2017) dalam penelitianya juga menyatakan bahwa siswa sudah sesuai dalam menggunakan alat dan bahan sehingga pada indikator tersebut memiliki kategori tinggi.[9] Dan Astir kuniawati (2015) juga mengatakan bahwa hampir seluruh siswa dapat menguasai keterampilan memakai alat dan bahan sehingga keterampilan tersebut dikategorikan sangat baik.[10]

Sedangkan indikator yang memiliki kategori NGain-score paling rendah adalah menerapkan konsep. Menurut Uzer Usman keterampilan menerapkan konsep yaitu keterampilan penggunaan perolehan belajar dalam bentuk penjelasan, kesimpulan, konsep, hukum, teori dan keterampilan dalam kondisi terkini.[11] Dewi (2016) dalam penelitianya menyatakan penguasaan konsep peserta didik di SMA se-Kota Tegal masih kurang, sehingga peserta diidk belum mampu untuk menerapkan konsep. Oleh sebab itu aspek menerapkan konsep merupakan aspek terendah.[12] Selain itu pada penelitian Nensy, dkk menyatakan keterampilan proses sains paling rendah terdapat pada indikator menerapkan konsep dengan pesentase sebesar 64% yang dikategorikan baik

[8] Barnabas Ginting, 2021, Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SD Kanesius Se-Kecamatan Depok pada MuatanPembelajaran IPA, Universitas Sanata Dharma.

[9] Selvi Desideria, Latisma Dj, Rahadian Zainul, 2017, Deskripsi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI IPA pada Materi Larutan Penyangga di SMAN 15 Padang, Universitas Negeri Padang.

[10] Astri Kurniawati, 2015, Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas Xi Semester Ii Man Tempel Tahun Ajaran 2012/2013 Pada Pembelajaran Kimia Dengan Model Learning Cycle 5, Universitas Negeri Yogyakarta.

[11] Uzer Usman. (2008). Menjadi Guru Profesional. Bandung: Remaja Rosdakarya.

[12] Puji Kristiana Dewi, M. Syaipul Hayat, 2016, Analisis Keterampilan Proses Sains (Kps) Siswa Kelas Xi Ipa Se-Kota Tegal, Seminar Nasional Hasil Penelitian, Universitas PGRI Semarang.

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

dan indikator observasi dengan nilai persentase sebesar 83% yang dikategorikan sangat baik.[13]

2. Kemandirian Belajar

Hasil analisis deskriptif menunjukan bahwa kemandirian belajar kelas XI IPA MA NU Raudlatus Shibyan berada di kategori tinggi setelah melakukan praktikum menggunakan media aplikasi *Olabs*. Dimana siswa yang memperoleh skor dengan kategori mandiri berjumlah 10 orang dengan persentase sebesar 55,6%. Selain itu siswa yang memiliki nilai dengan kategori cukup mandiri berjumlah 6 orang dengan persentase sebesar 33,3%.

Perhitungan persentase setiap indikator diperoleh nilai persentase 75,5% pada indikator tidaktergantungan terhadap orang lain, persentase 65,7% pada indikator percaya diri, persentase 71,06% pada indikator disiplin, persentase 77,45% pada indikator tanggung jawab, persentase 70,53% pada indikator inisiatif, dan persentase 70,7% pada indikator kontrol diri. Dimana semua indikator berada pada kategori cukup mandiri hingga mandiri. Hal ini dapat diketahui bahwa indikator yang paling tinggi adalah indikator tanggung jawab dengan jumlah persentase 77,45%, dimana dapat dikatakan bahwa rata-rata siswa memiliki rasa tanggung jawab yang tinggi.

Berdasarkan analisis deskriptif dapat ditarik kesimpulan bahwa kemandirian belajar siswa berada di kategori tinggi dengan perolehan skor rata-rata kemandirian belajar sebesar 71,56%, dimana sebelumnya bedasarkan wawancara dengan Guru Madrasah bahwasanya kemandirian belajar siswa masih sangat rendah. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan dari Reno Nurdiyanto (2021) bahwa kemandirian belajar dapar dikatakan sebagai suatu kegiatan belajar tanpa terikat yang dilakukan oleh seseorang tanpa menunggu bantuan orang lain sebagai upaya peningkatan wawasan, keahlian, atau pengembangan kinerja.[14] Selain itu Arista (2016) dalam (samian, 2015) pada penelitianya menyatakan bahwa aplikasi laboratorium virtual fisika "ViPhyLab" berbasis smartphone An-droid sangat layak

[13] Nensy, dkk, 2019, Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Tanjungpinang, J. Pedagogi Hayati Vol. 3 No. 2, Universitas Maritim Raja Ali Haji.

[14] Reno Nurdiyanto dkk, 2021, Pengembangan Virtual Lab Gelombang Cahayauntuk Pembelajaran Aktif Dan Kemandirian Belajardi Era New Normal, Institut Teknologi Telkom Surabaya.

REPOSITORI IAIN KUDUS

REPOSITORI IAIN KUDUS

digunakan dan terbukti dapat meningkatkan kemandirian dan peningkatan pemahaman konsep materi pada siswa.[15]

3. Respon atau Tanggapan Siswa

Tanggapan siswa terhadap penggunaan aplikasi olabs memperoleh rata-rata (mean) sebesar 50,5, dengan skor minimum 34, skor maksimum 66, serta standar deviasi sebesar 8,583. Dimana pada tabel distribusi frekuensi dan persentase respon, siswa yang memiliki nilai dengan kategori setuju berjumlah 1 orang dengan persentase sebesar 5,5%. Siswa dengan kategori kurang setuju berjumlah 14 orang dengan persentase sebesar 77,8%, dan siswa berkategori tidak setuju berjumlah 3 orang dengan persentase sebesar 16,7%.

Berdasarkan pernyataan diatas, kesimpulan yang diperoleh yaitu nilai tengah respon siswa berada dikategori kurang setuju dalam penggunaan aplikasi *Olabs*. Hal ini disebakan banyak siswa belum paham dalam penggunaan aplikasi olabs dan akibat sinyal yang kurang kuat membuat praktikum terkendala. Hal tersebut sesuai pendapat Ananda dkk (2017:267) dalam (Novia, 2019) menyampaikan adanya petunjuk dalam penggunaan media menandakan media lebih mudah digunakan.[16] Selain itu Asyhar (2012: 83) menyampaikan media pembelajaran yang baik memiliki cirri mudah dalam menggunakan, pengoprasian yang mudah dan tidak membuat orang kesulitan dalam memanfaatkannya.[17]

[15] Nina Isnawati & Samian, 2015, Kemandirian Belajar Ditinjau Dari Kreativitas Belajar Dan Motivasi Belajar Mahasiswa, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

[16] Novia Viktoria Nini, 2019, Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash Pada Materi Sel Kelas Xi Di Sman 1 Sandai Kabupaten Ketapang, Skripsi Universitas Muhammadiyah Pontianak.

[17] Anisyah Yuniarti, dkk, Pengembangan Virtual Laboratory Berbasis Multimedia Interaktif Pada

Penanaman Dan Pengecatan Bakteri Di Sma

REPOSITORI IAIN KUDUS