

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dimana pada pertemuan pertama diberikan *pretest* kepada siswa, pada pertemuan kedua dan ketiga melakukan kegiatan belajar mengajar (KBM) dan pertemuan keempat memberikan *posttes* kepada siswa. Peneliti memberikan perlakuan yang berbeda terhadap 2 kelompok tersebut. Kelompok eksperimen melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan Laboratorium Virtual dengan model Inkuiri Terbimbing, sedangkan kelas kontrol belajar dengan metode pembelajaran konvensional.

Adapun hasil penelitian ini diperoleh dari beberapa data yang telah dianalisis untuk mengetahui hasil belajar siswa. Analisis hasil belajar siswa didapatkan dari instrumen tes yang diberikan kepada siswa-siswi SMA 'Aisyiyah 1 Palembang berupa soal *pretest-posttest* yang telah disesuaikan dengan tingkat Taksonomi Bloom dari C1 sampai C4. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan dan *posttest* diberikan setelah perlakuan.

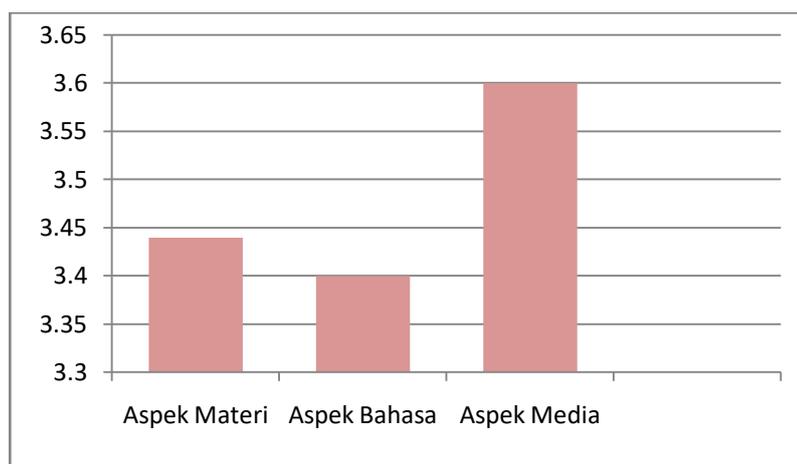
1. Uji instrumen penelitian

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebagai panduan dalam melaksanakan proses pembelajaran yang terlebih dahulu harus dilakukan uji validitas. Dalam penelitian ini RPP divalidasikan

dengan membuat lembar validasi ,kemudian RPP dikonsultasikan ke (validator) untuk mendapatkan saran.

Setelah itu, peneliti merevisi RPP tersebut berdasarkan saran yang telah diberikan oleh validator ahli. Validator yang terlibat dalam validasi RPP ini adalah validator yang memiliki tiga keahlian, yaitu ahli materi, ahli media dan ahli bahasa oleh Ibu Evelina Astra Patriot, M.Pd. Pada instrumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sudah dapat dikatakan layak dipakai apabila telah divalidasi oleh validator. Adapun hasil validasi RPP ini dapat dilihat pada diagram dibawah ini.



Grafik 4.1 Validasi RPP

Keterangan :

4,01 – 5,00 : Sangat Baik

3,01 – 4,00 : Baik

2,01 – 3,00 : Cukup Baik

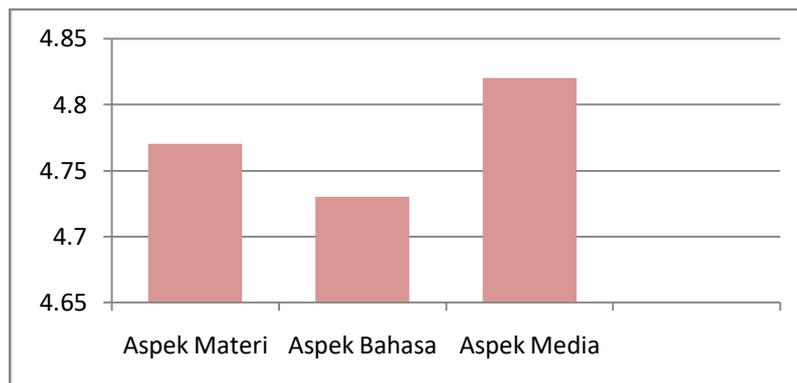
1,01 – 2,00 : Kurang Baik

0 – 1,00 : Tidak Baik

Berdasarkan diagram diatas dapat diketahui jika hasil penilaian validasi RPP oleh validator ahli untuk RPP kelas kontrol maupun kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata sebesar 3,44 untuk aspek materi, 3,4 untuk aspek bahasa dan 3,6 untuk aspek media. Sehingga apabila dijumlahkan keseluruhan aspek penilaian didapatkan jumlah rata-rata sebesar 3,48 yang artinya RPP yang telah dibuat termasuk dalam kategori baik (valid) dan layak digunakan dalam kegiatan penelitian.

b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD yang dikembangkan oleh peneliti yang terlebih dahulu sebelum dilakukan uji validitas. Dalam penelitian ini LKPD divalidasikan dengan membuat lembar validasi ,kemudian LKPD dikonsultasikan ke (validator) untuk mendapatkan saran. Kemudian peneliti merevisi LKPD tersebut berdasarkan saran yang telah diberikan oleh validator ahli. Uji validitas ini dilakukan oleh validator yang memiliki tiga keahlian, yaitu ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media oleh Ibu Nurhamidah,S.Pd.,M.Si. Pada instrumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sudah dikatakan layak dipakai apabila telah divalidasi oleh validator dengan tiga keahlian tersebut. Adapun hasil validasi LKPD ini dapat dilihat pada diagram dibawah ini.



Grafik 4.2 Validasi LKPD

Keterangan :

4,01 – 5,00 : Sangat Baik

3,01 – 4,00 : Baik

2,01 – 3,00 : Cukup Baik

1,01 – 2,00 : Kurang Baik

0 – 1,00 : Tidak Baik

Berdasarkan diagram diatas dapat diketahui jika hasil penilaian validasi LKPD oleh validator ahli untuk LKPD 1 dan LKPD 2 memiliki nilai rata-rata sebesar 4,77 untuk aspek materi, 4,73 untuk aspek bahasa dan 4,82 untuk aspek media. Sehingga apabila dijumlahkan keseluruhan aspek penilaian didapatkan jumlah rata-rata sebesar 4,77 yang artinya LKPD yang telah dibuat termasuk dalam kategori sangat baik (valid) dan layak digunakan dalam kegiatan penelitian.

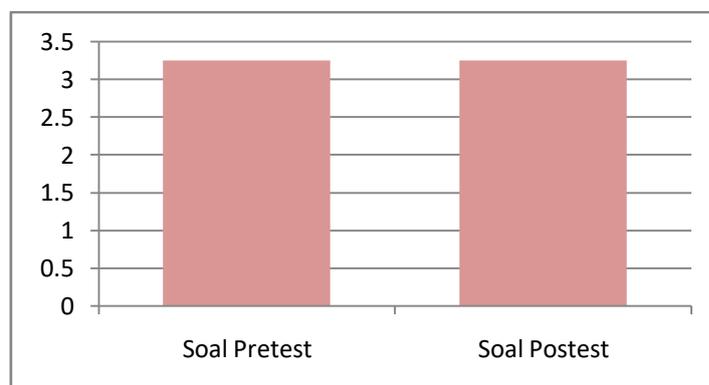
c. Soal *Pretest-Posttest*

a. Uji validasi soal oleh validator ahli

Soal *pretest-posttest* yang telah dibuat oleh peneliti terlebih dahulu dilakukan uji validitas dengan validator ahli. Dalam

penelitian ini soal *pretest-posttest* divalidasi dengan membuat lembar validasi, kemudian soal *pretest-posttest* dikonsultasikan ke (validator) untuk mendapatkan saran. Kemudian peneliti merevisi soal *pretest-posttest* tersebut berdasarkan saran yang telah diberikan oleh validator ahli.

Uji validitas ini dilakukan oleh validator yang memiliki tiga keahlian, yaitu ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media oleh Ibu Evelina Astra Patriot, M.Pd. Pada instrumen soal *pretest-posttest* sudah dikatakan layak dipakai apabila telah divalidasi oleh validator dengan tiga keahlian tersebut. Adapun hasil validasi soal ini dapat dilihat pada diagram dibawah ini.



Grafik 4.3 Validasi Soal

Keterangan :

4,01 – 5,00 : Sangat Baik

3,01 – 4,00 : Baik

2,01 – 3,00 : Cukup Baik

1,01 – 2,00 : Kurang Baik

0 – 1,00 : Tidak Baik

Berdasarkan diagram diatas dapat diketahui jika hasil penilaian validasi soal oleh validator ahli untuk soal *pretest* dan *posttest* memiliki nilai rata-rata yang sama sebesar 3,25 yang artinya soal *pretest* dan *posttest* yang telah dibuat termasuk dalam kategori baik (valid) dan layak digunakan dalam kegiatan penelitian.

b. Uji coba soal

Setelah soal *pretest-posttest* dinyatakan valid dan layak digunakan oleh validator ahli yaitu oleh Ibu Evelina Astra Patriot, M.Pd., selanjutnya peneliti melakukan uji coba soal *pretest-posttest* masing-masing kepada 10 responden (siswa) kelas XII MIPA dari SMA Nurul Amal Palembang pada hari Selasa, 24 juli 2022. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal *pretest-posttest* tersebut apakah sudah benar-benar sudah layak untuk diterapkan dalam kegiatan penelitian atau belum.

a. Validitas butir soal

Pengujian validitas ini menggunakan aplikasi *Statistical Package for Science (SPSS) 22 for Windows*. Hasil uji validitas setiap instrumen dalam penelitian ini didapatkan dari hasil perbandingan antara r_{tabel} dengan r_{hitung} . Kriteria pengambilan keputusan jika nilai $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ maka, butir

pernyataan dinyatakan valid namun, jika nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka, butir pernyataan dinyatakan tidak valid. Sedangkan nilai r_{tabel} untuk jumlah responden sebanyak 10 orang dan $\alpha = 5\%$ adalah 0,632. Berdasarkan analisis diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Instrumen *Prettest*

Butir	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,636*	0,632	Valid
2	0,718*	0,632	Valid
3	0,636*	0,632	Valid
4	0,684*	0,632	Valid
5	0,718*	0,632	Valid
6	0,718*	0,632	Valid
7	0,726*	0,632	Valid
8	0,696*	0,632	Valid
9	0,743*	0,632	Valid
10	0,696*	0,632	Valid
11	0,696*	0,632	Valid
12	0,705*	0,632	Valid
13	0,696*	0,632	Valid
14	0,705*	0,632	Valid
15	0,666*	0,632	Valid
16	0,676*	0,632	Valid

17	0,676 [*]	0,632	Valid
18	0,788 ^{**}	0,632	Valid
19	0,923 ^{**}	0,632	Valid
20	0,718 [*]	0,632	Valid

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai r_{hitung} untuk semua butir pertanyaan pada instrumen *pretest* lebih besar daripada r_{tabel} . Dengan demikian, seluruh butir pertanyaan dinyatakan valid. Adapun hasil uji validitas untuk soal *posttest* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Instrumen *Posttest*

Butir	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,653 [*]	0,632	Valid
2	0,732 [*]	0,632	Valid
3	0,653 [*]	0,632	Valid
4	0,734 [*]	0,632	Valid
5	0,732 [*]	0,632	Valid
6	0,732 [*]	0,632	Valid
7	0,711 [*]	0,632	Valid
8	0,711 [*]	0,632	Valid
9	0,792 ^{**}	0,632	Valid
10	0,892 ^{**}	0,632	Valid
11	0,711 [*]	0,632	Valid

12	0,694 [*]	0,632	Valid
13	0,892 ^{**}	0,632	Valid
14	0,694 [*]	0,632	Valid
15	0,682 [*]	0,632	Valid
16	0,750 [*]	0,632	Valid
17	0,813 ^{**}	0,632	Valid
18	0,644 [*]	0,632	Valid
19	0,763 [*]	0,632	Valid
20	0,763 [*]	0,632	Valid

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai r_{hitung} untuk semua butir pertanyaan pada instrumen *posttest* lebih besar daripada r_{tabel} . Dengan demikian, seluruh butir pertanyaan dinyatakan valid. Adapun tanda bintang (*) menyatakan bahwa korelasinya signifikan pada tingkat signifikansi 5% dapat dikatakan nilai probabilitas hubungan dalam tingkat sedang dan bintang dua (**) signifikan pada tingkat signifikansi 1% (probabilitasnya sangat tinggi) (Sudjana, 2009: 227).

b. Reliabilitas

Reliabilitas instrumen dihitung hanya untuk butir-butir yang dinyatakan valid. Selanjutnya koefisien reliabilitas yang telah diperoleh dari hasil analisis dengan bantuan menggunakan aplikasi *Statistical Package for Science* (SPSS)

22 for Windows. Berdasarkan analisis diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4.3 Hasil Uji Reliabilitas Soal

Instrumen	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
<i>Pretest</i>	0,948	20
<i>Posttest</i>	0,956	20

Berdasarkan hasil analisis pada tabel di atas, diperoleh hasil nilai *Alpha Cronbach's* untuk masing-masing instrumen *pretest* dan *posttest* lebih besar daripada 0,60. Dengan demikian, soal *pretest-posttest* yang digunakan dalam penelitian dinyatakan reliabel, dengan tingkat reliabilitas sangat tinggi.

c. Tingkat Kesukaran

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan bantuan program *Microsoft Excel for Windows*. Perhitungan tingkat kesukaraninstrumen tes secara lengkap disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.4 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen *Pretest*

Butir	Kesukaran	Kriteria
1	0,4	Sedang
2	0,3	Sukar
3	0,4	Sedang

4	0,6	Sedang
5	0,3	Sukar
6	0,3	Sukar
7	0,4	Sedang
8	0,4	Sedang
9	0,6	Sedang
10	0,4	Sedang
11	0,4	Sedang
12	0,5	Sedang
13	0,4	Sedang
14	0,5	Sedang
15	0,4	Sedang
16	0,5	Sedang
17	0,8	Mudah
18	0,7	Sedang
19	0,6	Sedang
20	0,3	Sukar

Berdasarkan tabel di atas, diketahui dari 20 soal *pretest* yang valid, 15 soal memiliki tingkat kesukaran sedang, 4 soal memiliki tingkat kesukaran sukar dan 1 soal dengan tingkat kesukaran mudah. Adapun hasil uji tingkat kesukaran soal *posttest* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.5 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen *Posttest*

Butir	Kesukaran	Kriteria
1	0.4	Sedang
2	0.3	Sedang
3	0.4	Sedang
4	0.6	Sedang
5	0.3	Sukar
6	0.3	Sukar
7	0.4	Sedang
8	0.4	Sedang
9	0.6	Sedang
10	0.5	Sedang
11	0.4	Sedang
12	0.5	Sedang
13	0.5	Sedang
14	0.5	Sedang
15	0.4	Sedang
16	0.5	Sedang
17	0.7	Sedang
18	0.8	Mudah
19	0.3	Sukar
20	0.3	Sukar

Berdasarkan tabel di atas, diketahui dari 20 soal *posttest* yang valid, 15 soal memiliki tingkat kesukaran sedang, 4 soal memiliki tingkat kesukaran sukar dan 1 soal dengan tingkat kesukaran mudah. Menurut Arikunto (2013: 15) suatu butir soal dianggap baik jika memiliki tingkat kesukaran antara 0,30-0,70. Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal *pretest-posttest* yang digunakan dalam penelitian merupakan soal yang memiliki tingkat kesukaran yang baik karena rata-rata berada dalam taraf kesukaran yang sedang.

d. Daya Pembeda

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan bantuan program *Microsoft Excel for Windows*. Perhitungan daya beda instrumen tes secara lengkap disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.6 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen *Prettest*

Soal	Daya Pembeda	Kriteria
Item 1	0,4	Baik
Item 2	0,6	Baik
Item 3	0,4	Baik
Item 4	0,4	Baik
Item 5	0,6	Baik
Item 6	0,6	Baik
Item 7	0,8	Baik

Item 8	0,8	Baik
Item 9	0,8	Baik
Item 10	0,8	Baik
Item 11	0,8	Baik
Item 12	0,6	Baik
Item 13	0,8	Baik
Item 14	0,6	Baik
Item 15	0,4	Baik
Item 16	0,6	Baik
Item 17	0,4	Baik
Item 18	0,6	Baik
Item 19	0,8	Sangat Baik
Item 20	0,6	Baik
Mean	0,6	Baik

Berdasarkan tabel di atas, diketahui dari 20 soal *pretest* yang valid, 19 soal memiliki indeks daya beda yang baik dan 1 soal memiliki indeks daya beda yang sangat baik. Secara keseluruhan indeks daya beda 20 butir soal sebesar 0,6 sehingga daya pembeda soal tersebut tergolong baik. Adapun hasil uji daya beda soal *posttest* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.7 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen *Posttest*

Soal	Daya Pembeda	Kriteria
Item 1	0,4	Baik
Item 2	0,6	Baik
Item 3	0,4	Baik
Item 4	0,4	Baik
Item 5	0,6	Baik
Item 6	0,6	Baik
Item 7	0,8	Sangat Baik
Item 8	0,8	Sangat Baik
Item 9	0,8	Baik
Item 10	1	Baik
Item 11	0,8	Sangat Baik
Item 12	0,6	Baik
Item 13	1	Sangat Baik
Item 14	0,6	Baik
Item 15	0,4	Baik
Item 16	0,6	Baik
Item 17	0,6	Baik
Item 18	0,4	Baik
Item 19	0,6	Baik
Item 20	0,6	Baik
Mean	0,6	Baik

Berdasarkan tabel di atas, diketahui dari 20 soal *posttest* yang valid, 16 soal memiliki indeks daya beda yang baik dan 4 soal memiliki indeks daya beda yang sangat baik. Secara keseluruhan indeks daya beda 20 butir soal sebesar 0,6 sehingga daya pembeda soal tersebut tergolong baik.

2. Deskripsi pelaksanaan penelitian

a. Pelaksanaan *Pretest*

Pertemuan pertama dalam kegiatan penelitian tepatnya pada hari Rabu, 25 Juli 2022 dilakukan dengan memberikan *pretest* kepada seluruh siswa kelas XII IPA SMA 'Aisyiyah 1 Palembang. Sebelum melakukan kegiatan *pretest* seluruh peserta didik terlebih dahulu diberikan informasi oleh guru fisika untuk mempelajari ulang dirumah materi Hukum Ohm yang pernah dipelajari sebelumnya.

Kegiatan *pretest* ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada materi Hukum Ohm sebelum diberikan perlakuan oleh peneliti sekaligus digunakan peneliti untuk membagi siswa menjadi 2 kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen berdasarkan hasil *pretest* yang telah didapatkan.

b. Pembagian Kelompok Ekperimen dan Kelompok Kontrol

Setelah didapatkan hasil *pretest* yang telah diberikan kepada siswa kelas XII IPA SMA 'Aisyiyah 1 Palembang, peneliti kemudian mengurutkan nilai siswa dari yang terkecil sampai yang tertinggi untuk kemudian dibagi menjadi 2 kelompok yang setara berdasarkan nilai hasil *pretest* siswa, dimana dari 30 orang siswa

dibagi menjadi 15 orang untuk kelompok kontrol dan 15 orang untuk kelompok eksperimen. Selanjutnya untuk melihat bahwa 2 kelompok yang telah peneliti bagi tersebut benar-benar telah setara, peneliti melakukan uji kesetaraan terlebih dahulu yaitu sebagai berikut.

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas ini menggunakan *Statistical Package for Science (SPSS) 22 for Windows* dengan uji *Shapiro-Wilk* karena sampel kurang dari 50. Dasar pengambilan keputusan dalam uji, dapat dilakukan melalui pendekatan probabilitas, signifikansi yang digunakan $\alpha = 0,05$. Dasar pengambilan keputusan adalah melihat angka probabilitas, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika nilai *Sig.* > 0.05 maka asumsi normalitas terpenuhi.
- Jika nilai *Sig.* < 0.05 maka asumsi normalitas tidak terpenuhi.

Tabel 4.8 Uji normalitas kelompok

Kelas	Df	Sig.	Keterangan
A	15	0,881	Berdistribusi Normal
B	15	0,881	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* pada tabel diatas, diketahui nilai probabilitas atau *Sig.* untuk data kelompok kontrol dan kelompok eksperimen masing-masing sebesar 0,881, nilai probabilitas ini lebih besar dibandingkan tingkat signifikansi 0,05. Hal ini berarti asumsi normalitas terpenuhi.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data dilakukan dengan menggunakan *Statistical Package for Science (SPSS) 22 for Windows* dengan teknik statistik *Levene's Test*. Dasar pengambilan keputusan dalam uji *Levene's Test*, dapat dilakukan melalui pendekatan probabilitas, signifikansi yang digunakan $\alpha=0,05$. Dasar pengambilan keputusan adalah melihat angka probabilitas, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika nilai *Sig.* > 0.05 maka asumsi homogenitas terpenuhi.
- Jika nilai *Sig.* < 0.05 maka asumsi homogenitas tidak terpenuhi.

Tabel 4.9 Uji homogenitas kelompok

F	df ₁	df ₂	Sig.
0,000	1	28	1,000

Berdasarkan hasil uji homogenitas data pada tabel diatas, diketahui nilai probabilitas atau *Sig.* nilai kelompok kontrol dan kelompok eksperimen sebesar 1,00, nilai probabilitas ini lebih besar dibandingkan tingkat signifikansi 0,05. Hal ini berarti asumsi homogenitas terpenuhi.

Selain itu, harga f-hitung sebesar 0,000. Apabila dibandingkan dengan f-tabel pada $df_2 = 28$ (N-k) sebesar 1,88. Karena f-hitung lebih kecil daripada f-tabel maka, memberikan simpulan yang sama antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

homogen. Kemudian untuk df_1 itu artinya jumlah variabel yaitu sebanyak 1 ($k-1$). Dimana k jumlah variabel (bebas+terikat) dan N (banyak sampel).

3. Uji Hipotesis

Setelah uji prasyarat normalitas terpenuhi selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan *Statistical Package for Science (SPSS) 22 for Windows*. Uji hipotesis menggunakan uji t-test sampel independen. Hipotesis yang diuji yaitu sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata hasil tes antara kedua kelompok.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata hasil tes antara kedua kelompok.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji *t-test*, dapat dilakukan melalui pendekatan probabilitas, signifikansi yang digunakan $\alpha=0,05$. Dasar pengambilan keputusan adalah melihat angka probabilitas, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika nilai *Sig.* > 0.05 maka H_0 diterima.
- Jika nilai *Sig.* < 0.05 maka H_0 ditolak.

Tabel 4.10 Uji t-test kelompok

t	Df	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Interval of the Difference	
			Lower	Upper
0,000	28	1,000	-8,850	8,850

Berdasarkan hasil uji *t-test* data pada tabel diatas, diketahui nilai probabilitas atau *Sig.(2-tailed)* sebesar 1,000, nilai probabilitas ini lebih besar dibandingkan tingkat signifikansi 0,05. Selain itu, harga *t*-hitung sebesar 2,595 lebih besar daripada *t*-tabel pada derajat kebebasan $df = 28$ yaitu, 2,048. Karena $t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$ maka, H_0 diterima. Selanjutnya, *95% Confidence Interval of the Difference* adalah rentang nilai perbedaan yang ditoleransi, pada kasus ini menggunakan taraf kepercayaan 95%.

Jadi dengan menggunakan taraf kepercayaan 95% rentang selisih hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dari yang terendah (*lower*) sebesar -8,850 sampai yang tertinggi (*upper*) 8,850. Hal ini berarti H_0 diterima. Dengan demikian, kedua kelompok yang telah dibagi oleh peneliti telah teruji kesetaraan nya dan bisa untuk dilaksanakan kegiatan pembelajaran pada masing-masing kelompok tersebut.

c. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran kelas kontrol dan kelas eksperimen dilaksanakan pada hari yang sama sebanyak 2 kali pertemuan untuk tiap kelompok. Pada pertemuan pertama yaitu pada hari Jum'at, 29 juli 2022 pada jam pelajaran ke 1 dan 2 (jam 07.00-08.30 WIB) untuk kelompok kontrol dan jam pelajaran ke 4 dan 5 (jam 09.15-10.45 WIB) untuk kelompok eksperimen yang dimana proses pembelajaran dilakukan secara tatap muka.

Pelaksanaan pembelajaran kelompok kontrol dan kelompok eksperimen pada pertemuan kedua dilaksanakan pada hari yang sama pula yaitu hari Selasa, 02 Agustus 2022 pada jam pelajaran ke 2 dan 3 (jam 07.45-09.15 WIB) untuk kelompok kontrol dan jam pelajaran ke 5 dan 6 (jam 10.20-11.50 WIB) untuk kelompok eksperimen yang dimana proses pembelajaran dilakukan secara tatap muka.

Dalam kegiatan pembelajaran di kelompok kontrol digunakan metode konvensional dengan media berupa buku cetak, papan tulis dan spidol sedangkan untuk kelompok eksperimen melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan Laboratorium Virtual berbasis simulasi PhET dengan pendekatan saintifik, model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan media berupa LKPD, *SmartPhone*, Simulasi PhET, buku cetak, papan tulis dan spidol.

d. Pelaksanaan *Posttest*

Pada pertemuan terakhir dilakukan dengan pelaksanaan *posttest* pada seluruh siswa kelas XII IPA SMA 'Aisyiyah 1 Palembang tepatnya pada hari Jum'at, 05 Agustus 2022. Soal *posttest* yang diberikan kepada siswa bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa pada materi Hukum Ohm setelah diberikan perlakuan oleh peneliti.

3. Teknik analisis data

a. Uji Deskriptif

Data pada penelitian ini diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dan dihitung dengan menggunakan *Statistical Package for Science (SPSS) 22 for Windows*. *Pretest* terlebih dahulu diberikan sebelum proses pembelajaran, kemudian diberikan perlakuan, dan terakhir memberikan *posttest*. Dengan demikian diperoleh empat data hasil penelitian. Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa terhadap soal *pretest-posttest* yang diberikan diperoleh hasil analisis sebagai berikut.

Tabel 4.11 Uji deskriptif data

Kelas	Tes	Mean	N	Std. Deviation
Eksperimen	<i>Posttest</i>	81,67	15	7,94
	<i>Pretest</i>	54	15	11,83
Kontrol	<i>Posttest</i>	74,33	15	7,52
	<i>Pretest</i>	54	15	11,83

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh rata-rata *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen masing-masing sebesar 54 dan 81,67. Dari rata-rata tersebut diketahui terjadi peningkatan sebesar 27,67. Sedangkan untuk rata-rata *pretest* dan *posttest* kelompok kontrol sebesar 54 dan 74,33, terjadi peningkatan sebesar 20,33.

Dengan demikian, secara deskriptif dapat disimpulkan peningkatan rata-rata dari *pretest* ke *posttest* yang terjadi pada kelompok eksperimen lebih baik dibandingkan peningkatan rata-rata *pretest* ke *posttest* yang terjadi pada kelompok kontrol.

b. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas menggunakan *Statistical Package for Science* (SPSS) 22 *for Windows*. Dengan uji Shapiro-Wilk karena sampel kurang dari 50, data yang digunakan nilai *pretest* dan *posttest* dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dasar pengambilan keputusan dalam uji, dapat dilakukan melalui pendekatan probabilitas, signifikansi yang digunakan $\alpha=0,05$. Dasar pengambilan keputusan adalah melihat angka probabilitas, dengan ketentuan sebagai berikut.

- Jika nilai *Sig.* > 0.05 maka asumsi normalitas terpenuhi.
- Jika nilai *Sig.* < 0.05 maka asumsi normalitas tidak terpenuhi.

Tabel 4.12 Uji normalitas data

Kelas	Tes	Sig.	Keterangan
Eksperimen	<i>Pretest</i>	0,881	Berdistribusi Normal
	<i>Posttest</i>	0,575	Berdistribusi Normal
Kontrol	<i>Pretest</i>	0,881	Berdistribusi Normal
	<i>Posttest</i>	0,076	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk pada tabel diatas, diketahui untuk kelas eksperimen nilai probabilitas atau *Sig.* untuk data *pretest* dan *posttest* dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara keseluruhan lebih besar daripada tingkat signifikansi 0,05. Hal ini berarti asumsi normalitas untuk keseluruhan data terpenuhi.

b. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas data dilakukan dengan *Statistical Package for Science (SPSS) 22 for Windows*. menggunakan teknik statistik *Levene's Test*. Uji homogenitas dilakukan menggunakan data nilai *pretest* dan *posttest* dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dasar pengambilan keputusan dalam uji *Levene's Test*, dapat dilakukan melalui pendekatan probabilitas, signifikansi yang digunakan $\alpha=0,05$. Dasar pengambilan keputusan adalah melihat angka probabilitas, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika nilai *Sig.* > 0.05 maka asumsi homogenitas terpenuhi.
- Jika nilai *Sig.* < 0.05 maka asumsi homogenitas tidak terpenuhi.

Tabel 4.13 Uji homogenitas data

Tes	F	df ₁	df ₂	Sig.
<i>Pretest</i>	0,000	1	28	1,000
<i>Posttest</i>	0,003	1	28	0,956

Berdasarkan hasil uji homogenitas data pada tabel diatas, diketahui nilai probabilitas atau *Sig.* data nilai *pretest* dan *posttest* masing-masing sebesar 1,00 dan 0,956, nilai probabilitas ini lebih besar dibandingkan tingkat signifikansi 0,05. Hal ini berarti antara data *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen.

Selain itu, harga f-hitung untuk *pretest* sebesar 0,000 dan harga f-hitung untuk *posttest* sebesar 0,003. Apabila dibandingkan dengan f-tabel pada $df_2 = 28$ (N-k) sebesar 1,88. Karena f-hitung *pretest* dan *posttest* lebih kecil daripada f-tabel maka, memberikan simpulan yang sama data *pretest* dan *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen homogen. Kemudian untuk df_1 itu artinya jumlah variabel yaitu sebanyak 1 (k-1). Dimana k jumlah variabel (bebas+terikat) dan N (banyak sampel).

c. Uji Syarat

a. Uji Hipotesis dengan Uji-T

Setelah uji prasyarat normalitas dan homogenitas terpenuhi selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis menggunakan *Statistical Package for Science (SPSS) 22 for Windows*. Uji hipotesis menggunakan uji t-test sampel independen. Hipotesis yang diuji yaitu sebagai berikut:

H_0 = Tidak ada pengaruh penggunaan media Laboratorium Virtual terhadap hasil belajar fisika siswa SMA pada materi Hukum Ohm.

H_1 = Ada pengaruh penggunaan media Laboratorium Virtual terhadap hasil belajar fisika siswa SMA pada materi Hukum Ohm.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji *t-test*, dapat dilakukan melalui pendekatan probabilitas, signifikansi yang digunakan $\alpha=0,05$. Dasar pengambilan keputusan adalah melihat angka probabilitas, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika nilai *Sig.* > 0.05 maka H_0 diterima.
- Jika nilai *Sig.* < 0.05 maka H_0 ditolak.

Tabel 4.14 Uji hipotesis data dengan uji-t

T	Df	<i>Sig. (2-tailed)</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>	
			<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
2,595	28	0,015	1,545	13,121

Berdasarkan hasil uji *t-test* data pada tabel diatas, diketahui nilai probabilitas atau *Sig.(2-tailed)* sebesar 0,015, nilai probabilitas ini lebih kecil dibandingkan tingkat signifikansi 0,05. Selain itu, harga t-hitung sebesar 2,595 lebih besar daripada t-tabel pada derajat kebebasan $df = 28$ yaitu, 2,048. Karena $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ maka, H_0 juga ditolak. Selanjutnya, *95% Confidence Interval of the Difference* adalah rentang nilai perbedaan yang ditoleransi, pada kasus ini menggunakan taraf kepercayaan 95%.

Jadi dengan menggunakan taraf kepercayaan 95% rentang selisih hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dari yang terendah (*lower*) sebesar 1,545 sampai yang tertinggi (*upper*) 13,121. Hal ini berarti H_0 ditolak. Dengan demikian, terdapat pengaruh penggunaan media Laboratorium Virtual terhadap hasil belajar fisika siswa SMA pada materi Hukum Ohm.

B. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode quasi eksperimen, dimana sampel diambil dari satu kelas yaitu kelas XII IPA dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang, yang kemudian dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 15 orang untuk kelompok kontrol dan 15 orang untuk kelompok eksperimen berdasarkan hasil nilai *pretest* dan kemudian dilakukan uji kesetaraan dua kelompok. Menurut Sugiyono (2017 :77), desain quasi eksperimen mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak sepenuhnya bisa mengontrol variabel-variabel luar yang memengaruhi pelaksanaan eksperimen. Penelitian quasi eksperimen ini digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan kelas yang diberi perlakuan dan kelas yang tidak diberi perlakuan.

Pada pertemuan pertama dilakukan kegiatan *pretest* kepada seluruh siswa kelas XII IPA SMA 'Aisyiyah 1 Palembang guna untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa pada materi yang akan dijadikan sebagai bahan ajar dalam kegiatan penelitian. Selain itu, hasil nilai *pretest* siswa juga digunakan untuk membagi siswa menjadi 2 kelompok, yaitu 15 orang

untuk kelompok kontrol dan 15 orang untuk kelompok eksperimen dengan tingkat kemampuan yang setara.

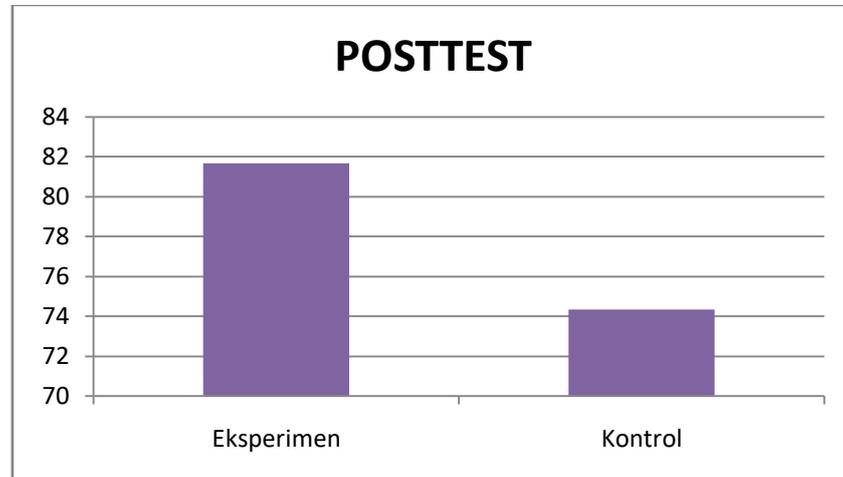
Tabel 4.15. Uji t-test kelompok

t	Df	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Interval of the Difference	
			Lower	Upper
0,000	28	1,000	-8,850	8,850

Untuk memvalidasi 2 kelompok yang telah dibagi tersebut apakah benar-benar setara atau tidak, dilakukan uji kesetaraan dimana didapatkan hasil nilai probabilitas lebih besar dibandingkan tingkat signifikansi 0,05 seperti yang tertera pada tabel diatas, yang berarti menyatakan bahwa kedua kelompok yang telah dibagi peneliti memiliki tingkat kemampuan yang setara atau seimbang sehingga peneliti dapat melakukan penelitian pada kedua kelompok tersebut. Menurut Usman, dkk. (2008: 56) uji kesetaraan adalah uji statistik yang bertujuan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel yang telah diambil berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Kriteria kelompok dapat dikatakan setara apabila didapatkan hasil hipotesis uji-t dengan nilai probabilitas lebih besar dibandingkan tingkat signifikansi 0,05.

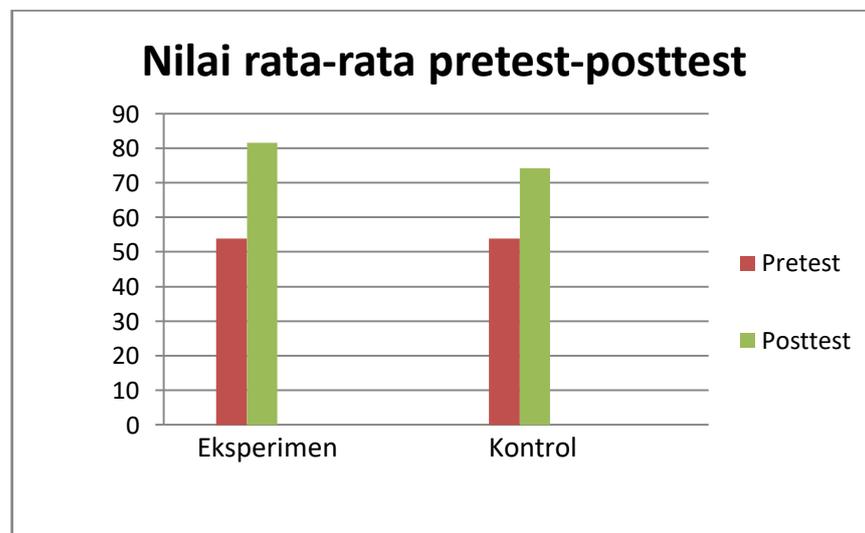
Kemudian setelah diberikan perlakuan yang berbeda diantara kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka selanjutnya dilakukan kegiatan *posttest* untuk mengetahui kemampuan

akhir siswa setelah diberi perlakuan. Adapun hasil nilai rata-rata *posttest* kedua kelompok digambarkan oleh grafik dibawah ini.



Grafik 4.4. Nilai rata-rata *posttest*

Peningkatan rata-rata nilai baik dari kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen dapat digambarkan oleh grafik dibawah ini.



Grafik 4.5. Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*

Berdasarkan hasil uji deskriptif dari data nilai *pretest* dan *posttest* siswa pada kedua kelompok diperoleh rata-rata *pretest* dan *posttest*

kelompok eksperimen terjadi peningkatan sebesar 27,67. Sedangkan untuk rata-rata *pretest* dan *posttest* kelompok kontrol terjadi peningkatan sebesar 20,33. Dengan demikian, secara deskriptif menyatakan peningkatan rata-rata dari *pretest* ke *posttest* yang terjadi pada kelompok eksperimen lebih baik dibandingkan peningkatan rata-rata *pretest* ke *posttest* yang terjadi pada kelompok kontrol. Menurut Sugiyono (2017: 147) uji deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas. Kriteria uji deskriptif dilihat dari hasil nilai rata-rata (mean) dan standar deviasi antara dua kelompok.

Tabel 4.16. Uji hipotesis data dengan uji-t

T	Df	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Interval of the Difference	
			Lower	Upper
2,595	28	0,015	1,545	13,121

Adapun hasil pengolahan data yang dilakukan dengan menggunakan statistik uji *Independen Samples T-test* seperti pada tabel diatas menunjukkan hasil nilai probabilitas lebih kecil dibandingkan tingkat signifikansi 0,05. Hal ini berarti H_0 ditolak sedangkan H_a diterima. Dengan demikian, dapat dinyatakan bila terdapat pengaruh penggunaan media Laboratorium Virtual terhadap hasil belajar fisika siswa SMA pada materi Hukum Ohm. Menurut Sudjana (2009: 231) uji-t adalah salah satu uji

statistik untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan oleh peneliti dalam membedakan rata-rata pada dua populasi. Kriteria hipotesis yang digunakan adalah berdasarkan taraf signifikasinya dimana untuk nilai probabilitas yang lebih besar daripada 0,05 maka H_0 diterima sedangkan apabila nilai probabilitas lebih kecil daripada 0,05 maka H_0 ditolak.

Terkait hasil penelitian yang didapatkan, hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Astiani, dkk (2019) yang menyatakan bahwa berdasarkan perbedaan skor motivasi belajar dan hasil belajar fisika dari penelitian yang dilakukan memberikan indikasi bahwa pembelajaran fisika menggunakan laboratorium virtual dalam proses pembelajaran memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran fisika menggunakan media pembelajaran konvensional.

Kemudian Dewa, dkk. (2020 :356) dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran daring berbantuan laboratorium virtual berbasis simulasi Phet terhadap hasil belajar peserta didik hal ini berdasarkan analisis paired sample t-test dengan bantuan program SPSS, dimana diperoleh hasil pengujian nilai Z sebesar -4.985 dengan nilai Sig (2-tailed) sebesar $0.000 < 0.05$.

Proses pembelajaran fisika dengan media Laboratorium Virtual mampu merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan peserta didik dalam suasana belajar yang menyenangkan sehingga materi yang disampaikan menjadi lebih jelas dan bisa dipraktikkan. Kondisi yang menyenangkan dalam proses pembelajaran fisika tersebut dapat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik tersebut disebabkan oleh optimalnya media pembelajaran Laboratorium Virtual serta stimulus yang digunakan. Stimulus yang digunakan adalah gambar statis (animasi), variasi warna, dan bunyi atau suara-suara yang direkam ke dalam program sehingga dapat membangkitkan motivasi siswa untuk belajar.

Pada saat melakukan kegiatan pembelajaran fisika dengan menggunakan media Laboratorium Virtual memiliki beberapa kelemahan yaitu peserta didik harus selalu terkoneksi dengan sinyal internet yang baik untuk melakukan simulasi praktikum serta peserta didik harus memiliki perangkat elektronik yang mendukung untuk melakukan simulasi praktikum dengan Laboratorium Virtual.

Adapun kendala dalam penelitian yang dilakukan yaitu keterbatasan waktu penelitian yang diberikan, sehingga membuat kurang maksimalnya kegiatan penelitian dalam melaksanakan pembelajaran fisika dengan menggunakan media Laboratorium Virtual.