

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pelaksanaan Pembelajaran Daring Berbasis *Scaffolding* Berbantuan *Everycircuit*

MAN Kotabaru dalam upaya pencegahan penyebaran Covid-19 menerapkan pembelajaran dalam jaringan (daring) semenjak tahun 2020 lalu. MAN Kotabaru dalam hal ini menerapkan berbagai metode pembelajaran salah satunya *scaffolding* berbantuan *everycircuit*. Hal tersebut sejalan dengan hasil wawancara kepada salah satu siswa bahwa pembelajaran daring berbasis *scaffolding* berbantuan *everycircuit* sangat menarik dan belum pernah digunakan oleh sekolah. Selain itu berdasarkan hasil observasi dan dokumentasi pada penelitian ini dapat diketahui bahwa guru menerapkan pembelajaran daring berbasis *scaffolding* berbantuan *everycircuit* sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Pembelajaran daring berbasis *scaffolding* berbantuan *everycircuit* dilakukan selama 3 pertemuan. Penelitian ini sangat terbatas karena di sekolah tersebut waktu untuk pembelajaran fisika lebih sedikit. Pertemuan 1 membahas materi rangkaian terbuka dan tertutup, pertemuan 2 membahas materi rangkaian seri, dan pertemuan 3 membahas materi rangkaian paralel. Pembelajaran dilakukan melalui *zoom meeting* selama 45 menit setiap pertemuan, seperti terlihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Pelaksanaan Pembelajaran Daring Berbasis *Scaffolding* Berbantuan *Everycircuit*

Sebelum pertemuan 1, siswa MAN Kotabaru diberikan *pretest*. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui pemahaman awal siswa tentang listrik dinamis. *Pretest* terdiri dari 5 soal *essay* yang telah dinyatakan valid oleh kedua validator. Setelah dilakukan perlakuan berupa pembelajaran daring berbasis *scaffolding* berbantuan *everycircuit* selama 3 pertemuan siswa diberikan *posttest*. *Posttest* bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah mendapatkan perlakuan. Soal *posttest* sama dengan soal *pretest* (lihat lampiran IV). Sementara itu, pelaksanaan pembelajaran daring berbasis *scaffolding* berbantuan *everycircuit* pada setiap pertemuan diuraikan sebagai berikut:

a. Pertemuan 1 (Materi Rangkaian Terbuka dan Tertutup)

Pada pertemuan 1 ini siswa diharapkan mampu mengenal simbol-simbol aplikasi *everycircuit* dan mampu mengoperasikan aplikasi *everycircuit*. Sebelum pertemuan 1 atau setelah *pretest*, siswa diajarkan cara menginstal *everycircuit* di *handphone* masing-masing. Pembelajaran diawali dengan apersepsi yaitu guru menampilkan video senter yang dapat menyala seperti terlihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Contoh Penerapan Listrik Dinamis dalam Kehidupan Sehari-hari

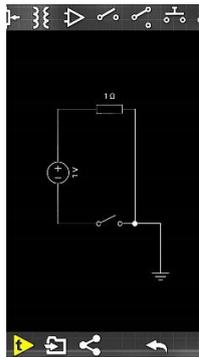
Setelah ditampilkan video, terjadi percakapan antara guru dan siswa sebagai berikut:

Guru : Mengapa lampu senter dapat menyala setelah diberi baterai?

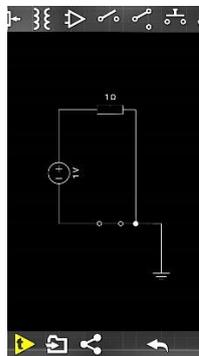
Siswa : Tidak tahu bu.

Guru : Jadi, lampu senter dapat menyala karena adanya energi listrik yang berasal dari baterai mengalir melewati bola lampu senter tersebut.

Pada saat apersepsi, siswa menjawab tidak tahu. Artinya siswa belum memiliki pengetahuan awal tentang ke listrikan. Selanjutnya guru mengenalkan kepada siswa simbol-simbol apa saja yang ada didalam aplikasi *everycircuit*. Setiap siswa dibagikan LKS (lihat lampiran V) sebagai panduan pembelajaran. Pada LKS siswa diminta untuk melakukan praktikum secara virtual menggunakan *everycircuit* secara mandiri seperti pada Gambar 4.3. dan Gambar 4.4.



Gambar 4.3. Rangkain Terbuka



Gambar 4.4. Rangkain Tertutup

Selanjutnya guru menjelaskan besaran-besaran yang terdapat pada rangkaian yaitu I adalah kuat arus, V adalah tegangan, dan R adalah hambatan. Dengan demikian, siswa mampu merangkai rangkaian listrik terbuka dan tertutup dengan sendirinya dengan melakukan praktikum secara virtual menggunakan *everycircuit* secara mandiri berdasarkan LKS rangkaian terbuka dan tertutup. Selanjutnya siswa diminta untuk menganalisis rangkaian terbuka dan tertutup. Jawaban siswa terlihat pada Gambar 4.5.

No.:	Date:
<input type="checkbox"/>	Nama: Noor Rahmi Febriani
<input type="checkbox"/>	Kelas: XII IPA
<input type="checkbox"/>	Sekolah: MAN Kotabaru
<input type="checkbox"/>	Hari / Tanggal: Kamis, 21 Oktober 2021
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Kesimpulan Rangkaian Terbuka & Tertutup
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Grounding → mengatasi arus pendek
<input type="checkbox"/>	2. Resistor → menghambat arus listrik agar arus yang mengalir sesuai dengan komponen yang digunakan
<input type="checkbox"/>	3. Catudaya → sumber listrik
<input type="checkbox"/>	4. Saklar (tertutup) → mengalirkan arus listrik
<input type="checkbox"/>	5. Saklar (terbuka) → memutuskan arus listrik
<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	2. Rangkaian listrik terbuka suatu listrik dimana arus tidak dapat mengalir, karena ada bagian rangkaian yang tidak terhubung.
<input type="checkbox"/>	Rangkaian listrik tertutup suatu listrik yang dapat mengalirkan arus listrik sehingga lampu dapat menyala.
<input type="checkbox"/>	

Gambar 4.5. Jawaban Analisis Siswa tentang Rangkaian Terbuka dan Tertutup

Diakhir pembelajaran daring tersebut siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan hal-hal apa saja yang berkaitan dengan rangkaian listrik terbuka dan tertutup. Gambar 4.5. siswa menjelaskan bahwa rangkaian terbuka adalah suatu listrik dimana arus itu tidak dapat mengalir, karena ada bagian rangkaian tidak terhubung. Sedangkan, rangkaian tertutup siswa menjelaskan bahwa rangkaian listrik tertutup adalah suatu listrik yang dapat mengalirkan arus listrik sehingga lampu tersebut dapat menyala. Setelah melewati proses pembelajaran siswa mampu merangkai rangkaian terbuka dan tertutup secara mandiri.

b. Pertemuan 2 (Materi Rangkaian Seri)

Pada pertemuan 2, siswa diharapkan mampu merangkai rangkaian seri dan mampu menganalisis besaran listrik pada rangkaian seri. Pembelajaran diawali dengan apersepsi yaitu guru menampilkan gambar lampu Tumblr seperti terlihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6. Contoh Penerapan Rangkaian Seri dalam Kehidupan Sehari-hari

Setelah ditampilkan gambar, terjadi percakapan antara guru dan siswa sebagai berikut:

Guru : Mengapa ketika saklar dimatikan, semua lampu tumblr mati?

Siswa : Tidak tahu bu.

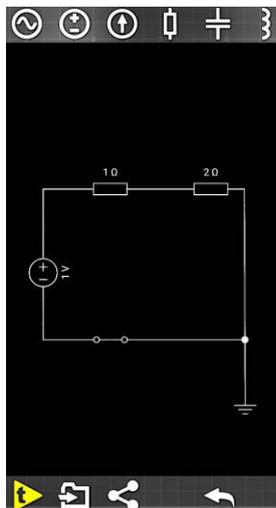
Guru : Karena, pada lampu tumblr arus mengalir tanpa percabangan sehingga, jika saklar dimatikan maka arus listrik akan berhenti mengalir. Semua lampu tumblrnya akibatnya akan ikut mati semua.

Selanjutnya guru mengenalkan kepada siswa contoh penerapan rangkaian seri dalam kehidupan sehari-hari yang ada didalam rumah contohnya adalah meteran listrik atau kWh listrik, seperti terlihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. Penerapan Rangkaian Seri dalam Kehidupan Sehari-hari di dalam Rumah

Setiap siswa dibagikan LKS rangkaian seri (lihat lampiran VI) sebagai panduan pembelajaran. Pada LKS rangkaian seri siswa diminta untuk melakukan praktikum secara virtual menggunakan *everycircuit* secara mandiri seperti pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8. Rangkaian Seri

Selanjutnya siswa diminta untuk melakukan praktikum secara virtual menggunakan *everycircuit* secara mandiri berdasarkan LKS rangkaian seri. Kemudian siswa diminta untuk menganalisis rangkaian seri. Jawaban siswa terlihat pada Gambar 4.9. dan Gambar 4.10.

No.: _____ Date: _____

Nama: Moor Rahmi Febriani

Kelas: XII IPA

Sekolah: MAN Kotabaru

Hari / Tanggal: Senin, 25 Oktober 2021

Tabel 1. Hasil Pengamatan Rangkaian Seri

No	Tegangan (V)	Hambatan (Ω)		Kuat Arus (A)			Hambatan Total (Ω)
		R_1	R_2	I_1	I_2	I_{total}	
1.	10	100	200	0,333	0,333	0,333	$R_s = \frac{V}{I_{total}} = \frac{10}{0,333} = 300$
2.	10	200	300	0,02	0,02	0,02	$R_s = \frac{10}{0,02} = 500$
3.	10	300	400	0,043	0,043	0,043	$R_s = \frac{10}{0,043} = 700$
4.	10	400	500	0,011	0,011	0,011	$R_s = \frac{10}{0,011} = 900$
5.	10	500	600	0,009	0,009	0,009	$R_s = \frac{10}{0,009} = 1.100$

Gambar 4.9. Jawaban Analisis Siswa tentang Rangkaian Seri

Analisis Data

1. $I_1 = I_2$

2. $I_1 = I_2 = I_{total}$

3. $R_s = R_1 + R_2$

4. Maka, tegangannya akan tetap sebanding dengan kuat arus $V = I$, semakin besar V semakin besar juga I nya.

Kesimpulan

1. • Kuat arus = $I_{total} = I_1 = I_2 = I \dots$

• Tegangan = $V_{total} = V_1 + V_2 + V \dots$

• Hambatan = $R_{total} = R_1 + R_2 + R \dots$

Gambar 4.10. Jawaban Analisis Siswa tentang Rangkaian Seri

Diakhir pembelajaran daring tersebut siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan hal-hal apa saja yang berkaitan dengan rangkaian seri. Dari Gambar 4.9. dan Gambar 4.10. siswa menjelaskan bahwa kuat arus total sama dengan kuat arus yang ada di hambatan 1, maupun hambatan 2. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$I_{tot} = I_1 = I_2$$

Tetapi, apabila seluruh tegangan yang ada di hambatan pada rangkaian itu dijumlahkan, hasilnya akan sama dengan tegangan yang ada di sumber. Atau dengan kata lain dapat dituliskan sebagai berikut:

$$V_{tot} = V_1 + V_2$$

Sehingga, hambatan totalnya sama dengan jumlah dari seluruh hambatan yang ada pada rangkaian itu. Dapat dituliskan sebagai berikut:

$$R_{tot} = R_1 + R_2$$

Setelah melewati proses pembelajaran siswa mampu merangkai rangkaian seri secara mandiri dan mampu menganalisis besaran listrik pada rangkaian seri.

c. Pertemuan 3 (Materi Rangkaian Paralel)

Pada pertemuan 3, siswa diharapkan mampu merangkai rangkaian paralel dan mampu menganalisis besaran listrik pada rangkaian paralel. Pembelajaran diawali dengan apersepsi yaitu guru menampilkan gambar lampu taman seperti terlihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11. Contoh Penerapan Rangkaian Paralel dalam Kehidupan Sehari-hari

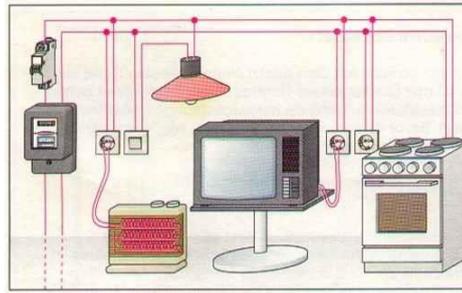
Setelah ditampilkan gambar, terjadi percakapan antara guru dan siswa sebagai berikut:

Guru : Mengapa lampu taman jika satu lampu dimatikan, lampu yang lain tidak mati?

Siswa : Tidak tahu bu.

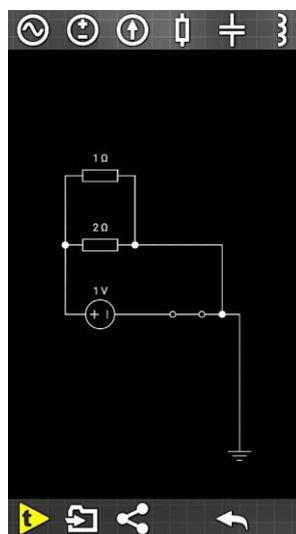
Guru : Karena, pada lampu taman tersebut memiliki lebih dari satu jalur tempat arus mengalir. Sehingga, bila satu jalur terputus masih ada jalur lain, dan lampu di bagian lain rangkaian paralel tetap menyala.

Selanjutnya guru mengenalkan kepada siswa contoh penerapan rangkaian paralel dalam kehidupan sehari-hari yang ada didalam rumah contohnya adalah instalasi listrik rumah, seperti terlihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12. Penerapan Rangkaian Paralel dalam Kehidupan Sehari-hari di dalam Rumah

Setiap siswa dibagikan LKS rangkaian paralel (lihat lampiran VII) sebagai panduan pembelajaran. Pada LKS rangkaian paralel siswa diminta untuk melakukan praktikum secara virtual menggunakan *everycircuit* secara mandiri seperti pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13. Rangkaian Paralel

Selanjutnya siswa diminta untuk melakukan praktikum secara virtual menggunakan *everycircuit* secara mandiri berdasarkan LKS rangkaian paralel. Selanjutnya siswa diminta untuk menganalisis rangkaian paralel. Jawaban siswa

terlihat pada Gambar 4.14. dan Gambar 4.15.

Nama: Noor Rahmi Febriani
 Kelas: XII IPA
 Sekolah: MAN Kotabaru
 Hari / Tanggal: Kamis, 28 Oktober 2021

Tabel 1. Hasil Pengamatan Rangkaian Paralel

No	Tegangan (V)	Hambatan (R)		Kuat Arus (I)			Hambatan Total (R_p)
		R_1	R_2	I_1	I_2	I_{total}	
1.	10	100	200	0,1	0,05	0,15	$R_p = \frac{10}{0,15} = 66,67$
2.	10	200	300	0,05	0,0333	0,0833	$R_p = \frac{10}{0,0833} = 120$
3.	10	300	400	0,0333	0,025	0,0583	$R_p = \frac{10}{0,0583} = 171,52$
4.	10	400	500	0,025	0,02	0,045	$R_p = \frac{10}{0,045} = 222,22$
5.	10	500	600	0,02	0,0167	0,0367	$R_p = \frac{10}{0,0367} = 272,18$

Analisis Data

- $I_1 + I_2$
- $I_1 + I_2 = I_{total}$
- Tabel 2. Analisis Data Rp hitung dan Rpukur

No	Rp hitung	Rpukur
1.	$R_p = \frac{1}{\frac{1}{100} + \frac{1}{200}} = \frac{1 \cdot 200}{200 + 100} = \frac{200}{3} = 66,67$	66,67
2.	$R_p = \frac{1}{\frac{1}{200} + \frac{1}{300}} = \frac{1 \cdot 600}{600 + 200} = \frac{600}{8} = 75$	120
3.	$R_p = \frac{1}{\frac{1}{300} + \frac{1}{400}} = \frac{1 \cdot 1200}{1200 + 900} = \frac{1200}{21} = 57,14$	171,52
4.	$R_p = \frac{1}{\frac{1}{400} + \frac{1}{500}} = \frac{1 \cdot 2000}{2000 + 1600} = \frac{2000}{36} = 55,56$	222,22
5.	$R_p = \frac{1}{\frac{1}{500} + \frac{1}{600}} = \frac{1 \cdot 3000}{3000 + 2500} = \frac{3000}{55} = 54,55$	272,18

Gambar 4.14. Jawaban Analisis Siswa tentang Rangkaian Paralel

Date: _____

4. Apabila Rp hitung, dihitung dengan manual dan Rpukur dihitung menggunakan aplikasi every circuit maka nilai hambatan totalnya akan tetap sama.

Kesimpulan

- Kuat arus $= I_{total} = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$
- Tegangan $= V_{total} = V_1 = V_2 = V_3 + \dots$
- Hambatan $= \frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$

Gambar 4.15. Jawaban Analisis Siswa tentang Rangkaian Paralel

Diakhir pembelajaran daring tersebut siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan hal-hal apa saja yang berkaitan dengan rangkaian seri. Dari Gambar 4.14. dan Gambar 4.15. siswa menjelaskan bahwa kuat arus listrik pada rangkaian paralel terdapat percabangan, kuat arus listrik yang diterima oleh hambatan 1 dan hambatan 2 tidak sama. Jadi, kuat arus sumber energinya akan sama dengan jumlah dari seluruh kuat arus semua hambatan. Oleh karena itu, dapat dituliskan menjadi:

$$I_{tot} = I_1 + I_2$$

Di sisi lain, tegangan yang ada pada hambatan 1 dan hambatan 2 akan bernilai sama besar. Maka, dapat menuliskannya menjadi:

$$V_{tot} = V_1 = V_2$$

Dengan demikian pada rangkaian paralel dirumuskan:

$$\frac{1}{R_{tot}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Setelah melewati proses pembelajaran siswa mampu merangkai rangkaian paralel secara mandiri dan siswa mampu menganalisis besaran listrik pada rangkaian paralel.

2. Hasil belajar Siswa Pembelajaran Daring Berbasis *Scaffolding* Berbantuan *Everycircuit*

MAN Kotabaru selama pembelajaran daring cenderung menggunakan metode ceramah, hal ini tentu sangat berdampak pada ketertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran daring. Sehingga metode *scaffolding* berbantuan *everycircuit* dapat mempermudah siswa dalam memahami pembelajaran. Hal

tersebut dapat dilihat dari hasil wawancara kepada salah satu siswa bahwa *scaffolding* berbantuan *everycircuit* sangat mempermudah dalam memahami pelajaran khususnya tentang materi listrik dinamis.

Hasil belajar siswa pembelajaran daring berbasis *scaffolding* berbantuan *everycircuit* dapat dilihat pada nilai *pretest* dan *posttest*. Pada Nilai *pretest* hanya 3 orang siswa yang dapat menjawab soal tersebut, adapun nilai tertinggi pada *pretest* adalah 50. Nilai ini msaih dibawah KKM yaitu 75 dan nilai terendah pada *posttest* adalah 0. Skor rata-rata *pretest* siswa adalah 4. Dikarenakan pada saat *pretest* hanya beberapa siswa yang belajar sebelum pembelajaran. Nilai *posttest* tertinggi siswa adalah 100 yang diperoleh 9 siswa. Sementara itu nilai terendah pada nilai *posttest* adalah 0 yaitu berjumlah 3 orang. Hasil belajar siswa sebelum dan sesudah dilaksanakan pembelajaran daring berbasis *scaffolding* berbantuan *everycircuit* dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil *Pretest* dan *Posttest* pada siswa MAN Kotabaru

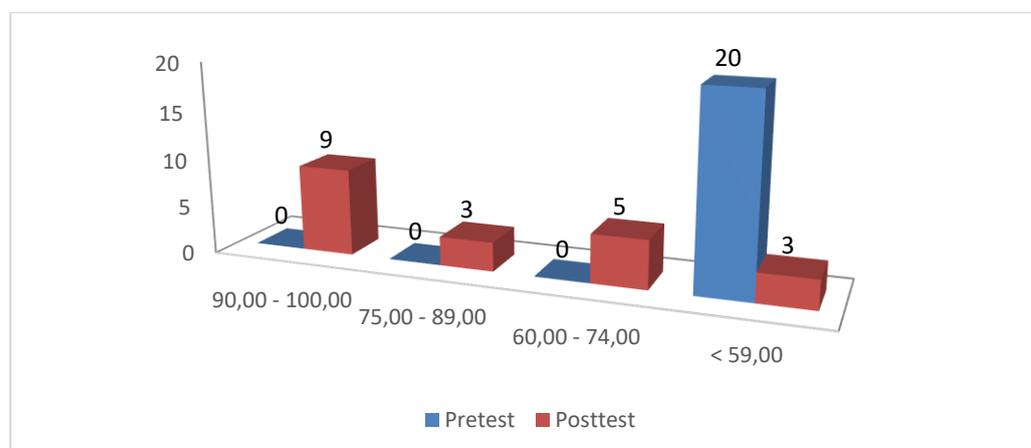
Subjek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Subjek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	0	0	11	0	100
2	0	100	12	0	80
3	0	70	13	15	100
4	15	100	14	0	70
5	0	100	15	0	100
6	0	75	16	0	100
7	0	70	17	0	0
8	0	0	18	0	65
9	50	100	19	0	70
10	0	100	20	0	80

Hasil *pretest* pada siswa Man Kotabaru yang berjumlah 20 siswa yang di jadikan sampel penelitian ini didapat nilai tertinggi 50 dan nilai terendah 0. Nilai rata rata *pretest* adalah 4 dan diperoleh standar deviasi sebesar 11,7. Sedangkan nilai tertinggi pada *posttest* adalah sebesar 100, dan nilai terendah nya adalah 0. Nilai rata rata *posttest* diperoleh sebesar 74 dengan standar deviasi sebesar 34,5. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Nilai Rata-rata *Pretest* dan *Posttest*

Pemusatan data penyebaran data	Hasil <i>Pretest</i> siswa MAN Kotabaru	Hasil <i>Posttest</i> siswa MAN Kotabaru
Nilai terendah	0	0
Nilai tertinggi	50	100
Rata – Rata	4	74
Standar Deviasi	11,7	34,5

Nilai siswa diklasifikasikan ke dalam 4 kategori standar kelulusan siswa MAN Kotabaru (lihat Tabel 3.4.) yang selanjutnya disajikan pada **Gambar 4.16**.



Gambar 4.16. Nilai Pretest dan Posttest siswa MAN Kotabaru

Dari Gambar 4.16. dapat dilihat bahwa terdapat 9 siswa yang berada pada rentang nilai *posttest* 90 – 100. Akan tetapi pada nilai *pretest* tidak ada siswa yang mendapatkan nilai 90 - 100. Pada *pretest*, tidak ada siswa yang mendapat nilai pada rentang 75 – 89. Akan tetapi pada *posttest* terdapat 3 siswa yang mendapatkan nilai tersebut. Pada *posttest* terdapat 5 siswa yang mendapat nilai pada rentang 60 – 74. Sedangkan pada *pretest* tidak ada siswa yang mendapatkan nilai tersebut. Terdapat 20 siswa yang berada pada rentang nilai kurang dari 59 pada *pretest*. Akan tetapi, pada *posttest* terdapat 3 siswa yang mendapatkan nilai tersebut.

a. *Pretest*

Sesuai pedoman penilaian di MAN Kotabaru siswa dalam rentang skor 90 – 100 tidak ada yang masuk dalam kategori A. Dalam rentang skor 75 – 89 tidak ada siswa yang masuk dalam kategori B. Untuk rentang skor 60 – 74 tidak ada siswa yang masuk dalam kategori C. Akan tetapi, pada rentang skor kurang dari 59 sebanyak 20 siswa yang masuk dalam kategori D.

Hasil penelitian menjelaskan bahwa pada *pretest* tidak ada satu siswa yang masuk dalam kategori A dan B, sedangkan pada kategori C dan D sebanyak 20 siswa. Dengan demikian, tidak ada skala siswa yang di atas KKM dinyatakan lulus atau dengan kata lain pada *pretest* tidak ada siswa yang lulus.

b. *Posttest*

Sesuai pedoman penilaian di MAN Kotabaru siswa dalam rentang skor 90 – 100 sebanyak 9 siswa yang masuk dalam kategori A. Dalam rentang skor 75 – 89 sebanyak 3 siswa yang masuk dalam kategori B. Untuk rentang skor 60 – 74

sebanyak 5 siswa yang masuk dalam kategori C. Sedangkan pada rentang skor kurang dari 59 sebanyak 3 siswa yang masuk dalam kategori D.

Hasil penelitian menjelaskan bahwa pada saat *posttest* siswa yang masuk kategori A dan B sebanyak 11 siswa yang dinyatakan lulus sesuai dengan KKM di MAN Kotabaru. Sedangkan pada kategori C dan D sebanyak 8 siswa, dinyatakan lebih banyak yang memenuhi standar kelulusan sesuai dengan KKM sekolah tersebut. Siswa yang lulus atau memenuhi KKM lebih banyak daripada yang tidak lulus.

3. Efektifitas Pembelajaran Daring Berbasis *Scaffolding* Berbantuan *Everycircuit*

Uji efektifitas pembelajaran dapat dilakukan dengan statistik melalui uji beda atau uji komperasi. Uji beda dilakukan dengan membandingkan rata-rata *pretest* dan *posttest*. Setelah uji beda, dilakukan uji prasyarat analisis data yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Jika data berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun, jika data tidak terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non paramentic yaitu uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*.

a. Uji Normalitas

Pada uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang didapatkan di lapangan terdistribusi dengan normal atau tidak untuk mengetahui hal tersebut maka dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk* syarat kriteria uji normalitas apabila $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak dan apabila nilai

sig < 0,005 maka H1 diterima dan H0 ditolak, artinya apabila H0 diterima maka terdistribusi dengan normal dan akan dilanjutkan ke uji-t dan apabila H1 diterima maka tidak terdistribusi dengan normal dan akan dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*.

Uji normalitas pada hasil *pretest* dan *posttest* pada siswa MAN Kotabaru dilanjutkan dengan uji *Saphiro-Wilk* dengan menggunakan SPSS hasil uji tersebut bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3. Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest*

Kelas		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Hasil belajar siswa	<i>Pretest</i>	,397	20	,000
	<i>posttest</i>	,717	20	,000

Dari **Tabel 4.3.** diperoleh nilai sg pada *pretest* dan *posttest* yaitu ,000 yang berarti untuk uji normalitas mempunyai kesimpulan H1 diterima dan H0 ditolak yang berarti data tidak terdistribusi dengan normal dan akan dilanjutkan ke uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*.

b. Pengujian Hipotesis Uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*

Pada pengujian hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui terhadap hasil belajar siswa MAN Kotabaru sebelum dan sesudah dilakukan *treartment* yaitu pembelajaran daring berbantuan *everycircuit* dengan menggunakan teknik pembelajaran *scaffolding*. Sampel yang digunakan berjumlah 20 siswa MAN Kotabaru akan di analisis data hasil belajar dengan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*.

Ditampilkan hasil pengujian dengan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* berbantuan software SPSS:

Tabel 4.4. Uji Rank

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>Posttest – Pretest</i>	Negative Ranks	0(a)	,00	,00
	Positive Ranks	17(b)	9,00	153,00
	Ties	3(c)		
	Total	20		

A *Posttest < Pretest*

B *Posttest > Pretest*

C *Posttest = Pretest*

Pada **Tabel 4.4** untuk *posttest* dan *pretest* siswa MAN Kotabaru untuk negative Ranks dalam nilai N (subyek), Mean Rank, dan Sum of Ranks tersebut nilainya 0 dan menandakan tidak ada perubahan atau bisa disebut penurunan nilai dari *pretest* ke nilai *posttest* setelah dilakukan treatment. Positive Ranks atau selisih hasil belajar siswa pada *pretest* dan *posttest* terdapat dalam data tersebut 17 siswa mengalami peningkatan hasil belajar dan 3 orang tidak mengalami peningkatan, untuk Mean Rank atau bisa disebut rata-rata peningkatan hasil belajar siswa MAN Kotabaru sebesar 9,00. Jumlah rangking positif atau bisa disebut sum of ranks sebesar 153,00. Nilai ties *pretest* atau *posttest* nya 0 adalah sebanyak 3 orang. Jadi, kesimpulan rangking siswa MAN Kotabaru adalah B, *posttest > pretest* dapat dideskripsikan nilai *posttest* lebih besar daripada nilai *pretest*.

Tabel 4.5. Test Statistics

	Posttest - Pretest
Z	-3,645(a)
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a Based on negative ranks.

b Wilcoxon Signed Ranks Test

Berdasarkan hasil dari keluaran nilai SPSS untuk tes statistik pada siswa MAN Kotabaru dapat dilihat nilai Asymp. Sig. (2-tailed) berniali 0,000. Dan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) berniali) 0,000 yaitu lebih kecil dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa hepotesis yang diajukan diterima yang mengartikan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar pada siswa MAN Kotabaru dengan menggunakan pembelajaran daring berbantuan *everycircuit* dengan menggunakan teknik pembelajaran scaffolding untuk *pretest* dan *posttest*.

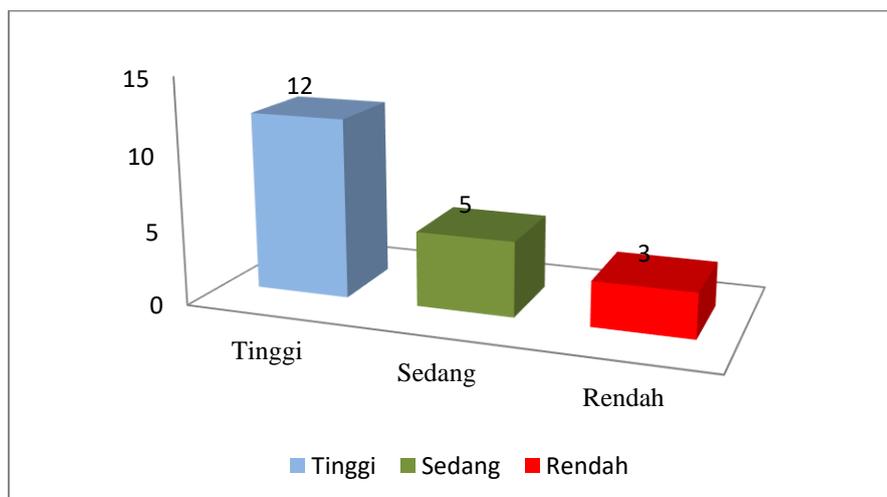
c. Pengujian N-gain

Tabel 4.6. Pengujian N-gain

NO	SUBYEK	NILAI SISWA		N GAIN SKOR
		PRETEST	POSTTEST	
1	K1	0	0	0
2	K2	0	100	1
3	K3	0	70	0,7
4	K4	15	100	1
5	K5	0	100	1
6	K6	0	75	0,75
7	K7	0	70	0,7

NO	SUBYEK	NILAI SISWA		N GAIN SKOR
		PRETEST	POSTTEST	
8	K8	0	0	0
9	K9	50	100	1
10	K10	0	100	1
11	K11	0	100	1
12	K12	0	80	0,8
13	K13	15	100	1
14	K14	0	70	0,7
15	K15	0	100	1
16	K16	0	100	1
17	K17	0	0	0
18	K18	0	65	0,65
19	K19	0	70	0,7
20	K20	0	80	0,8
Rata-rata				0,74

Pada pengujian N-gain didapatkan hasil nilai N-gain siswa MAN Kotabaru, mendapatkan rata-rata N-gain skor yaitu 0,74. Skor N-gain untuk kategori tinggi terdapat 12 siswa, untuk katagori sedang terdapat 5 siswa dan untuk katagori rendah terdapat 3 siswa. Efektivitas N-gain dapat dilihat dari N-gain presen dalam tafsiran presentasi N-gain terdapat 11 siswa masuk katagori efektif, dan terdapat 6 siswa masuk katagori cukup efektif, terakhir terdapat 3 siswa masuk katagori tidak efektif. dapat dilihat pada **Gambar 4.17**.



Gambar 4.17. Pengujian Skor N-gain

B. Pembahasan

1. Pelaksanaan Pembelajaran Daring Berbasis *Scaffolding* Berbantuan *Everycircuit*

Pelaksanaan pembelajaran daring berbasis *scaffolding* berbantuan *everycircuit* di MAN Kotabaru pada masa pandemi ini merupakan sistem pembelajaran yang efektif untuk tetap menjalankan proses belajar mengajar, karena dalam masa pandemi kita di haruskan menjaga jarak untuk menjaga kesehatan kita dari gangguan virus. Sistem pembelajaran metode *scaffolding* adalah membantu pelajar atau siswa pada awal pembelajaran dalam meraih pengertian atau pemahaman serta keterampilan dan pemberian bantuan dalam materi akan dikurangi secara berkala sampai siswa bisa mandiri dalam pemecahan masalah pada soal-soal yang diberikan.⁵⁹ Hal tersebut didukung oleh hasil wawancara kepada salah satu siswa bahwa di MAN Kotabaru belum pernah

⁵⁹ Martinis, Yamin, "Paradigma Baru Pembelajaran...",

menggunakan pembelajaran berbasis *scaffolding* berbantuan *everycircuit*. Selain itu, siswa juga merasa sangat dipermudah dengan adanya *scaffolding* berbantuan *everycircuit* dalam pembelajaran fisika khususnya materi listrik dinamis.

Pembelajaran ini juga adanya dilakukan beberapa metode untuk memudahkan dalam memahami materi yang diajarkan salah satunya metode *scaffolding* yaitu sistem pemberian pembelajaran secara bertahap. Materi pembelajaran daring ini adalah listrik dinamis, yang menggunakan bantuan alat bantu *sofwer* atau aplikasi *everycircuit* yaitu laboratorium simulasi rangkaian listrik secara digital. Pelaksanaan pembelajaran daring tersebut melalui *zoom meeting* selama 45 menit setiap pertemuan dan menggunakan *email* untuk mengirimkan tugas setiap pertemuan, *pretest* maupun *posttest*. Pelaksanaan pembelajaran daring dibagi menjadi 3 pertemuan. Pertemuan 1 membahas materi rangkaian tertutup dan terbuka, pertemuan 2 membahas materi rangkaian seri dan pertemuan 3 membahas materi rangkaian tertutup. Sebelum pelaksanaan pembelajaran daring dilakukan *pretest* terlebih dahulu dan dilakukan *posttest* setelah pelaksanaan pembelajaran daring tersebut. Pelaksanaan *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan pemberian soal *essay* yang terdiri dari 5 soal. Dalam pembelajaran daring tersebut sudah terlaksana cukup baik, meskipun pembelajaran dilakukan secara daring, guru tetap melakukan perencanaan pembelajaran dengan membuat RPP daring setiap pertemuan (lihat lampiran I, II, III).

Hal ini di dukung oleh penelitian Risnajayanti dkk (2021), bahwa pelaksanaan pembelajaran daring tersebut memiliki kelebihan pembelajaran yang

efektif pada siswa, karena adanya interaksi langsung maupun umpan balik walaupun hanya daring, selain itu pembelajaran juga berdasarkan kebutuhan siswa. Untuk itu, guru sangatlah penting dalam mempersiapkan pembelajaran dengan kondisi dan situasi apapun.⁶⁰

2. Hasil belajar siswa pembelajaran daring berbasis *scaffolding* berbantuan *everycircuit*

Metode *scaffolding* berbantuan *everycircuit* dapat mempermudah siswa dalam memahami pembelajaran. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil wawancara kepada salah satu siswa bahwa *scaffolding* berbantuan *everycircuit* sangat mempermudah dalam memahami pelajaran khususnya tentang materi listrik dinamis, sehingga sangat berdampak pada hasil belajar siswa.

Sebelum dan sesudah penelitian dilakukan wawancara terhadap siswa untuk mendapatkan data-data external yang diperlukan dan diketahui. Pada saat sebelum pembelajaran atau sebelum *pretest* dimulai beberapa siswa tidak ada melakukan persiapan membaca materi singkat untuk pelaksanaan pembelajaran daring tersebut. Jadi, untuk pengetahuan umum tentang listrik para siswa cukup familiar dengan memberikan beberapa respon yang seperti listrik adalah rangkaian yang berhubungan dengan kehadiran aliran muatan listrik. Kondisi sesudah pembelajaran dalam hal belajar biasanya beberapa siswa menggunakan *sofwer* atau situs web untuk membantu dalam hal belajar tentang listrik dinamis. Aplikasi *everycircuit* dalam pembelajaran daring ini sangat memudahkan siswa dalam

⁶⁰ Risnajayanti and Silfiani, *Pelaksanaan Pembelajaran Pada Masa Pandemi* (Kendari: Universitas Muhammadiyah Kendari, 2021).

memahami listrik dinamis. Terutama memudahkan siswa untuk menghitung dalam pembelajaran fisika yaitu rangkaian listrik. Saat pembelajaran berlangsung apabila siswa tidak memahami materi siswa langsung bertanya kepada guru yang menjelaskan. Dan yang terakhir siswa sangat tertarik menggunakan *everycircuit* dalam pembelajaran fisika listrik dinamis karena sangat mempermudah memahami materi dan menghitung. Lembar dan hasil wawancara bisa dilihat dalam (Lampiran VIII dan IX).

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran daring berbasis *scaffolding* berbantuan *everycircuit* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada MAN Kotabaru dapat meningkat. Hasil belajar tersebut dapat meningkat diketahui dari hasil nilai *pretest* dan *posttest*. Nilai *pretest* hanya 3 siswa yang dapat mencapai nilai tertinggi. Nilai tertinggi tersebut adalah 50, itu masih dibawah KKM yaitu 75 sedangkan nilai terendah adalah 0, untuk rata-rata 4. Dikarenakan pada saat *pretest* hanya beberapa siswa yang belajar sebelum pembelajaran. Sedangkan pada *posttest* siswa yang mendapatkan nilai tertinggi 100 berjumlah 9 orang siswa dan nilai terendah yaitu 0 berjumlah 3 orang siswa, untuk rata-rata 74. Karena dalam penelitian tersebut di terapkan sistem *scaffolding* dengan berbantuan *everycircuit* yang mempermudah siswa dalam memahami materi listrik dinamis sehingga dampaknya banyak siswa mengalami peningkatan nilai pada saat *posttest*. Siswa yang lulus atau memenuhi KKM lebih banyak daripada yang tidak lulus pada saat *posttest*. Artinya perlakuan yang diberikan memberikan dampak terhadap hasil belajar siswa pada pembelajaran daring berbasis *scaffolding* berbantuan *everycircuit*.

Sejalan dengan itu Muhammad Iqbal Saman, dkk (2017) menerangkan bahwa scaffolding dalam penerapannya dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah fisika.⁶¹ Selanjutnya Muhammad Eki Islami (2020) juga menjelaskan bahwa media everycircuit mempunyai pengaruh terhadap kemampuan menganalisis siswa pada materi listrik dinamis.⁶²

Berdasarkan hasil penelitian dan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran daring berbasis *scaffolding* berbantuan *everycircuit* di MAN Kotabaru pada materi listrik dinamis mempunyai pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

3. Efektifitas Pembelajaran Daring Berbasis *Scaffolding* Berbantuan *Everycircuit*

Setelah didapatkan beberapa data maka data-data tersebut di analisis menggunakan uji normalisa dan Uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*. Dalam analisis data tersebut subjek yang di teliti berjumlah 20 orang. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data tersebut terdistribusi dengan normal atau tidak. Dalam hasil penelitian data-data terserbut tidak terdistribusi dengan normal, dikarenakan bahwa salah satu kemungkinannya adalah jumlah subyek < 30. Apabila dalam kondisi tersebut data tidak normal untuk ananlisi uji hipoteisnya digunakan uji metode analisis data yaitu uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*. Syarat

⁶¹ Muhammad Iqbal Saman, dkk, "E-Scaffolding untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika", dalam *Prosiding Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM*, Vol. 2, 2017, h. 217.

⁶² Muhammad Eki Islami, "Pengaruh Media Everycircuit dalam Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Menganalisis Siswa pada Materi Listrik Dinamis", *Skirpsi*, Prodi Tadris Fisika FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2020, h. 58.

untuk pengujian uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* adalah data jumlah subyek < 30 orang, data sampel yang saling berpasangan dan data tersebut tidak terdistribusin dengan normal. Maka dalam hasil uji analisis data menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) berniali 0,000. Dan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) berniali) 0,000 yaitu lebih kecil dari 0,05 maka dapat kita ketahui bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa MAN Kotabaru pada saat *pretest* dan *pottest*. Hal ini dibuktikan keefektifitasan pembelajaran daring tersebut memperoleh nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,74 termasuk kategori tinggi (lihat pada **Tabel 3.5.**) dengan *Posttest* lebih besar daripada *Pretest*. Artinya hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran daring lebih baik dan mengalami peningkatan.

Rahma Diani (2019) menjelaskan bahwa dalam pembelajaran fisika dibutuhkan suatu pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep. Pembelajaran fisika menggunakan *scaffolding* efektif terhadap pemahaman konsep pada materi suhu dan kalor.⁶³ Sejalan dengan itu, Eka Yuliana Prasetya dan Wiryanto (2019) menjelaskan bahwa aspek keefektifan ditinjau dari hasil akhir belajar siswa.⁶⁴ Husnul Khatimah (2018) menjelaskan bahwa strategi *scaffolding* efektif terhadap pemahaman konsep pada pembelajaran fisika.⁶⁵

⁶³ Rahma Diani, dkk, "Scaffolding dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Instruction (PBL): Efeknya terhadap pemahaman konsep dan self efficacy", dalam *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education Education*, Vol. 02, No. 03, 2019, h. 316.

⁶⁴ Eka Yuliana Prasetya dan Wiryanto, "Pengembangan Modul Pembelajaran Everycircuit pada Mata Pelajaran DLE (Dasar Listrik Elektronika) di SMK Negeri 2 Bojonegoro, dalam *jurnal pendidikan teknik elektro*, Vol. 08, No. 02, 2019, h. 181.

⁶⁵ Husnul Khotimah, "Efektivitas Strategi Pembelajaran *Scaffolding* Terhadap Pemahaman Konsep Dan *Self Efficacy* Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika Di SMA 5 Bandar Lampung", *Skripsi Prodi Pendidikan Fisika FTK UIN Intan Lampung*, 2018, h.83.