

**REMEDIASI KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL
MENGUNAKAN *ADVANCE ORGANIZER* BERBANTUAN
LKS DI SMA**

ARTIKEL PENELITIAN

**OLEH
NASHRULLAH
NIM. F03111016**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2018**

**REMEDIASI KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL
MENGUNAKAN *ADVANCE ORGANIZER* BERBANTUAN
LKS DI SMA**

ARTIKEL PENELITIAN

**NASHRULLAH
NIM. F03111016**

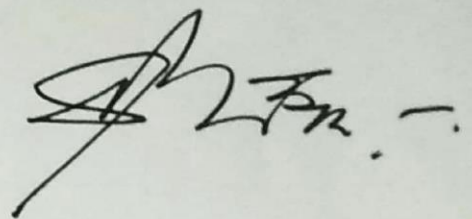
Disetujui,

Pembimbing I



**Dr. Stepanus Sahala S., M.Si
NIP. 196001251987031012**

Pembimbing II



**Drs. Syaiful B. Arsyid, M.Pd
NIP.195910031987031001**

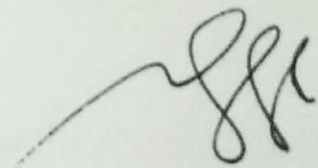
Mengetahui,

Dekan FKIP



**Dr. H. Martono, M.Pd
NIP. 196803161994031014**

Ketua Jurusan P.MIPA



**Dr. Ahmad Yani T
NIP. 19660401 199102 1001**

REMEDIASI KESALAHAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL MENGUNAKAN ADVANCE ORGANIZER BERBANTUAN LKS DI SMA

Nashrullah, Stepanus Sahala S, Syaiful B. Arsvid

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Untan Pontianak

e-mail: nashrullah.rusmadi@gmail.com

Abstract

The purpose of study is to know that advance organizer learning model helped worksheet can remediate students' error in solving Kirchoff's second law problems in SMA Negeri 3 Pontianak. The type of study is pre-experimental design with one-group pretest-posttest design. The sample of this study was selected using intact group technique to obtain 34 students from class X H. Data collection instrument used is four essay questions that have been validated (validity is 3.5 on medium category) and tested for its reliability (reliability is 0.649 on high category). Based on data analysis obtained that the most students' error on solving Kirchoff's second law problems is calculation error by 77% in pre-test and post-test current 36%. As for the average decrease in students' error on solving the Kirchoff's second law after being given remedy using advance organizer learning model by 75% with the effectiveness of 0.756. Thus, advance organizer learning model helped worksheet can remediate the students' error on solving Kirchoff's second law problem at SMA Negeri 3 Pontianak. So, hopefully the result of study can be used as reference of teacher in learning.

Keywords : Advance organizer, worksheet, students' error, Kirchoff second law

PENDAHULUAN

Kesalahan berarti perihal salah, kekeliruan, atau kealpaan (Pusat Bahasa, 2008). Menurut Nakil (1999), kesalahan merupakan penyimpangan dari hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada daerah tertentu. Kesalahan yang sistematis dan konsisten disebabkan oleh kompetensi siswa, sedangkan yang sifatnya insidental bukan merupakan akibat rendahnya penguasaan materi pelajaran.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bull, Jackson dan Lancaster (2008), teridentifikasi 16 kesalahan penyelesaian matematika dan 44 kesalahan dalam penyelesaian fisis tentang arus listrik. Kesalahan matematika salah satu diantaranya adalah siswa salah dalam mengoperasikan bilangan positif dengan

bilangan negatif, dan kesalahan fisis diantaranya adalah salah ketika menganggap arus dan tegangan sama. Kesalahan tersebut juga terjadi ketika siswa menyelesaikan persoalan kelistrikan arus searah khususnya kemampuan grafis dan kemampuan verbal peserta didik. Menurut Handayani (2014), hasil penelitiannya menunjukkan bahwa 49% pemahaman siswa terhadap representasi grafis dan 32% pemahaman siswa terhadap representasi verbal masih tergolong rendah.

Rendahnya kemampuan tersebut, menjadi kendala bagi siswa dalam menyelesaikan soal-soal kelistrikan. Bahkan berdasarkan riset yang dilakukan Bilal dan Erol (2009), rata-rata persentase siswa yang dapat menyelesaikan soal arus listrik pada rangkaian DC dengan benar sekitar 43%. Angka ini menunjukkan

bahwa kemampuan masih harus ditingkatkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ditekankan pada upaya untuk meremediasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchhoff melalui proses pembelajaran ulang yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *advance organizer*. *Advance organizer* adalah suatu rencana pembelajaran yang digunakan untuk menguatkan struktur kognitif siswa ketika mempelajari konsep-konsep atau informasi yang baru dan bagaimana sebaiknya pengetahuan itu disusun serta dipahami dengan benar (Hansiswany dalam Rahayu, Widodo dan Supartono, 2010: 497). Adapun langkah-langkah model pembelajaran *advance organizer* memiliki tiga tahap yaitu menyajikan *advance organizer*, presentasi tugas atau materi pembelajaran, dan penguatan pengolahan kognitif (Sumber; Joyce, Weil dan Calhoun, 2011 : 289). Model pembelajaran *advance organizer* diterapkan karena model pembelajaran menekankan pada pemikiran yang terstruktur sesuai dengan cara penyelesaian soal yang harus diselesaikan secara bertahap dan runtut.

Sebagai alat bantu untuk mempermudah proses pembelajaran, penelitian ini menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan dalam model pembelajaran *advance organizer*. LKS adalah suatu lembaran kerja bagi siswa yang disusun secara terprogram yang berisi tugas untuk mengamati dan mengumpulkan data dan tersaji untuk didiskusikan atau untuk dijawab sehingga siswa dapat menguji diri seberapa jauh kemampuannya dalam bahasa yang disajikan guru (Budiarto, 2010: 16). Nurhana (2012) memaparkan bahwa LKS dapat meningkatkan prestasi siswa yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. LKS yang dibuat membantu proses siswa dalam memahami materi yang disampaikan dan membantu menyusun strategi berpikir siswa dalam menyelesaikan soal.

Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fisika juga tidak menutup kemungkinan terjadi di SMA Negeri 3 Pontianak. Pernyataan ini diperoleh dari hasil observasi dengan dilakukan di kelas X SMA Negeri 3 Pontianak yang menunjukkan bahwa pada materi hukum II Kirchhoff siswa mengalami kesulitan untuk memahami soal dan mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Nilai yang diperoleh siswa juga masih tergolong rendah. Hal tersebut terjadi karena siswa masih belum memahami secara detail cara menyelesaikan soal tersebut, sehingga banyak siswa yang masih salah dalam menyelesaikan soal penerapan hukum II Kirchhoff pada rangkaian tertutup, baik tunggal maupun majemuk.

Siswaya (2012) mengelompokkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fisika menjadi tiga, yaitu: (a) Kesalahan konsep, yaitu kesalahan yang dibuat oleh siswa karena salah menafsirkan konsep-konsep, rumus-rumus atau salah dalam penerapan; (b) Kesalahan kecerobohan, yaitu kesalahan yang dibuat karena kealpaan, pada dasarnya siswa yang bersangkutan mengetahui cara menyelesaikan soal tersebut; (c) Kesalahan operasi, yaitu kesalahan yang dibuat siswa karena salah melakukan operasi hitung.

Adapun penelitian ini menekankan pada enam jenis kesalahan yaitu kesalahan menyajikan data (kesalahan berupa pendeskripsian soal menjadi agar bisa dipahami), kesalahan grafis (berupa kesalahan terkait gambar, bagaimana siswa menggambarkan soal tersebut), kesalahan konsep (siswa salah dalam menggunakan konsep dan hubungan antar konsep), kesalahan rumus (kesalahan siswa dalam memilih dan menggunakan rumus yang ada), kesalahan menghitung (kesalahan dalam menghitung, seperti menjumlahkan, mengurangi, mengalikan, dan membagi), dan kesalahan satuan (kesalahan mengubah satuan ke Satuan Internasional (SI) dan kesalahan menentukan satuan akhir).

Sebagai sebuah solusi dalam menyelesaikan masalah di atas, dilakukan

kegiatan remediasi. Remediasi merupakan sebuah kegiatan dalam rangka mengulang kembali suatu perkara dalam rangka memperbaiki suatu kesalahan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Pusat Bahasa, 2008), remediasi merupakan sebuah tindakan atau proses penyembuhan. Adapun tindakan tersebut direalisasikan melalui proses pembelajaran ulang dalam rangka mengurangi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchoff. Penelitian ini mengacu pada pembelajaran untuk menurunkan jumlah kesalahan dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchoff menggunakan model pembelajaran *advance organizer* berbantuan LKS.

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa model pembelajaran *advance organizer* berbantuan LKS dapat meremediasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchoff di SMA Negeri 3 Pontianak. Adapun secara khusus penelitian ini bertujuan: (1) mengetahui jenis kesalahan

siswa dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchoff sebelum dan setelah diremediasi menggunakan model pembelajaran *advance organizer* berbantuan LKS; (2) mengetahui besar penurunan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchoff setelah diberikan remediasi menggunakan model pembelajaran *advance organizer* berbantuan LKS; (3) mengetahui tingkat efektivitas model pembelajaran *advance organizer* berbantuan LKS dalam meremediasi kesalahan siswa pada penyelesaian soal hukum II Kirchoff.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian berbentuk *pre-experiment* dengan rancangan *one group pre-test post-test design* tanpa menggunakan kelas kontrol. Bentuk penelitian ini dipakai karena hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan akhir (Sugiyono, 2013). Desain penelitian ini dapat ditunjukkan seperti pada Gambar 1.

<i>Pre-test</i>	Vaiabel terikat (fase treatment)	<i>Post-test</i>
Y_1	X	Y_2

Gambar 1 Desain penelitian *pre-experiment* dengan rancangan *one group pre-test post-test design* (Sukardi, 2014: 184).

Keterangan:

Y_1 = tes awal (*pre-test*) sebelum siswa diberikan perlakuan

Y_2 = tes akhir (*post-test*) setelah siswa diberikan perlakuan

X = *treatment* (perlakuan), remediasi menggunakan model pembelajaran *advance organizer* berbantuan LKS

Populasi merupakan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian (Anwar, 2003: 8). Populasi dalam

penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 3 Pontianak tahun ajaran 2015/2016. Namun, sampel dalam penelitian ini dipilih dengan teknik *intact group* and saran dari guru yang mengajar, sehingga diambil 34 siswa kelas X H.

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan data dari hasil tes yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan (*treatment*). Adapun alat pengumpul data pada penelitian ini adalah berupa tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) yang paralel (*parallel forms*). Tes tersebut telah divalidasi oleh tiga orang dan

diperoleh tingkat validitas tes yang diperoleh untuk soal *pre-test* dan *post-test* yaitu 3,5 dengan kategori sedang. Sedangkan untuk uji reliabilitasnya dilakukan pada tanggal 4 Mei 2016 di SMA Negeri 7 Pontianak yang melibatkan 35 orang siswa di peroleh tingkat interpretasi tinggi yaitu sebesar 0,649.

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Tahap persiapan di mulai dari melakukan studi literature, melakukan pra-riset ke SMA Negeri 3 Pontianak, merumuskan masalah, menyusun instrumen penelitian, melakukan validasi, merevisi instrument, melakukan uji coba tes di SMA Negeri 7 Pontianak, menganalisis hasil uji coba tes, merevisi kembali soal setelah mengetahui hasil analisis uji coba. Kemudian pada tahap pelaksanaan meliputi pemberian soal *pre-test*,

mengoreksi jawaban siswa ketika *pre-test*, memberikan perlakuan berupa remediasi menggunakan model pembelajaran *advance organizer* berbantuan LKS, memberikan *post-test*, mengoreksi jawaban *post-test*, menganalisis hasil jawaban *pre-test* dan *post-test*, dan mengolah data. Selanjutnya pada tahap akhir disusun simpulan dari penelitian yang dilakukan dan penyusunan laporan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Berdasarkan analisis rekapitulasi hasil *pre-test* dan *post-test* yang disajikan pada, maka diperoleh 6 jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchoff yang terdiri dari kesalahan data, kesalahan gambar, kesalahan rumus, kesalahan konsep, kesalahan hitung, dan kesalahan satuan. Persebaran kesalahan tersebut pada masing-masing item indikator disajikan pada Tabel 1.

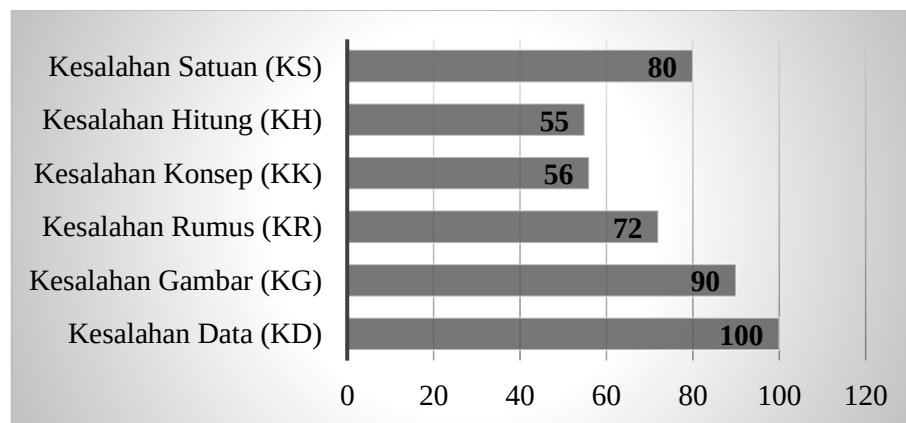
Tabel 1
Distribusi Jumlah Kesalahan Siswa Ketika *Pre-test* dan *Post-test* (%)

Indikator Soal	Jenis Kesalahan	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Disediakan sebuah rangkaian listrik tertutup tanpa cabang, yang terdiri dari komponen beberapa hambatan dan beberapa baterai, siswa dapat menentukan besar kuat arus dalam rangkaian.	Kesalahan data	9	0
	Kesalahan gambar	58	24
	Kesalahan rumus	56	0
	Kesalahan konsep	48	15
	Kesalahan hitung	34	22
	Kesalahan satuan	38	3
Disediakan sebuah rangkaian listrik tertutup tanpa cabang, yang terdiri dari komponen beberapa hambatan dan beberapa baterai, siswa dapat menentukan besar tegangan di salah satu titik.	Kesalahan data	0	0
	Kesalahan gambar	54	5
	Kesalahan rumus	78	13
	Kesalahan konsep	82	18
	Kesalahan hitung	71	19
	Kesalahan satuan	74	19

Indikator Soal	Jenis Kesalahan	Pre-test	Post-test
Disediakan sebuah rangkaian listrik tertutup dengan cabang, yang terdiri dari komponen beberapa hambatan dan beberapa baterai, siswa dapat menentukan besar kuat arus di salah satu hambatan.	Kesalahan data	8	0
	Kesalahan gambar	82	0
	Kesalahan rumus	62	20
	Kesalahan konsep	62	34
	Kesalahan hitung	71	30
	Kesalahan satuan	30	9
Disediakan sebuah rangkaian listrik tertutup dengan cabang, yang terdiri dari komponen beberapa hambatan dan beberapa baterai, siswa dapat menentukan besar tegangan di salah satu titik.	Kesalahan data	22	0
	Kesalahan gambar	90	0
	Kesalahan rumus	100	37
	Kesalahan konsep	100	50
	Kesalahan hitung	97	50
	Kesalahan satuan	43	7

Kemudian dari data distribusi jumlah kesalahan siswa dicari penurunan kesalahan siswa setelah diberikan remediasi menggunakan model pembelajaran *advance organizer* berbantuan

LKS jumlah kesalahan siswa mengalami penurunan untuk tiap jenis kesalahan. Hasil penurunan tersebut disajikan pada diagram batang seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 2 Persentase penurunan kesalahan siswa untuk tiap jenis kesalahan

Berdasarkan penyajian distribusi jumlah kesalahan dan persentase penurunan kesalahan siswa, peneliti melakukan perhitungan efektivitas model pembelajaran *advance organizer* berbantuan LKS dalam meremediasi kesalahan siswa menyelesaikan soal hukum II Kirchoff di SMA Negeri 3 Pontianak melalui perhitungan harga

proporsi penurunan kesalahan untuk tiap jenis kesalahan, sehingga diperoleh 0,756 pada kategori tinggi.

Pembahasan

Pengerjaan soal *pre-test* dan *post-test* dilakukan oleh siswa yang kemudian dianalisis dan didistribusikan pada tabel yang disediakan. Hasil analisis jumlah

kesalahan siswa pada saat *post-test* digunakan sebagai pembandingan terhadap hasil analisis jumlah kesalahan siswa ketika *pre-test*. Analisis kesalahan siswa tersebut di bagi ke dalam 6 jenis kesalahan yaitu kesalahan data, kesalahan gambar, kesalahan konsep, kesalahan rumus, kesalahan hitung, dan kesalahan satuan. Analisis tersebut menghasilkan bentuk dan jenis kesalahan yang dilakukan siswa.

Kesalahan data dalam penelitian ini berupa kesalahan siswa menyajikan kembali data-data yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Kedua, Kesalahan gambar adalah kesalahan siswa dalam membuat arah arus dan arah loop. Ketiga, kesalahan konsep yang dilakukan berupa kesalahan siswa menentukan tanda kuat arus listrik (I), tanda sumber gaya gerak listrik ($\mathcal{E}$) dan konsep arus di percabangan. Keempat, kesalahan rumus adalah kesalahan siswa ketika menggunakan rumus hukum II Kirchoff. Kelima, kesalahan hitung adalah kesalahan siswa saat melakukan operasi matematis dan memasukkan angka. Keenam, kesalahan satuan adalah kesalahan siswa menuliskan satuan pada arus dan tegangan.

Bentuk kesalahan yang pertama yaitu kesalahan data menunjukkan bahwa kebanyakan siswa tidak menuliskan data yang dapat diketahui dari soal secara lengkap. Bentuk kesalahan itu muncul secara berulang di setiap indikator soal. Akan tetapi, jenis kesalahan ini merupakan jenis kesalahan yang paling sedikit dilakukan oleh siswa dibandingkan dengan kesalahan lainnya di mana pada saat *pre-test* akumulasi kesalahannya berjumlah 32 dan *post-test* tidak ditemukan siswa yang melakukan kesalahan tersebut.

Fenomena ini terjadi karena ketika perlakuan siswa diberikan penekanan untuk melengkapi lembar kerja di bagian awal terlebih dahulu sebelum mengerjakan bagian lainnya. Selain itu, pada saat sebelum siswa mengerjakan

post-test peneliti mengingatkan kembali siswa untuk mengerjakan soal secara bertahap seperti ketika mengerjakan lembar kerja.

Selanjutnya adalah jenis kesalahan yang kedua yaitu kesalahan gambar. Data menunjukkan bahwa akumulasi jumlah kesalahan siswa sebelum dan setelah perlakuan masing-masing sebanyak 194 dan 20. Akumulasi tersebut terdistribusi dalam dua bentuk kesalahan yaitu tidak membuat arah arus dan tidak membuat arah loop. Kesalahan gambar paling banyak terjadi pada indikator soal keempat di mana soal tersebut berbentuk soal rangkaian listrik dua loop. Kejadian ini dikarenakan kurangnya ketelitian siswa dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchoff pada rangkaian tertutup satu maupun dua loop.

Kesalahan rumus sebagai kesalahan yang ketiga memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa melakukan kesalahan ini. Data menggambarkan bahwa siswa salah atau bahkan lupa menggunakan rumus (persamaan) hukum II Kirchoff dalam mencari nilai arus ataupun nilai tegangan. Secara numerik diperoleh bahwa jumlah kesalahan rumus yang dilakukan siswa mencapai angka 100% pada saat *pre-test* yaitu pada indikator soal keempat. Fakta ini diakibatkan karena siswa lebih mengingat persamaan hukum Ohm dan hukum I Kirchoff ketika pembelajaran sebelumnya.

Adapun kesalahan yang keempat merupakan kesalahan konsep siswa dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchoff. Tidak menggunakan konsep hukum I Kirchoff di percabangan dan salah menentukan tanda arus maupun tegangan. Secara persentatif kesalahan konsep merupakan kesalahan dengan urutan kedua terbanyak dibandingkan kesalahan lain. Jumlah nominal kesalahan yang diperoleh dari penelitian ini sebesar 488 ketika *pre-test* dan 212 saat *post-test* dengan kontribusi terbanyak dihasilkan dari indikator soal keempat.

Kesalahan konsep tersebut disebabkan oleh kesalahan yang telah dilakukan siswa pada tahap penyelesaian soal di awal yaitu kesalahan siswa dalam menggambarkan arah loop dan arah kuat arus listrik. Hukum percabangan kuat arus listrik sangat dipengaruhi oleh gambar arah arus yang dibuat siswa, sehingga siswa dapat menentukan arus yang masuk dan arus yang keluar di percabangan. Begitu juga kesalahan tanda yang dituliskan siswa, ia sangat dipengaruhi oleh arah arus dan arah loop yang telah mereka gambarkan.

Kesalahan kelima yaitu kesalahan hitung menunjukkan angka yang sangat tinggi disetiap indikator soal dan mencapai kesalahan maksimum pada indikator keempat. Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa meliputi kesalahan perhitungan arus, kesalahan perhitungan tegangan antara dua titik, kesalahan memasukkan angka ke dalam persamaan, serta kesalahan perhitungan pada masing-masing loop dan saat mengeliminasi. Ditinjau secara akumulatif kesalahan yang dicapai oleh siswa ketika *pre-test* dan *post-test* masing-masing sejumlah 584 dan 264. Kejadian ini dikarenakan kesalahan beruntun yang dilakukan siswa, ketidak telitian siswa, serta kurangnya pemahaman konsep perhitungan matematis siswa.

Sebagai jenis kesalahan terakhir, kesalahan satuan yang dilakukan siswa menunjukkan bahwa kesalahan tertinggi muncul pada indikator soal kedua baik *pre-test* ataupun *post-test* di mana persentasenya yaitu 74% dan 19%. Kesalahan satuan yang dilakukan siswa meliputi kesalahan satuan ketika siswa menuliskan data-data yang diketahui serta kesalahan satuan ketika menuliskan hasil akhir arus ataupun tegangan. Kesalahan ini terjadi akibat siswa lupa satuan dari besaran yang diinginkan dan kurangnya ketelitian siswa dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan penjabaran kesalahan siswa tiap jenis kesalahan di atas dan

berdasarkan analisis bentuk kesalahan yang telah disajikan, diketahui bahwa setelah diberikan remediasi, hasil *post-test* siswa untuk setiap jenis kesalahan menunjukkan hasil yang lebih baik dari hasil *pre-test*. Rata-rata persentase profil kesalahan siswa pada *pre-test* adalah sebesar 67%, sedangkan pada *post-test* terjadi perubahan yang bervariasi dan diperoleh rata-rata persentase profil kesalahan siswa sebesar 24%.

Dari hasil penelitian dapat dilihat penurunan jumlah kesalahan data, kesalahan gambar, kesalahan konsep, kesalahan rumus, kesalahan hitung, dan kesalahan satuan. Penurunan kesalahan siswa menyelesaikan soal hukum II Kirchhoff diperoleh rata-rata persentase sebesar 75% dengan penurunan kesalahan terbesar diperoleh pada kesalahan data yaitu sebesar 100%. Model pembelajaran *advance organizer* dan LKS yang digunakan dalam penelitian ini sangat mendukung siswa untuk mengingat kembali apa yang telah dipelajari dalam bentuk yang sangat sederhana. Penurunan ini juga didukung oleh penekanan-penekanan yang diberikan ke siswa sebagai penyelesaian tahap pertama dari soal yang dikerjakan.

Adapun penurunan kesalahan terkecil terjadi pada kesalahan hitung yaitu sebesar 54%. Perubahan yang kecil itu dikarenakan kemampuan siswa dalam mengoperasikan bilangan dan ketelitian dalam menghitung masih relatif rendah. Selain itu, lembar kerja siswa yang dibuat hanya membuat siswa berfikir secara terstruktur tanpa meningkatkan kemampuan kreativitas berfikir secara matematis dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchhoff. Sehingga ketika dihadapkan pada soal yang berbeda siswa tidak mampu menyelesaikannya secara baik.

Jika ditinjau dari penurunan kesalahan tiap item indikator soal diketahui bahwa indikator soal yang memuat rangkaian listrik satu loop mengalami penurunan lebih tinggi

daripada indikator soal dengan rangkaian listrik dua loop. Misalkan pada item indikator kedua, penurunan kesalahan siswa sebesar 78% sekaligus sebagai item indikator dengan penurunan kesalahan tertinggi. Hal yang demikian disebabkan oleh variabel yang digunakan dalam penelitian ini lebih baik meremediasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dengan bentuk sederhana.

Tidak hanya itu, penelitian ini juga menemukan efektivitas penggunaan model pembelajaran *advance organizer* berbantuan LKS dalam meremediasi kesalahan siswa menyelesaikan soal hukum II Kirchoff. Perhitungan efektivitas dilakukan dengan perhitungan harga proporsi penurunan kesalahan siswa berdasarkan hasil pre-test dan post-test. Berdasarkan aturan "ruas jari", maka batas-batas efektifitas remediasi yaitu jika $0,0 < \Delta S < 0,3$ maka efektifitasnya rendah, jika $0,31 < \Delta S < 0,70$ maka efektifitasnya sedang, dan jika $\Delta S > 0,7$ maka efektifitasnya tinggi (Sutrisno, 2010). Ternyata harga proporsi yang diperoleh adalah sebesar 0,756 (tingkat efektivitas tinggi) dengan persebaran tingkat efektivitas tiap kesalahan tiap item indikator soal mayoritas pada kategori tinggi. Hasil tersebut didukung oleh Irapanirianda (2012) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa model tersebut dapat peningkatan hasil belajar dengan nilai *effect size* uji-t adalah sebesar 0,75 dan sangat signifikan dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Perubahan kesalahan yang muncul baik ditinjau dari setiap jenis kesalahan maupun ditinjau dari setiap item indikator soal terjadi karena pemberian treatment berupa pembelajaran remediasi menggunakan model pembelajaran *advance organizer*. Model pembelajaran ini digunakan sebagai pedoman langkah remediasi yang harus dilaksanakan. Kegiatan remediasi yang dilakukan cukup baik untuk dijadikan alternatif untuk menurunkan kesalahan siswa

dikarenakan model pembelajaran ini dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Rahayu (2012: 32), kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *advance organizer* menghasilkan aktivitas belajar lebih tinggi yaitu sebesar 78,6% daripada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional yaitu sebesar 20%. Jadi, model pembelajaran tersebut bisa dijadikan salah satu alternatif dalam melakukan remediasi kesalahan siswa.

Model pembelajaran yang digunakan disandingkan LKS yang dijadikan sebagai bahan belajar untuk menyusun pola pembelajaran yang runtut. LKS yang dipakai cukup membantu proses pembelajaran yang dilaksanakan. Model pembelajaran *advance organizer* berbantuan LKS menurut Budiarto (2010) dapat meningkatkan hasil belajar klasikal dengan kenaikan pada tes siklus II sekitar 28,82% dari tes awal. Media yang digunakan merupakan lembar kerja yang disusun untuk memecahkan permasalahan hukum II Kirchoff pada kasus I loop dan II loop.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *advance organizer* berbantuan LKS dapat meremediasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchoff di SMA Negeri 3 Pontianak. Kesimpulan didukung oleh paparan yang telah disajikan dan beberapa pendapat dari hasil penelitian sebelumnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *advance organizer* berbantuan LKS dapat meremediasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchoff di kelas X SMA Negeri 3 Pontianak. Adapun simpulan ini dapat dirincikan sebagai berikut: (1)

Jumlah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchoff di kelas X SMA Negeri 3 Pontianak setelah diberikan remediasi menggunakan model pembelajaran *advance organizer* berbantuan LKS menunjukkan jumlah yang lebih sedikit dibandingkan sebelum perlakuan. Jumlah kesalahannya tersebar dalam keenam jenis kesalahan yaitu kesalahan data, kesalahan gambar, kesalahan rumus, kesalahan konsep, kesalahan hitung, dan kesalahan satuan; (2) Besar penurunan jumlah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchoff setelah diberikan remediasi menggunakan model pembelajaran *advance organizer* berbantuan LKS di kelas X SMA Negeri 3 Pontianak memiliki rata-rata persentase sebesar 75%. Penurunan ini meliputi 100% untuk kesalahan data, 90% untuk kesalahan gambar, 72% untuk kesalahan rumus, 56% untuk kesalahan konsep, 55% untuk kesalahan hitung, dan 80% untuk kesalahan satuan; (3) Efektivitas penggunaan model *advance organizer* berbantuan LKS untuk meremediasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal hukum II Kirchoff di kelas X SMA Negeri 3 Pontianak berada pada tingkat tinggi dengan harga proporsi sebesar 0,756.

Saran

Dikarenakan pada penelitian ini masih memiliki keterbatasan, maka peneliti menyarankan: (1) Sebagai tolak ukur keterlaksanaan sintaks model pembelajaran dan media yang digunakan, sebaiknya melibatkan observer dalam kegiatan penelitian; (2) Agar LKS benar-benar bisa diukur keterbantuannya dalam pembelajaran, sebaiknya dilakukan validasi kepada ahli dan sekaligus menguji cobakan media tersebut kepada siswa terlebih dahulu; (3) Karena analogi sungai hanya berbentuk gambar, sebaiknya penelitian menggunakan video yang terlihat lebih real sehingga

siswa lebih mudah memahami prinsip aliran listrik.

DAFTAR RUJUKAN

- Anwar, Moch. Idachi. 2003. **Dasar-Dasar Statistik Edisi Revisi**. Bandung: Alfabeta.
- Bilal, Esra dan Mustafa Erol. 2009. *Investigating Students' Conceptions of Some Electricity Concepts. Latin American of Journal Physics Education*. Volume 3 Nomor 2: 193-20.
- Budiarto, Cahyo. 2010. **Implementasi Model Pembelajaran Advance Organizer Menggunakan LKS pada Materi Pokok Persamaan Kuadrat untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X di MA Miftahul Huda Brakas Dempet Demak Tahun Pelajaran 2010/ 2011**. Skripsi. Semarang. IAIN Walisongo.
- Bull, Susan, Tim J. Jackson dan Michael J. Lancaste. 2008. *Students' interest in their misconceptions in first yearelectrical circuits and mathematics courses. International Journal of Electrical Engineering Education*. Volume 47 Nomor 3: 307-318.
- Handayani, Nurfitri. 2014. **Identifikasi Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Rangkaian Listrik Searah Berbasis Representasi Grafik dan Verbal**. Skripsi. Yogyakarta: UIN Suka.
- Irapanirianda, Ricky Meily. 2012. **Implementasi Model pembelajaran advance organizer Berbentuk Peta Konsep untuk Meremediasi Kesulitan Belajar Siswa di kelas X SMA Negeri 10 Pontianak pad Materi Kalor**. Skripsi. Pontianak. FKIP Untan.
- Joyce, Bruce, Marsha Weil dan Emily Calhoun. 2011. *Models of Teaching: Model-Model Pembelajaran (Terjemahan Achmad Fawaid dan Ateilla Mirza)*.

- (Cetakan ke-2). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Nakil, Karim. 1999. **Kesalahan Mahasiswa Menyelesaikan Soal-soal Kalkulus pada Jurusan Pendidikan FPMIPA IKIP**. Surabaya: FPS IKIP Surabaya.
- Nurhana, Zizah. 2012. **Penggunaan Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Pendidikan Agama Islam bagi Siswa Kelas XI di SMA N 1 Klirong Kebumen**. Skripsi. Yogyakarta. UIN Suka.
- Pusat Bahasa. 2008. **Kamus Besar Bahasa Indonesia**. Jakarta: Depdiknas.
- Rahayu, Sri. 2012. **Pengembangan Model Pembelajaran Advance Organizer untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan Koloid**. *Journal of Innovative Science Education*. Volume 1 Nomor 1: 28-35.
- Rahayu, Sri, Antonius Tri Widodo dan Supartono. 2010. **Pengembangan Model Pembelajaran Advance Organizer untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa**. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Volume 4 Nomor 1: 497-505.
- Siswaya, Heri. (2012). **Ananlisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Fisika Tentang Konsep Kalor Di Madrasah Aliyah**. Thesis. Bandung: UPI Digital Library.
- Sugiyono. (2013). **Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. (Cetakan ke-19)**. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2014. **Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya. (Cetakan ke-14)**. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sutrisno, Leo. 2010. **Effect Size**. (online). ([http://www.scribd.com/doc/28025523 /Effect-Size](http://www.scribd.com/doc/28025523/Effect-Size), diakses 25 Januari 2016).