



**PENGARUH MEDIA SIMULASI PHET COLORADO TERHADAP HASIL BELAJAR IPA KELAS VI DI SDIT LUHUR AL-KAUTSAR**

***THE INFLUENCE OF PHET COLORADO SIMULATION MEDIA ON CLASS VI SCIENCE LEARNING OUTCOMES AT SDIT LUHUR AL-KAUTSAR***

**Cahaya Khoirotn Nisa<sup>1</sup>, Asih Wahyuningsih<sup>2</sup>, Eliya Rochmah<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Pendidikan dan Ilmu Keguruan, Universitas Muhammadiyah Cirebon

e-mail: <sup>1</sup>[ancahyazure05@gmail.com](mailto:ancahyazure05@gmail.com), <sup>2</sup>[asih.wahyuningsih@umc.ac.id](mailto:asih.wahyuningsih@umc.ac.id),  
<sup>3</sup>[eliya.rochmah@umc.ac.id](mailto:eliya.rochmah@umc.ac.id)

**Abstract**

*This study aims to: (1) Determine the science learning outcomes of sixth-grade students at SDIT Luhur Al-Kautsar before the implementation of PhET simulation media in the topic of simple electrical circuits; (2) Determine the science learning outcomes of sixth-grade students at SDIT Luhur Al-Kautsar after the implementation of PhET simulation media in the topic of simple electrical circuits; and (3) Assess the impact of PhET Colorado simulation media on student's learning outcomes in this topic. This research is a quantitative pre-experimental study using a one-group pretest-posttest design. The study was conducted at SDIT Luhur Al-Kautsar, involving 24 students as subjects, and data were collected through descriptive tests. Data analysis techniques included normality tests and the Wilcoxon Signed Ranks Test for hypothesis testing. The results indicate (1) An average pretest score of 58.75 (2) An increase to 74.79 in the posttest. (3) The two-tailed significance test results showed a significant difference between pretest and posttest scores ( $Z = -4.323$ ,  $p = 0.000$ ), indicating that the use of PhET simulation media has a positive effect on improving student's learning outcomes. These findings suggest that PhET simulation media can be implemented as an effective teaching strategy to enhance students' learning outcomes in the topic of simple electrical circuits at the elementary school level.*

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengetahui hasil belajar IPA siswa kelas VI di SDIT Luhur Al-Kautsar sebelum penerapan media simulasi PhET dalam materi rangkaian listrik sederhana (2) Mengetahui hasil belajar IPA siswa kelas VI di SDIT Luhur Al-Kautsar sesudah penerapan media simulasi PhET dalam materi rangkaian listrik sederhana dan (3) Mengetahui pengaruh media simulasi PhET Colorado terhadap hasil belajar siswa dalam materi tersebut. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif metode *pre-experiment* dengan desain *one group pretest-posttest*. Penelitian dilaksanakan di SDIT Luhur Al-Kautsar. Subjek penelitian sebanyak 24 siswa dan data dikumpulkan melalui tes uraian. Teknik analisis data yang digunakan termasuk uji normalitas dan uji wilcoxon *Signed Ranks Test* untuk uji hipotesis. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Skor rata-rata *pretest* sebesar 58,75 yang (2) Meningkat menjadi 74,79 pada *posttest*. (3) Hasil Uji Sig. *two tailed* menunjukkan perbedaan signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* ( $Z = -4,323$ ,  $p = 0,000$ ), menandakan bahwa penggunaan media simulasi PhET berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Temuan ini menyarankan bahwa media simulasi PhET dapat diterapkan sebagai strategi pembelajaran efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam materi rangkaian listrik sederhana di sekolah dasar.

**Sejarah Artikel**

*Submitted: 30 Juli 2024*

*Accepted: 5 Agustus 2024*

*Published: 6 Agustus 2024*

**Kata Kunci**

*PhET Simulation, Science Learning Outcomes, Simple Electric Circuits.*

**Sejarah Artikel**

*Submitted: 30 Juli 2024*

*Accepted: 5 Agustus 2024*

*Published: 6 Agustus 2024*

**Kata Kunci**

*Simulasi PhET, Hasil Belajar IPA, Rangkaian Listrik Sederhana.*





## **A. Pendahuluan**

Kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2014) dalam pengembangannya mengedepankan pengalaman personal melalui observasi, asosiasi, bertanya, dan mengomunikasikan. Pembelajaran berpusat pada peserta didik. Saat ini pendidikan diharapkan bisa mencetak generasi yang kreatif, mampu berinovasi dalam berbagai bidang, paham dalam pengetahuan dan penerapan teknologi, dan memiliki kerjasama dan cara berkomunikasi yang kuat, serta memiliki kemampuan dalam berpikir kritis untuk memecahkan masalah (Andrian & Rusman, 2019). Untuk mewujudkan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, pendidik diharuskan menciptakan kegiatan pembelajaran yang efektif dan menyenangkan. Salah satu cara untuk mencapai tujuan tersebut adalah melalui kegiatan belajar yang memungkinkan siswa merasakan pengalaman langsung, yang dapat menguatkan memori mereka. Media pembelajaran memainkan peran penting dalam mencapai tujuan tersebut. Media pembelajaran adalah alat bantu yang mengirim pesan atau media perantara yang memuat maksud dan tujuan pembelajaran. Media sangat penting untuk membantu siswa memperoleh konsep baru, keterampilan, dan keahlian selama pembelajaran berlangsung (Hasan dkk., 2021). Dalam konteks pendidikan sains, media pembelajaran menjadi lebih krusial karena sains memiliki peran penting dalam mempersiapkan generasi mendatang untuk menghadapi tantangan global, terutama dalam era digital dan industri 4.0.

Namun, data dari *Programme for International Student Assessment (PISA)* menunjukkan bahwa tingkat literasi sains siswa masih perlu peningkatan signifikan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan literasi sains adalah melalui penerapan teknologi pendidikan, seperti media simulasi, yang dapat membantu siswa memahami konsep sains dengan lebih baik. Menurut Susanto (2017), pembelajaran IPA saat ini lebih cenderung mengarah pada peserta didik yang melihat IPA sebagai produk, hanya mengingat konsep, ide, dan asas saja. Materi rangkaian listrik adalah salah satu topik yang memerlukan sarana laboratorium untuk pembelajaran yang optimal. Pembelajaran pada materi rangkaian listrik mendorong siswa belajar secara konkrit, seperti membuat rangkaian listrik secara langsung dan menghitung besar arus listriknya. Namun, beberapa sekolah dasar belum mampu menyediakan fasilitas laboratorium atau media untuk praktik materi rangkaian listrik, sehingga proses pembelajaran berjalan kurang optimal (Khusniyah, 2022). Di sinilah peran simulasi PhET menjadi sangat penting.

Simulasi PhET adalah media pembelajaran interaktif yang memberi kesempatan bagi siswa mempelajari materi setiap saat, dapat diulang-ulang sampai memahami konsep, memandu, dan menggugah untuk mengalami proses belajar secara mandiri. Simulasi PhET menyediakan serangkaian alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan eksperimen, membuat pembelajaran menjadi proses penemuan yang merupakan ciri dalam pembelajaran fisika (Wartono, 2003). Kelebihan simulasi PhET adalah kemudahan akses dan gratis, sehingga





guru dan siswa dapat dengan mudah mengoperasikan simulasi serta menyediakan berbagai konten praktikum IPA yang menarik dan bervariasi (Muzana et al., 2021).

Berdasarkan pengamatan dan diskusi dengan guru kelas VI di SDIT Luhur Al-Kautsar, ditemukan bahwa siswa masih kesulitan memahami materi IPA, terutama topik rangkaian listrik. Data yang diperoleh adalah sekitar 62,5% siswa di kelas VI yang tidak mencapai KKM (75) pada topik rangkaian listrik sederhana. Menurut guru, siswa kesulitan membedakan antara rangkaian seri dan paralel. Selain itu, proses pembelajaran menjadi sulit bagi siswa ketika materi diajarkan hanya melalui teori. Penggunaan alat bantu pembelajaran yang tersedia masih minim, dengan guru yang lebih sering menyampaikan materi melalui ceramah dan menunjukkan gambar tanpa praktik langsung. Pendekatan ini membuat siswa merasa bosan dan kurang tertarik, yang akhirnya dapat mempengaruhi hasil belajar mereka. Dengan menggunakan simulasi PhET, diharapkan siswa dapat lebih memahami materi rangkaian listrik dengan cara yang lebih menarik dan interaktif.

Penelitian yang dilakukan oleh Pujiningsih dkk pada tahun 2021 yang berjudul "Pengaruh Penggunaan Model *Discovery Learning* Berbantuan Phet *Simulations* Terhadap Hasil Belajar Siswa". (Fitriani & Cahyaningsih, 2023) Melalui model *discovery learning*, siswa diarahkan untuk menemukan sendiri konsep pembelajaran. Untuk menemukan konsep pembelajaran tersebut, diperlukan media yang efektif, menarik, dan mudah digunakan. PhET *Simulations (Physical Education and Technology)* merupakan media simulasi, yang dapat memberikan pemahaman konsep pembelajaran IPA dengan lebih baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan model *discovery learning* berbantuan PhET *Simulations* terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan metode *pre-experiment* dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Subjek penelitian ini adalah 18 orang siswa kelas IV SD Negeri 1 Kamarang. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis dengan bentuk soal pilihan ganda. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian hipotesis diperoleh nilai  $t$  hitung  $11,44 > t$  tabel  $2,11$ , artinya  $H_0$  ditolak, dan hasil uji  $N$ -gain diperoleh nilai  $0,62$  (kriteria sedang). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model *discovery learning* berbantuan PhET *Simulations* terhadap hasil belajar siswa. Hasil penelitian ini, dapat menjadi saran dan rekomendasi bagi penelitian selanjutnya, untuk mengembangkan penggunaan model *discovery learning* berbantuan PhET *Simulations* terhadap berbagai aspek hasil belajar yang lebih kompleks khususnya dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan eksplorasi untuk mengetahui pengaruh media simulasi PhET terhadap hasil belajar siswa dalam materi rangkaian listrik sederhana di kelas VI. Penelitian ini akan difokuskan pada siswa kelas VI di SDIT Luhur Al-Kautsar dengan menerapkan media simulasi PhET untuk meningkatkan hasil belajar mereka. Oleh karena itu, penulis merumuskan judul "Pengaruh Media Simulasi PhET Colorado Terhadap Hasil Belajar IPA Kelas VI di SDIT Luhur Al-Kautsar".





## B. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif. Menurut Sugiyono, metode penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu dengan menggunakan instrumen dan analisis data yang bersifat kuantitatif/statistik untuk menguji hipotesis (Irfan Syahroni, 2022). Desain penelitian yang diterapkan dalam kelas ini mengadopsi pendekatan *pre-eksperimental* dengan *jenis one group pretest-posttest*. Lokasi penelitian adalah SDIT Luhur Al-Kautsar, yang beralamat di Jl. Yudhasari II No. 06, Sunyaragi, Kesambi, Kota Cirebon. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024, yaitu pada bulan April, sesuai dengan kalender pendidikan di SDIT Luhur Al-Kautsar. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas VI yang berjumlah 24 siswa, terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes (*pretest* dan *posttest*). Untuk mengetahui apakah instrumen penelitian (tes) itu baik, dilakukan analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soal. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan dokumentasi. Analisis data yang dilakukan meliputi: 1) Analisis deskriptif, yang mencakup ukuran pemusatan (nilai rata-rata, modus, dan median) dan ukuran penyebaran data (ragam dan simpangan baku). Analisis deskriptif ini dilakukan untuk setiap deviasi dan berdasarkan perhitungan dengan program komputer IBM SPSS Versi 22. 2) Uji normalitas data, dilakukan untuk mengetahui apakah data variabel penelitian berdistribusi normal, dengan bantuan aplikasi SPSS Versi 22. 3) Uji hipotesis, menggunakan *Wilcoxon Signed Ranks Test*, yaitu sebuah tes hipotesis non-parametrik statistik yang digunakan ketika membandingkan dua sampel yang berhubungan untuk melihat perbedaan di antara sampel berpasangan tersebut. Uji ini merupakan alternatif pengganti Uji *Paired Sample T-test* jika data tidak berdistribusi normal. Pembuktian metode ini menggunakan analisis statistik dengan metode pengujian *Wilcoxon Test* menggunakan program SPSS Versi 22.

## C. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran yang bertujuan untuk menentukan suatu soal yang dapat digunakan atau tidak dalam penelitian, semua soal menunjukkan validitas yang tinggi, yang berarti soal-soal tersebut efektif dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk soal yang memiliki data reliabilitas, hasil menunjukkan reliabilitas yang sangat tinggi, menandakan konsistensi dalam hasil yang diberikan soal tersebut. Daya pembeda yang sangat baik pada semua soal menunjukkan kemampuan soal dalam membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah. Tingkat kesukaran sedang untuk semua soal memastikan bahwa soal-soal tersebut tidak terlalu mudah atau terlalu sulit, sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa secara adil. Rekapitulasi dari setiap uji dirangkum dalam tabel berikut ini:





Tabel 1 Data Hasil Rekapitulasi Uji Coba Instrumen Tes

No. Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Ketera-ngan
1	(0,786) Tinggi	(0,810) Reliabel Sangat Tinggi	(0,748) Sangat Baik	(0,604) Sedang	Dipakai
2	(0,847) Tinggi		(0,796) Sangat Baik	(0,583) Sedang	Dipakai
3	(0,834) Tinggi		(0,798) Sangat Baik	(0,583) Sedang	Dipakai
4	(0,890) Tinggi		(0,853) Sangat Baik	(0,594) Sedang	Dipakai
5	(0,770) Tinggi		(0,717) Sangat Baik	(0,573) Sedang	Dipakai

Dengan mempertimbangkan semua kriteria ini, semua soal dinilai layak dan dipertahankan untuk digunakan dalam evaluasi pembelajaran. Soal-soal ini memberikan gambaran yang jelas tentang kemampuan siswa dan memenuhi standar evaluasi yang baik dan soal akan dipakai untuk dijadikan *pretest-posttest* karena telah memenuhi syarat instrumen tes dan hasil signifikansi sesuai hasil pada aplikasi IBM SPSS Versi 22, serta mewakili indikator mater rangkaian listrik sederhana.

Penelitian ini mengumpulkan data mengenai hasil belajar siswa melalui *pretest* dan *posttest* setelah penerapan media simulasi PhET Colorado dalam kelas perlakuan. Analisis statistik deskriptif dari skor *pretest* dan *posttest* siswa yang mengikuti perlakuan tersebut telah disajikan dalam tabel. Proses pengolahan data dilakukan menggunakan bantuan Software SPSS versi 22. Berikut ini disajikan statistik deskriptif untuk skor *pretest* dan *posttest*, yang mencerminkan hasil belajar siswa setelah penerapan media simulasi PhET Colorado.

Tabel 2 Hasil Analisis Deskriptif SPSS Versi 22

	Descriptive Statistics					
	N	Min	Max	Sum	Mean	Std. Deviation
Pre Test	24	10	85	1410	58,75	24,328
Post Test	24	50	90	1795	74,79	14,926
Valid N (listwise)	24					

Dari hasil analisis statistik deskriptif ini, dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan skor rata-rata dari *pretest* ke *posttest*. Rata-rata skor *pretest* siswa adalah 58,75 dengan standar deviasi sebesar 24,328, sedangkan rata-rata skor *posttest* meningkat menjadi 74,79 dengan standar deviasi sebesar 14,926. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media simulasi PhET Colorado dalam pembelajaran rangkaian listrik sederhana memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Peningkatan yang signifikan ini mencerminkan efektivitas media simulasi dalam membantu siswa memahami materi rangkaian listrik sederhana dengan lebih baik. Data ini mendukung hipotesis bahwa penggunaan media simulasi PhET Colorado dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas VI di SDIT Luhur Al-Kautsar.





Guna melihat adanya pengaruh yang lebih signifikan sebuah data tersebut peneliti menganalisis data inferensial dengan SPSS 22. Kajian bukti yang dikerjakan ialah Uji Normalitas, dan uji T memakai Uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*. Hasil dari uji normalitas didapatkan nilai signifikansinya adalah 0,000 yang menunjukkan data tidak berdistribusi normal. Karena diketahui bahwa tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan Uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* (Uji non-parametrik)

Tabel 3 Hasil Analisis One Sample Kolmogorov-Smirnov Test  
*One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*

		Unstandardized Residual
N		24
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,0000000
	Std. Deviation	5,06334884
Most Extreme Differences	Absolute	,322
	Positive	,165
	Negative	-,322
Test Statistic		,322
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000 <sup>c</sup>
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		
c. Lilliefors Significance Correction.		

Melalui uji hipotesis ini, diharapkan dapat diketahui apakah penerapan media simulasi PhET Colorado memberikan dampak yang berarti dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi rangkaian listrik sederhana. Untuk menguji hipotesis ini, dilakukan analisis dengan membandingkan nilai t hitung dengan t tabel. Keputusan dalam analisis hipotesis didasarkan pada nilai signifikansi (Sig.) yang dihasilkan dari output SPSS. Hasil dari analisis hipotesis ini akan memberikan gambaran mengenai signifikansi pengaruh penggunaan media simulasi PhET Colorado terhadap hasil belajar IPA siswa kelas VI, yang akan disajikan sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil Uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*  
**Test Statistics<sup>a</sup>**

	post - pre
Z	-4,323 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Berdasarkan output Test Statistic, diketahui Nilai Asymp. Sig (2-tailed) bernilai 0,000. Karena nilai 0,000 lebih kecil dari 0,05 dapat disimpulkan bahwa “Hipotesis alternatif diterima”. Artinya, ada perbedaan antara hasil belajar IPA untuk pre test dan post test sehingga dapat disimpulkan pula bahwa, “terdapat pengaruh media PhET Colorado terhadap hasil belajar IPA pada siswa kelas VI di SDIT





Luhur Al-Kautsar.” Hasil ini konsisten dengan hipotesis alternatif yang menyatakan adanya pengaruh yang signifikan dari metode tersebut terhadap variabel yang diteliti.

#### D. Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan: 1) Skor rata-rata *pretest* sebesar 58,75 yang 2) Meningkat menjadi 74,79 pada *posttest*. 3) Hasil Uji *Sig. two tailed* menunjukkan perbedaan signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* ( $Z = -4,323$ ,  $p = 0,000$ ), menunjukkan bahwa penggunaan media simulasi PhET berpengaruh positif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Selisih peningkatan skor rata-rata sebesar 16,04 (dari 58,75 pada *pretest* menjadi 74,79 pada *posttest*) menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar siswa.. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan media simulasi PhET Colorado berpengaruh dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPA, terutama dalam konteks rangkaian listrik sederhana. Secara keseluruhan, penggunaan media simulasi PhET dalam pembelajaran materi rangkaian listrik sederhana berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas VI di SDIT Luhur Al-Kautsar. Temuan ini konsisten dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa media simulasi PhET memberikan kontribusi positif dalam konteks pembelajaran IPA di tingkat sekolah dasar. Pembelajaran dengan menggunakan simulasi PhET membuat siswa tertarik dan semangat melakukan praktikum sehingga menuntaskan hasil belajar siswa (Asriyadin et al., 2018) Kesimpulan ini menggarisbawahi bahwa penggunaan media simulasi PhET Colorado berpengaruh pada pembelajaran IPA di sekolah dasar, terutama dalam memahami materi rangkaian listrik sederhana. Dengan demikian, dapat disarankan untuk terus mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran IPA, khususnya dengan memanfaatkan media simulasi seperti PhET, untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan hasil belajar siswa. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah dapat memperdalam pemahaman tentang pengaruh teknologi dalam konteks pembelajaran IPA dengan topik kajian yang lain

#### Daftar Rujukan

- Andrian, Y., & Rusman, R. (2019). Implementasi pembelajaran abad 21 dalam kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 12(1), 14–23. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v12i1.20116>
- Asriyadin, Ice Puspitasari, & Endang Susilawati. (2018). Pengaruh Penggunaan Software Phet Sebagai Media Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Fisika Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 1 Palibelo Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 8(1), 29–38. <https://doi.org/10.37630/jpm.v8i1.48>
- Fitriani, A. P., & Cahyaningsih, U. (2023). Penggunaan Media Physics Education Technology (Phet) Pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Journal of Innovation in Primary Education*, 2(1), 30–37.





- 
- Irfan Syahroni, M. (2022). Prosedur Penelitian Kuantitatif. *EJurnal Al Musthafa*, 2(3), 43–56. <https://doi.org/10.62552/ejam.v2i3.50>
- Khusniyah, T. W. (2022). Pemanfaatan Laboratorium Virtual Ipa Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Di Sdn 1 Telogotuwung Blora. *Jurnal Elementary*, 5(1), 95. <https://doi.org/10.31764/elementary.v5i1.6378>
- Muzana, S. R., Lubis, S. P. W., & Wirda, W. (2021). Penggunaan Simulasi Phet Terhadap Efektifitas Belajar Ipa. *Dedikasi Pendidikan*, 5(1), 227–236.
- Pujiastuti, N. F. A. dan E. (2016). Kemampuan Berpikir Kritis dan Rasa Ingin Tahu melalui Model PBL. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*, 525.

