

Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan LKPD Elektronik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA pada Siswa Kelas IVA SDN 1 Kutosari

Misbahul Munir, Suhartono, Kartika Chrysti Suryandari

Universitas Sebelas Maret, Indonesia
misbahulmunir990706@student.uns.ac.id

Article History

accepted 1/11/2022

approved 1/12/2022

published 31/12/2022

Abstract

The study aimed to describe the steps for implementing the Problem Based Learning (PBL) equipped Electronic-Students' worksheet (ESW) to improve the natural science learning outcomes about energy, to improve the natural science learning outcomes about energy through PBL equipped ESW, to describe the constraints and solutions in the application of PBL equipped ESW to improve the natural science learning outcomes about energy. It was collaborative classroom action research carried out in three cycles. The subjects were teacher and students of grade IVA at SDN 1 Kutosari. The data were qualitative and quantitative. Data collection techniques used observation, interviews, documentation and tests. Data validity used triangulation of techniques and triangulation of sources. Data analysis techniques included data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results indicated that the percentages of learning outcomes were 74.99% in the first cycle, 90.91% in the second cycle, and 93.18% in the third cycle. It concludes that the application of the Problem Based Learning equipped Electronic-Students' Worksheet improves the natural science learning outcomes about Energy in grade IVA at SDN 1 Kutosari in academic year of 2021/2022.

Keywords: *Problem-based learning, electronic students' worksheet, natural science learning outcomes*

Abstrak

Tujuan penelitian ini yaitu: (1) mendeskripsikan langkah-langkah penerapan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan LKPD Elektronik untuk meningkatkan hasil belajar IPA tentang energi, (2) meningkatkan hasil belajar IPA tentang energi melalui penerapan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan LKPD Elektronik, (3) mendeskripsikan kendala dan solusi dalam penerapan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan LKPD Elektronik untuk meningkatkan hasil belajar IPA tentang energi. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam tiga siklus. Subjek penelitian ialah guru dan siswa kelas IVA SDN 1 Kutosari. Data yang digunakan berupa data kualitatif dan kuantitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, dokumentasi dan tes. Validitas data menggunakan triangulasi sumber dan teknik. Analisis data dilaksanakan melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil belajar pada siklus I sebesar 86,36%, siklus II sebesar 90,91%, dan siklus III sebesar 93,18%. Dapat disimpulkan bahwa penerapan model Problem Based Learning (PBL) berbantuan LKPD Elektronik dapat meningkatkan hasil belajar IPA tentang Energi pada siswa kelas IVA SDN 1 Kutosari tahun ajaran 2021/2022.

Kata kunci: *Problem-based learning, LKPD elektronik, hasil belajar IPA*



PENDAHULUAN

Pendidikan tidak lepas dari pembelajaran, salah satunya adalah pembelajaran IPA. Menurut Nur dan Wikandari (Nuraini & Kristin, 2017: 371) pembelajaran IPA sebaiknya harus menekankan pada keterampilan proses agar siswa dapat menemukan fakta, konsep, teori, dan sikap ilmiah sehingga dapat berpengaruh positif pada kualitas proses dan lulusan yang kompeten. Keberhasilan pembelajaran IPA ditentukan oleh faktor guru serta faktor siswa pada saat kegiatan pembelajaran. Guru memiliki peran yang sangat penting dalam menyampaikan materi yang diajarkan kepada siswa agar memiliki wawasan yang luas. Guru dalam mencapai tujuan pembelajaran perlu menggunakan strategi, model, metode, dan media pembelajaran. Dengan demikian, guru diharapkan untuk kreatif serta inovatif dalam menciptakan pembelajaran yang interaktif dengan menggunakan model yang tepat.

Kebutuhan pendidikan abad 21 memerlukan keterampilan mengajar yang kompeten dan profesional dengan sentuhan teknologi dalam kegiatan pembelajaran. Guru harus mampu memanfaatkan dan menerapkan teknologi dalam proses pembelajaran. Salah satu pemanfaatan teknologi dalam pendidikan adalah penerapan LKPD Elektronik dalam proses pembelajaran. LKPD Elektronik merupakan lembaran yang berisi tugas dan aktivitas harus dikerjakan oleh peserta didik yang didasarkan pada kompetensi yang ingin dicapai serta disajikan melalui media elektronik digital dengan menggunakan internet (Prastika & Masniladevi, 2021: 2603).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas IVA SDN 1 Kutosari pada Senin, 3 Januari 2022 menunjukkan bahwa siswa kelas IVA memiliki kemampuan yang masih kurang dalam pembelajaran IPA. Guru lebih banyak berceramah dalam pelaksanaan pembelajaran. Guru belum maksimal dalam menerapkan teknologi dalam pembelajaran seperti penggunaan video pembelajaran. Selain itu, antusias siswa tergolong baik apabila diberikan tugas oleh guru walaupun LKPD yang disajikan masih berupa lembaran yang dicetak, belum maksimal dalam memunculkan permasalahan nyata dalam pembelajaran, serta pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Hal tersebut menyebabkan keaktifan, semangat serta minat belajar kurang sehingga mempengaruhi keterampilan siswa dalam mengerjakan soal. Peneliti juga melakukan analisis data hasil belajar IPA siswa kelas IVA pada Penilaian Akhir Semester (PAS) I Tahun Ajaran 2021/2022. Dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa 54.54% siswa belum mencapai KKM yaitu 75. Terdapat 12 dari 22 siswa kelas IVA yang memiliki nilai di bawah KKM.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar IPA siswa kelas IVA SDN 1 Kutosari masih belum maksimal karena guru belum memunculkan permasalahan nyata saat pembelajaran yang membuat siswa kurang memahami materi sehingga perlu adanya perbaikan melalui penerapan model pembelajaran yang dapat membuat siswa menguasai materi dalam pembelajaran IPA. Salah satu model yang dapat mengatasi masalah tersebut ialah model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*. Menurut Anugraheni (2018: 11), model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran dan mengutamakan permasalahan nyata baik di lingkungan rumah, sekolah, serta masyarakat sebagai dasar untuk memperoleh pengetahuan dan konsep melalui kemampuan keterampilan dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah. Dincer dan Güneysu (Akmoğlu & Tandoğan, 2007: 71-81) berpendapat bahwa *PBL* merupakan model yang efektif untuk memecahkan masalah.

Menurut Fathurrohman (2015: 116) model pembelajaran *PBL* terdiri dari lima langkah pokok pembelajaran, yaitu: (1) orientasi terhadap masalah, (2) pengorganisasian peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan baik secara individu maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Supaya pembelajaran dapat berjalan lebih efektif lagi, maka digunakan alat bantu berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) khususnya pada langkah orientasi masalah. Menurut Prastowo (2011: 204), lembar kerja peserta didik (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kerja biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. Instruksi dan langkah kegiatan yang diberikan harus jelas mengenai kompetensi dasar yang akan dicapai. Pada era digital seperti sekarang, LKPD kemudian tidak hanya berbentuk lembaran yang dicetak tetapi juga berbentuk elektronik. Salah satu contoh LKPD Elektronik adalah *Live worksheet*. Aplikasi *Live worksheet* memiliki keunggulan yang baik untuk siswa dan guru seperti memberikan variasi baru dalam pembelajaran karena mampu memunculkan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari, pembelajaran menjadi interaktif karena melibatkan siswa dalam pembelajaran, menghemat waktu karena dapat mengoreksi jawaban siswa secara otomatis, dan menghemat kertas.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan langkah-langkah penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik untuk meningkatkan hasil belajar IPA tentang energi, (2) meningkatkan hasil belajar IPA tentang energi melalui penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik, (3) mendeskripsikan kendala dan solusi dalam penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik untuk meningkatkan hasil belajar IPA tentang energi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan secara kolaboratif antara peneliti dengan guru kelas. Adapun prosedur penelitian ini menggunakan model penelitian tindakan kelas yang terdiri dari empat tahapan, yaitu: (1) perencanaan meliputi menyusun skenario pembelajaran beserta RPP tentang energi, (2) pelaksanaan yang mana guru menerapkan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD elektronik tentang energi, (3) observasi yaitu pengamatan pada penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD elektronik tentang energi, dan (4) refleksi dilakukan oleh peneliti, guru kelas, dan observer berdasarkan data hasil observasi pelaksanaan pembelajaran tentang energi. Penelitian ini dilakukan dalam tiga siklus enam pertemuan. Subjek penelitian ini ialah guru dan 22 siswa kelas IVA SDN 1 Kutosari tahun ajaran 2021/2022.

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data kualitatif berupa penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik dan data kuantitatif berupa data mengenai hasil belajar IPA tentang Energi pada siswa kelas IVA SDN 1 Kutosari. Sumber data dalam penelitian ini yaitu siswa kelas IVA SDN 1 Kutosari, guru kelas IVA, dan dokumen. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dokumentasi dan tes. Uji validitas data menggunakan triangulasi sumber dan teknik. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan pendapat Miles dan Huberman (Sugiyono, 2016: 246) yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Aspek yang diukur dalam indikator kinerja penelitian ini adalah penerapan langkah-langkah model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik, dan peningkatan hasil belajar IPA tentang Energi setelah penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik mengacu pada langkah-langkah yang dikemukakan oleh Fathurrohman (2015: 116) dengan persentase yang ditargetkan sebesar 85%. Langkah-langkahnya yaitu: (1) orientasi masalah berbantuan LKPD elektronik, (2) pengorganisasian siswa untuk belajar, (3) membimbing siswa untuk

melakukan penyelidikan, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya berbantuan LKPD elektronik, (5) analisis dan evaluasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembelajaran dengan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik dilaksanakan dengan langkah-langkah: (1) orientasi masalah berbantuan LKPD Elektronik siswa mengamati permasalahan tentang energi yang disajikan guru melalui LKPD elektronik yang dikirim ke grup *whatsapp*, (2) pengorganisasian siswa untuk belajar siswa membentuk kelompok belajar dan menerima petunjuk penggunaan LKPD elektronik dari guru, (3) membimbing siswa untuk melakukan penyelidikan siswa dibimbing guru untuk bekerjasama mengumpulkan informasi terkait pemecahan masalah tentang energi melalui LKPD elektronik, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya berbantuan LKPD Elektronik siswa menyusun hasil diskusi menggunakan LKPD elektronik, menyajikan hasil diskusi, dan menyimpulkan hasil diskusi, (5) analisis dan evaluasi siswa dibimbing guru untuk melakukan analisis dan evaluasi terhadap kegiatan diskusi, penyajian hasil diskusi dan menyimpulkan kegiatan pembelajaran. Langkah-langkah yang digunakan oleh peneliti mengacu pada langkah-langkah yang dikemukakan oleh Fathurrohman (2015: 116). Berikut hasil observasi dan penilaian dari siklus I, II, dan III.

Tabel 1. Perbandingan Antarsiklus Hasil Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) berbantuan LKPD Elektronik terhadap Guru dan Siswa

Langkah	Siklus I		Siklus II		Siklus III		Rata-rata	
	G	S	G	S	G	S	G	S
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Orientasi masalah berbantuan LKPD Elektronik	86,80	85,41	86,80	85,41	90,27	90,28	87,95	87,03
Pengorganisasian siswa untuk belajar berbantuan LKPD Elektronik	89,59	85,41	93,75	89,58	95,83	95,83	93,05	90,27
Membimbing siswa untuk melakukan penyelidikan berbantuan LKPD Elektronik	86,45	85,41	85,42	86,45	89,58	88,54	87,15	86,80
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya berbantuan LKPD Elektronik	85,41	85,41	86,46	86,45	90,62	89,58	87,49	87,14
Analisis dan evaluasi	88,89	86,11	90,28	90,27	95,83	93,06	91,66	89,81
Rata-rata	87,42	85,55	88,54	87,63	92,42	91,45	89,46	88,21

Keterangan: G= Guru S= Siswa

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa proses pembelajaran pada siklus I, II, dan III selalu mengalami peningkatan. Hasil pengamatan terhadap guru pada siklus I ke II ada kenaikan sebesar 1,12% dan pada siklus II ke III ada kenaikan sebesar 3,88%. Pengamatan terhadap siswa dari siklus I ke siklus II naik sebesar 2,08% dan dari siklus II ke III ada kenaikan sebesar 3,82%.

Tabel 2. Analisis Hasil Belajar Siswa Siklus I, II, dan III

Nilai	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
	Pert 1	Pert 2	Pert 1	Pert 2	Pert 1	Pert 2
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Nilai tertinggi	100	100	100	100	100	100
Nilai terendah	65	70	70	70	65	65
Rata-rata	80	82,27	83,40	86,13	88,63	90,45
Siswa Tuntas	86,36	86,36	90,91	90,91	90,91	95,45
Siswa Belum Tuntas	13,64	13,64	9,09	9,09	9,09	4,55

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa meningkat mulai dari siklus I sampai dengan III. Persentase ketuntasan belajar siswa pada siklus I sebesar 86,36%, pada siklus II sebesar 90,91%, dan pada siklus III sebesar 93,18%.

Model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan penggunaan LKPD elektronik melalui *Live worksheet* membuat pembelajaran menjadi lebih variatif sehingga siswa lebih aktif dan dalam mengikuti pembelajaran. Data di atas membuktikan pendapat Nuraini dan Kristin (2017) bahwa melalui model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini juga dikarenakan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik memiliki beberapa kelebihan seperti yang dinyatakan oleh Tirmizi dan Bayyat (2012: 349) yaitu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam situasi nyata, meningkatkan kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar, pembelajaran berfokus pada masalah, meningkatkan aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok, siswa terbiasa menggunakan sumber-sumber belajar, meningkatkan kemampuan menilai kemajuan hasil belajarnya sendiri, meningkatkan kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah, meningkatkan kerja kelompok sehingga dapat mengatasi kesulitan belajar pada siswa individual.

Alasan mengapa hasil belajar siswa meningkat setelah diterapkan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik yaitu: (1) pada langkah orientasi masalah berbantuan LKPD Elektronik guru menyajikan permasalahan tentang energi yang diamati siswa melalui LKPD Elektronik, sesuai dengan pendapat Nuraini dan Kristin (2017) yang menyatakan bahwa pada langkah orientasi masalah guru menyampaikan tujuan pembelajaran, memberikan permasalahan pada siswa sehingga siswa mampu memecahkan dan mengaitkan dengan kehidupan nyata; (2) pada langkah pengorganisasian siswa untuk belajar berbantuan LKPD Elektronik guru membentuk kelompok belajar dan siswa menerima petunjuk penggunaan LKPD Elektronik. Hal yang sama dinyatakan oleh Nuraini dan Kristin (2017) bahwa pada langkah pengorganisasian siswa untuk belajar guru membimbing siswa dalam membentuk kelompok, mendefinisikan, serta mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan permasalahan; (3) pada langkah membimbing siswa untuk melakukan penyelidikan berbantuan LKPD Elektronik guru membimbing siswa untuk bekerjasama mengumpulkan informasi terkait pemecahan masalah tentang energi melalui LKPD Elektronik. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nuraini dan Kristin (2017) bahwa pada langkah membimbing siswa untuk melakukan penyelidikan guru memberikan dorongan kepada siswa untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan, melakukan eksperimen, serta mencari solusi; (4) pada langkah mengembangkan dan menyajikan hasil karya berbantuan LKPD Elektronik guru membimbing siswa dalam menyusun hasil diskusi menggunakan LKPD Elektronik, menyajikan hasil diskusi, dan menyimpulkan hasil diskusi. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Nuraini dan Kristin (2017) bahwa pada langkah mengembangkan dan menyajikan hasil karya guru membantu siswa dalam merencanakan, menyiapkan laporan, dan menyampaikan hasil karya; (5) pada langkah

analisis dan evaluasi guru membimbing siswa untuk melakukan analisis dan evaluasi terhadap kegiatan diskusi, penyajian hasil diskusi dan menyimpulkan kegiatan pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Nuraini dan Kristin (2017) bahwa guru membantu siswa dalam refleksi terhadap investigasi dan proses yang digunakan saat penelitian. Berdasarkan keseluruhan yang telah dibahas, model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Kendala penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik untuk meningkatkan hasil belajar IPA tentang Energi pada siswa kelas IVA SDN 1 Kutosari tahun ajaran 2021/2022 yaitu: (a) siswa masih ribut dalam melakukan diskusi kelompok, hal ini terjadi karena siswa kurang memahami permasalahan yang disajikan; (b) masih ada siswa yang hanya membacakan hasil diskusi saat melakukan presentasi, hal ini terjadi karena siswa belum mengetahui cara presentasi yang baik; (c) siswa belum memberikan tanggapan kepada kelompok lain, hal ini dikarenakan siswa kurang percaya diri dan takut salah dalam menyampaikan pendapatnya. Kendala tersebut memperkuat pendapat yang diungkapkan oleh Jayantri (2017). Adapun solusi dari kendala tersebut yaitu: (a) guru lebih mengarahkan, mengawasi dan membimbing siswa dalam melakukan diskusi kelompok; (b) guru menjelaskan, mengarahkan, dan membimbing siswa mengenai cara presentasi yang baik; (c) guru lebih memberikan motivasi dan rangsangan supaya siswa lebih aktif dalam memberikan tanggapan kepada kelompok lain.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan: (1) langkah-langkah penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik untuk meningkatkan hasil belajar IPA tentang energi pada siswa kelas IVA SDN 1 Kutosari tahun ajaran 2021/2022 yaitu: (a) orientasi masalah berbantuan LKPD Elektronik, (b) pengorganisasian siswa untuk belajar berbantuan LKPD Elektronik, (c) membimbing siswa untuk melakukan penyelidikan berbantuan LKPD Elektronik, (d) mengembangkan dan menyajikan hasil karya berbantuan LKPD Elektronik, (e) analisis dan evaluasi; (2) penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik dapat meningkatkan hasil belajar IPA tentang Energi pada siswa kelas IVA SDN 1 Kutosari tahun ajaran 2021/2022. Hal tersebut dapat dilihat dari Persentase rata-rata siklus I memperoleh persentase sebesar 86,36%, siklus II sebesar 90,91%, dan siklus III sebesar 93,18%; (3) kendala penerapan model *Problem Based Learning (PBL)* berbantuan LKPD Elektronik untuk meningkatkan hasil belajar IPA tentang Energi pada siswa kelas IVA SDN 1 Kutosari tahun ajaran 2021/2022 salah satunya yaitu siswa belum memberikan tanggapan kepada kelompok lain, adapun solusi dari kendala tersebut yaitu guru lebih mengarahkan dan memberikan motivasi supaya siswa lebih aktif dalam memberikan tanggapan kepada kelompok lain. Peneliti berharap pembelajaran dapat berlangsung dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmoğlu, O., & Tandoğan, O. R. (2007). The Effect of Problem Based Active Learning in Science Education on Students Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(1), 71-81.
- Anugraheni, I. (2018). Meta Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar. *A Journal of Language, Literature, Culture, and Education*. 14(1). 11.
- Fathurrohman, M. (2015). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz.

- Jayantri, Y. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa berbasis Tematik Terintegrasi Berorientasi Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Kelas IV Siswa Sekolah Dasar. Bandar Lampung: FKIP Universitas Lampung.
- Nuraini, F., & Kristin, F. (2017). Penggunaan model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas 5 SD. *E-jurnalmitrapendidikan*, 1(4), 369-479.
- Prastika, Y., & Masniladevi. (2021). Pengembangan E-LKPD Interaktif Segi Banyak Beraturan dan Tidak Beraturan Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Studies*. 4(1), 2603.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tirmizi, R.A., & Bayyat, S. (2012). Collaborative Problem Based Learning in Mathematics: A cognitive load perspektive. *Prcedia – sosial and Behavioral Sciences*. 32, 344-350.