

## Penggunaan model problem based learning untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar pada materi vektor

Fadilah Safinatu Salama<sup>1\*</sup>, Siti Inganah<sup>2</sup>, Wiwik Sugiarti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Profesi Guru, Universitas Muhammadiyah Malang. Jalan Raya Tlogomas No. 246, Tlogomas, Lowokwaru, Babatan, Tegalondo, Karangploso, Kota Malang

E-mail:<sup>1</sup> [fadilahsafina@gmail.com](mailto:fadilahsafina@gmail.com)\*

\* Korespondensi Penulis.

Article received : 28 Maret 2019, article revised : 28 Mei 2019, article published: 30 Mei 2019

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik kelas X MIPA 3 di SMAN 02 Batu pada materi vektor pada pelajaran matematika dengan menggunakan model Problem Based Learning. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah vektor. Jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi pengelolaan pembelajaran, lembar observasi aktivitas peserta didik, dan hasil tes. Hasil penelitian menyebutkan bahwa persentase pengaplikasian model PBL sebesar 97% yang berarti bahwa peneliti telah mengolah pembelajaran dengan sangat baik. Selain itu, pada lembar observasi aktivitas, aktivitas belajar peserta didik meningkat sebesar 89% yang berarti bahwa peserta didik sangat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pada hasil tes menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah peserta didik yang tuntas yaitu sebesar 78%. Berdasarkan data tersebut terbukti bahwa penggunaan model Problem Based Learning dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik.

**Kata Kunci:** Problem Based Learning; aktivitas belajar; hasil belajar; pembelajaran matematika, vektor

**Abstract:** The aim of this research was to improve student's achievement and learning activity of X MIPA 3 at SMAN 02 Batu (State High School 02 of Batu) on mathematics lesson especially on vector materials by using Problem Based Learning model. The type of this research is Classroom Action Research (CAR) conducted in two cycles. The learning material that was used in this study is vector. The research used three research instruments, they were observation sheet of learning management, observation sheets of student activities, and test results. The results of the study showed that the percentage of PBL model applications was 97% which means researchers had managed learning process very well. In addition, the result on the activity observation sheet showed that student learning activities increased by 89%, which means that students are lively active on mathematics learning. The results of the test showed that the number of students who passed this subject was increased by 78%. Based on these data it can be concluded that the implementation of Problem Based Learning model can improve student's achievement and learning activity on mathematics learning

**Keywords:** Problem Based Learning; learning activity; student's achievement; mathematics lesson, vector

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang perlu dipahami oleh semua orang (Ervin, Salama, Fatahillah, Monalisa, & Setiawan, 2018). Hal ini terlihat dari adanya matematika sebagai mata pelajaran wajib yang harus peserta didik pelajari pada satuan pendidikan SMA. Hal ini dikarenakan matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan. Matematika tidak hanya untuk sains, tetapi sebagai alat yang digunakan untuk untuk menyelesaikan persoalan yang ada di kehidupan sehari-hari (Ozdamli, 2012)

Faktanya para peserta didik menilai matematika merupakan mata pelajaran yang sulit (Ali, Hukamdad, Akhter, & Khan, 2010). Hal tersebut dapat menyebabkan minat dalam belajar

matematika menurun. Hal tersebut tentu akan berdampak pada aktivitas belajar peserta didik. Selain berdampak pada aktivitas belajar peserta didik, hal tersebut dapat berdampak pada hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, untuk menarik perhatian pelajar pendidik perlu menerapkan metode yang berbeda dalam mengajar matematika yang membuat peserta didik termotivasi (Padmavathy & K, 2013).

Tantangan globalisasi saat ini menuntut peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, kreatif, berfikir kritis dan etika yang positif disamping memiliki pengetahuan konsep matematika (Ahmad, Ariff, Tarmizi, & Izzati, 2010). Kemampuan ini disebut 4Cs yang terdiri dari critical thinking & problem solving, kreatif & inovatif, komunikatif, dan kolaboratif. Salah satu model pembelajaran kooperatif pada Kurikulum 2013 yang dapat meningkatkan kemampuan 4Cs pada peserta didik adalah model Problem Based Learning (PBL).

Salah satu manfaat penggunaan model Problem Based Learning dalam pembelajaran matematika adalah dapat meningkatkan keaktifan siswa dan hasil belajar. Hal ini dikarenakan kesempatan peserta didik ketika belajar matematika menggunakan pembelajaran PBL memiliki kesempatan lebih untuk berkomunikasi dan presentasi (Ahmad et al., 2010). Menurut Gracia (2011) menstimulasi peserta didik dengan tantangan atau permasalahan berpengaruh terhadap aktivitas belajar peserta didik dengan strategi yang tepat. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran PBL dapat berpengaruh pada aktivitas peserta didik jika dilakukan dengan tepat (Garcia, Kempler, & Koskey, 2011). Akçay (2009) berpendapat bahwa PBL memberi pengalaman nyata yang dapat meningkatkan pembelajaran aktif (Akçay, 2009). Selain itu, strategi pembelajaran yang memfokuskan pada aspek kognitif dapat membantu peserta didik untuk memahami materi ajar lebih baik lagi (Pintrich, 2004). Hal ini menunjukkan bahwa PBL dapat membantu peserta didik mempelajari materi tertentu sehingga berdampak pada hasil belajar yang lebih baik.

Menurut hasil observasi pembelajaran pada kelas X MIPA 3 SMAN 02 Batu, jumlah siswa yang mau menyampaikan pendapatnya didepan kelas relatif sedikit. Dari 36 siswa, hanya terdapat 3 siswa yang mau menyampaikan pendapatnya di depan kelas. Selain itu hanya ada beberapa siswa yang bertanya kepada guru terkait materi yang dibahas. Hal ini menunjukkan jika aktivitas peserta didik pada aspek oral activities masih kurang, Selain itu ditemukan kegiatan lain diluar kegiatan pembelajaran seperti mengerjakan tugas mata pelajaran lain dan bermain HP. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas belajar peserta didik masih dalam kategori rendah.

Selain aktivitas belajar peserta didik, menurut hasil tes pada materi sebelumnya hanya terdapat 11 anak yang tuntas dari 36 peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik kelas X MIPA 3 masih dalam kategori rendah. Menurut Tazminar (2015), penggunaan model Problem Based Learning tidak hanya meningkatkan aktivitas belajar, namun juga hasil belajar peserta didik (Tazminar, 2015). Hal ini sesuai dengan pendapat Abdullah (2010) bahwa model Problem Based Learning adalah strategi mengajar yang lebih efektif untuk mengajarkan konsep matematika yang sulit dan membuat peserta didik lebih memahami materi (Abdullah, Tarmizi, & Abu, 2010).

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti tertarik menerapkan model Problem Based Learning untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik X MIPA 3 di SMAN 02 Batu.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif dengan maksud meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik X MIPA 3 di SMAN 02 Batu melalui penggunaan model Problem Based Learning berbantuan media interaktif. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 8 Februari – 22 Maret 2019 yang terbagi menjadi dua siklus, dengan satu siklus terdiri dari dua pertemuan dengan 3x45 menit untuk setiap pertemuan.

Model yang digunakan pada penelitian ini adalah model PTK. Adapun tahapan model yang digunakan yaitu persiapan tindakan (plan), tindakan (action), observasi (observe), dan refleksi (reflect). Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan sistem siklus. Siklus akan berlanjut jika belum memenuhi kriteria yang diinginkan. Pada tahap persiapan (plan), peneliti mempersiapkan perangkat, lembar observasi aktivitas, instrumen penilaian hasil belajar yang akan digunakan pada pelaksanaan tindakan (action). Pada tahap tindakan (action), peneliti menerapkan model Problem Based Learning berbantuan media interaktif kepada peserta didik. Pada tahap observasi (observe) dilakukan observasi penilaian aktivitas pendidik dalam menerapkan model pembelajaran dan aktivitas belajar peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu pada tahap ini dilakukan tes hasil belajar untuk mengetahui pemahaman peserta didik menggunakan model Problem Based Learning. Pada tahap refleksi (reflect), peneliti merefleksi hasil observasi dan hasil belajar peserta didik sebagai acuan perbaikan untuk siklus berikutnya.

Menurut (Widyastuti, 2016), penelitian dikatakan berhasil jika aktivitas belajar peserta didik mencapai 80%, jumlah peserta didik yang lulus KKM 75%, dan pengelolaan pembelajaran dalam kategori baik. Oleh karena itu terdapat tiga instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu lembar observasi aktivitas peserta didik, lembar observasi kegiatan guru, tes hasil belajar, dan catatan lapangan. Lembar observasi aktivitas peserta didik digunakan untuk mengamati aktivitas belajar peserta didik yang terdiri dari 6 kategori yaitu Visual Activities, Listening Activities, Oral Activities, Writing Activities, Motor Activities, dan Emotional Activities. Lembar aktivitas belajar peserta didik menggunakan tiga skala, yaitu 1 dengan kategori tidak pernah, 2 dengan kategori kadang-kadang, dan 3 dengan kategori selalu. Lembar observasi kegiatan guru digunakan untuk mengamati sejauh mana penerapan model pembelajaran Problem Based Learning diterapkan. Pada hasil observasi pengelolaan pembelajaran, penilaian menggunakan skala 1–4, dengan poin 1 dengan kategori kurang baik, poin 2 dengan kategori cukup baik, poin 3 dengan kategori Baik, dan poin 4 dengan kategori sangat baik. Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi. Catatan lapangan digunakan untuk mencatat kondisi kelas saat pembelajaran berlangsung

## HASIL DAN PEMBAHASAN

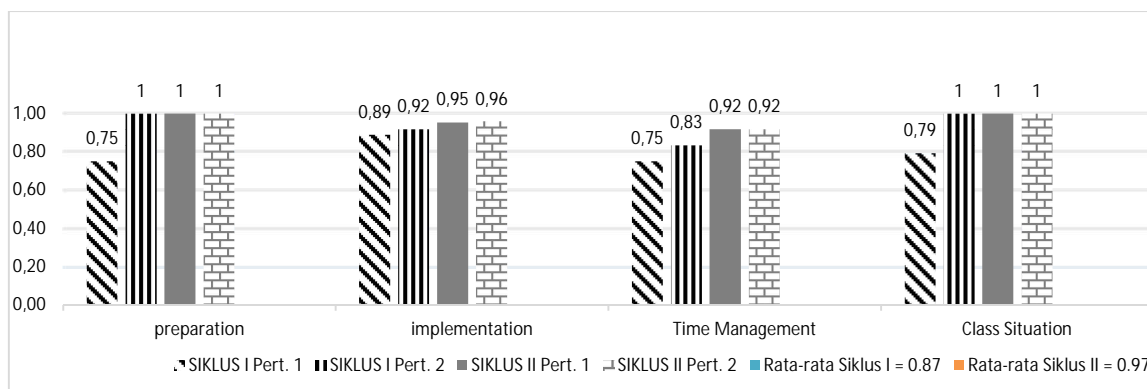
### 1. Problem Based Learning

Model yang digunakan pada penelitian ini adalah model Problem Based Learning. Problem Based Learning (PBL) digambarkan sebagai pembelajaran dimana permasalahan sebagai acuan proses pembelajaran yang memiliki arti pembelajaran diawali dengan masalah yang perlu diselesaikan, dan permasalahan tersebut dianalisis sehingga peserta didik

mendapatkan pengetahuan baru (Roh, 2013). Selain itu menurut Menurut Bridges (1992) Problem Based Learning (PBL) adalah adalah sebuah strategi instruksional dimana peserta didik diberi stimulus permasalahan dalam kehidupan sehari – hari. Adapun sintak yang digunakan pada model PBL adalah sebagai berikut.

- a. Orientasi terhadap masalah  
Pada tahap ini peserta didik disajikan suatu masalah yang berkaitan dengan vektor. Masalah yang disajikan berupa masalah kontekstual, seperti penggunaan vektor posisi pada system koordinat, dan masalah matematika seperti mengidentifikasi vektor sejajar, kolinier, dan perbandingan ruas garis.
- b. Mengorganisasai peserta didik  
Pada tahap ini peneliti membagi beberapa kelompok heterogen yang terdiri dari 6 anggota. Pembentukan kelompok didasarkan pada nilai ujian pada pembahasan sebelumnya (operasi vektor), sehingga pada setiap pembagian kelompok terdapat peserta didik yang tingkat kognitifnya tinggi, sedang, dan rendah
- c. Membimbing penyelidikan kelompok  
Pada tahap ini, peserta didik mulai berdiskusi untuk menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem Based Learning. Pada tahap ini peneliti membimbing peserta didik jika terdapat permasalahan.
- d. Menyajikan hasil karya  
Setelah selesai berdiskusi, pada tahap ini peserta didik diberi kesempatan untuk mempresentasikan/menyajikan hasil diskusi kelompok.
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah  
Pada tahap ini, peneliti menganalisis dan mengevaluasi hasil penyajian peserta didik. Pada proses evaluasi, peneliti menggunakan media interaktif yang digunaka untuk mengetahui nilai kebenaran jawaban peserta didik.
- f. Menarik kesimpulan  
Pada tahap ini peserta didik bersama dengan peneliti menyimpulkan pembahasan pada pertemuan saat itu.

Hasil observasi pengelolaan pembelajaran pada siklus I dan siklus II disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Observasi Pengelolaan Pembelajaran

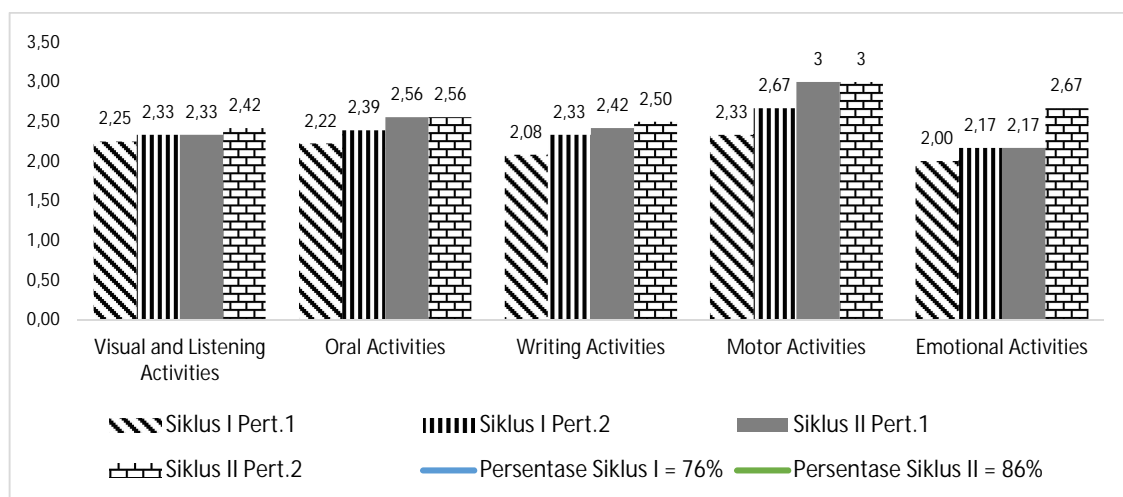
Berdasarkan grafik tersebut, maka pengelolaan pembelajaran pada siklus I sebesar 0.87 atau penggunaan model PBL berjalan 87%. Pada siklus II, indeks pengelolaan pembelajaran meningkat sebesar 0.97 atau penggunaan model PBL berjalan 97%. Hal ini menunjukkan bahwa peneliti telah menerapkan model pembelajaran PBL dengan kategori sangat baik.

Pada aspek persiapan pada siklus I pertemuan ke-1 memiliki indeks 0.75. Hal tersebut tentu berpengaruh pada aspek pengelolaan waktu yang memiliki indeks 0.75. Hal ini dikarenakan banyak waktu terbuang karena peneliti perlu mempersiapkan semua perangkat sebelum penelitian dimulai. Namun pada siklus I pertemuan ke-2 sampai dengan siklus II pertemuan ke-2 memiliki indeks 1. Hal ini dikarenakan peneliti memasuki kelas tepat waktu sehingga dapat memulai persiapan lebih awal. Pada aspek pengelolaan waktu, juga terjadi peningkatan sebesar 0.83. Pada aspek pelaksanaan pembelajaran terjadi peningkatan indeks pengelolaan pembelajaran dari 0.89 menjadi 0.95. Hal ini menunjukkan bahwa peneliti telah melaksanakan pembelajaran sesuai RPP yang telah di rancang. Sedangkan pada aspek suasana kelas, indeks meningkat dari 0.79 menjadi 1. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran terfokus pada peserta didik dan peserta didik antusias selama proses pembelajaran.

## 2. Aktivitas Belajar

Paul B. Diedrich (Dimiyati, 2010) berpendapat bahwa terdapat delapan kategori untuk menilai aktivitas belajar peserta didik. Namun yang digunakan dalam penelitian ini hanya enam yaitu visual activities, listening activities, oral activities, writing activities, motor activities, dan emotional activities. Proses penilaian dilakukan secara kelompok yang selanjutnya dihitung untuk mencari rata-rata kelas sebagai indeks aktivitas belajar peserta didik.

Hasil pengamatan aktivitas belajar peserta didik pada siklus I dan siklus II dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Aktivitas Belajar Peserta Didik

Berdasarkan grafik tersebut, aktivitas belajar peserta didik pada setiap aspek meningkat. Persentase keaktifan pada siklus I sebesar 76%. Hal ini menunjukkan bahwa sebanyak 76% peserta didik telah memenuhi kategori aktif dalam belajar. Pada siklus II terjadi peningkatan menjadi 86%. Hal ini menunjukkan bahwa sebanyak 86% peserta didik telah memenuhi kategori aktif dalam belajar.

Pada aspek visual and learning activities atau aktivitas melihat dan mendengarkan telah terjadi peningkatan indeks dari 2.25 menjadi 2.42. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik telah memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru maupun teman yang sedang berpendapat.

Pada aspek oral activities atau aktivitas berbicara, terjadi peningkatan indeks dari 2.22 menjadi 2.56. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik telah berdiskusi dalam menyelesaikan LKPD, berani menyampaikan pendapat saat berdiskusi atau persentasi, dan bertanya kepada guru maupun peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Pada siklus II peserta didik aktif untuk menyampaikan pendapatnya. Beberapa diantara mereka yang merasa kecewa karena tidak ditunjuk. Hal ini menunjukkan bahwa antusiasme peserta didik selama pembelajaran tinggi.

Pada aspek writing activities atau aktivitas menulis, terjadi peningkatan indeks dari 2.08 menjadi 2.50. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta telah mencatat hasil diskusi kelompok maupun kelas pada buku atau LKPD masing-masing.

Pada aspek motor activities atau aktivitas bekerja, terjadi peningkatan indeks dari 2.33 menjadi 3. Hal ini menunjukkan semua peserta didik mengerjakan LKPD yang didiskusikan bersama.

Pada aspek emotional activities atau aktivitas emosional terjadi peningkatan indeks dari 2 menjadi 2.67. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik sangat bersemangat selama pembelajaran berlangsung. Kejadian seperti bermain HP, tiduran dikelas yang ditemui pada Siklus I, tidak tampak kembali pada siklus II.

Berdasarkan data tersebut, menunjukkan bahwa penggunaan model PBL dapat meningkatkan aktivitas peserta didik. Hal ini telah sesuai dengan pendapat Ali (2010) bahwasanya Problem based learning adalah sebuah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan meningkatkan keaktifan dan motivasi selama pembelajaran, dan pendapat Padmavathy (2013) bahwasanya penggunaan model Problem Based Learning dapat memotivasi peserta didik sehingga lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran.

### 3. Hasil Belajar

Velarde (2016) menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada saat ujian (Velarde, Alexandrov, Sanhueza-olave, & Cazares, 2016). Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan hasil belajar peserta didik menggunakan model Problem Based Learning (PBL). Adapun hasil belajar diperoleh dari nilai kuis tiap pokok pembahasan. Pada penelitian ini digunakan nilai peserta didik pada kuis sebelumnya sebagai nilai prasiklus. Pada siklus I materi yang diujikan adalah vektor pada bidang kartesius, sedangkan pada siklus II materi yang diujikan adalah pembagian ruas garis dan perkalian skalar dua vektor. Hasil perbandingan nilai peserta didik pada prasiklus, siklus I, dan siklus II disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Belajar Tiap Siklus

Ketuntasan	Nilai	Pra-Siklus		Siklus I		Siklus II	
		N	%	N	%	N	%
Tuntas	75 - 100	12	33%	19	53%	28	78%
Tidak Tuntas	< 75	24	67%	17	47%	8	22%
Rata-rata		74.53		80.39		86	

Tabel 1 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik. Pada pra-siklus jumlah peserta didik yang tuntas ada 12 anak dengan rata-rata nilai ujian 74.53. Pada siklus I terjadi peningkatan menjadi 19 anak dengan rata-rata nilai 80.39. Namun pada siklus I hanya 53% yang lulus KKM. Hal ini menunjukkan bahwa pada siklus I kurang berhasil dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pada siklus II jumlah peserta didik yang lulus KKM meningkat menjadi 28 anak, hal ini berarti bahwa terdapat 78% peserta didik yang tuntas. Selain itu, rata-rata nilai ujian meningkat menjadi 86. Hal ini menunjukkan bahwa pada siklus II telah berhasil meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan data tersebut maka penggunaan model Problem Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Tazminar (2015) bahwa penggunaan model Problem Based Learning tidak hanya meningkatkan aktivitas belajar, namun juga hasil belajar peserta didik.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan diskusi, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model Problem Based Learning (PBL) dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik dengan indeks aktivitas dari 76% aktif menjadi 86% aktif. Selain itu penggunaan model Problem Based Learning (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi vektor dengan menaikkan jumlah peserta didik yang tuntas dari 12 menjadi 28 orang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N. I., Tarmizi, R. A., & Abu, R. (2010). The effects of problem based learning on mathematics performance and affective attributes in learning statistics at form four secondary level. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8(5), 370–376. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.052>
- Ahmad, R., Ariff, M., Tarmizi, A., & Izzati, N. (2010). Problem-based learning : engaging students in acquisition of mathematical competency. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4683–4688. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.750>
- Akçay, B. (2009). Problem-Based learning in science education. *Journal of Turkish Science Education*, 6(1), 26–36.
- Ali, R., Hukamdad, Akhter, A., & Khan, A. (2010). Effect of using problem solving method in teaching mathematics on the achievement of mathematics students. *Asian Social Science*, 6(2), 67–72. <https://doi.org/10.5539/ass.v6n2p67>

- Bridges, E., & Hallinger, P. (1992). *Problem-based learning for administrators*. Eugene, OR: ERIC Clearinghouse on Educational Management
- Ervin, O., Salama, F. S., Fatahillah, A., Monalisa, L. A., & Setiawan, T. B. (2018). Development 3D animated story as interactive learning media with lectora inspire and plotagon on direct and inverse proportion subject. *Journal of Physics*, (1108), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1108/1/012111>
- Dimiyati dan Mudjiono. (2010). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Garcia, L. L., Kempler, T., & Koskey, K. L. K. (2011). Affect and engagement during small group instruction. *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 13–24. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.09.001>
- Ozdamli, F. (2012). Social and pedagogical framework of m-learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 0(2011), 927–931. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.12.171>
- Padmavathy, R. D., & K, M. (2013). Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics. *International Multidisciplinary e-Journal*, 2(1), 45–51.
- Pintrich, P. R. (2004). A Conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385–407. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x>
- Roh, K. H. (2013). *Problem-based learning in mathematics*. ERIC.
- Tazminar. (2015). Meningkatkan keaktifan belajar dan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran examples non examples. *JUPENDAS*, 2(1), 45–57.
- Velarde, R. R., Alexandrov, N., Sanhueza-olave, M., & Cazares, R. P. (2016). The impact of learning activities on the final grade in engineering education 2 definition of learning and final exams grades. *Procedia - Procedia Computer Science*, 80, 1812–1821. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.05.465>
- Widyastuti, W. (2016). Peningkatan aktivitas dan hasil belajar biologi melalui penerapan metode numbered head together pada siswa kelas X SMA 3 bantul. *Jurnal Ilmiah Guru "COPE"*, XX(1), 7.