

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN DIAGRAM VEE TERHADAP SIKAP ILMIAH DAN PENINGKATAN LITERASI SAINS

Anggi Pramowardhani

Prodi PGSD, FKIP Universitas Islam Al-Ihya Kuningan

email: anggi Pramowardhani@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang penelitian ini adalah karena beberapa proses pembelajaran Biologi saat ini masih bersifat konvensional yang mengandalkan komunikasi satu arah sehingga makna pergeseran pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered* belum tercapai. Pada proses belajar siswa kurang diberi kesempatan untuk melakukan investigasi terhadap pemecahan masalah dalam rangka membangun pengetahuannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan PBL berbantuan diagram Vee pada materi sistem imunitas terhadap sikap ilmiah dan untuk meningkatkan literasi sains siswa serta hubungan antara sikap ilmiah literasi sains. Pengukuran literasi sains dengan menggunakan tes uraian yang meliputi tiga indikator literasi sains, observasi (pengamatan) terhadap keterlaksanaan *Problem Base Learning* (PBL) berbantuan diagram vee sedangkan sikap ilmiah dan tanggapan siswa terhadap metode yang digunakan dapat diketahui dari penyebaran angket. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa implemetasi pembelajaran berbasis masalah mencapai keterlaksanaan pembelajaran pada kategori sangat baik (98,4%) sehingga mampu memberikan dampak positif yang signifikan terhadap sikap ilmiah ($4,160 > 2,001$) dan peningkatan literasi sains ($4,771 > 2,002$) yang ditunjang adanya hubungan antara sikap ilmiah dengan literasi sains dengan koefisien probabilitas $0,013 < 0,025$ serta nilai korelasi Pearson sebesar 0,320. Respon siswa terkait dengan pembelajaran dapat disimpulkan bahwa aktivitas dan efektivitas pembelajaran (57,35%) mampu memfasilitasi kemudahan memahami materi dengan pemecahan masalah (57,13%) sehingga siswa merasa tertarik (67,58%) dan termotivasi untuk belajar (59,08%).

Keywords: Problem Based Learning; Diagram Vee, Scientific Attitude; Literasi Sains.

IMPLEMENTATION OF A PROBLEM-BASED LEARNING MODEL USED BY THE VEE DIAGRAM TOWARDS SCIENTIFIC ATTITUDE AND INCREASING SCIENTIFIC LITERACY

ABSTRACT

*The background of this research is the study of Biology today still rely on the conventional which one-way communication so that the meaning of the learning shift from teacher centered to student centered not yet been reached. In the students' learning process less given the opportunity to conduct an investigation on problem solving in order to build knowledge. This study aims to determine the feasibility of PBL base on Vee diagram on the material of the immune system against the scientific attitude and to improve scientific literacy of students as well as the relationship between the scientific attitude and the science literacy. Measurement science literacy skills by using a test description that includes three indicators of scientific literacy, observation feasibility of the Problem Base Learning (PBL) based on vee diagram whereas scientific attitude and response of students to the methods used can be known from the questionnaire. From the results of this study concluded that the implementation of problem-based learning feasibility reached learning in the very good category (98.4%) so as to provide a significant positive impact on the scientific attitude ($4.160 > 2.001$) and increased scientific literacy ($4.771 > 2.002$) supported the the relationship between scientific attitude with scientific literacy with a probability coefficient of $0.013 < 0.025$ and Pearson correlation value of 0.320 *. Student responses related to learning can be concluded that the activity and effectiveness of learning (57.35%) to facilitate ease of understanding the material with solving problems (57.13%) so that students feel interested (67.58%) and motivated to learn (59.08 %).*

Keywords: Problem Based Learning; Vee Diagram; Scientific Attitude; Science Literacy.

Riwayat

Diterima: 22-10-2023
Direvisi: 12-11-2023
Disetujui: 28-11-2023
Dipublikasi: 30-11-2023

Pengutipan APA

Pramowardhani. A. (2023). IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN DIAGRAM VEE TERHADAP SIKAP ILMIAH DAN PENINGKATAN LITERASI SAINS *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 10(2). doi:<https://doi.org/10.25134/pedagogi.v10i2.8870>

PENDAHULUAN

Adanya percepatan kemajuan jaman selalu menuntut pendidikan untuk terus melakukan perkembangan. Proses perkembangan pendidikan secara lebih luas dalam pergeseran pembelajaran dari pembelajaran yang terpusat pada guru (teacher centered) menjadi terpusat pada siswa (student centered) dan pengembangan berbagai keterampilan berpikir, komunikasi, kemampuan beradaptasi, fleksibilitas, pemecahan masalah, dan penggunaan teknologi informasi demi terwujudnya peningkatan kualitas sumber daya manusia.

Upaya peningkatan kualitas pendidikan dapat dimulai dari memaknai pergeseran pembelajaran yang lebih terpusat kepada siswa (student centered) dengan melakukan pembelajaran aktif dengan pengelolaan kondisi khusus komunikasi dua arah yang menempatkan guru sebagai fasilitator dan murid sebagai pembelajar (Febianti, 2012). Pembelajaran tidak lagi sebagai suatu kegiatan guru yang hanya memberikan ilmu pengetahuannya melainkan menjadi sebuah kegiatan yang dapat membuat siswa aktif belajar dan menghasilkan suatu respon kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir, dan sikap yang baik yang bertujuan untuk mempersiapkan anak didik dalam memahami lingkungan sekitarnya dan interaksi manusia dengan lingkungannya yang dipengaruhi oleh kemampuan literasi sains dan sikap ilmiahnya.

Beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains di Indonesia dipengaruhi oleh sikap siswa terhadap sains, latar pendidikan orang tua, dan kegiatan belajar mengajar di kelas (Ekohariadi, 2019). Sikap ilmiah dianggap sebagai implikasi dari literasi sains (Rohayati, 2013). Model pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu solusi yang dapat meningkatkan literasi sains, meningkatkan pemahaman ilmu ekologi dan kegunaannya untuk isu-isu lingkungan dunia nyata (literasi sains), meningkatkan motivasi siswa untuk belajar, dan mampu membuat siswa lebih mahir dalam penggunaan dan organisasi informasi yang relevan, dalam membangun pengetahuan dan bergerak menuju kesimpulan yang lebih baik (Herlina, 2020; Etherington, 2021; Keziah, 2020; Sungur, et al 2016).

Namun beberapa kendala yang dihadapi dalam penerapan pembelajaran berbasis masalah adalah ketidakjelasan arah dan kesulitan dalam proses pengorganisasian pemecahan masalah. Diagram Vee telah lama dikembangkan untuk memberikan alur inquiri pada proses pemecahan masalah. Penggunaannya lebih banyak pada kerja laboratorium (praktikum) akan tetapi tidak menutup kemungkinan untuk dikembangkan pada kelas teori. Potensi diagram Vee dalam memberikan jalur inquiri yang benar dapat dimanfaatkan sebagai pengorganisasi pada penerapan pembelajaran berbasis masalah di kelas. Pemanfaatan ini dilakukan dengan melihat kesesuaian antara langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah dan komponen pada diagram Vee (Purtadi & Permana, 2019).

Problem based learning berbantuan diagram vee pada tema sistem imunitas dapat memberikan kesempatan siswa untuk memahami konsep dan terlibat secara aktif dalam menemukan serta memecahkan masalah dari contoh fenomena atau masalah sistem imunitas yang ada di kehidupan sehari-hari. Kemampuan literasi sains selaras dengan kemampuan

problem solving dalam sains, hal ini terkait juga dengan kemampuan riset , karena riset di dalamnya mencakup kemampuan pemecahan masalah (Ardianto, 2014).

METODE PENELITIAN

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 2 Kabupaten Kuningan yang berjumlah 275 orang siswa dan sampel yang diambil dalam penelitian kali ini adalah 74 siswa yang terdiri dari 32 siswa kelas XI IPA 1 dan 32 siswa kelas XI IPA 2. Teknik sampling dilakukan dengan “*Cluster random sampling*”. Jenis penelitian ialah penelitian kualitatif dan kuantitatif dengan metode penelitian kuasi eksperimen pola pretest-post test group design (pretest-posttest pada kontrol dan eksperimen). Rancangan eksperimental semu digunakan untuk menganalisis sikap ilmiah dan peningkatan literasi sains, sedangkan rancangan deskriptif digunakan untuk mendeskriptifkan keterlaksanaan proses dan respon siswa terhadap pembelajaran.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes dan non tes. Teknik tes digunakan untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa dengan menggunakan tes tertulis berbentuk uraian yang dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran selesai. Sedangkan pengambilan data non tes berupa lembar pengamatan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran, sikap ilmiah dan respon siswa terhadap pembelajaran yang digunakan melalui sebaran angket.

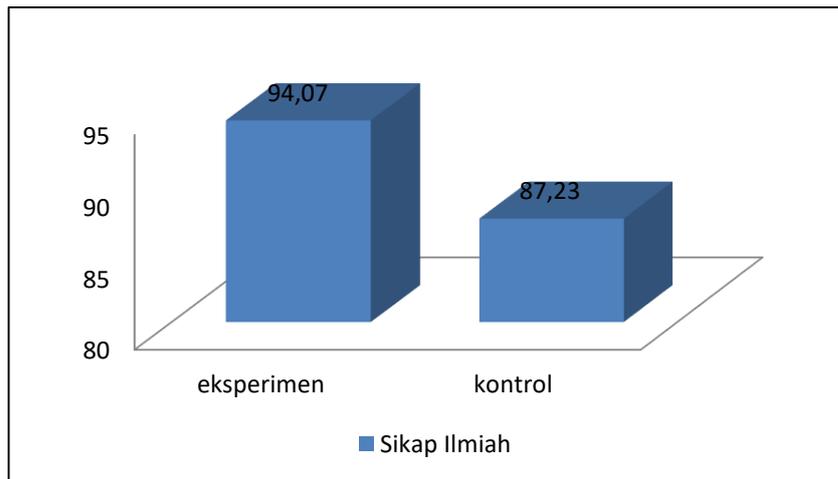
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis data pada penelitian ini terdiri dari dua bagian, yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif dilakukan dengan menyajikan data melalui tabel distribusi frekuensi sedangkan analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis. Pengujian hipotesis diajukan untuk mengolah data yang berupa angka sehingga dapat ditarik keputusan logis.

Tabel 1. Sikap Ilmiah Kelas Kontrol dan Eksperimen

No	Nilai	Sikap Ilmiah	
		Kontrol	Eksperimen
1.	N. Tertinggi	101	107
2.	N. Terendah	77	79
3.	Rata-rata	87,23	94,07
4.	SD	5,649	7,002

Penilaian lembar observasi keterlaksanaan PBL berbantuan diagram vee sudah berjalan dengan baik dengan perolehan rata-rata persentase keterlaksanaan 98,4% pada kategori sangat baik (Kurniasih, 2013). Penilaian sikap ilmiah siswa melalui angket setelah proses pembelajaran diperoleh hasil yang terdapat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

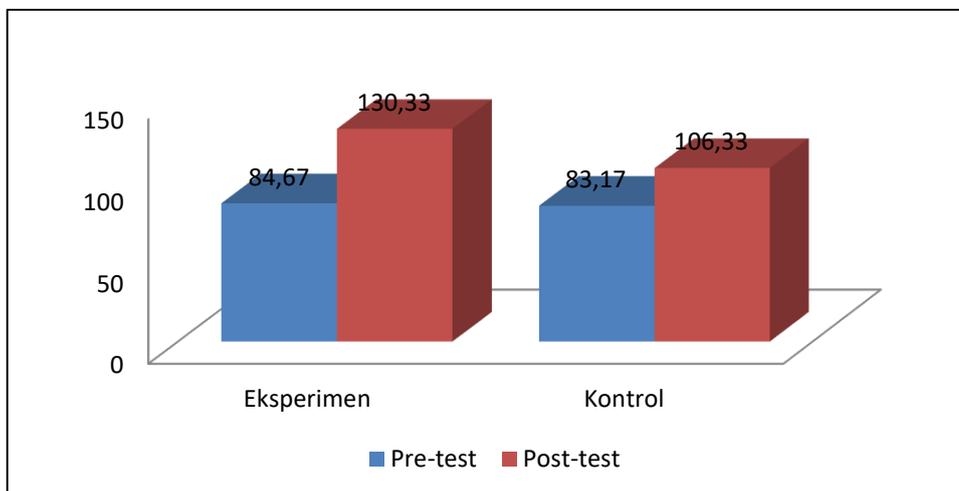


Gambar 1. Rata-rata sikap ilmiah siswa kelas eksperimen dan kontrol

Penilaian kemampuan literasi sains melalui tes diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelas dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Pre-test & Posttest Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Nilai	Pre-test		Post-test	
		Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
1.	N. Tertinggi	120	140	135	195
2.	N. Terendah	35	40	70	90
3.	Rata-rata	83,17	84,67	106,33	130,33
4.	SD	22,60	20,84	21,08	26,39



Gambar 2. Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan angket yang disebarakan kepada setiap siswa pada akhir pembelajaran, diperoleh data mengenai tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran terkait metode yang digunakan. Angket dihitung dengan menggunakan skala likert yang diolah menjadi persentase sikap siswa. Data disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Angket Sesuai Indikator

No	Indikator	Persentase tiap indikator
1	Ketertarikan pada pembelajaran	67,58
2	Kemudahan memahami materi dengan pemecahan masalah secara ilmiah	66,27
3	Aktifitas dan efektivitas pembelajaran	67,81
4	Motivasi belajar	72,06

Setelah uji prasyarat dilakukan dan data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan analisis data untuk mengetahui implementasi pembelajaran berbasis masalah berbantuan diagram vee memiliki pengaruh terhadap sikap ilmiah, dan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, serta mengetahui hubungan antara sikap ilmiah dan literasi sains yang diukur dengan pengujian hipotesis, sehingga diperoleh harga t hitung. Hasil perhitungan uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil perhitungan uji hipotesis

Data statistik	Sikap Ilmiah		Peningkatan Literasi Sains (N-Gain)		Hubungan Sikap Ilmiah dan Literasi Sains	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Sikap Ilmiah	Literasi Sains
N	30	30	30	30	30	30
Mean	94,07	87,23	0,295	0,149	94,07	130,33
α	0,05		0,05		0,025	
Uji t	4,160 > 2,001		4,771 > 2,002		0,013 < 0,025	
Kesimpulan	H ₁ diterima		H ₁ diterima		H ₁ diterima	

Hasil uji perbedaan dua rata-rata (uji t) sikap ilmiah diperoleh kesimpulan bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} , ($4,160 > 2,001$), dengan demikian H₁ diterima. Artinya, implementasi model pembelajaran berbasis masalah berbantuan diagram vee berpengaruh secara signifikan terhadap sikap ilmiah siswa. PBL memberikan pengaruh terhadap sikap ilmiah karena siswa tertarik untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan menyelesaikan masalah (Balim, 2020), membantu mengembangkan sikap siswa sehingga memunculkan minat terhadap ilmu pengetahuan (Kimmons, 2012), memberikan efek positif pada prestasi akademik, dan mengubah sikap siswa terhadap ilmu pengetahuan (Tandogan & Orhan, 2016) dan mampu menurunkan tingkat kesalahpahaman (Chin & Chia, 2015).

Sikap ilmiah perlu terus ditingkatkan dan dikembangkan agar motivasi siswa untuk bertindak secara bertanggung jawab akan mengubah sikap dan pandangan akan pentingnya ilmu pengetahuan dalam kehidupan. Dengan adanya sikap positif terhadap ilmu pengetahuan tersebut materi pembelajaran lebih cepat serta mudah dipahami karena diawali dengan masalah yang menggugah rasa ingin tahu, sehingga proses pembelajaran dapat berjalan kondusif yang berakibat pada pemerataan pemahaman terhadap materi pembelajaran yang diberikan tercapai. Dengan sikap ilmiah yang tinggi, segala kesulitan yang ditemukan dalam belajar dapat diatasi dengan mudah, karena rasa penasar yang muncul akan terus memacu semangat belajar. Implementasi model pembelajaran berbasis masalah dengan berbantuan diagram vee merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan sikap ilmiah siswa.

Hasil uji perbedaan dua rata-rata (uji t) N-gain, diperoleh kesimpulan bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} , ($4,771 > 2,002$), dengan demikian H₁ diterima. Artinya, implementasi model pembelajaran berbasis masalah berbantuan diagram vee dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Siswa kelas eksperimen memiliki kemampuan literasi sains lebih tinggi dibandingkan dengan siswa kelas kontrol pada saat dilakukan *post-test*. Hal tersebut terjadi

karena fase pada PBL mampu memfasilitasi pencapaian peningkatan literasi sains dengan memberikan kesempatan siswa untuk melakukan investigasi dengan arahan diagram vee terhadap permasalahan yang bersifat *ill-structured* yang dapat merangsang siswa untuk mengajukan pertanyaan yang akan memetakan program aksi dalam memulai proses penyelidikan secara mandiri (Tas & Sungur, 2012) dan ajuan pertanyaan tersebut akan menentukan apa dan bagaimana mereka belajar (Alvarez & Risco, 2017) untuk memahami serta memberikan penjelasan mengenai fenomena dunia nyata secara ilmiah. Keberadaan diagram vee sebagai alat mengkonstruksi pengetahuan turut memfasilitasi dukungan proses investigasi masalah karena diagram vee merupakan sarana visual yang mampu menjembatani aspek metodologis dan aspek konseptual dari pembangunan pengetahuan¹⁷⁾.

Hasil uji korelasi *bivariate* antara kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah siswa, diperoleh kesimpulan bahwa nilai koefisien hitung lebih kecil dari nilai koefisien probabilitas, ($0,013 < 0,025$) serta nilai korelasi Pearson sebesar $0,320^*$ (* : tanda yang diberikan program spss jika dua variabel tersebut berkorelasi secara signifikan), dengan demikian H_1 diterima. Artinya, terdapat hubungan antara sikap ilmiah dan literasi sains secara signifikan setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan diagram vee. Sikap ilmiah yang baik akan mendukung pencapaian literasi menjadi lebih baik.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran berbasis masalah berbantuan diagram vee, 1) meningkatkan kemampuan literasi sains dengan pengarahan proses penyelesaian masalah, 2) memiliki pengaruh terhadap sikap ilmiah siswa dengan perolehan pengalaman belajar investigasi masalah seperti para ilmuwan yang mampu merubah sikap dan pandangan siswa terhadap ilmu pengetahuan, 3) menimbulkan ketertarikan terhadap materi karena mampu memotivasi kegiatan belajar dan memberikan kemudahan memahami materi dengan pemecahan masalah, dan diperoleh hasil bahwa 4) hubungan yang signifikan antara kemampuan literasi sains dengan sikap ilmiah siswa yang ditunjukkan dengan semakin tinggi sikap ilmiah akan semakin tinggi pula kemampuan literasi sainsnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarez & Risco. 2017. *The Use of Vee Diagram with Third Graders As A Metakognitif Tool For Learning Science Concept*. [Online]. Tersedia : <http://e-research.tnstate.edu> . [15 Maret 2015].
- Ardianto, Didit. 2014. *Implementasi Pembelajaran IPA Terpadu tema Fluida dengan model Guided Discovery dan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP*. [Online]. Tersedia <http://repository.upi.edu>. [2 Maret 2015].
- Balim, Ali Gunay. 2020. Student Views About The Use Of Problem Based Learning Method In Science And Technology Education. *Bati Anadolu Eđitim Bilimleri Dergisi (BAED)*, 1(1), 1-13.
- Chin & Chia. 2005. *Problem-Based Learning: Using Ill-Structured Problems in Biology Project Work*. [Online]. Tersedia : www.wiki.cmmaster.ca. [19 Juni 2015]
- Ekohariadi. 2019. *Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Literasi Sains Siswa Indonesia berusia 15th*. [Online]. Tersedia : <http://www.scribd.com> [19 Februari 2015].

- Etherington, Matthew.B. 2021. Investigative Primary Science : A Problem Based Learning Approach. *Australian Journal of Teacher Education*, 36(9). Pp : 1-11
- Febianti, Yopi Nisa. 2012. *Pengaruh Metode Pembelajaran Tutor Sebaya (Peer Teaching) terhadap Minat dan Prestasi Belajar Siswa (Studi Eksperimen pada Kelas X dalam Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Negeri 1 Kadugede kabupaten Kuningan tahun Ajaran 2011 / 2012)*. Tesis Magister Pendidikan Ekonomi. Universitas Kuningan. Tidak diterbitkan.
- Herlina, Lina. 2010. *Implementasi Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Berpikir Rasional pada Materi Pemanasan Global (Studi Kuasi Eksperimen pada Kelas XII dalam Mata Pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Kuningan Kabupaten Kuningan tahun Ajaran 2010 / 2011)*. Tesis Magister Pendidikan Biologi. Universitas Kuningan. Tidak diterbitkan.
- Kimmons, R. 2012. Attitude, Achievement, and Gender In A Middle School Science-Based Ludic Simulation For Learning. *J. Educational Technology Systems*, Vol. 40(4) 341-370.
- Kurniasih, Wiwin. 2013. *Pengaruh Pembelajaran Inquiri Lab Terhadap Peningkatan Kemampuan Literasi Sains dan Sikap Ilmiah siswa pada Materi Ekosistem*. [Online]. Tersedia <http://repository.upi.edu>. [2 Maret 2015].
- Keziah, Achounye.A. 2020. A Comparative Study of Problem Based and Lecture Based Learning in Secondary School Student Motivation to Learn Science. *International Journal of Science and Technology Education Research* Vol. 1(6), pp. 126 – 131.
- Purtadi dan Permana. 2019. *Metode Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Berbantuan Diagram Vee Dalam Pembelajaran Kimia*. [Online]. Tersedia : <http://staff.uny.ac.id> . [16 Februari 2015].
- Rohayati, Tika. 2013. *Pengaruh Pembelajaran Interactive Demonstration terhadap Literasi Sains dan Sikap Ilmiah Siswa SMP pada materi Transportasi pada Tumbuhan*. [Online]. Tersedia : <http://www.repository.upi.edu> . [20 Februari 2015].
- Sungur,et al. 2016. Improving Achievement Through Problem Based Learning. *Educational Research* Volume 40 Number 4. Pp : 1-7.
- Tandogan & Orhan. 2016. 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*, 2007, 3(1), 71-81.
- Tas & Sungur. 2012. The Effect of Problem-Based Learning on Self Regulated Learning. *Croatian Journal of Education* Vol: 14 (3/2012), pages: 533-560.