

## The Effect of Thinking Maps in Problem Based Learning Learning Models on Students' Science Literacy Competence

### Pengaruh Thinking Maps Dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Literasi Sains Kompetensi Siswa

Ety Kurniati<sup>\*1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Fisika, Universitas Palangka Raya, Indonesia

#### Article Info

##### Submitted:

01/04/2023

##### Accepted:

02/04/2023

##### Approved:

10/04/2023

##### Published:

29/04/2023.

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *thinking maps* dalam model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap literasi sains kompetensi siswa. Jenis penelitian ini adalah *quasi experimental design* dengan *pretest posttest control group design*. Teknik pengambilan sampel kelas eksperimen dan kontrol menggunakan *random cluster sampling*. Subyek penelitian ini berjumlah 68 siswa SMAN 1 Kota Bima yang terbagi menjadi 2 kelas yaitu 34 siswa sebagai kelas eksperimen dan 34 siswa lainnya sebagai kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran PBL berbantuan *thinking maps*, sedangkan siswa pada kelas kontrol dibelajarkan dengan model pembelajaran PBL. Penelitian ini menggunakan instrument tes literasi sains kompetensi berupa 13 butir soal dengan reliabilitas sebesar 0,489. Data penelitian dianalisis dengan uji *t one tail*. Hasil uji *t* literasi sains kompetensi siswa diperoleh  $t_{hitung} = 2,89 > 2 = t_{tabel(0.05;66)}$ , menunjukkan bahwa literasi sains kompetensi siswa yang belajar dengan menggunakan *thinking maps* dalam model pembelajaran PBL lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan model pembelajaran PBL.

**Kata Kunci:** Literasi Sains Kompetensi, Model Pembelajaran *Problem Based Learning*, *Thinking Maps*.

#### ABSTRACT

This study aims to determine the effect of *thinking maps* in the *problem based learning* (PBL) learning model on students' scientific literacy competencies. This type of research is a *quasi-experimental design* with a *pretest posttest control group design*. The sampling technique for the experimental and control classes used *random cluster sampling*. The subjects of this study were 68 students of SMAN 1 Kota Bima which were divided into 2 classes, namely 34 students as the experimental class and 34 other students as the control class. Students in the experimental class were taught using the PBL learning model assisted by *thinking maps*, while students in the control class were taught using the PBL learning model. This study used a competency scientific literacy test instrument in the form of 13 items with a reliability of 0.489. Research data were analyzed by *one tail t test*. The results of the scientific literacy competency *t test* of students obtained  $t_{count} = 2.89 > 2 = t_{table} (0.05; 66)$ , indicating that the scientific literacy competence of students who learn by using *thinking maps* in the PBL learning model is higher than students who study with the PBL learning model.

**Keywords:** Competency Science Literacy, Problem Based Learning Learning Model, Thinking Maps.

## PENDAHULUAN

Literasi sains berkaitan dengan cara siswa dalam memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang mengikuti perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Menurut *Organization for Economic Co-operation and*

*Development* (OECD) (2018) bahwa literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang

\* Correspondence Address

E-mail: [etykurniati@mipa.upr.ac.id](mailto:etykurniati@mipa.upr.ac.id)

dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.

Pengukuran literasi sains pada level internasional diselenggarakan oleh OECD melalui *Programme for International Student Assessment* (PISA). Hasil riset yang dilakukan oleh PISA terkait literasi sains siswa dari tahun 2000 sampai 2018, Indonesia selalu mendapat peringkat 10 besar dari bawah. Pada tahun 2018, Indonesia menduduki peringkat ke 70 dari 78 (PISA, 2019). Literasi sains terdiri dari empat dimensi yaitu dimensi konten, dimensi konteks, dimensi kompetensi dan dimensi sikap (PISA, 2019). Dimensi kompetensi merupakan dimensi yang menjadi inti dari literasi sains dengan mempertimbangkan dimensi konten, konteks dan sikap. Indikator pada dimensi kompetensi terdiri dari tiga yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti ilmiah (PISA, 2019).

Rendahnya literasi sains peserta didik disebabkan oleh beberapa faktor dalam sistem pendidikan, seperti kurikulum, guru, maupun peserta didik itu sendiri (Sutrisna, 2021). Faktor dari gurun yakni model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan literasi sains adalah model pembelajaran *problem based learning* (PBL).

Pembelajaran PBL merupakan pembelajaran yang membimbing siswa untuk mengembangkan pemikiran ilmiah di setiap tahapan. Selain itu, pembelajaran yang digunakan untuk merangsang dan mengajar lebih koheren yang bertujuan membantu siswa memberikan kontribusi kepada masyarakat, meningkatkan hipotesis siswa tentang apa yang terjadi dalam kehidupannya dan berdebat secara ilmiah. Berdasarkan hasil penelitian Rizqa et al. (2020) bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan literasi sains siswa. Dalam model PBL, fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut (Maryati, 2018).

Pemecahan masalah dalam model pembelajaran PBL dilakukan melalui penyelidikan/praktek ilmiah sehingga dapat memperoleh solusi dari masalah yang diberikan. Model ini ditingkatkan melalui susunan/bentuk model eksternal. Model yang dimaksud meliputi model kualitatif dan model kuantitatif.

Dalam pembelajaran PBL, siswa memahami masalah dan pemecahan masalah yang diberikan melalui model kualitatif. Salah satu model kualitatif yang dapat digunakan adalah *thinking maps*. Melalui *thinking maps* memungkinkan siswa untuk mengungkapkan pikiran dan ide-ide mereka non-linguistik, instruktur yang benar, melihat representasi grafis dari proses berpikir siswa (Long & Carlson, 2011). Salah satu aspek penting dari *thinking maps* adalah meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa untuk menyelesaikan peta yang dibuat.

Penggunaan *thinking maps* dalam model PBL merupakan pembelajaran yang menekankan pada proses pemecahan masalah yang dihadapi secara ilmiah dengan bantuan bahasa pola yaitu *thinking maps*. Keuntungan model pembelajaran PBL adalah memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar mengembangkan potensinya dan meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya melalui aktivitas mencari, memecahkan dan menemukan.

Dalam hal ini, *thinking maps* membantu siswa untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah maupun memetakan proses berpikirnya terhadap masalah yang diberikan sehingga dapat meningkatkan pemahaman terhadap materi yang diajarkan. Menurut Hanim et al. (2020) bahwa pembelajaran berbasis masalah berbantuan *thinking map* berpengaruh baik pada penguasaan konsep IPA dan literasi sains siswa.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental semu (*Quasi experimental design*) dengan *pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA SMAN 1 Kota Bima. Penentuan sampel menggunakan teknik *random cluster sampling*.

Sampel yang didapat yaitu kelas XI MIA 2 sebanyak 34 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA 3 sebanyak 34 siswa sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran PBL berbantuan *thinking maps* sedangkan pada kelas kontrol diterapkan model PBL tanpa berbantuan *thinking maps*.

Instrumen perlakuan dalam penelitian ini berupa perangkat pembelajaran yang digunakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Instrumen pengukuran dalam penelitian ini adalah tes literasi sains kompetensi siswa pada materi fluida dinamis. Instrumen yang digunakan adalah 13 butir dengan reliabilitas 0,849.

Uji analisis data dilakukan sebelum perlakuan untuk mengetahui keadaan awal siswa melalui data *pretest* dan sesudah perlakuan untuk mengetahui uji hipotesis melalui data *posttest*. Sebelum analisis data dilakukan, perlu melakukan uji prasyarat

terlebih dahulu. Uji prasyarat analisis data dilakukan sebelum melakukan uji hipotesis. Uji prasyarat yang dilakukan meliputi uji normalitas dengan uji *Liliefors* dan uji homogenitas dengan menggunakan uji F. Setelah memenuhi uji prasyarat maka dilanjutkan uji kesamaan keadaan awal dan uji hipotesis. Uji kesamaan keadaan awal menggunakan uji *t two tail test*, sedangkan uji hipotesis menggunakan uji *t one tail test*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum perlakuan, siswa diberi *pretest* literasi sains kompetensi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui keadaan awal kedua kelas tersebut. Berdasarkan hasil analisis data *pretest* melalui uji *t* bahwa literasi sains kompetensi siswa pada materi fluida dinamis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan adalah sama. Secara ringkas hasil uji *t* data *pretest* literasi sains kompetensi kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Deskripsi Hasil Uji *t* untuk Data *Pretest* Literasi Sains Kompetensi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	N	$\bar{X}_{rata-rata}$	Sd	$t_{hitung}$	$t_{tabel}(t_{0.05;66})$
Eksperimen	34	34,06	9,68	0,86	2
Kontrol	34	32,21	7,95		

Setelah perlakuan, siswa diberi *posttest* literasi sains kompetensi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui uji hipotesis. Berdasarkan hasil analisis data *posttest* melalui uji *t* bahwa tidak terdapat literasi sains kompetensi siswa pada

materi fluida dinamis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, penelitian ini belum dapat mendukung hipotesis penelitian. Secara ringkas hasil uji *t* data *posttest* literasi sains kompetensi kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Deskripsi Hasil Uji *t* untuk Data *Posttest* Literasi Sains Kompetensi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	N	$\bar{X}_{rata-rata}$	Sd	$t_{hitung}$	$t_{tabel}(t_{0.05;66})$
Eksperimen	34	77,47	6,05	2,89	2
Kontrol	34	72,03	8,39		

Berdasarkan hasil analisis uji *t* data *pretest* diperoleh  $t_{hitung} = 0,86 < 2 = t_{tabel}$  yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan literasi sains kompetensi siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi fluida dinamis sehingga kedua kelas dapat

diberi perlakuan yang berbeda. Dengan demikian, kelas eksperimen dan kelas kontrol berawal dari literasi sains kompetensi yang sama sebelum diberi perlakuan.

Sedangkan hasil data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji

hipotesis. Hasil analisis uji t data *posttest* diperoleh  $t_{hitung} = 2,89 > 2 = t_{tabel}$  yang berarti bahwa terdapat perbedaan literasi sains kompetensi siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan model PBL berbantuan *thinking maps* dan kelas kontrol yang dibelajarkan dengan model PBL. Kondisi ini belum dapat mendukung hipotesis dalam penelitian ini bahwa literasi sains kompetensi siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Model PBL yang digunakan meliputi 5 sintaks yaitu: mengorientasi siswa pada permasalahan, mengorganisasi siswa untuk belajar, penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan pameran, dan menganalisis serta mengevaluasi pekerjaan (Astuti, 2019). PBL merupakan pembelajaran yang diawali oleh masalah sebagai sesuatu yang membuka pengetahuan yang akan diteliti. Masalah tersebut yakni masalah nyata yang dapat berasal dari siswa atau guru. Siswa dituntut untuk dapat memecahkan masalah atau mencari solusi dari masalah tersebut. Sehingga siswa memperoleh, menerapkan, dan mengevaluasi pengetahuan dengan memecahkan masalah dan memperluas wawasan di bidang masalah yang lebih luas (Hotimah, 2020).

Pembelajaran PBL ini dipadukan dengan *thinking maps* pada kelas eksperimen. *Thinking maps* merupakan bahasa yang secara visual mewakili proses berpikir. Menurut

David Hyerle, *thinking maps* terdiri dari 8 jenis yang berfokus pada proses berpikir peserta didik (Hyerle, 1998). Melalui *thinking maps* siswa dapat memperluas ide-idenya dan membangun pengetahuan baru (Janes-Morgan, 2009) serta siswa dapat mengembangkan konsep yang diterima dan menghubungkannya dengan konsep baru sehingga siswa tersebut dapat mencapai keterampilan berpikir yang tinggi (Hyerle dan Alper, 2011).

Selain itu, *thinking maps* juga siswa dapat memperoleh keterampilan untuk memecahkan masalah dan pemahaman yang mendalam terhadap konsep yang diperoleh. Aktivitas pemecahan masalah oleh siswa melalui proses sains yang merupakan salah satu dimensi dari literasi sains. Proses sains atau kompetensi sains meliputi 3 proses diantaranya menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menginterpretasi data dan bukti ilmiah (PISA, 2019). Oleh karena itu, seharusnya terdapat pengaruh *thinking maps* dalam model pembelajaran PBL terhadap literasi sains kompetensi.

Jika ditinjau dari setiap indikator literasi sains, maka kelas eksperimen memperoleh rata-rata *posttest* setiap indikator yang lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Hasil rata-rata *posttest* setiap indikator kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3 Nilai Rata-rata *Posttest* Setiap Indikator Literasi Sains Kompetensi Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Indikator Literasi Sains Kompetensi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Menjelaskan fenomena ilmiah	85,13	78,76
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	87,5	80,64
Menginterpretasi data dan bukti ilmiah	76,96	74,51

Berdasarkan analisis jawaban siswa pada beberapa soal menunjukkan bahwa pencapaian indikator literasi sains kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak jauh beda. Pada soal nomor 4 dan nomor 9 yang merupakan soal dengan indikator menjelaskan fenomena ilmiah, rata-rata jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol ditemukan sama yakni dengan total yang diperoleh 74 dan 79. Sedangkan

indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan dan indikator menginterpretasi data rata-rata jawaban siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol ditemukan berbeda.

Indikator dengan rata-rata jawaban siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang terlihat berbeda dari tabel 1 yakni pada indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dengan selisih total yang diperoleh sebesar 6,86.

Pernyataan ini mungkin disebabkan penggunaan *thinking maps* (peta aliran) pada sintak penyelidikan kelompok/individu kelas eksperimen sehingga pencapaian indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan pada kelas eksperimen berbeda jauh dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan *thinking maps*. Dengan demikian, penggunaan *thinking maps* (peta aliran) pada kelas eksperimen berpengaruh pada ketercapaian indikator mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah.

Berdasarkan hasil studi lapangan bahwa literasi sains kompetensi siswa rendah. Rata-rata hasil literasi sains kompetensi siswa yaitu 23,11. Pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru khususnya guru fisika yakni konvensional. Kondisi ini jika dibandingkan dengan hasil *posttest* pada kelas eksperimen sangat berbeda yakni 83,882 sehingga selisihnya sebesar 61,77. Dengan demikian, pembelajaran yang menerapkan *thinking maps* dalam model PBL dapat memberi pengaruh pada literasi sains siswa daripada dengan menggunakan model konvensional atau model yang biasa digunakan oleh guru di sekolah.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, hasil uji t menunjukkan bahwa literasi sains kompetensi siswa yang belajar dengan menggunakan *thinking maps* dalam model pembelajaran PBL lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL tanpa *thinking maps*. Rata-rata nilai literasi sains kompetensi siswa yang belajar menggunakan *thinking maps* dalam model pembelajaran PBL sebesar 83,88 dan rata-rata nilai literasi sains kompetensi siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran PBL tanpa *thinking maps* sebesar 23,11.

## Deklarasi penulis

### Kontribusi dan tanggung jawab penulis

Para penulis membuat kontribusi besar untuk konsepsi dan desain penelitian. Para penulis mengambil tanggung jawab untuk analisis data, interpretasi dan pembahasan hasil. Para penulis membaca dan menyetujui naskah akhir.

### Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal.

### Ketersediaan data dan bahan

Semua data tersedia dari penulis.

### Kepentingan yang bersaing

Para penulis menyatakan tidak ada kepentingan bersaing.

## REFERENSI

- Arend, R. L. 2011. *Learning to Teach* (Edisi Kesembilan). New York: McGraw Hill.
- Astuti, Tri P. 2019. Model Problem Based Learning dengan Mind Mapping dalam Pembelajaran IPA Abad 21. *Proceeding of Biology Education*, 3(1), 64-73.
- Carlson, David & Long, Dan. 2011. Mind the Map: How Thinking Maps Affect Student Achievement. *Network: An Online Journal For Teacher Research*, 13(2), 1-7.
- Hanim, L., Susilo, H., & Yulianti, L. (2020). Pengaruh Peta Pemikiran dalam Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Penguasaan Konsep dan Literasi Sains Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(2), 180-186.
- Hanim, Latifah et al. 2020. Pengaruh Peta Pemikiran dalam Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Penguasaan Konsep dan Literasi Sains SMP. *Jurnal Pendidikan*, 5(2), 180-186.
- Hotimah, Husnul. 2020. Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita pada Siswa Sekolah Dasar, 7(3). 5-11.
- Hyerle, D. (1996). *Visual tools for constructing knowledge*. Association for Supervision and Curriculum Development, 1250 N. Pitt Street, Alexandria, VA 22314-1453.
- Hyerle, D. N., & Alper, L. (Eds.). (2011). *Student successes with thinking maps®: School-based research, results, and models for achievement using visual tools*. Corwin Press.
- Jonassen, D.H & Hung, Woei. 2008. All P problems are Not Equal: Implications for Problem-Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, (Online), 2(2), pg 6-28, (<http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1080>)
- Long, D. J., & Carlson, D. (2011). Mind the map: How thinking maps affect student achievement. *Networks: An Online Journal for Teacher Research*, 13(2), 262-262.
- Maryati, Iyam. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada

- Materi Pola Bilangan di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Mosharafa*, 7(1), 63-74.
- Miller, J. (2006). Civic Scientific Literacy in Europe and the United States. World Association for Public Opinion Research, Montreal, Canada., (Online), (<http://www.arcsfoundation.org/Pittsburgh/JMiller.pdf>)
- Morgan, J. R., Barroso, L. R., & Simpson, N. (2009). Embedding Laboratory Experience in Lectures. *Advances in Engineering Education*, 1(4), n4.
- OECD. 2019. PISA 2012 Result : What Students Know and Can Do- Student Performance in Mathematics, Reading and Science. OECDpublishing (Volume 1, Revised edition, February 2014) . (Online), (<http://dx.doi.org/10.1787/9789264201118-en>).
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2018). The future of education and skills: Education 2030. *OECD Publishing*.
- PISA. 2019. PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Rizqa et al. 2020. Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning pada Materi Siaga Bencana terhadap Kemampuan Literasi sains Siswa Kelas IV SD Negeri Kota Bengkulu. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, 3(3), 381-190.
- Scearce, Carolyn. 2007. Scientific Literacy. Proquest Discovery Guides., (Online), (<http://www.csa.com/discoveryguides/discoveryguides-main.php>),
- Sutrisna, Nana. 2021. Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Sungai Kota Penuh. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1 (12), 2683-2693.
- Toharudin, Uus dkk. 2011. Membangun Literasi Sains Peserta Didik. Bandung: Humaniora.