

# Penerapan Model *Accelerated Learning Cycle* terhadap Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Spasial

Arie Purwa Kusuma<sup>a,\*</sup>, Rochmad<sup>b</sup>, Isnarto<sup>c</sup>

<sup>a, b, c</sup> Pasca Sarjana Universitas Negeri Semarang, Jalan Kelud Utara III, Semarang 50237, Indonesia

\* Alamat Surel: [arie\\_pk@students.unnes.ac.id](mailto:arie_pk@students.unnes.ac.id)

## Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui manakah model yang lebih efektif pada kemampuan penalaran siswa antara *Accelerated Learning Cycle* atau Konvensional dilihat dari kemampuan Spasialnya. Penelitian ini menggunakan teknik penelitian eksperimental semu. Data dianalisis dengan menggunakan analisis variansi dua jalan sel tak sama. Pada penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa: (1) model *Accelerated Learning Cycle* (ALC) dan konvensional memberikan kemampuan penalaran matematis yang sama efektifnya, (2) siswa berkemampuan spasial tinggi mempunyai kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dari siswa berkemampuan spasial sedang dan rendah, dan siswa berkemampuan spasial sedang mempunyai kemampuan penalaran matematis yang sama baik dengan siswa yang berkemampuan spasial rendah, (3) pada masing-masing penggunaan model pembelajaran, siswa berkemampuan spasial tinggi mempunyai kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dari siswa berkemampuan spasial sedang dan rendah, dan siswa berkemampuan spasial sedang mempunyai kemampuan penalaran matematis yang sama baik dengan siswa yang berkemampuan spasial rendah, (4) siswa dengan kemampuan spasial tinggi memiliki penalaran matematis yang lebih baik dari siswa dengan kemampuan spasial sedang dan rendah, siswa dengan kemampuan spasial sedang memiliki penalaran matematis yang lebih baik dari siswa dengan kemampuan spasial rendah.

Kata kunci:

*Accelerated Learning Cycle*, Pembelajaran konvensional, Penalaran Matematis, spasial

© 2021 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

## 1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan mulai dari pendidikan dasar, menengah, dan tinggi (Syazali, 2015). Matematika merupakan elemen penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Wulandari *et al.*, 2016). Namun, banyak siswa yang merasa pembelajaran matematika itu kurang menarik (Sari *et al.*, 2016). Selain itu, proses pembelajaran yang diterapkan di sekolah masih dominan pada guru sehingga kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk ikut andil dalam proses pembelajaran (Badrun & Hartono, 2013). Kesulitan dalam belajar matematika terlihat ketika siswa diberikan soal berupa penalaran. Tingkat penguasaan materi tentang penalaran masih tergolong rendah. Artinya pelajaran matematika yang berkaitan dengan kemampuan mengenali dan berkomunikasi masih memerlukan perhatian khusus karena siswa dapat bertukar pikiran dan sekaligus memperjelas pemahaman dan pengetahuan yang diperolehnya dalam pembelajaran. Unsur-unsur hasil yang dicapai, peserta didik yang membaca, guru yang mengajar, kurikulum yang diajarkan, bentuk yang digunakan, dan pengukuran untuk mengkuantifikasi tugas belajar mengajar.

Terdapat lima poin penting yang perlu dimiliki dan dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika, (1) pemecahan masalah, (2) penalaran dan pemeriksaan, (3) komunikasi, (4) koneksi, dan (5) perwakilan (Hasanah *et al.*, 2019). Dengan demikian, kemampuan bernalar merupakan salah satu hal penting yang perlu dikuasai siswa untuk mendukung keberhasilan mereka dalam belajar matematika (NCTM, 2000). Penalaran matematis merupakan proses yang dilakukan untuk memperoleh hasil berdasarkan premis logis-matematis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan yang telah dianggap benar (Wahyudi *et al.*, 2016).

To cite this article:

Kusuma, A. P., Rochmad, & Isnarto (2021). Penerapan Model *Accelerated Learning Cycle* terhadap Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Spasial. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 4*, 75-79

Jika kemampuan penalaran tidak dikembangkan pada siswa maka untuk Siswa, matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan contoh meniru tanpa mengetahui arti sebenarnya (Lithner, 2000). Siswa hanya dapat menghitung angka tanpa dapat mendaftar mereka untuk kehidupan sehari-hari baik merubah masalah-masalah yang ada disekitar lingkungan menjadi model matematika atau sebaliknya. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan siswa masih pada level pemahaman tidak bisa menafsirkannya. Hal tersebut sesuai dengan hasil TIMSS dan PISA penilaian bahwa kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia termasuk kategori rendah (Mulis, 2015), (OECD, 2016; PISA, 2015). Oleh karena itu, siswa harus dibiasakan dengan penalaran agar dapat mengintegrasikan informasi didapat dari hal lain (Lestari, 2019). Oleh karena itu diperlukan strategi pembelajaran yang sesuai dan spesifik agar kemampuan penalaran matematis siswa dapat ditingkatkan. Salah satu strategi yang diharapkan mampu membuat pembelajaran lingkungan yang menarik, memotivasi siswa dan kesenangan ketika siswa mempelajari materi melalui strategi pembelajaran matematika (Ayal *et al.*, 2016).

Diperlukan penelitian berdasarkan definisi di atas, yang dapat memaksimalkan kerja otak dan dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan matematisnya. Pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik tersebut adalah Model pembelajaran *Accelerated Learning Cycle (ALC)*. Model ALC mempunyai prinsip yaitu Belajar juga membutuhkan seluruh pikiran dan tubuh, belajar bukan makan secara kreatif, kerja tim akan lebih membantu proses pembelajaran, pembelajaran berlangsung secara bersamaan pada beberapa tahap, pembelajaran muncul dari tugas itu sendiri, mendukung perasaan optimis yang sangat meningkatkan pembelajaran, dan otak yang dapat secara langsung dan otomatis mengkonsumsi pengetahuan. Ini adalah prinsip model pembelajaran yang baik juga untuk diterapkan (Muligar, 2016). ALC terdiri dari lima fase pembelajaran, yakni (fase persiapan siswa), (fase koneksi), (fase penyajian kreatif), (fase aktivasi), dan (fase integasi) (Kinard & Parker, 2007). Pembelajaran ALC membentuk suasana proses pembelajaran yang mapan dan memberikan perasaan positif kepada siswa sehingga mengubah pandangannya terhadap pembelajaran matematika dan rahasia kemampuan siswa. Penalaran matematis siswa dapat dirangsang dengan berbagai model pembelajaran kooperatif yang dapat membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran (Sumartini, 2018).

Untuk itu penelitian ini merumuskan banyak masalah sebagai berikut, (1) model pembelajaran manakah yang memberikan kemampuan penalaran matematis siswa lebih baik, antara model pembelajaran *Accelerated Learning Cycle* atau pembelajaran konvensional? (2) kemampuan penalaran matematis siswa yang manakah yang lebih baik antara siswa yang berkemampuan spasial tinggi, sedang atau rendah?, dan (3) apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan spasial siswa terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?. Berdasarkan rumusan tersebut, maka tujuan penelitian ini bermaksud untuk mengetahui (1) model pembelajaran manakah yang memberikan kemampuan penalaran matematis lebih baik, antara *Accelerated Learning Cycle* atau konvensional, (2) kemampuan penalaran matematis manakah yang lebih baik antara siswa yang berkemampuan spasial tinggi, sedang atau rendah, dan (3) apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan spasial siswa terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Seperti disebutkan sebelumnya, kemampuan penalaran matematis siswa sangat penting dalam mempelajari matematika, oleh karena itu memiliki tujuan sebagai berikut, (1) bagi guru, kurikulum berbasis otak menawarkan opsi yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis para siswa, (2) bagi siswa, pembelajaran matematika memberikan kesan segar dan mendorong pemahaman siswa tentang istilah-istilah matematika untuk meningkatkan kapasitas mereka terhadap kemampuan penalaran matematis, (3) bagi peneliti, mereka memiliki pengalaman yang berguna untuk mengembangkan kemajuan dalam dunia pendidikan dengan berhasil belajar untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis mereka, dan (4) bagi dunia pendidikan, memberikan kontribusi wawasan tentang pembelajaran bagi dunia pendidikan yang akan meningkatkan standar pendidikan.

---

## 2. Metode

Metode penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 2x3 dengan teknik ANAVA dua jalan dengan sel tak sama karena penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara simultan 2 perlakuan model pembelajaran dalam kelompok yang berbeda ditinjau dari tingkat kemampuan spasial. Desain penelitian ini diberikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Disain Penelitian 2x3 Faktorial

Model Pembelajaran	Kemampuan Spasial		
	Tinggi ( $Y_1$ )	Sedang ( $Y_2$ )	Rendah ( $Y_3$ )
Accelerated Learning Cycle ( $X_1$ )	$XY_{11}$	$XY_{12}$	$XY_{13}$
Pembelajaran Konvensional ( $X_2$ )	$XY_{21}$	$XY_{22}$	$XY_{23}$

Dengan  $xy_{ij}$  adalah nilai model pembelajaran (i) dan kemampuan spasial (j),  $i = 1, 2$  dan  $j = 1, 2, 3$ . Metode dokumentasi digunakan untuk menyelidiki data matematika siswa tahun sebelumnya. Tes juga digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan penalaran dan kemampuan spasial berupa tes pilihan ganda yang terdiri dari 5 soal tes penalaran matematika dan 20 soal tes kemampuan spasial. Nilai tes kemampuan penalaran matematis dianalisis menggunakan analisis varian dua jalan dengan sel tak sama dengan taraf signifikansi 5%. Pengujian hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh antara masing-masing model pembelajaran, masing-masing kategori kemampuan spasial siswa, dan interaksi keduanya dapat dilihat pada hasil kemampuan penalaran matematis.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini diuraikan hasil dari penelitian yang dilaksanakan di SMA N 7 Bekasi. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa, tes tertulis kemampuan penalaran matematis dan kemampuan spasial. Tes kemampuan spasial diberikan kepada 26 siswa dengan tujuan mengetahui kategori tingkat kemampuan spasial. Pengkategorian ini menggunakan norma kategorisasi Mean ideal dan DS ideal (Purwanto, 2010) dan diperoleh hasil bahwa mahasiswa cenderung memiliki kemampuan spasial pada kategori tinggi yaitu sebanyak 8 mahasiswa, 13 lainnya masuk dalam kategori kemampuan spasial sedang dan 5 siswa dengan kemampuan spasial rendah.

Hasil uji prasyarat memungkinkan penggunaan ANAVA dua jalur dengan sel tak sama dengan taraf signifikansi 5%. Hasil pengujian hipotesis dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil ANAVA Dua Jalan

Sumber	<i>JK</i>	<i>dk</i>	<i>RK</i>	<i>F<sub>obs</sub></i>	<i>F<sub>α</sub></i>
Model Pembelajaran	422,396	1	422,396	2,18	3,99
Kemampuan Spasial(B)	5577,574	2	2788,787	14,38	3,14
Interaksi(AB)	215,758	2	107,879	0,56	3,14
Galat (G)	12412,5	64	193,945	-	-
Total	18628,228	69	-	-	-

Dari hasil perhitungan  $F_{obs}$  untuk  $H_{0A}$ ,  $H_{0B}$  dan  $H_{0AB}$  yang hasilnya tampak pada Tabel 4, diperoleh keputusan uji bahwa  $H_{0A}$  diterima,  $H_{0B}$  ditolak, dan  $H_{0AB}$  diterima. Dapat disimpulkan bahwa: 1) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematis siswa. 2) kemampuan spasial berpengaruh pada penalaran matematis. 3) tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kategori kemampuan spasial siswa terhadap penalaran matematis siswa.

Karena  $H_{0B}$  ditolak maka perlu dilakukan uji pasca anava dengan metode scheffe, yaitu uji komparansi ganda antar kolom yang disajikan pada tabel 3.

**Tabel 3.** Ringkasan Komparasi Ganda Antar Kolom

$H_0$	$F_{obs}$	$2F_{0,05;2;64}$	Keputusan Uji
$\mu_1 = \mu_2$	20,787	(2) (3,14) = 6,28	$H_0$ ditolak
$\mu_1 = \mu_3$	23,392	(2) (3,14) = 6,28	$H_0$ ditolak
$\mu_2 = \mu_3$	0,457	(2) (3,14) = 6,28	$H_0$ diterima

Dengan memperhatikan rerata marginal masing-masing kolom, dapat disimpulkan, (1) Pada  $H_0: \mu_1 = \mu_2$ , keputusan uji ditolak, sehingga kemampuan penalaran matematis antara siswa yang berkemampuan

spasial tinggi dan sedang tidaklah sama. Melihat rerata marginalnya, siswa yang berkemampuan spasial tinggi lebih besar dari rerata marginal siswa yang berkemampuan spasial sedang, artinya siswa yang berkemampuan spasial tinggi mempunyai penalaran matematis lebih baik dari siswa yang berkemampuan spasial sedang, (2) Pada  $H_0: \mu_1 = \mu_3$ , keputusan uji ditolak, sehingga kemampuan penalaran matematis siswa yang berkemampuan spasial tinggi dan rendah tidak sama. Melihat rerata marginalnya, siswa yang berkemampuan spasial tinggi lebih besar dari rerata marginal siswa yang berkemampuan spasial rendah, artinya siswa yang berkemampuan spasial tinggi mempunyai kemampuan penalaran yang lebih baik dari siswa yang berkemampuan spasial rendah, dan (3) Pada  $H_0: \mu_2 = \mu_3$ , keputusan uji diterima. Ini berarti siswa yang berkemampuan spasial sedang mempunyai kemampuan penalaran yang sama baik dengan siswa yang berkemampuan spasial rendah. siswa yang menguasai kemampuan spasial mulai dari Pandangan visualisasi dan mental *spinning* juga bagus dalam penalaran matematis (Gürbüz, 2018). Peneliti lain menjelaskan bahwa kemampuan spasial membutuhkan keterampilan seperti berkomentar, menggambar, membuat gambaran mental, transformasi mental, visualisasi dan generalisasi. Tidak diragukan lagi, keterampilan ini sangat penting dalam mengerjakan matematika penalaran secara efisien. Memang, penalaran matematis dan kemampuan spasial adalah dua aktivitas berpikir tingkat tinggi yang berinteraksi karena penalaran matematis sangat penting dalam melihat dan menggambar semua bagian dari bagian yang terlihat dari suatu bentuk atau objek. Dari ini Dari sudut pandang, dapat dikatakan bahwa kemampuan spasial memicu penataan penalaran matematis dan berkontribusi dalam pengembangan (Hallowell *et al.*, 2015; Hatfield *et al.*, 1997; Olkun, 2003). Penalaran matematis dan kemampuan spasial menghasilkan inti pembelajaran matematika dan dapat dianggap sebagai indikator siswa prestasi (Danişman, Ş., & Erginer, E., 2017). Kemampuan penalaran matematis siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi lebih baik daripada siswa yang memiliki motivasi belajar sedang atau rendah (Pahrudin *et al.*, 2020).

#### 4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dipaparkan diperoleh kesimpulan sebagai berikut, (1) tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menggunakan model *Accelerated Learning Cycle* maupun model pembelajaran konvensional (2) siswa yang berkemampuan spasial tinggi mempunyai kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dari siswa yang berkemampuan spasial sedang dan rendah, dan siswa yang berkemampuan spasial sedang mempunyai kemampuan penalaran matematis yang sama baik dengan siswa yang berkemampuan spasial rendah, (3) pada masing-masing penggunaan model pembelajaran, siswa yang kemampuan spasial tinggi mempunyai kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dari siswa yang berkemampuan spasial sedang dan rendah, dan siswa yang berkemampuan spasial sedang mempunyai kemampuan penalaran matematis yang sama baik dengan siswa yang berkemampuan spasial rendah, dan (4) pada masing-masing kemampuan spasial, model pembelajaran *Accelerated Learning Cycle* maupun model pembelajaran konvensional memberikan kemampuan penalaran matematis yang sama.

#### Daftar Pustaka

- Ayal, C. S., Kusuma, Y. S., Sabandar, J., & Dahlan, J. A. (2016). The Enhancement of Mathematical Reasoning Ability of Junior High School Students by Applying Mind Mapping Strategy. *Journal of Education and Practice*, 7(25), 50-58.
- Badrun, & Hartono. (2013). Keefektifan Metode Pembelajaran Kooperatif Model STAD Ditinjau dari Prestasi dan Motivasi Belajar Siswa di Kelas VIII SMP. *PYTHAGORAS: Conclusion and Suggestion References Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 120–134.
- Danişman, Ş., & Erginer, E. (2017). The predictive power of fifth graders' learning styles on their mathematical reasoning and spatial ability. *Cogent Education*, 4(1), 1266830.
- Gürbüz, R., Erdem, E., & Gülburnu, M. (2018). The relationship between mathematical reasoning and spatial ability of eighth grade students. *Kastamonu Education Journal*, 26(1), 255-260.

- Hallowell, D. A., Okamoto, Y., Romo, L. F., and La Joy, J. R. (2015). First-graders' spatial-mathematical reasoning about plane and solid shapes and their representations. *ZDM Mathematics Education*, 47, 363–375.
- Hatfield, M. M., Edwards, N. T., and Bitter, G. G. (1997). *Mathematics methods for elementary and middle school teachers (3rd ed.)*. Boston: Allyn and Bacon.
- Hasanah, S. I., Tafrilyanto, C. F., & Aini, Y. 2019. Mathematical Reasoning: The characteristics of students' mathematical abilities in problem solving. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1188, No. 1, p. 012057). IOP Publishing.
- Kinard, K., & Parker, M. (2007). The Accelerated Learning Cycle: Are You Ready to Learn? Am I Ready to Lead. *In Proceedings: United States Conference On Teaching Statistics* (USCOTS).
- Lestari, S. A. P. (2019, March). Mathematical reasoning ability in relations and function using the problem-solving approach. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1188, No. 1, p. 012065). IOP Publishing.
- Lithner J. 2000. *Mathematical Reasoning in School* *Tasks Educational Studies in Mathematics* 41 165
- Mulis I V S 2015 *Chapter 1 TIMSS 2015 Mathematics Framework TIMSS 2015 Assessment Frameworks Martin M O Boston College: TIMSS & PIRLS International Study Center*
- Muligar, R. (2016). *Penerapan Model Pembelajaran Accelerated Learning Cycle untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Representasi Matematis Serta Mengurangi Kecemasan Matematis Ditinjau dari Perbedaan Gender Siswa SMP* (Doctoral dissertation, UNPAS).
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics* (Reston VA: NCTM)
- OECD 2016 *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy PISA Paris: OECD Publishing*
- Olkun, S. (2003). Making connections: Improving spatial abilities with engineering drawing activities. *International Journal of Mathematics Teaching and Learning*.
- Pahrudin, A., Ahid, N., Huda, S., Ardianti, N., Putra, F. G., Anggoro, B. S., & Joemsittiprasert, W. (2020). The Effects of the ECIRR Learning Model on Mathematical Reasoning Ability in the Curriculum Perspective 2013: Integration on Student Learning Motivation. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 675-684.
- Purwanto, N. (2010). *Educational Administration and Supervision*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sari, F. K., Farida, & Syazali, M. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 135–151.
- Sumartini, T. S. (2018). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah [Improving students' mathematical reasoning abilities through problem based learning]. *Mosharafa: Journal of Mathematics Education/ Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–10.
- Syazali, M. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving Berbantuan Maple II Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Al-Jabar*, 6(1), 91–98.
- Wahyudi, et al. 2016. Penalaran Matematis Siswa Berkemampuan Tinggi dan Rendah dalam Menyelesaikan Persamaan kuadrat. *Jurnal Pendidikan Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 1 1296.
- Wulandari, P., Mujib, M., & Putra, F. G. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Investigasi Kelompok berbantuan Perangkat Lunak Maple terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 101–106.