

KESADARAN STRUKTUR MATEMATIS ANAK PRA SEKOLAH PADA AKTIVITAS POLA

Khomsatun Ni'mah
denayu.khomsah@gmail.com
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak: Penelitian akhir-akhir ini memusatkan perhatian pada pengembangan struktur pemikiran matematika anak-anak prasekolah, termasuk diantaranya aljabar awal. Ada semakin banyak bukti yang menyatakan bahwa kesadaran struktur matematika sangat penting untuk kompetensi matematika di kalangan anak-anak prasekolah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesadaran anak prasekolah pada aktivitas pola. Pada penelitian ini menyediakan bukti pendukung yang diambil dari KB-TK 'Aisyiyah Nganjuk kelas A sebanyak 3 anak, diantaranya 1 anak dengan kemampuan tinggi, 1 anak dengan kemampuan sedang, dan 1 anak dengan kemampuan rendah. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa: **pertama**, anak-anak memiliki pemahaman yang secara signifikan lebih besar dari *repeating pattern* daripada *growing pattern*. *Growing pattern* lebih sulit daripada *repeating pattern*. **Kedua**, banyak dari anak-anak prasekolah melihat *repeating pattern* memiliki titik awal tertentu, menyiratkan bahwa mereka tidak melihat *repeating pattern* sebagai perluasan di kedua arah. Mereka menganggap bahwa pola AB berbeda dengan pola BA. **Ketiga**, anak-anak prasekolah dapat mengungkapkan generalisasi pola.

Kata Kunci: kesadaran, struktur, anak prasekolah, aktivitas pola

Latar Belakang

Kemampuan pra aljabar dan pola awal merupakan hal yang penting bagi perkembangan pemikiran anak prasekolah, seperti pada kajian penelitian terdahulu (Dougherty & Slovin, 2004; English, 2004; Fox, 2005; Mulligan, Prescott, Papic, & Mitchelmore, 2006; Papic & Mulligan, 2005). Pembelajaran matematika yang fokus pada pola dan struktur dapat mengembangkan pemikiran matematika anak (Mulligan, English, Mitchelmore, Mike, Robertson, & Greg, 2010). Matematika disebut sebagai Ilmu pola (Papic&Mulligan, 2007; Warren, 2005). Materi pola merupakan salah satu materi yang termuat dalam kurikulum prasekolah, yang mana materi pola terdapat di semester ganjil dan genap. Selain di Indonesia, materi pola juga termuat dalam silabus internasional dan nasional baru-baru ini (QSA, 2005; NCTM, 2000) dimana pola dan aljabar sekarang menjadi tema yang dimulai dari tahun-tahun awal. Namun, seperti dilansir Waters (2004), tampaknya ada literatur yang sangat terbatas pada pola, dan terutama pada generalisasi pola dan mengekspresikan dan membenarkan generalisasi tersebut.

Kebanyakan penelitian sebelumnya telah menggunakan kemampuan pola sebagai indikator kesiapan untuk ide-ide matematika atau sebagai prekursor untuk penalaran (English, 2004; Klein & Starkey, 2003). Kegiatan umum yang terjadi di kelas awal adalah

eksplorasi pola berulang dan berkembang menggunakan bentuk, warna, gerakan, merasa dan suara. Biasanya anak-anak diminta untuk menyalin dan melanjutkan pola-pola sebelumnya, mengidentifikasi bagian sebelumnya atau selanjutnya, dan menemukan unsur-unsur yang hilang (Hutchinson & Pournara, 2011).

Makalah ini mengkaji pengajaran yang membantu anak-anak menggeneralisasi dan merumuskan pemikiran matematika mereka, dan cenderung pada kesadaran tentang situasi yang melibatkan pola berulang. Dua tugas pola yang dirancang untuk memperluas pemikiran anak-anak tentang pola berulang. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kesadaran anak-anak pada aktivitas pola

Metode

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dokumen (Perkembangan Peserta didik dan Rencana Kegiatan Mingguan), TMP (Tes Menyusun Pola), video, foto dan wawancara.

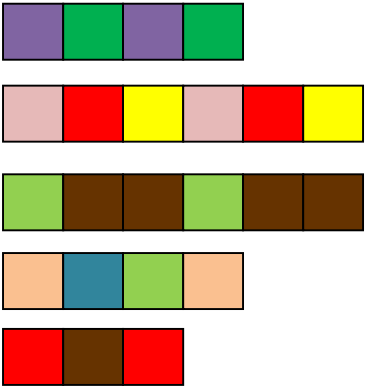

Penelitian ini terhadap dua aktivitas pola dilakukan pada 3 anak TK 'Aisyiyah Bustanul Athfal II Nganjuk kelas A, terdiri dari satu laki-laki dengan kemampuan rendah dan dua anak perempuan dengan kemampuan tinggi dan sedang. Ketiga subyek penelitian telah menunjukkan tingkat kemampuan yang berbeda yang mana didasarkan pada informasi dari guru kelas, dan laporan perkembangan akademik.

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 11 Maret 2015 di KB-TK 'Aisyiyah Bustanul Athfal II Nganjuk. Pada penelitian ini, terdiri dari dua aktivitas pola yakni: melanjutkan pola AB, ABC, ABB, ABCA, ABA; menjelaskan bentuk pola; membuat pola yang mirip (yang sudah diberikan guru); dan membuat pola baru (sesuai dengan keinginan anak). Bahan yang digunakan adalah kertas manila persegi dengan 11 warna yang disediakan dan kertas manila bergambar binatang dengan 7 jenis binatang yang disediakan.

Selama pembelajaran, peneliti bertindak sebagai pengamat subyek, merekam catatan lapangan peristiwa penting termasuk interaksi anak-peneliti. Aktivitas pola yang direkam dengan menggunakan kamera video, yang mana fokus pada aktivitas pola anak. Pada tahap penyelesaian, peneliti dan guru mengacu pada catatan lapangan, berusaha untuk meminimalkan distorsi yang melekat dalam bentuk pengumpulan data.

Dalam rangka untuk memastikan kemampuan anak-anak dalam aktivitas pola diadministrasikan.

Gambar 1 menyajikan pertanyaan yang diajukan dalam aktivitas pola.

<p>1(a) Lanjutkan</p> 	<p>1(b) Lanjutkan</p>  <p>2. Buatlah pola yang mirip dengan pola sebelumnya</p> <p>3. Buatlah pola baru sesuai dengan keinginan kalian</p>
---	--

Hasil dan Pembahasan

Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pada aktivitas pola pada komponen repeating pattern dan growing pattern. Itu menduga bahwa anak-anak ini punya lebih banyak pengalaman sebelumnya dengan repeating pattern daripada growing pattern dan mereka memiliki pemahaman yang kuat dalam fase perkembangan yang terlibat dalam pemahaman repeating pattern, yaitu melanjutkan, menyelesaikan dan menciptakan.

Subyek 1: SSK

Pada aktivitas 1(a) yakni *repeating pattern* PGPG (P=*purple* dan G=*green*), PRYPRY (P=*pink*, R=*red*, Y=*yellow*) dan GBrBrGBrBr (G=*green*, Br=*brown*) semua berhasil diselesaikan dengan benar oleh SSK. Dalam rangka untuk memastikan apakah SSK bisa menerjemahkan antar beberapa *repeating pattern*, pada aktivitas 2 SSK diminta untuk membuat *repeating pattern* baru yang mirip dengan *repeating pattern* sebelumnya. Ternyata SSK bisa membuat *repeating pattern* baru yakni GPGP, BOBO dan GBrGBr (G=*gray*, P=*purple*, B=*blue*, O=*orange*, Br=*brown*). SSK membuat beberapa *repeating pattern* baru dengan benar namun ketika ditanya apakah *repeating pattern* ini adalah pola baru dibandingkan dengan yang pertama, ia menjawab, hal itu berbeda karena dimulai dengan warna yang berbeda, hal ini menunjukkan bahwa mungkin posisi awal warna dipandang sebagai karakteristik penting dari *repeating pattern*. Pada aktivitas 3, SSK diminta untuk membuat *growing pattern*,

namun SSK hanya mampu membuat *repeating pattern*, belum mampu membuat *growing pattern*



Gambar 1: (a) Aktivitas SSK dalam menyusun pola, (b) Hasil kerjaan SSK untuk tugas menyusun pola

Subyek 2: ALF

Pada aktivitas 1(a) yakni *repeating pattern* PBGP (P=*pink*, B=*blue*, dan G=*green*) dan RBrRBr (R=*red*, Br=*brown*), ALF belum mampu untuk mengidentifikasi bagaimana pola yang dimaksud oleh peneliti. Dalam rangka untuk memastikan apakah ALF bisa menerjemahkan antar beberapa *repeating pattern*, pada aktivitas 2 ALF diminta untuk membuat *repeating pattern* baru.



Gambar 2: (a) Aktivitas ALF dalam menyusun pola, (b) Hasil kerjaan ALF untuk tugas menyusun pola

ALF membuat beberapa *repeating pattern* baru dengan benar namun ketika ditanya apakah *repeating pattern* ini adalah pola baru dibandingkan dengan yang pertama, ia menjawab, hal itu berbeda karena dimulai dengan warna yang berbeda, hal ini menunjukkan

bahwa mungkin posisi awal warna dipandang sebagai karakteristik penting dari *repeating pattern*. Namun ALF mampu membuat *repeating pattern* sesuai dengan keinginan ALF sendiri. *Repeating pattern* yang dibuat oleh ALF cenderung lebih kompleks dari yang dibuat oleh peneliti, ALF mampu untuk membuat pola berbentuk persegi. Pada aktivitas 3, ALF diminta untuk membuat *growing pattern* dan ALF berhasil mampu membuat *growing pattern* dengan tingkat pola yang kompleks. Berikut *repeating pattern* dan *growing pattern* yang dibuat ALF:

- ❖ Sepasang kolom kiri dan kanan dengan warna yang sama:



- ❖ Kolom kiri dengan warna yang sama:



- ❖ Kolom kanan dengan warna yang sama:



- ❖ Diagonal dengan warna yang sama:



Subyek 3: VV

Pada aktivitas 1(a) yakni *repeating pattern* SKS (S=*sapi*, dan K=*kucing*) dan GSK (G=*gajah*, S=*sapi*, dan K=*kucing*), VV mampu untuk mengidentifikasi jenis obyek dan bagaimana pola yang dimaksud oleh peneliti. Dalam rangka untuk memastikan apakah VV bisa menerjemahkan antar beberapa *repeating pattern*, pada aktivitas 2 VV diminta untuk membuat *repeating pattern* baru yang mirip dengan *repeating pattern* sebelumnya. Ternyata VV bisa membuat *repeating pattern* baru yakni SKSK (S=*sapi*, dan K=*kucing*). VV membuat beberapa *repeating pattern* baru dengan benar namun ketika ditanya apakah *repeating pattern* ini adalah pola baru dibandingkan dengan yang pertama, ia menjawab, hal

itu berbeda karena dimulai dengan warna yang berbeda, hal ini menunjukkan bahwa mungkin posisi awal warna dipandang sebagai karakteristik penting dari *repeating pattern*. Pada aktivitas 3, VV diminta untuk membuat *growing pattern*, namun VV hanya mampu membuat *repeating pattern*, belum mampu membuat *growing pattern*.



Gambar 3: (a) Aktivitas VV dalam menyusun pola,
(b) Hasil kerjaan VV untuk tugas menyusun pola

Simpulan

Penelitian ini tidak hanya untuk mendokumentasikan pemikiran anak-anak dalam aktivitas pola, tetapi juga proses pembelajaran yang mulai membantu memperluas pemikiran mereka dalam aktivitas pola. Ini juga mencakup penalaran dari pola-pola ini secara umum. Tiga kesimpulan yang diambil dari data.

Pertama, pada aktivitas pola menunjukkan bahwa anak-anak ini, setelah pengalaman mereka di tahun-tahun awal memiliki pemahaman yang secara signifikan lebih besar dari *repeating pattern* daripada *growing pattern*, menunjukkan bahwa *growing pattern* lebih sulit, atau pengalaman mereka pada awal tahun difokuskan terutama pada eksplorasi *repeating pattern*.

Kedua, banyak dari anak-anak ini melihat *repeating pattern* memiliki titik awal tertentu, menyiratkan bahwa mereka tidak melihat *repeating pattern* sebagai perluasan di kedua arah. Hal ini dibuktikan dengan keyakinan mereka bahwa RBRBRBRB dan BRBRBRBR adalah pola yang berbeda.

Ketiga, telah ada asumsi bahwa anak-anak tidak dapat mengungkapkan generalisasi pola. Penelitian ini menunjukkan bahwa mereka bisa. Generalisasi mereka masuk ke dalam dua kategori utama, yaitu (a) menggunakan beberapa contoh yang mirip dengan

sebelumnya untuk mengekspresikan generalisasi, (b) menggunakan kata-kata untuk mengungkapkan generalisasi. Sangat menarik bahwa setelah analisis ulang dari transkrip itu muncul bahwa peran bahasa yang bermain dalam membantu anak-anak merekam generalisasi mereka dalam urutan yang benar layak untuk dilakukan penyelidikan lebih lanjut. Hasil dari pelajaran tertentu tidak hanya memberikan arah masa depan untuk penelitian, tetapi juga dimulai untuk mengidentifikasi tindakan guru yang membantu anak-anak untuk menggeneralisasi dan merumuskan pemikiran anak-anak, dan mengidentifikasi kesadaran berpikir berdampak pada proses ini. Banyak kesulitan anak-anak ini merupakan cermin kesulitan yang ditemukan dalam penelitian terdahulu dengan remaja. Hal ini menunjukkan bahwa mungkin kesulitan-kesulitan ini tidak begitu banyak perkembangan, tapi pengalaman.

Daftar Rujukan

- Dougherty, B. & Slovin, H. (2004). Generalised diagrams as a tool for young children's problem solving. In M. J. Høines & A. B. Fuglestad (Eds.), *Proceedings of the 28th annual conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 295-302). Bergen, Norway: PME.
- English, L. D. (2004). *Mathematical and analogical reasoning of young learning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Fox, J. (2005). Child-initiated mathematical patterning in the pre-compulsory years. In H.L. Chick & J.L. Vincent (Eds.), *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, (Vol. 2, pp. 313–320). Melbourne: University of Melbourne.
- Klein, A. S., & Starkey, P. (2003). *Fostering preschool childrens' mathematical knowledge: Findings from the Berkeley Math Readiness Project*. In C. D. & J. Surama (Eds.), *Engaging young children in Mathematics: Standards for early childhood mathematics education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Hutchinson & Pournara. (2011). Pre-school children's understanding of Mathematical patterns. *South African Journal of Childhood Education* | 2011 1(2): 92-111 | ISSN: 2223-7674
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Papic, M., & Mulligan, J. T. (2007). The growth of early mathematical patterning: An intervention study. In J. Watson, & K. Beswick (Eds.), *Mathematics: Essential research, essential practice. (Proceedings of the 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Hobart, Vol. 2, pp. 591-600)*. Adelaide: MERGA.
- Mulligan, J.T., Prescott, A., Papic, M. & Mitchelmore, M.C. (2006). Improving early numeracy through a Pattern and Structure Mathematics Awareness Program (PASMAPP). In P. Grootenboer, R. Zevenbergen & M. Chinnappan (Eds.), *Identities, cultures and learning*

- spaces (*Proceedings of the 29th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Vol. 2, pp. 376-383*). Sydney: MERGA.
- Papic, M., & Mulligan, J. (2005). Preschoolers' mathematical patterning. In P. Clarkson, A. Downton, D. Gronn, A. McDonough, R. Pierce, & A. Roche (Eds.), *Building Connections: Theory, research and practice (Proceedings of the 28th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Melbourne, Vol. 2, pp. 609-616)*. Sydney: MERGA.
- Mulligan (2002). The role of structure in children's development of multiplicative reasoning. In B. Barton, K. C. Irwin, M. Pfannkuch, & M. O. Thomas (Eds.), *Mathematics Education in the South Pacific (Proceedings of the 25th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Auckland, NZ, Vol. 2, pp. 497-503)*. Sydney: MERGA.
- Mulligan, J and English, L and Mitchelmore, Mike and Robertson, Greg. (2010). Implementing a Pattern and Structure Mathematics Awareness Program (PASMAPP) in Kindergarten. *Proceedings of the 33rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Fremantle, Western Australia, July 3-7, 2010, 3-7 July 2010*
- Queensland Studies Authority. (2005). *Mathematics Year 1 - 10 Syllabus*. Retrieved 21 February, 2005.
- Warren (2005). Patterns Supporting the Development of Early Algebraic Thinking. *Australian Catholic University*
- Waters, J. (2004). *Mathematical patterning in early childhood settings*. In I. Putt & M. McLean (Eds.), *Mathematics education for the third millennium* (pp. 565-572). Townsville: Mathematics Education Research Group of Australia.