

ORIGAMI TERHADAP KECERDASAN SPASIAL MATEMATIKA SISWA

Dian Wardhani, Edy Bambang Irawan, Cholis Sa'dijah
Pendidikan Dasar Pascasarjana-Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang. E-mail: dianwardhani412@gmail.com

Abstract: Origami is an art of folding that originated in Japan. Origami is not only fun, but to accommodate the diversity of learning styles helps children understand math and this is an innovative method for the development of education, culture, and social skills. Origami also encourages interaction and train students in the group student collaboration. The use of origami media can also help the learning process of students in mathematics due to make the students involved in the learning process. Origami to create a form. Forms related to spatial intelligence, spatial intelligence thinking skills while using the pictures and imagine the mind in the form of two three-dimensional.

Keywords: origami, spatial intelligence, mathematics, geometry

Abstrak: Origami adalah sebuah seni lipat yang berasal dari Jepang. Origami bukan hanya menyenangkan, tetapi menampung keanekaragaman gaya pembelajaran yang membantu anak-anak memahami matematika dan ini adalah metode inovatif untuk perkembangan pendidikan, budaya, dan kemampuan sosial. Origami juga mendorong interaksi siswa dalam kelompok dan melatih kerjasama siswa. Penggunaan media origami juga dapat membantu proses belajar siswa dalam pembelajaran matematika dikarenakan membuat siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Origami untuk membuat suatu bentuk. Bentuk berhubungan dengan kecerdasan spasial, sedangkan kecerdasan spasial kemampuan berpikir menggunakan gambar dan membayangkan dalam pikiran dalam bentuk dua tiga dimensi.

Kata kunci : origami, kecerdasan spasial, matematika, geometri

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang sangat penting dalam dunia pendidikan karena keberadaannya membantu permasalahan ekonomi, sosial dan alam (Kline, 1973). Kilpatrick (2001:2) menyebutkan, “*Mathematics has facilitated the development of science, technology, engineering, business, and government*”. Pendapat tersebut menyebutkan bahwa matematika memfasilitasi berkembangnya IPTEK dan pemerintahan. Dengan demikian, meningkatkan dan mengembangkan kualitas pendidikan matematika merupakan hal yang penting.

Kemampuan matematika awal anak-anak merupakan faktor penting untuk meningkatkan prestasi matematika siswa (Aunio & Niemi, 2010; Byrnes & Wasik, 2009; Jordan et al, 2009; Krajewski & Schneider, 2009), sehingga pertanyaan tentang bagaimana mengenalkan matematika kepada anak-anak sangatlah penting. Kemampuan matematika awal siswa berawal dari kecerdasan yang dimiliki. Manusia memiliki kecerdasan majemuk yang dirumuskan dengan istilah *multiple intelligence*. *Multiple intelligence*, meliputi kecerdasan logis-matematis, kecerdasan *linguistic verbal*, kecerdasan *visual-spatial*, kecerdasan *musical*, kecerdasan *kinesthetic*, kecerdasan *emotional*, kecerdasan *naturalist*, kecerdasan intuisi, kecerdasan moral, kecerdasan eksistensial, kecerdasan spiritual (Nggermanto, 2002).

Kecerdasan Spasial merupakan salah satu dari 8 kecerdasan majemuk menurut Gardner (1983). Kemampuan mempersepsikan dunia spasial secara akurat. Kecerdasan ini meliputi kemampuan membayangkan, mempresentasikan ide secara *visual-spatial*, mengorientasikan diri secara tepat dalam *atriks spatial*. Ketika menjelaskan pusat kecerdasan spasial, Howard Gardner (1983:173) menuliskan bahwa pusat kecerdasan spasial adalah kemampuan mempersepsi dunia visual dengan akurat, mentransformasi dan memodifikasi pengalaman visual seseorang, bahkan ketika tidak ada rangsangan fisik yang relevan. Peserta didik yang memiliki kecerdasan ini akan cenderung menciptakan imajinasi bentuk dalam pikirannya atau kemampuan untuk menciptakan bentuk-bentuk tiga dimensi seperti dijumpai pada orang dewasa yang menjadi pemahat patung atau arsitek (Hamzah, 2007:25).

Bentuk merupakan salah satu dari konsep paling awal yang harus dikuasai, karena anak dapat membedakan benda berdasarkan bentuk lebih dulu sebelum berdasarkan ciri-ciri lainnya. Sedangkan pengurutan dapat diartikan dengan kemampuan meletakkan benda dalam urutan menurut aturan tertentu, contoh mengurutkan 5 buah tongkat dari yang paling pendek ke yang paling panjang. Hal ini diperkuat dengan persepsi dari suatu objek atau gambar dapat dipengaruhi secara ekstrim oleh orientasi objek tersebut. Sehingga dapat mengenali suatu objek atau gambar (dalam hal ini penggunaan Origami) dengan tepat diperlukan kecerdasan spasial (Giaquinto, 2007). Agar tercapainya proses pembelajaran yang senang, gembira, tidak merasa tertekan,

menjadikan peserta didik aktif, dan bertahan lama dalam ingatan peserta didik, maka diperlukan suatu permainan dalam bentuk kesenian yang mampu mendukung proses pembelajaran dengan menggunakan origami.

Hasil studi pendahuluan yang diamati oleh peneliti di SMP Negeri 5 Singosari Satu Atap bahwa siswa lebih semangat dalam belajar matematika jika mereka terlibat secara langsung pada proses pembelajaran seperti membuat berbagai macam bentuk bangun dengan menggunakan visualisasi warna yang menarik.



Gambar 1. Siswa sedang membuat model bangun ruang dengan menggunakan seni melipat kertas

Hal ini diperkuat dengan persepsi dari suatu objek atau gambar dapat dipengaruhi secara ekstrim oleh orientasi objek tersebut. Sehingga dapat mengenali suatu objek/gambar (dalam hal ini penggunaan Origami) dengan tepat diperlukan kemampuan spasial (Giaquinto, 2007). Berdasarkan pemaparan di atas, dalam artikel ini akan dibahas mengenai origami terhadap kecerdasan spasial matematika siswa.

PEMBAHASAN

Mengenal Seni Melipat Kertas Jepang Atau Origami

Seni origami, atau kertas lipat, adalah tradisi besar di Jepang yang di dalamnya dimulai dari bentuk yang paling sederhana, lipatan tersebut dibuat pada selembar kertas untuk mendapatkan bentuk yang menarik. Origami memiliki daya tarik tersendiri di kalangan muda dan tua, juga telah menyebar ke negara-negara lain di luar Jepang (Haga, 2008). Origami adalah seni dan ilmu membuat berbagai bentuk dengan hanya melipat selembar kertas (Mitani, 2011). Origami adalah kombinasi dari dua kata Jepang "oru" yang berarti melipat dan "kami" yang berarti kertas dan umumnya dikenal sebagai seni melipat kertas (Haga, 2008). Meskipun sulit untuk memahami hubungan antara matematika dan origami pada pandangan pertama, origami dapat digunakan dalam pendidikan (Boakes 2008, 2009; Chen, 2006). Origami bisa sangat berguna dalam pendidikan matematika jika guru menghubungkan origami dan matematika secara efektif (Boakes, 2008).

Banyak literatur yang menyatakan beberapa manfaat dari origami. Manfaat utama adalah bahwa hal itu memberikan kontribusi untuk perkembangan ide-ide matematika dan pemahaman konsep-konsep matematika. Kertas lipat cocok untuk visualisasi spasial dan penalaran geometris (Cipoletti & Wilson, 2004). Kertas-lipat juga memberikan banyak kesempatan bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan bahasa dan kemampuan dalam berkomunikasi secara matematis (Cipoletti & Wilson, 2004). Boakes (2008) menunjukkan bahwa kertas lipat juga dapat digunakan untuk mendorong peserta didik untuk lebih aktif di kelas matematika.

Beberapa manfaat lain yang timbul dari penggunaan kertas lipat dalam kelas matematika adalah bahwa penggunaan kertas lipat (origami) mendorong interaksi kelompok dan kerjasama (Levenson, 1996). Matematika dan origami keduanya bisa dianggap bentuk yang indah dari karya seni dengan cara mereka sendiri yang unik. Origami, sebagai bentuk seni kertas kuno, mengaktifkan pengetahuan sebelumnya juga belajar menggunakan tangan, langkah-demi-langkah, bangunan skema, kecerdasan spasial dan konsep logis pemetaan (Gardner, 1993). Visualisasi spasial dapat ditingkatkan melalui aktivitas yang sesuai yaitu melalui pengalaman siswa dalam hal melipat dan salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan ialah pembelajaran berbasis origami.

Dari beberapa pembahasan dapat disimpulkan bahwa origami sebagai media yang berhubungan dengan matematika terutama dalam bab geometri. Penggunaan media origami juga dapat membantu proses belajar siswa dalam pembelajaran matematika dikarenakan membuat siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Origami juga mendorong interaksi siswa dalam kelompok dan melatih kerjasama siswa.

Kecerdasan Spasial Matematika

Menurut Amrstrong (2000) kecerdasan spasial merupakan kemampuan untuk memahami dunia visual-spasial secara akurat (misalnya, sebagai pemburu, pramuka, atau pemandu) dan melakukan perubahan-perubahan pada persepsi tersebut (misalnya, sebagai dekorator interior, arsitek, seniman, atau penemu). Kecerdasan ini melibatkan kepekaan terhadap garis,

bentuk, ruang, dan hubungan-hubungan yang ada diantara unsur-unsur ini. Hal ini mencakup kemampuan untuk memvisualisasikan, mewakili ide-ide visual atau spasial secara grafis, dan mengorientasikan diri secara tepat dalam sebuah matriks spasial.

Menurut Femi (2009) kecerdasan spasial adalah kemampuan berpikir menggunakan gambar dan membayangkan dalam pikiran dalam bentuk dua tiga dimensi. Dari beberapa pengertian peneliti dapat menyimpulkan bahwa kecerdasan spasial adalah suatu kecerdasan yang dimiliki oleh seseorang untuk memahami sesuatu dengan memvisualisasikan menggunakan indra penglihatan baik yang berupa bentuk, warna dan ruang dan hasil dari penglihatan itu salah satunya anak dapat melukiskannya dengan sempurna pada kertas kosong.

Konsep kemampuan spasial digunakan untuk kemampuan yang berkaitan dengan penggunaan ruang (Olkun, 2003) atau mengacu pada keterampilan yang mengubah, menghasilkan dan mengingat Informasi simbolik (Linn dan Petersen, 1985). Contohnya, menurut Lohman (1993) menyatakan bahwa kemampuan spasial mungkin didefinisikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan, menyimpan, mengambil dan mengubah struktur gambar visual. Definisi yang lebih komprehensif dinyatakan oleh Battista dan Clements (2001) sebagai kemampuan untuk merumuskan keadaan pikiran dan untuk memanipulasi gambar-gambar dalam pikiran.

Keberadaan seperti ini memicu definisi yang berbeda dari komponen kemampuan spasial. Pertama, McGee (1979) menyatakan bahwa kemampuan spasial memiliki dua pokok faktor; visualisasi spasial dan orientasi spasial. Visualisasi spasial mengacu pada kemampuan untuk memanipulasi, dan memutar dua dan tiga bentuk benda '(McGee, 1979). Orientasi spasial melibatkan "Pemahaman susunan elemen dalam pola visual, kemampuan untuk menentukan orientasi spasial terhadap tubuh seseorang "(McGee, 1979).

Para peneliti mendefinisikan sub faktor untuk mengukur kemampuan spasial. Dalam standar tes kemampuan spasial, tugas hubungan spasial melibatkan dua dan tiga rotasi dan perbandingan kubus dimensi (Olkun, 2003). Visualisasi spasial memerlukan manipulasi yang di dalamnya meliputi gerakan di antara bagian internal dari konfigurasi yang rumit. Dalam hubungan spasial tes mata pelajaran yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas dalam waktu tertentu (kecepatan) sementara tes visualisasi yang relatif kurang dipercepat (kekuatan) (Olkun, 2003).

Dari beberapa keterangan dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial merupakan kemampuan yang menggunakan bentuk-bentuk bangun datar dan bangun ruang . bentuk-bentuk bangun datar dan bangun ruang erat kaitannya dengan matematika. Bangun datar dan bangun ruang terdapat dalam materi geometri. Dengan demikian matematika berkaitan dengan kecerdasan spasial.

Origami Pada Kecerdasan Spasial Matematika Siswa

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Boakes (2009: 2) beliau menyatakan, "*The focus on spatial skills as a component of geometry instruction is far from new. A variety of methods are already used by teachers in an attempt to improve students' abilitie]s to visualize and mentally manipulate geometric figures. One such method is Origami, the art of paper folding.*" Maksud dari kalimat di atas adalah bahwa "Fokus pada keterampilan spasial sebagai komponen pengajaran geometri jauh dari baru. Berbagai metode sudah digunakan oleh guru dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk memvisualisasikan dan mental memanipulasi angka geometris. Salah satu metode tersebut adalah Origami, seni melipat kertas."

Dari pernyataan di atas jelas bahwa Origami merupakan salah satu alat untuk meningkatkan kemampuan visual dan manipulasi geometris siswa yang termasuk dalam faktor kemampuan spasial. Penelitian lanjut Boakes (2011: 184), menyatakan bahwa: "*This study was designed to extend my research on the impact of origami on students' spatial skills. In this case, the data offer further support for the use origami as a tool for developing spatial skills. As we know, spatial skills are useful in many avenues in life and serve as strong indicators of intellegence. Thus, origami provides one of many ways to help develop and strengthen spatial ability, even at college level.*" Pernyataan tersebut bermakna bahwa: "Penelitian ini dirancang untuk memperluas penelitian saya tentang dampak origami pada kemampuan spasial siswa. Dalam hal ini, data menawarkan dukungan lebih lanjut untuk origami digunakan sebagai alat untuk mengembangkan keterampilan spasial. Seperti anak ketahui, keterampilan spasial yang berguna dalam banyak jalan dalam hidup dan berfungsi sebagai indikator kuat dari kecerdasan. Dengan demikian, origami menyediakan satu dari banyak cara untuk membantu mengembangkan dan memperkuat kemampuan spasial, bahkan pada tingkat perguruan tinggi."

Dari pernyataan yang kedua Boakes menegaskan kembali bahwa origami digunakan sebagai alat untuk mengembangkan keterampilan spasial. Pengaruh origami sebagai alat peraga tidak hanya berdampak pada kemampuan spasial siswa sekolah, akan tetapi juga pada mahasiswa. Selain itu, ternyata Boakes (2008) juga mengatakan bahwa dia menemukan siswa sangat positif, antusias tentang pengalaman mereka membuat origami dan bahwa mereka merasa origami membantu mereka untuk memahami konsep geometri dan istilah yang mereka pelajari. Jadi bisa dikatakan bahwa origami ini tidak hanya alat untuk meningkatkan kemampuan spasial tetapi juga membantu siswa memahami konsep-konsep geometri pada matematika.

Hal ini juga dapat terlihat dari studi pendahuluan yang dilakukan di SMP Negeri 5 Singosari Satu Atap bahwa kegiatan mendesain pembelajaran pada materi bangun ruang dengan menggunakan media kertas origami dapat merangsang keaktifan siswa.



Gambar 2. Siswa sedang membuat kerangka bangun ruang dengan kertas lipat dan gunting



Gambar 3. Siswa sedang menjadikan kerangka model bangun ruang dengan menggunakan seni melipat kertas

SIMPULAN

Di Indonesia origami bisa dikatakan memiliki ruang khusus bagi penggemarnya. Sejak di *Play Group* hingga taman kanak-kanak (TK), pelajaran keterampilan melipat kertas sudah diajarkan, mulai dari melipat kertas menjadi kipas, bunga, sampai hewan. Tapi beranjak dewasa, seni keterampilan itu tidak lagi dipelajari di sekolah, lambat laun orang mulai melupakan seni lipat ini. Namun diluaran, seni melipat kertas justru berkembang pesat, bahkan menjadi nilai tersendiri yang bernilai seni. Selain menyenangkan, kegiatan ini memiliki banyak manfaat lain, di antaranya dapat meningkatkan kreativitas dan motorik halus anak. Beberapa manfaat yang timbul dari penggunaan kertas lipat dalam kelas matematika adalah bahwa hal itu mendorong interaksi kelompok dan kerjasama dan mempromosikan pengembangan keterampilan motorik halus dan ketangkasan manual (Levenson, 1995). Pasalnya, membuat origami membutuhkan ketelitian dan imajinasi sehingga saraf otak akan bekerja dengan baik. Tentu saja, dampaknya akan positif bagi perkembangan otak. Origami, sebagai bentuk seni kertas kuno, mengaktifkan pengetahuan sebelumnya juga belajar menggunakan tangan, langkah-demi-langkah, bangunan skema, penalaran spasial dan konsep logis pemetaan (Gardner, 1993).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa dengan penggunaan origami pada matematika khususnya materi geometri dapat digunakan untuk meningkatkan kecerdasan spasial siswa karena kecerdasan spasial erat kaitannya dengan gambar atau bentuk. Bentuk yang menjadi syarat pada kecerdasan spasial dapat diperoleh pada penggunaan seni origami pada materi geometri. Dari beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaan origami sesuai dengan pendapat Pearl (2010), origami bukan hanya menyenangkan, tetapi menampung keanekaragaman gaya pembelajaran yang membantu anak-anak memahami matematika dan ini adalah metode inovatif untuk perkembangan pendidikan, budaya, dan kemampuan sosial.

DAFTAR RUJUKAN

- Armstrong, T. 2000. *Sekolah Para Juara (Menerapkan Multiple Intelelegences di Dunia Pendidikan)*. Terjemahan oleh Yudhi Murtanto. Bandung: Penerbit Kaifa.
- Aunio, P., & Niemivirta, M. 2010. Predicting children's mathematical performance in grade one by early numeracy. *Learning and Individual Difference*, 20, 427—435.
- Byrnes, J. P., & Wasik, B. A. 2009. Factors predictive of mathematics achievement in kindergarten, first and third grades: An opportunity—propensity analysis: An opportunity— propensity analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 34, 167—183.
- Chen, K. 2006. Math in Motion: OrigamiMath for Students Who are Deaf and Hard of Hearing. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 11 (2), pp. 262—266.
- Cipoletti, B., & Wilson, N. 2004. Turning Origami into the Language of Mathematics. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 10 (1), pp. 26—31.
- Clements, Douglas H., dan Michael Batista. 1992. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: Geometri and Spatial Reasoning*. New York: MacMillan Publishing Company.
- Gardner, Howard. 1993. *Frames of Mind the Theory of Multipple Intellegences*. New York: Basic Books.
- Gardner, Howard. 1993. *Multipple Intelligences*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Femi, Olivia. 2009. *Kembangkan Kecerdikan Anak dengan Teknik Biosmat*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Giaquinto, M. 2007. *Visual Thinking in Mathematic An epistemological study*. New York: United States by Oxford University Press Inc.
- Haga, Kazuo.2008. *Origamics Mathematical Eksplorasi through Paper Folding*. Singapore: World Scientific.
- Hamzah, B. Uno. 2007. *Model Pembelajaran (Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., & Locuniak, M. N. 2009. Early math matters: Kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Developmental*
- Kilpatrick, Jeremy, dkk. 2001. *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Kline, M. 1973. *Why Johnny Can't Add*. New York :St. Martin's Press.
- Krajewski, K. & Schneider, W. 2009. Early development of quantity to number-word linkage as a precursor of mathematical school achievement and mathematical difficulties: Findings from a four-year longitudinal study. *Learning and Instruction*, 19(6), 513—526.
- Levenson, R.W. 1996. Biological substrates of empathy and facial modulation of emotion: Two facets of the scientific legacy of John Lanzetta. *Motivation and Emotion*, 20, 185—204.
- Lohman, D. F. 1993. *Spatial Ability G*. Paper Present at the First Sperman Seminar. University of Plymouth
- McGee, M. G. 1976. *Human Spatial Abilities: Psychometric Studies and Environmental, Genetic, Hormonal, and Neurological Influences* tersedia: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/386403>
- Mitani, Jun. 2011. A method for Designing Crease Patterns for Flat-Foldable Origami with Numerical Optimization. *Journal for Geometry and Graphics*, vol.15 no 2, pp 195—201
- Nggermanto, Agus. 2002. *Quantum Quotient*. Bandung: Nuansa.
- Olkun, Sinan. 2003. "Making Connection: Improving Spasial Abilities with Engineering. Drawing Activities," *International journal of Mathematics Teaching and Learning*. Pre-service Mathematics Teachers", *International Journal of Mathematical Education in Science and Tecnology*, vol 40, No.8.