

ORIGAMI SEBAGAI MEDIA PENGENALAN MATEMATIKA PERMULAAN

Respitawulan✉

Program Studi Matematika, FMIPA Universitas Islam Bandung

DOI: 10.29313/ga:jpaud.v5i2.8450

Abstract

This study was conducted to describe the use of origami for early mathematics learning in early childhood. This research is a literature review research conducted by reviewing various kinds of literature, both in the form of scientific articles and books. The results showed that by modifying origami paper using the Huzita-Justin construction, the learning process could be carried out more easily and simply, without the demonstration method. Aspects that can be achieved by using origami media are logical thinking, symbolic, thinking and visual-spatial thinking. However, its use is not yet popular because origami construction paper is not easy to make.

Keywords: *Early Mathematics; Origami; Early Age Children.*

Abstrak

Studi ini dilakukan untuk mendeskripsikan penggunaan origami untuk pembelajaran matematika permulaan pada anak usia dini. Penelitian ini merupakan penelitian kajian literatur yang dilakukan dengan menelaah berbagai pustaka baik dalam bentuk artikel ilmiah maupun buku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan memodifikasi kertas origami menggunakan konstruksi Huzita-Justin, proses pembelajaran dapat dilakukan dengan lebih mudah dan sederhana, tanpa metode demonstrasi. Aspek yang dapat dicapai dengan menggunakan media origami adalah berpikir logis, berpikir simbolik dan berpikir visual-spasial. Namun, penggunaannya belum populer karena kertas konstruksi origami tidak mudah dibuat.

Kata Kunci: *Matematika Permulaan; Origami; Anak Usia Dini.*

PENDAHULUAN

Pada masa pandemi ini, pembelajaran pada anak usia dini hampir seluruhnya dilakukan dengan belajar di rumah (BDR). Adanya pemberlakuan pembatasan kegiatan masyarakat (PPKM) yang diterapkan berulang kali oleh pemerintah menyebabkan kegiatan tatap muka di sekolah tidak dapat terlaksana di banyak daerah. Karenanya diperlukan sarana yang tepat untuk memudahkan guru dan orang tua siswa melakukan kegiatan BDR bagi anak-anak usia dini.

Origami atau kegiatan melipat kertas adalah kegiatan yang telah jamak dipakai dalam pembelajaran di PAUD (Budinski dkk., 2020). Origami menggunakan kertas sehingga harganya terjangkau dan mudah didapat. Model origami juga bervariasi, dengan berbagai tingkat kesulitan sehingga menarik bagi anak-anak. Dalam Pendidikan anak usia dini, umumnya origami dimanfaatkan untuk mengembangkan kemampuan motorik halus anak (Puspitasari, dkk., 2019; Fredrika, dkk., 2021). Namun demikian, origami juga dapat dimanfaatkan untuk asesmen kesiapan sekolah (Anez-Moronta, 2020), pembelajaran seni (Hasanah & Priyantoro, 2019).

Dalam pembelajaran matematika permulaan, origami telah dimanfaatkan sebagai alat peraga, khususnya dalam pengenalan bentuk-bentuk geometri (Smith, 2001) dan kecerdasan visual-spasial (Novrita, dkk., 2013). Konstruksi origami sebagai media pembelajaran matematika anak usia dini khususnya dalam aspek perkembangan kognitif anak telah diperkenalkan oleh Respitawulan, et.al (2017) serta melakukan uji coba terbatas pada guru (Respitawulan & Afrianti, 2019) dan anak usia dini (Afrianti, dkk., 2020). Berdasarkan latar belakang tersebut, akan disajikan hasil telaah dari berbagai literatur tentang penggunaan origami untuk pembelajaran matematika permulaan pada anak usia dini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kajian literatur yang dilakukan dengan menelaah berbagai pustaka baik dalam bentuk artikel ilmiah maupun buku. Pengumpulan data dilakukan melalui penelaahan literatur tanpa memerlukan riset lapangan. Penelitian yang dilakukan bersifat kualitatif deskriptif dengan menggunakan sumber data sekunder. Hasil penelaahan literatur digunakan untuk mendeskripsikan penggunaan origami untuk pembelajaran matematika permulaan pada anak usia dini. Langkah-langkah studi literatur yang dilakukan adalah (1) Formulasi permasalahan, (2) Mencari literatur, (3) Evaluasi Data, (4) Menganalisis dan menginterpretasikan. Adapun teknik yang dapat dilakukan adalah *compare, contrast, criticize, synthesize*, dan *summarize*. (Hasibuan, 2007)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran Matematika Permulaan

Piaget membagi perkembangan anak menjadi 4 tahap sesuai dengan usianya, yaitu: Tahap Sensorimotor (Usia 18 - 24 bulan), Tahap Praoperasional (Usia 2 - 7 Tahun), Tahap Operasional Konkret (Usia 7 - 11 Tahun) dan Tahap Operasional Formal (Usia 12 tahun ke atas). Pendidikan usia dini dilakukan pada tahap praoperasional. Ciri dari tahap ini adalah anak berpikir pada tingkat simbolik, tetapi belum mampu untuk melakukan operasi kognitif. Anak mengeksplorasi pengalaman di dunia nyata secara konkret untuk dapat menggunakan pemikiran logis dan selanjutnya berkembang untuk dapat merepresentasikan peristiwa dan objek, serta terlibat dalam permainan simbolik .

Dalam pendidikan usia dini, matematika yang dipelajari tidak sekadar operasi aritmetika, Matematika dipelajari dalam sifatnya sebagai penalaran logis dan permasalahan bilangan; juga manfaatnya untuk menginterpretasikan ide dan kesimpulan, suatu jalan atau pola berpikir, serta suatu bahasa simbolik untuk memahami alam. (Suardi, dkk., 2014)

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) Amerika Serikat memberikan 6 prinsip pengajaran matematika sekolah, yaitu: (1) Kesetaraan ekspektasi dan dukungan bagi setiap siswa; (2) Kurikulum yang koheren, fokus dan dijabarkan dengan baik; (3) Pengajaran yang efektif; (4) Pembelajaran yang disertai pemahaman, membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan sebelumnya; (5) Asesmen yang memandu guru dalam membuat keputusan instruksional; serta (6) Teknologi untuk memperkaya pembelajaran siswa. (NCTM, 2020)

Terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kompetensi matematika permulaan pada anak (Mutiara & Agustin, 2017) mulai dari pengembangan sarana dan prasarana, media pembelajaran ataupun alat permainan; peningkatan kualifikasi guru, juga keterlibatan orang tua dalam pengembangan kualitas pembelajaran anak (Wilson, 2020). Namun demikian, guru tetap memiliki peran terbesar dalam pembelajaran matematika permulaan, baik dalam tahap perencanaan, implementasi, maupun evaluasi. Dalam pembelajaran matematika menggunakan permainan, guru tidak hanya mengajarkan konsep matematika permulaan, tetapi juga membangun nilai sikap yang positif. (Efriani, dkk., 2020)

Terdapat beberapa prinsip permainan matematika pada anak usia dini (Wardhani, 2017). Pertama, permainan matematika diberikan secara bertahap dengan diawali pengalaman konkret menggunakan benda-benda di sekitar. Kedua, pengetahuan dan keterampilan diberikan secara bertahap berdasarkan tingkat kesukaran. Ketiga, anak-anak berpartisipasi dan berusaha menyelesaikan masalahnya sendiri. Keempat, media yang digunakan sesuai dengan tujuan, menarik dan bervariasi, mudah digunakan dan tidak membahayakan. Kelima, bahasa digunakan sederhana dengan memberikan contoh benda di sekitar anak. Keenam, anak dikelompokkan sesuai tahap penguasaan berhitung. Ketujuh, evaluasi perkembangan anak dilakukan dari awal hingga akhir kegiatan.

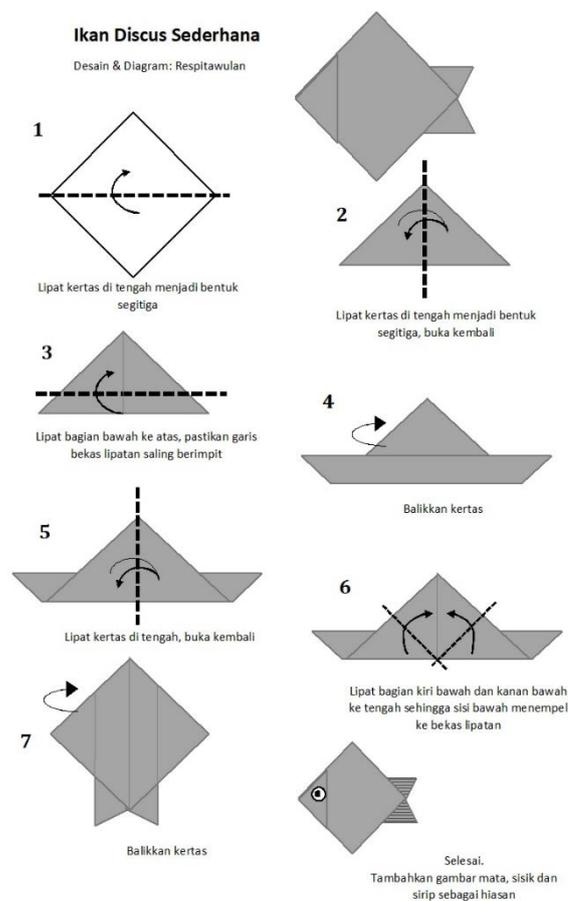
Permainan matematika untuk anak usia dini memiliki berbagai manfaat, di antaranya membelajarkan anak-anak berdasarkan konsep matematika yang benar; menghindari ketakutan matematika sejak awal; dan membantu anak belajar matematika secara alami melalui kegiatan bermain (Wardhani, 2017). Permainan matematika yang dilakukan pada anak usia dini melatih tiga aspek kepribadiannya mulai dari kognitif, afektif dan psikomotorik (Adams, 2020).

Origami dalam Pembelajaran Anak Usia Dini

Origami di tingkat PAUD umumnya dimanfaatkan untuk meningkatkan kemampuan motorik halus pada anak (Valentina, dkk., 2019; Purnamasari, dkk., 2014; Harahap & Seprina, 2019). Origami dapat melatih koordinasi mata dan tangan, juga melatih fokus pada anak prasekolah. Lebih lanjut, kegiatan melipat origami dapat membantu anak melakukan kegiatan sehari-hari, seperti melipat baju (Sumantri, 2005).

Lebih lanjut, dalam pembelajaran matematika permulaan, origami juga dimanfaatkan untuk mengembangkan kecerdasan visual-spasial, khususnya dalam membedakan bentuk-bentuk geometri (Nishida, 2019). Kertas origami dilipat menjadi bentuk-bentuk geometri seperti persegi, persegi panjang dan segitiga dengan berbagai warna. Hal ini dapat membantu meningkatkan kecerdasan virtual-spasial hingga 75 % (Novrita, dkk., 2013).

Pengajaran menggunakan origami, umumnya, dilakukan menggunakan metode demonstrasi (Valentina, dkk., 2019; Purnamasari, dkk., 2014). Dalam penggunaan metode demonstrasi, anak-anak bergantung pada pengajar untuk dapat melipat sebuah model origami secara lengkap sesuai urutan lipatan. Seorang anak yang sudah terbiasa membuat origami dapat membuat lipatan dengan rapi dan cepat, tetapi anak yang tidak terbiasa mungkin memerlukan waktu lebih, juga memerlukan bantuan dari guru (Afrianti, dkk., 2020).



Gambar 1 Diagram Origami Ikan Sederhana

Dalam pengajaran origami konvensional, seorang guru perlu menghafal urutan lipatan yang perlu dibuat. Urutan lipatan suatu model origami dapat dipelajari melalui diagram origami seperti pada Gambar 1 – yang memerlukan pengetahuan mengenai simbol-simbol diagram – atau melalui foto dan video. Beberapa guru cenderung menghindari origami sebagai alat peraga pembelajaran karena merasa tidak memiliki kemampuan atau keterampilan yang cukup baik dalam membaca diagram origami atau membuat model origami secara umum (Respitawulan, dkk., 2017).

Lebih lanjut, saat melakukan demonstrasi cara melipat, lipatan berikutnya baru dapat ditunjukkan setelah semua siswa selesai membuat lipatan sebelumnya. Siswa yang selesai lebih awal harus menunggu sampai semua temannya selesai untuk dapat melanjutkan ke tahap berikutnya. Dalam hal ini, pembelajaran yang dilakukan oleh siswa tidak *self-paced*.

Origami untuk Media Pembelajaran Matematika Permulaan

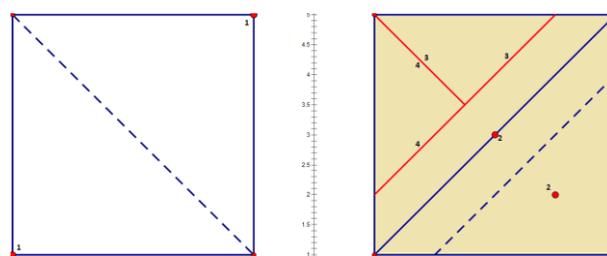
Respitawulan, dkk. (2019) melakukan modifikasi terhadap cara pengajaran origami. Hal ini dilakukan dengan memanfaatkan teori konstruksi origami dari Huzita dan Justin (Alperin & Lang, 2009). Lipatan-lipatan origami yang umumnya dilakukan dengan mengikuti diagram, dimodifikasi dengan menggambarkan garis dan titik sebagai dasar konstruksi origami, mengikuti aksioma kedua dan ketiga dari Huzita-Justin, yaitu garis lipatan dibuat dengan menempelkan titik dengan titik atau menempelkan garis dengan garis. Selanjutnya, urutan lipatan ditunjukkan dengan penomoran pada setiap titik dan garis yang menjadi patokan tersebut. (Respitawulan & Afrianti, 2019)

Tujuan pembelajaran yang dapat dicapai dengan memanfaatkan kertas konstruksi origami tersebut di antaranya adalah:

1. Berpikir logis, dengan indikator mampu menemukan pasangan dari 2 atau lebih variasi;

2. Berpikir simbolik, dengan indikator mampu menyebutkan lambang bilangan 1-10, mampu menggunakan lambang bilangan untuk berhitung dan mencocokkan bilangan dengan lambangnya.
3. Berpikir visual-spasial, dengan indikator mampu mengenali dan membedakan bentuk-bentuk geometri, seperti titik, garis, persegi, persegi panjang dan segitiga (Asmuddin & Salwiah, 2021).

Dengan menggunakan kertas konstruksi origami, pembelajaran dapat dilakukan tanpa metode demonstrasi (UYGUN, 2019). Guru juga tidak perlu menghafal langkah-langkah pembuatan model origami karena langkah pembuatan dapat dilihat dari nomor yang tertera di kertas. Siswa yang sudah terbiasa membuat lipatan origami atau telah mengingat urutan lambang bilangan dapat melanjutkan sendiri lipatan origami, tanpa harus menunggu instruksi dari guru. Dalam hal ini, pembelajaran dapat dilakukan dengan *self-paced*.



Gambar 2 Kertas Konstruksi Origami Ikan Sederhana

Lebih lanjut, menggunakan kertas konstruksi origami, banyaknya lipatan yang dibuat menjadi lebih sedikit. Hal ini dapat dilihat dari Gambar 1 dan Gambar 2 yang menghasilkan model yang sama, yaitu ikan sederhana. Pada Gambar 1, model origami ikan sederhana memerlukan 8 langkah pembuatan, sedangkan pada Gambar 2 hanya diperlukan 4 lipatan untuk membuatnya. Hal ini dikarenakan, pada instruksi yang menggunakan diagram diperlukan langkah-langkah tambahan untuk menghasilkan garis bekas lipatan (*crease pattern*) yang dijadikan patokan saat membuat lipatan berikutnya.

Namun demikian, kertas konstruksi ini tidak mudah untuk dibuat. Guru perlu memahami cara mengonstruksi lipatan menggunakan konstruksi Huzita-Justin dari diagram cara lipatan yang ada. Lebih lanjut, titik dan garis yang menjadi patokan perlu digambarkan di kedua sisi kertas yang akan digunakan. Hal ini berarti kertas harus dicetak khusus atau pola digambar satu-per-satu pada kertas origami standar.

SIMPULAN

Origami dapat dimanfaatkan sebagai alat peraga maupun media untuk pembelajaran matematika permulaan pada anak usia dini. Aspek yang dapat dicapai dalam pembelajaran matematika permulaan menggunakan origami adalah berpikir logis, berpikir simbolik dan berpikir visual-spasial. Kertas konstruksi origami dapat membuat proses pembelajaran lebih mudah, *self-paced* dan mengurangi jumlah lipatan yang dibuat dibandingkan pembelajaran menggunakan metode demonstrasi berdasarkan langkah pada diagram origami. Namun, kertas konstruksi origami tidak mudah untuk dibuat, memerlukan keterampilan khusus untuk mengonstruksi garis lipatan berdasarkan teorema Huzita-Justin dan harus dicetak atau digambarkan satu-per-satu pada kedua sisi kertas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, T. L. (2020). Mathematical Literacy. *The Mathematics Teacher*, 113(4), 262–263. <https://doi.org/10.5951/mtlt.2019.0397>
- Afrianti, N., Respitawulan, R. & Rachmiatie, A. 2020. Implementation of Origami Construction to Improve Logical Thinking Ability on Early Age Children. Dalam: *2nd Social and Humaniora Research Symposium (SoRes 2019)*. Bandung: Atlantis Press, pp. 98-101.

- Alperin, R. C. & Lang, R. J. 2009. One-, two-, and multi-fold origami axioms. *Origami*, Volume 4, pp. 371-393.
- Anez-Moronta, F. 2020. Origami as a Tool for Social Workers to Assess School-Age Children. Dalam: *Thesis*. s.l.:Southern Connecticut State University.
- Asmuddin, A., & Salwiah, S. (2021). The Improving Of Children's Cognitive Ability On Demonstration Method Of Origami Crease. *Indonesian Journal of Early Childhood Education Studies*, 10(2), 103–110.
- Azhima, I., Meilanie, R. S. M. & Purwanto, A. 2021. Penggunaan Media Flashcard untuk Mengenalkan Matematika Permulaan pada Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), pp. 2008-2016.
- Budinski, N., Lavicza, Z., Fenyvesi, K., & Milinković, D. (2020). Developing primary school students' formal geometric definitions knowledge by connecting origami and technology. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(2).
- Efriani, A., Zulkardi, Putri, R. I. I. & Aisyah, N. 2020. The Role of Teachers in Facing the Challenges of Beginning Mathematics. *Golden Age: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), pp. 66-73.
- Fredrika, L., Wati, N. & Suryani, D. 2021. Effectiveness of Playing Origami Intervention on Improvement of Fine Motor Development Pre School Children. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 15(1), pp. 1107-1112.
- Hakim, L. L. & Yanuarsari, R. 2017. *Use of Educative Teaching Aids in Improving Logical-Mathematical Intelligence for Early Childhood*. Yogyakarta, Universitas Ahmad Dahlan, pp. 32-37.
- Harahap, F. & Seprina 2019. Kemampuan Motorik Halus Anak melalui Kegiatan Melipat Kertas Origami. *Afaluna: Journal of Islamic Early Childhood Education*, 2(2), pp. 57-62.
- Hasanah, U. & Priyantoro, D. E. 2019. Pengembangan Kreativitas Anak Usia Dini melalui Origami. *Elementary: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(1), pp. 61-72.
- Hasibuan, Z. A. 2007. *Metodologi Penelitian Pada Bidang Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi: Konsep, Teknik, Dan Aplikasi*. Jakarta: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia.
- Krisztián, Á., Bernáth, L., Gombos, H. & Vereczkei, L., 2015. Developing numerical ability in children with mathematical difficulties using origami. *Perceptual and motor skills*, 121(1), pp. 233-243.
- Muqdamien, B., Umayah, Juhri & Raraswaty, D. P. 2021. Tahap Definisi dalam Four-D Model pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Intersections Vol. 6 No. 1*, pp. 23-33.
- Mutiara, S. & Agustin, M. 2017. Profil Kompetensi *Early Math* Anak Usia 5-6 Tahun (Studi Deskriptif Pada Anak Usia 5-6 Tahun di TK Az-Zahra). *Golden Age: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, Vol. 1, No. 1*, pp. 59-65.
- NCTM. 2020. *Executive Summary : Principles and Standards for School Mathematics*, Reston, Virginia, USA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Noveradila, S. & Larasati, D. 2015. Alat Permainan Edukatif untuk Meningkatkan Kecerdasan Logika-Matematika Anak Usia Dini. *Product Design Vol. 2 No. 1*.
- Novrita, M., Nasirun, M. & Delrefi, D. 2013. Mengembangkan Kecerdasan Visual-Spasial Melalui Bentuk-Bentuk Geometri dan Warna dengan Media Origami pada Anak Usia Dini. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
- Nishida, Y. (2019). Something old, something new, something borrowed, and something Froebel? the development of origami in early childhood education in Japan. *Paedagogica Historica*, 55(4), 529–547.
- Purnamasari, N. K. N., Negara, I. G. A. O. & Suara, I. M. 2014. Penerapan Metode Demonstrasi Melalui Kegiatan Melipat Kertas (Origami) untuk Meningkatkan Perkembangan Motorik Halus Anak. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 2(1), pp. 1-10.
- Puspitasari, D., Sofia, A. & Anggraini, G. F. 2019. Pengaruh Kegiatan Bermain Origami Terhadap Kemampuan Motorik Halus Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak Vol.5 No. 1*.

- Respitawulan, R. & Afrianti, N. 2019. Limited trial on origami construction as mathematics learning strategy for early childhood on kindergarten teachers. *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 1375.
- Respitawulan, R., Afrianti, N. & Permanasari, Y. 2017. Konstruksi Origami Sebagai Strategi Pembelajaran Matematika untuk Anak Usia Dini. *Prosiding SNaPP: Sosial, Ekonomi dan Humaniora*, 7(1), pp. 120-126.
- Smith, S. S. 2001. *Early Childhood Mathematics 2nd Ed.*. Needham Heights, Massachusetts USA: Allyn and Bacon.
- Sumantri. 2005. *Model Pengembangan Keterampilan Motorik Anak Usia Dini*. Jakarta: Depdiknas.
- Suwardi, Firmiana, M. E. & Rohayati. 2014. Pengaruh Penggunaan Alat Peraga terhadap Hasil Pembelajaran Matematika pada Anak Usia Dini. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Humaniora*, 2(4), pp. 297-305.
- UYGUN, T. (2019). Implementation of middle school mathematics teachers' origami-based lessons and their views about student learning. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 38(2), 154–171.
- Valentina, F., Wulandari, E. & Nuraeni, L. 2019. Upaya untuk Mengembangkan Keterampilan Motorik Halus Melalui Aktivitas Origami dengan Metode Demonstrasi pada Anak-Anak Kelompok B di TK Bina Nusantara. *CERLA (Cerdas Energik Responsif Inovatif Adaptif)*, 1(4), pp. 1-6.
- Wardhani, D. K. 2017. Peran Guru dalam Menerapkan Pembelajaran Matematika yang Menyenangkan bagi Anak Usia Dini. *Jurnal PAUD Agapedia Vol I No. 2*, pp. 153-159.
- Wilson, J. (2020). Reflections on Mathematics Education Research: 1970-1982. *Journal for Research in Mathematics Education*, 51(1), 3–11. <https://doi.org/10.5951/jresematheduc.2019.0004>

