

PROFIL BERPIKIR PROBABILISTIK SISWA SEKOLAH DASAR (SD) BERKEMAMPUAN MATEMATIKA RENDAH DALAM MENYELESAIKAN TUGAS PROBABILITAS¹

oleh: Dwi Ivayana Sari²
email:duwee_cewek@yahoo.com

Abstract

The aim of this research was describe the probabilistic thinking profile of elementary students with low academic level in probability task attainment. The research's subject was 5th grade students of elementary school. One subject choose with certain criteria, the one who had low math skill and able to communicate fluently. The main instrument of this research was the researcher it self and additional instrument was math test, probability worksheet and interview guidance. The credibility of this research was measured by data triangulation, data reduction, data explanation, data interpretation and making conclusion. The result of this research showed that (1) in the sample space task with experiment used a tools like coin and dice, student gave statistic response, students could list all of space sample. However, in the space sample task with essay/story task, students gave non-statistic response, student gave the answer/reason based on their daily experiences. (2) in the probability task of event with experiment used a tools like spinner, student gave partial statistic responded. However, in the probability task of event with essay form, students gave response with compared the one event to another. This result could be alternative source for curriculum developer, especially in math in elementary level, that elementary students with

Keywords: probabilistic thinking, probability task, low academic elementary students

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan profil berpikir probabilistik siswa SD berkemampuan matematika rendah dalam menyelesaikan tugas probabilitas. Subjek penelitian adalah siswa kelas V (lima). Satu subjek yang berkemampuan matematika rendah dengan kriteria mampu berkomunikasi. Instrumen utama adalah peneliti dan instrumen pendukung adalah instrumen tes kemampuan matematika, instrumen lembar tugas probabilitas dan pedoman wawancara. Kredibilitas dalam penelitian ini menggunakan triangulasi sumber dengan waktu yang berbeda. Analisis data menggunakan teknik kategorisasi data, reduksi data, penyajian data, interpretasi data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, (1) Pada tugas ruang sampel dengan eksperimen menggunakan benda seperti koin dan dadu, siswa memberi respon statistik dengan mendaftar semua ruang sampel. Namun, pada tugas berbentuk soal cerita, siswa memberi respon non-statistik dengan alasan yang mengacu pada pengalaman sehari-hari. (2) Pada tugas probabilitas suatu kejadian

¹ Hasil Penelitian Tahun 2015

² Dosen STKIP PGRI Bangkalan

dengan eksperimen menggunakan benda seperti spinner, subjek memberi respon statistik parsial. Namun, pada tugas probabilitas suatu kejadian berbentuk soal cerita, siswa memberi respon dengan membandingkan besarnya suatu kejadian dengan kejadian yang lain. Hasil ini dapat dijadikan masukan bagi pengembang kurikulum matematika SD, bahwa siswa SD berkemampuan matematika rendah mampu memberi respon pada tugas probabilitas.

Kata kunci: berpikir probabilistik, tugas probabilitas, siswa SD berkemampuan rendah

PENDAHULUAN

Tujuan Probabilitas merupakan cabang ilmu matematika yang mempelajari tentang memprediksi suatu hasil yang mungkin terjadi dari suatu percobaan. Lebih lanjut Langrall dan Mooney (2005) menyatakan bahwa, *“probability is a way of describing events that cannot be explained through causal or deterministic means”*. Artinya probabilitas adalah cara untuk menggambarkan kejadian yang tidak dapat dijelaskan melalui pengertian sebab akibat atau deterministik. Menurut Acredolo, dkk (1989), *“probability of any event is expressed as a ratio of the number of potential outcomes that may be considered successful over the number of all possible outcomes, successful plus unsuccessful”*. Artinya probabilitas setiap kejadian dinyatakan sebagai rasio dari banyaknya hasil potensial yang mungkin dianggap sukses atas banyaknya semua hasil yang mungkin, berhasil tambah tidak berhasil.

Banyak sekali para ahli sains yang menggunakan konsep probabilitas dalam mengembangkan hasil penelitian. Hal ini dikarenakan probabilitas dapat digunakan untuk memprediksi besarnya suatu kejadian yang akan terjadi. Dengan kata lain, konsep probabilitas dapat membantu seseorang dalam menanggapi situasi yang akan terjadi.

Berkaitan dengan menanggapi situasi yang akan terjadi, manusia tidak cukup hanya memahami konsep probabilitas saja, namun manusia diharapkan mampu untuk berpikir probabilistik. Hal ini dikarenakan berpikir probabilistik adalah aktivitas mental dalam menanggapi situasi yang memuat unsur ketidakpastian. Sedangkan situasi yang akan terjadi, merupakan situasi yang memuat unsur ketidakpastian.

Dengan demikian, berpikir probabilistik memiliki tempat tersendiri dibandingkan dengan berpikir matematis yang lain. Jika berpikir matematis yang lain merupakan aktivitas mental yang berhubungan dengan situasi deterministik, maka berpikir probabilistik merupakan aktivitas mental yang berhubungan dengan situasi yang tidak pasti. Savard (2014) menjelaskan bahwa penalaran probabilistik berbeda dengan penalaran deterministik, penalaran deterministik adalah sebuah pencarian korelasi, menggunakan informasi saat ini dan masa lalu untuk menjelaskan sebuah fenomena. Sedangkan penalaran probabilistik termasuk penalaran di bawah ketidakpastian. Penalaran ini mempertimbangkan dua komponen penting, yaitu: variabilitas dari hasil dan hal-hal acak.

Akhir-akhir ini banyak sekali hasil penelitian yang berkenaan dengan probabilitas di kelas awal. Hasil penelitian Kafoussi (2004). Menunjukkan bahwa anak-anak TK di sekolah negeri Athena telah membuat kemajuan nyata dalam

berpikir probabilistiknya sebagai hasil pengajaran eksperimen. Mereka semua mengembangkan berpikir kuantitatif dalam menanggapi tugas probabilitas dan mereka telah memperoleh tingkat kedua (tingkat transisi) sesuai dengan model kognitif yang telah dibangun oleh Jones dan rekan-rekannya (1997). Hasil penelitian Mousoulides (2009), menunjukkan bahwa siswa TK yang belum mendapatkan pengajaran formal mengenai probabilitas sebelumnya, namun sukses dalam menyelesaikan pemecahan masalah terkait beberapa konsep probabilitas. Hasil penelitian Hodnik Cadez (2011) terhadap 623 siswa yang berasal dari 6 sekolah dasar dan 1 sekolah TK di Slovenia menunjukkan bahwa siswa kelas tiga awal dapat membedakan di antara kejadian pasti, kejadian mungkin dan kejadian tidak mungkin dan membandingkan probabilitas dari bermacam-macam kejadian. Hasil penelitian Way (2003) menunjukkan bahwa siswa sekitar umur 9 tahun memiliki konsep probabilitas dasar dan kemungkinan besar merespon pelajaran yang membantu mereka untuk mengembangkan strategi numerik sederhana ke dalam berpikir proporsional. Hasil penelitian siswa TK dan SD tersebut menunjukkan adanya keberhasilan siswa kelas rendah dalam menyelesaikan tugas probabilitas.

Dalam menanggapi tugas probabilitas, siswa menggunakan kemampuan berpikir probabilistik. Berpikir merupakan suatu aktivitas mental yang terjadi di dalam pikiran seseorang, dan dapat dilihat dari perilaku yang nampak. Salah satu perilaku yang nampak adalah respon siswa saat menanggapi tugas probabilitas. Sharma (2012) dalam penelitiannya berkaitan dengan situasi probabilitas, menciptakan rubrik dengan empat kategori respon siswa dalam berpikir probabilistik. Empat respon tersebut adalah *non response*, *non-statistical response*, *partial-statistical response* dan *statistical response*.

Selain respon dalam berpikir probabilistik, ada juga aspek lain yang berhubungan dengan berpikir probabilistik yaitu representasi. Hasil penelitian Drier (2000) pada wawancara awal terhadap 3 siswa adalah siswa dapat memperhatikan keseluruhan dengan keterangan keseluruhan pada spinner dengan representasi 100%. Model luas dan keterangan 50% dan ungkapan "setengah" nampaknya sudah akrab bagi dua orang siswa pada wawancara awal. Adapun salah satu hasil penelitian Jones (1999) yaitu penggunaan bahasa penemuan atau bahasa konvensional untuk menggambarkan *part-whole*. Dan bahasa penemuan yang digunakan ini dalam arti bahwa satu siswa atau lebih menyarankan cara-caranya sendiri dalam menggambarkan probabilitas. Bahasa ini digunakan baik dalam bentuk lisan maupun tulisan. Sebagai contoh bahasa penemuan adalah penggunaan "salah satu dari tiga" untuk menggambarkan probabilitas daripada menggunakan bahasa konvensional yaitu sepertiga.

Aspek-aspek berpikir probabilistik siswa dalam menyelesaikan tugas probabilitas berbeda-beda. Perbedaan tersebut salah satunya bergantung pada kemampuan matematika siswa. Berdasarkan hasil penelitian Sari (2015) siswa dengan kemampuan matematika tinggi dapat menanggapi tugas probabilitas dengan cara merespondan menggunakan strategi serta representasi berdasarkan kemampuan yang dimilikinya. Jika hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa SD berkemampuan matematika tinggi mampu berpikir probabilistik yang dapat dilihat dari respon yang diberikan saat menyelesaikan tugas probabilitas. Lalu,

bagaimana dengan siswa SD berkemampuan rendah. Respon seperti apakah yang dapat diberikan siswa berkemampuan rendah dalam menanggapi tugas probabilitas. Sehingga perlu untuk dilakukan suatu penelitian guna menggali berpikir probabilistik siswa SD berkemampuan matematika rendah dalam menyelesaikan tugas probabilitas

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan mendeskripsikan profil berpikir probabilistik siswa SD berkemampuan matematika rendah dalam menyelesaikan tugas probabilitas. Tugas probabilitas terdiri dari (1) ruang sampel yaitu berkenaan dengan mendaftar atau mengidentifikasi secara lengkap himpunan hasil yang mungkin dari percobaan satu tahap dan dua tahap, (2) probabilitas suatu kejadian yaitu berkenaan dengan mengidentifikasi dan memberikan alasan dua atau tiga kejadian mana yang paling banyak mungkin terjadi atau paling sedikit mungkin terjadi. Penelitian ini mengungkap fenomena secara alamiah (*naturalistic*) yang dilakukan subjek ketika menyelesaikan tugas probabilitas dan instrumen utama adalah peneliti sendiri. Oleh sebab itu, jenis penelitian ini adalah penelitian eksploratif, sedangkan pendekatan penelitian ini adalah kualitatif.

Subjek dalam penelitian ini adalah satu siswa kelas V berkemampuan matematika rendah. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti. Dan instrumen pendukung, yaitu (a) instrumen tes kemampuan matematika siswa, (b) instrumen lembar tugas probabilitas, dan (c) instrumen pedoman wawancara. Setelah subjek penelitian terpilih, maka untuk mengumpulkan data berkaitan dengan pertanyaan penelitian, peneliti membutuhkan data mengenai aktivitas siswa SD pada saat menyelesaikan tugas probabilitas. Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dimulai dengan pemberian instrumen lembar tugas probabilitas kepada subjek penelitian untuk diselesaikan. Subjek mengerjakan tugas probabilitas sesuai dengan kemampuannya dan menjawab apa adanya sekaligus menuliskan dan mengungkapkan secara verbal apa yang dipikirkan saat menyelesaikan tugas probabilitas tersebut. Peneliti merekam ungkapan verbal dari siswa dan mencatat perilaku (ekspresi) siswa, termasuk hal-hal yang unik yang dilakukan subjek ketika menyelesaikan tugas probabilitas tersebut. Selanjutnya peneliti mewawancarai subjek terkait dengan respon dan representasi yang berkaitan dengan berpikir probabilistik.

Kredibilitas dalam penelitian ini dengan cara triangulasi. Triangulasi terhadap data wawancara dalam penelitian ini menggunakan triangulasi sumber dengan waktu yang berbeda yaitu membandingkan dan memeriksa data atau informasi dari hasil penyelesaian tugas probabilitas, hasil wawancara yang diperoleh melalui waktu yang berbeda. Sehingga peneliti boleh mengadakan wawancara ulang pada subjek yang sama, kemudian membandingkan hasil wawancara pada waktu yang berbeda. Selain melakukan triangulasi, peneliti juga melakukan teknik lain yaitu pencocokan data hasil penelitian melalui diskusi subjek dan teman sejawat untuk memeriksa data atau informasi, interpretasi dari hasil laporan yang telah disiapkan.

Proses analisis data dalam penelitian ini terdiri dari: (1) kategorisasi yang diartikan sebagai proses pemilihan dan pengelompokan data yang memiliki

kesamaan makna jika dikaitkan dengan aspek berpikir probabilistik siswa SD dalam menyelesaikan tugas probabilitas, (2) reduksi data dalam penelitian ini diartikan sebagai proses pengurangan data yang kurang perlu dan tidak relevan, (3) pemaparan/penyajian data dalam penelitian ini diartikan sebagai proses penulisan data yang sudah terkategori, selanjutnya dilakukan pemeriksaan data untuk menentukan kekonsistenan informasi yang diberikan subjek sehingga diperoleh data penelitian yang kredibel (triangulasi data), (4) Interpretasi/penafsiran data dalam penelitian ini diartikan sebagai proses pemahaman makna dari serangkaian data yang telah tersaji. Selanjutnya dilakukan pembahasan dan membandingkan data hasil penelitian yang kredibel dengan literatur dan teori tertentu, dan (5) penarikan kesimpulan dalam penelitian ini diartikan sebagai proses perumusan makna dari hasil penelitian yang didasarkan pada hasil pembahasan terhadap data yang terkumpul. Penarikan kesimpulan ini dimaksudkan untuk mendeskripsikan profil berpikir probabilistik siswa SD berkemampuan matematika rendah.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Respon yang diberikan oleh subjek saat menyelesaikan soal ruang sampel nomor 1 yaitu mengidentifikasi mata dadu apa saja yang muncul jika sebuah dadu dilambungkan satu kali, adalah respon statistik yaitu subjek dapat mendaftar ruang sampel. Walaupun awalnya subjek hanya menjawab mata dadu 2, 3 dan 4. Namun setelah peneliti meminta subjek untuk melakukan eksperimen, subjek terdiam sejenak dan setelah dilakukan eksperimen berulang kali, subjek menyadari bahwa ada sebanyak 6 mata dadu yang mungkin muncul dan subjek menyebutkan mata dadu 1, 2, 3, 4, 5 dan 6. Representasi yang digunakan oleh siswa dalam menjawab pertanyaan ini yaitu dengan cara mendaftar semua hasil yang mungkin terjadi.

Respon yang diberikan oleh subjek saat menyelesaikan soal ruang sampel ke-2 yaitu 1 makanan dan 1 minuman apa saja yang mungkin dipilih Ivan adalah respon non-statistik yaitu siswa memberi alasan yang mengacu pada pengalaman sehari-hari. Pada pertanyaan yang berkaitan dengan ruang sampel yang berbentuk soal cerita ini, siswa tidak melakukan suatu eksperimen. Dan tanggapan siswa cenderung mengacu pada pengalaman sehari-hari. Siswa menjawab bahwa jika makanan yang dipilih Ivan adalah bakso, maka minuman yang dipilih bisa es teh, es jeruk, dan es degan. Namun disaat siswa menjawab bahwa makanan yang mungkin dipilih Ivan adalah soto, maka minuman yang mungkin adalah es teh dan es jeruk sedangkan es degan tidak mungkin. Setelah peneliti menanyakan alasannya, subjek menjawab bahwa soto tidak cocok dengan es degan. Begitu juga dengan jika makanan yang dipilih adalah mie ayam, maka minuman yang akan dipesan menurut subjek adalah es teh dan es jeruk. Sedangkan es degan tidak cocok untuk mie ayam. Setelah peneliti menanyakan kenapa tidak cocok?, subjek menjawab bahwa menurut dia tidak enak jika setelah makan mie ayam, minumannya es degan. Respon ini menunjukkan adanya subjektivitas siswa muncul yang dipengaruhi juga dengan pengalamannya sehari-hari. Representasi yang digunakan siswa adalah dengan cara mendaftar.

Respon yang diberikan oleh subjek saat menyelesaikan soal ruang sampel nomor 1 yaitu mengidentifikasi mata koin apa saja yang muncul jika sebuah koin dilambungkan satu kali adalah respon statistik yaitu subjek dapat mendaftar ruang sampel. Subjek memberikan alasan karena angka maupun gambar berkesempatan untuk muncul. Representasi yang digunakan oleh siswa dengan cara mendaftar semua hasil yang mungkin terjadi.

Respon yang diberikan oleh subjek saat menyelesaikan soal ruang sampel nomor 2 yaitu menentukan 1 pakaian dan 1 celana apa saja yang mungkin dipakai oleh Andi sama dengan respon pada saat wawancara 1 yaitu respon non statistik. Subjek menyatakan bahwa jika celana coklat tidak cocok dengan menggunakan kemeja warna biru. Tapi jika celana coklat, kemejanya putih bisa, dan merah juga bisa. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memberikan respon pada tugas ruang sampel ini berdasarkan pada subjektivitasnya. Alasan ini muncul juga dipengaruhi oleh pengalamannya sehari-hari. Sedangkan representasi yang digunakan oleh siswa dengan cara mendaftar semua hasil yang mungkin.

Respon yang diberikan oleh subjek saat menyelesaikan soal probabilitas suatu kejadian nomor 1 yaitu menentukan warna apa yang paling sering ditunjuk oleh jarum pada *spinner* adalah respon statistik parsial yaitu alasan siswa mengacu pada keterwakilan warna yang ditunjuk oleh jarum dari hasil eksperimen. Awalnya subjek menyatakan bahwa warna yang paling sering ditunjuk oleh jarum adalah warna kuning. Namun disaat ditanya alasannya, subjek mulai ragu kembali dan menjawab bahwa yang paling sering ditunjuk oleh jarum adalah kuning, merah, dan biru. Hal ini subjek belum menyadari dengan kata “paling sering” yang artinya adalah satu warna. Namun, setelah dilakukan percobaan, sehingga jawaban siswa berdasarkan hasil percobaan tersebut. Karena yang paling sering ditunjuk oleh jarum saat percobaan dilakukan adalah biru, subjek menjawab bahwa biru adalah warna yang paling sering ditunjuk oleh jarum. Respon subjek ini menunjukkan bahwa subjek menjawab pertanyaan berdasarkan keterwakilan dari hasil percobaan yang telah dilakukan. Subjek tidak melihat bahwa warna kuning merupakan daerah yang paling banyak dibandingkan dengan warna-warna yang lain. Representasi yang digunakan adalah dengan menyebutkan warna yang paling sering ditunjuk oleh jarum.

Respon yang diberikan oleh subjek saat menyelesaikan soal probabilitas suatu kejadian nomor 2 yaitu menentukan kemungkinan mana yang paling sedikit terjadi dari tiga kemungkinan dengan persentase derajat kepercayaan diketahui adalah subjek membandingkan besarnya suatu kejadian dengan kejadian yang lain. Tanpa melihat setiap kejadian dengan total seluruh kejadian. Representasi yang digunakan dengan membandingkan persentase kejadian yang satu dengan kejadian yang lain.

Respon yang diberikan oleh subjek saat menyelesaikan soal probabilitas suatu kejadian nomor 1 yaitu jika koin dilempar di atas papan berwarna hitam dan putih, maka koin akan sering jatuh pada warna apa? Subjek merespon akan jatuh ke papan berwarna hitam. Setelah ditanya alasannya, ternyata subjek melihat bahwa papan yang berwarna hitam bergerombol berada di tengah dibandingkan dengan papan yang berwarna putih, sehingga menurut subjek koin akan lebih sering jatuh pada papan berwarna hitam. Respon siswa ini merupakan respon

statistic parsial yaitu karena subjek tidak menggunakan alasan kuantitatif artinya subjek tidak menghitung banyaknya papan berwarna hitam dan papan berwarna putih, namun subjek melihat berdasarkan geometri bahwa papan berwarna hitam bergerombol di tengah-tengah papan. Representasi yang digunakan adalah dengan menyebutkan nama warna.

Respon, strategi dan representasi yang diberikan oleh subjek saat menyelesaikan soal probabilitas suatu kejadian nomor 2 sama dengan respon dan representasi yang diberikan oleh subjek saat menyelesaikan tugas probabilitas suatu kejadian pada soal nomor 2 wawancara ke-1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, maka hal ini menunjukkan bahwa berpikir probabilistik siswa yang dilihat dari aspek respon dan representasi konsisten saat menyelesaikan tugas probabilitas pada lembar tugas probabilitas ke-1 dan lembar tugas probabilitas ke-2.

SIMPULAN

Profil berpikir probabilistik siswa SD berkemampuan matematika rendah berdasarkan data wawancara ke-1 dan wawancara ke-2 dapat disimpulkan sebagai berikut: siswa merespon tugas mendaftar atau mengidentifikasi secara lengkap himpunan hasil yang mungkin dari percobaan satu tahap dan dua tahap (ruang sampel) dengan respon statistik yaitu siswa dapat mendaftar semua anggota ruang sampel. Namun, pada tugas ruang sampel berbentuk soal cerita, siswa memberi respon non-statistik yaitu siswa memberi alasan yang mengacu pada pengalaman sehari-hari. Siswa hanya mendaftar pasangan makanan dan minuman yang mungkin dipesan berdasarkan pada pengalaman sehari-hari. Begitu pula pada saat memilih baju dan celana yang akan digunakan, siswa memberi jawaban berdasarkan pada alasan subjektif. Pada tugas probabilitas suatu kejadian dengan eksperimen menggunakan benda seperti spinner, subjek memberi respon statistik parsial yaitu alasan siswa mengacu pada keterwakilan warna yang ditunjuk oleh jarum dari hasil eksperimen. Namun, pada tugas probabilitas suatu kejadian berbentuk soal cerita, siswa memberi respon dengan membandingkan besarnya suatu kejadian dengan kejadian yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Acredolo, C., O'Connor, J., Banks, L., Horobin, K. 1989. *Children's Ability to Make Probability Estimates: Skills Revealed Through Application of Anderson's Functional Measurement Methodology*. Wiley on behalf of the Society for Research in Child Development. <http://www.jstor.org/stable/1131034>. di akses pada tanggal 14 – 05 – 2015.
- Creswell, John W. 2013. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Drier, H. S. 2000. *Children's Probabilistic Reasoning with a Computer Microworld*. Virginia: University of Virginia. <http://www.probexplorer.com/Articles/HSDrierDissertation.PDF>.
- HodnikCadez, T., Skrbe, M. 2011. *Understanding The Concepts in Probability of Pre-School and Early School Children*. Eurasia Journal of Mathematics, Science&Technology Education, Vol. 7, No. 4, halaman 263-279.
- Jones, G. A, Langrall, C. W, Thornton, C. A, Mogill, A. T. 1999. *Students' probabilistic thinking in instruction*. Journal for Research in Mathematics Education, Vol. 30, No. 5, page 487-.519 Washington: National Council of Teachers of Mathematics.
- Kafoussi, Sonia. 2004. Can Kindergarten Children be Successfully Involved in Probabilistic Tasks?. *Statistics Education Research Journal*: 3(1), 29-39.
- Langrall, C.W &Mooney, E. S. 2005. Characteristics of Elementary School Students' Probabilistic Reasoning. Dalam G. A. Jones. *Exploring Probability in School Challenges for Teaching and Learning*. New York: Spinger. Halaman 95 – 119.
- Mousoulides, N G. & English, L D. 2009. *Kinderganden Students' Understanding of Probability Concepts*. In: Proceedings of the 33 rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol.4, halaman. 137-144, July 19-24, 2009, Thessaloniki, Greece: PME.
- Sari, D. I. 2015. *Profil Berpikir Probabilistik Siswa Sekolah Dasar (SD) Berkemampuan Matematika Tinggi Dalam Menyelesaikan Tugas Probabilitas*. Proceeding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Uny 2015.
- Savard, A. 2014. Developing Probabilistic Thinking: What About People's Conceptions?. Dalam E. J. Chernoff dan B.Sriraman. *Probabilistic Thinking Presenting Plural Perspectives*. New York: Spinger. Halaman 283 – 298.
- Sharma, S. 2012. *Cultural Influences in Probabilistic Thinking*. Journal of Mathematics Research; Vol. 4, No. 5, ISSN 1916-9795 E-ISSN 1916-9809, doi:10.5539/jmr.v4n5p63 URL: <http://dx.doi.org/10.5539/jmr.v4n5p63>.
- Way, J. 2003. *The Development of Young Children's Notions of Probability*. *European Research in Mathematics Education III*. http://www.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/proceedings/Groups/TG5/TG5_way_cerme3.pdf.