

PERAN STRATEGI KONFLIK KOGNITIF PADA PROSES PENYELESAIAN MASALAH GEOMETRI

Enditiyas Pratiwi¹, A.Wilda Indra Nanna², Andi Eka Wulandari³
^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Borneo Tarakan
Email: enditiyasp@borneo.ac.id

Abstrak:

Terdapat banyak penelitian yang menunjukkan bahwa konflik kognitif yang terjadi dapat dimanfaatkan untuk membantu mahasiswa memahami materi dengan baik atau menerapkan konflik kognitif sebagai strategi dalam pembelajaran. Namun, masih sangat sedikit penelitian yang melihat konflik kognitif dalam menyelesaikan masalah khususnya pada mahasiswa PGSD. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peran dari strategi konflik kognitif pada proses penyelesaian masalah geometri. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif, yaitu menganalisis dan mendeskripsikan peran dari strategi konflik kognitif pada proses penyelesaian masalah geometri. Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa yang sedang memprogram mata kuliah Geometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang mengalami konflik kognitif terbantu dengan kondisi yang dialaminya sehingga peran konflik kognitif yang dialami mahasiswa memberikan dampak positif. Konflik kognitif tersebut menjadikan mahasiswa lebih memahami masalah yang hendak diselesaikan.

Kata Kunci: Geometri, Konflik Kognitif, Mahasiswa, Penyelesaian Masalah

Abstract:

Many studies show that cognitive conflict can be used to help students understand the material well or apply cognitive conflict as a strategy in learning. However, there still needs to be more research on cognitive conflict-solving problems, especially in PGSD students. Therefore, this study aims to describe the role of cognitive conflict strategies in solving geometric problems. This qualitative descriptive research analyzes and explains the role of cognitive conflict strategies in solving geometric problems. This research was conducted on students who were programming the Geometry course. The results showed that students who experienced cognitive conflict were helped by the conditions they encountered, so the role of cognitive conflict experienced by students had a positive impact. This cognitive conflict makes students better understand the problem to be solved.

Keywords: Cognitive Conflict, Geometry, Problem-Solving, Students

Pendahuluan

Kapasitas dan durasi memori kerja manusia sangat terbatas, sehingga untuk mempertahankan memori kerja tanpa adanya pengulangan, informasi tersebut akan hilang setelah beberapa saat (Schunk, 2012). Ketika informasi berada dalam memori kerja, pengetahuan yang terkait dengannya dalam memori jangka panjang, disebut juga memori permanen, akan diaktifkan dan ditempatkan dalam memori kerja untuk digabungkan dengan informasi baru. Memori jangka panjang berpotensi tidak terbatas kapasitasnya, sehingga dapat menampung semua informasi yang sudah dimiliki siswa. Kelemahan memori jangka

panjang adalah sangat sulit untuk mengakses informasi yang tersimpan di dalamnya. Siswa kesulitan mengakses informasi karena akses informasi yang tidak sempurna. Kondisi ini memungkinkan terjadinya miskonsepsi atau perbedaan konsepsi antara informasi yang telah disimpan dengan informasi yang baru saja dimasukkan.

Secara umum, tidak ada konflik antar siswa. Siswa memiliki sudut pandang sendiri dan konsisten dalam hal pemecahan masalah tergantung pada struktur kognitif dan sesuai dengan aturan. Jika timbul konflik, kemungkinan pertama adalah konflik antara siswa dan lingkungannya

(dengan pertanyaan, pengamatan, guru, dll). Siswa secara sadar atau tidak sadar akan menghadapi konflik karena tindakan atau reaksinya tidak sesuai dengan harapan lingkungannya, karena dia tidak merasakan persetujuan guru, karena dia mendapat petunjuk untuk pandangan yang berbeda tentang masalah, atau karena dia tidak dapat memecahkan masalah sama sekali.

Ada tiga pendapat tentang proses terjadinya konflik kognitif (Lee & Kwon, 2001). Pertama, konflik kognitif terjadi karena adanya perbedaan konsepsi yang ada dalam struktur kognitif terhadap lingkungan. Kedua, konflik kognitif terjadi karena adanya perbedaan konsepsi yang ada terhadap konsepsi yang dimiliki. Ketiga, konflik kognitif terjadi karena perbedaan konsepsi yang dimiliki terhadap lingkungan.

Lee & Kwon (2001) mendefinisikan konflik kognitif sebagai kesadaran akan ketidakseimbangan sesaat dalam sistem skema. Gredler (1992) mengatakan bahwa konflik kognitif terjadi jika anak akhirnya menyadari fakta bahwa mereka telah mengalami pandangan dua kontradiksi tentang situasi dan keduanya tidak benar. Bodlakova dalam Lee & Kwon (2001) mengatakan bahwa ketidakseimbangan atau konflik kognitif disebabkan oleh kesadaran akan kontradiksi dalam informasi. Lee dkk (2003) mendefinisikan konflik kognitif sebagai konflik antara struktur kognitif (yaitu, struktur terorganisir pengetahuan di otak) dan lingkungan (misalnya, eksperimen, demonstrasi, pendapat rekan, buku, atau lainnya), atau konflik antara konsepsi dalam struktur kognitif.

Pemahaman dalam matematika seringkali membutuhkan lompatan yang signifikan daripada proses yang stabil. Lompatan pemahaman matematika seperti itu dapat menyebabkan kebingungan individu, membuatnya tidak dapat menentukan kesulitannya sendiri. Jika fenomena ini dianggap terjadi akibat aktivitas otak yang bersifat aliran dinamis, maka hal ini menunjukkan model yang mencakup berbagai hal dalam aspek pemahaman matematis. Ketika siswa merestrukturisasi skema matematika

mereka untuk memahami informasi baru, konflik kognitif akan terjadi. Ini dapat mengarah pada logika yang bergantung pada jalur di mana siswa dapat memberikan jawaban yang berbeda untuk pertanyaan yang sama tergantung pada pendekatan mereka terhadap pertanyaan tersebut. Pada tahap ini, siswa dapat merestrukturisasi ide mereka dan merasionalisasi cara yang tepat yang mereka gunakan untuk keuntungan jangka pendek tetapi tidak cocok untuk pengembangan skema jangka panjang (Tall, 1977).

Konflik kognitif digunakan sebagai strategi dalam pembelajaran dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman, mengubah konsep, dan meningkatkan kemampuan penalaran, selain digunakan sebagai sarana untuk merekonstruksi pengetahuan siswa (Chow & Treagust, 2013; Kabaca, Karadag, & Aktumen, 2011; Limon, 2001; Maharani & Subanji, 2018; Movshovitz-Hadar, 1990; Tirosh & Graeber, 1990). Beberapa penelitian yang telah disebutkan belum meneliti tentang peran dari strategi konflik kognitif ketika mahasiswa menyelesaikan masalah matematika. Maka dari itu, penelitian ini akan mendeskripsikan peran strategi konflik kognitif mahasiswa pada penyelesaian masalah geometri.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk mencapai tujuan penelitian. Peneliti diperlakukan sebagai instrumen utama yang akan mengumpulkan, mengolah, dan menginterpretasikan data (Creswell, 2007). Instrumen pendukung berupa lembar kerja soal cerita matematika dan pedoman wawancara. Lembar kerja soal cerita disusun dengan menggunakan materi geometri. Soal cerita dirancang untuk memunculkan peluang terjadinya konflik kognitif.

Penelitian dilakukan pada mahasiswa PGSD yang memprogram Mata Kuliah Geometri yang terdapat pada kurikulum semester Genap 2021/2022. Mahasiswa yang dilibatkan dalam penelitian adalah satu kelas yang memprogram Mata Kuliah Geometri, yaitu

sebanyak 42 mahasiswa. Mahasiswa satu per satu diminta untuk menyelesaikan masalah geometri. Hal ini dilakukan agar rekaman *think aloud* pada proses penyelesaian masalah dapat terdengar jelas. Setelah semua mahasiswa menyelesaikan masalah, maka akan ditindaklanjuti melalui wawancara mendalam secara semi terstruktur. Namun, mahasiswa yang ditindaklanjuti melalui wawancara terbatas mahasiswa yang mengalami konflik kognitif saja, dan pada penelitian ini hanya 2 mahasiswa mengalami konflik kognitif dan selanjutnya menjadi subjek dalam penelitian ini.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahapan analisis data (Creswell, 2007) yaitu: menyiapkan dan mengumpulkan data, mengembangkan dan mengkode data, membuat deskripsi setiap kode, menyajikan dan melaporkan hasil penelitian, menginterpretasikan hasil dan memvalidasi keakuratan hasil. Untuk mengecek keabsahan data, penelitian ini menggunakan triangulasi. Jenis triangulasi tersebut adalah triangulasi metode.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Konflik kognitif adalah suatu kondisi di mana terjadinya pertentangan atau ketidaksesuaian struktur pengetahuan yang dimiliki oleh siswa dengan struktur pengetahuan yang baru diterima. Empat indikator konflik kognitif digunakan untuk mengumpulkan data, yaitu pengenalan kontradiksi, ketertarikan, kecemasan, dan penilaian kembali (lee & Kwon, 2001). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan masalah geometri, mahasiswa PGSD mengalami konflik kognitif. Subjek penelitian ditentukan melalui hasil analisis rekaman *think aloud* dan lembar kerja mahasiswa, di mana berdasarkan hasil tersebut diperoleh 2 mahasiswa PGSD yang mengalami konflik kognitif. 2 mahasiswa yang mengalami konflik kognitif ditindaklanjuti melalui wawancara untuk mengkonfirmasi data terkait konflik kognitif yang sudah diperoleh melalui rekaman *think aloud* dan lembar kerja.

Konflik kognitif

$$t: \text{dik: } P = 8 \text{ cm}$$

$$s^{\text{d}} \text{ sgitiga} = 5 \text{ cm}$$

$$s^{\text{p}} \text{ sgitiga} = 6 \text{ cm}$$

$$s^{\text{r}} \text{ sgitiga} = 5 \text{ cm}$$

$$\text{dit: Volume prisma ... ?}$$

$$\text{jawab:}$$

$$\text{Volume prisma: } L_{\text{alas}} \times t$$

$$= L \cdot \Delta \times t$$

$$= \left(\frac{1}{2} \cdot a \cdot t \right) \cdot t$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 4$$

$$= 12$$

$$\text{Volume prisma:}$$

$$L_{\text{alas}} \times t$$

$$= 12 \times 8$$

$$V = 96 \text{ cm}^3$$

$$t = \sqrt{5^2 - 3^2}$$

$$= \sqrt{25 - 9}$$

$$= \sqrt{16}$$

$$t = 4$$

$$\text{Volume prisma: } L_{\text{alas}} \times t$$

$$= L \cdot \Delta \times t$$

$$= \left(\frac{1}{2} \cdot a \cdot t \right) \cdot t$$

$$= \left(\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 4 \right) \cdot 8$$

$$= 12 \cdot 8$$

$$V_{\text{prisma}} = 96 \text{ cm}^3$$

$$\text{jadi Volume prisma pada gambar adalah } 96 \text{ cm}^3$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 4$$

$$= 12$$

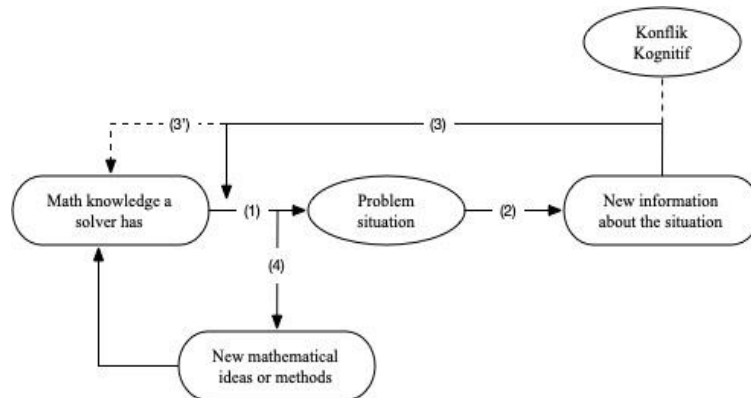
$$\text{jadi volume prisma dari gambar itu adalah } 96 \text{ cm}^3$$

$$56$$

Gambar 1. Hasil Lembar Kerja Mahasiswa 1 (M1)

Pada lembar kerja di atas, M1 mengalami konflik kognitif pada tahapan proses penyelesaian masalah. M1 memiliki informasi atau pengetahuan untuk menyelesaikan masalah yang dibuktikan dengan benar nya informasi yang disajikan pada bagian diketahui dan ditanya. M1 juga memahami situasi masalah, namun dalam ketika proses melaksanakan strategi penyelesaian masalah M1 mengalami

konflik kognitif. Konflik kognitif yang dialami oleh M1 memunculkan informasi baru mengenai situasi masalah yang sedang diselesaikan. Informasi baru tersebut membantu M1 dalam menyelesaikan masalah dengan benar. Secara detail posisi terjadinya konflik kognitif dalam proses penyelesaian masalah disajikan melalui Gambar 2



Gambar 2. Posisi Konflik Kognitif M1 dalam Proses Penyelesaian Masalah

Informasi mengenai konflik kognitif juga diperkuat dengan hasil rekaman *think aloud* dan kutipan wawancara sebagai berikut.

Think aloud: “kalau langsung dimasukkan ke dalam rumus, tidak ketemu. Kenapa ya? Bukannya semua sudah diketahui sisinya. Oh iya, bagaimana kalau dicari dulu luas alasnya ya? Nah kalau begini baru dapat dilanjutkan.”

Wawancara: “Awalnya ingin memasukkan semua informasi ke dalam rumus volume prisma, karena semua informasi sisi bangun ruang sudah

diberikan. Tapi saya masih bingung. Sepertinya ada yang kurang tepat. Saya melakukan pengecekan kembali dengan membaca ulang soal. Kemudian menentukan terlebih dahulu luas alasnya, baru teringat kembali konsep volume bangun ruang. Akhirnya dapat jawabannya.”

M1 tidak mengalami konflik kognitif pada masalah berikutnya karena telah memiliki pola pikir yang terbangun akibat dari pengalaman dalam penyelesaian masalah yang pertama.

2. Dik panjang sisi persegi = 8 cm
Volume limas = 360
Dit tinggi limas ?
Jawab :
$$V = \frac{1}{3} L_a t$$

$$t = \frac{V}{\frac{1}{3} L_a}$$

$$t = \frac{360}{\frac{1}{3} (8 \cdot 8)}$$

$$t = \frac{360}{\frac{64}{3}}$$

$$t = 360 \times \frac{3}{64}$$

$$t = \dots$$

Jadi tinggi limas adalah ...

Konflik kognitif

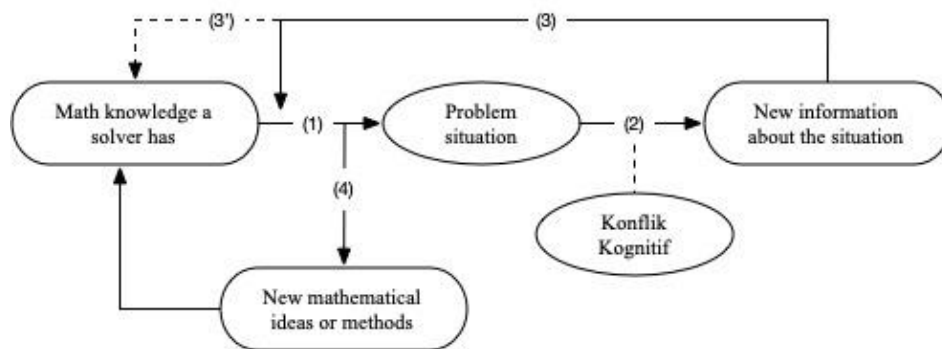
Gambar 3. Hasil Lembar Kerja Mahasiswa 2 (M2)

Pada lembar kerja di atas, M2 mengalami konflik kognitif pada tahapan proses penyelesaian masalah. M2 memiliki informasi atau pengetahuan untuk menyelesaikan masalah yang dibuktikan dengan benarnya informasi yang disajikan pada bagian diketahui dan ditanya. M2 juga memahami situasi masalah dan dapat melaksanakan strategi penyelesaian masalah yang ditentukan. Konflik kognitif baru muncul ketika menemukan kondisi yang tidak sesuai apa yang dibayangkan. M2 memahami adanya pertentangan namun hingga akhir, konflik kognitif yang dialami oleh M2 tidak membantu untuk menyelesaikan masalah dengan benar karena keterampilan dalam proses berhitung. Akan tetapi, secara konsep kondisi konflik kognitif yang dialami oleh M2 membantu dalam melaksanakan strategi penyelesaian masalah secara runut. Secara detail posisi terjadinya konflik kognitif dalam proses penyelesaian masalah di sajikan melalui Gambar 4.

Informasi mengenai konflik kognitif juga diperkuat dengan hasil rekaman *think aloud* dan kutipan wawancara sebagai berikut.

Think aloud: “Untuk mencari volume lima situ pakai yang $1/3$. Kemudian kalau sudah diketahui volume dicari tingginya berarti?... Ini bagaimana ya? Luas alasnya persegi. Lalu... Ah iya, dimasukkan sesuai rumusnya untuk bisa dikeluarkan tingginya.”

Wawancara: “Saya bingung membalikkan rumus ketika volume nya sudah diketahui. Apalagi sisinya sudah diketahui. Ada di catatan saya melakukan percobaan berulang kali, akhirnya saya tahu bahwa tinggal masukkan ke dalam rumus saja nanti bisa mengeluarkan tingginya dengan pindah ruas. Namun walaupun akhirnya saya menemukan cara perhitungan yang tepat, saya tetap tidak bisa menyelesaikan masalah sampai akhir karena angka yang saya dapatkan tidak bulat.



Gambar 4. Posisi Konflik Kognitif M2 dalam Proses Penyelesaian Masalah

Pembahasan

Berdasarkan data yang dipaparkan pada bagian hasil penelitian, terlihat bahwa dalam proses penyelesaian mahasiswa terdapat mahasiswa yang mengalami konflik kognitif. Secara garis besar mahasiswa yang mengalami konflik kognitif memiliki informasi atau pengetahuan untuk menyelesaikan masalah dan mampu memahami situasi masalah. Konflik kognitif yang dialami oleh mahasiswa terjadi ketika proses penyelesaian masalah, yaitu pada tahap melaksanakan strategi dalam penyelesaian

masalah. Hasil dari strategi penyelesaian masalah tidak sesuai dengan apa yang dibayangkan oleh mahasiswa, sehingga konflik kognitif tersebut muncul. Sejalan dengan Pratiwi, dkk. (2020) yang mengatakan bahwa konflik kognitif dapat terjadi ketika pemahaman masalah secara tekstual mengalami perbedaan dengan kontekstual yang dihasilkan. Selain itu Herawaty & Widada (2017) juga menyatakan bahwa konflik kognitif dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Konflik kognitif yang dialami oleh subjek menunjukkan

perlawanan antara dua gagasan yang terdapat dalam pikiran. Diperkuat pula dengan hasil penelitian Lee & Kwon (2002) yang menunjukkan bahwa konflik kognitif dapat muncul tanpa adanya eksternal input. Hal ini terjadi ketika subjek mampu memeriksa kognisi dirinya sendiri tanpa menghubungkan dengan lingkungannya.

Konflik kognitif yang dialami mahasiswa memunculkan informasi baru mengenai situasi masalah yang sedang diselesaikan. Informasi baru tersebut membantu mahasiswa dalam menyelesaikan masalah dengan benar. Hal ini terjadi karena mahasiswa melakukan mengulang tahapan, yaitu memahami situasi masalah kembali dengan informasi baru yang dimiliki. Hal tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa melakukan pendekatan untuk membangun tindakan (Hershkowitz, dkk., 2001) di mana proses tersebut mengatur kembali pengetahuan matematikanya.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa strategi konflik kognitif memiliki peran dalam proses penyelesaian masalah geometri, yaitu membantu mahasiswa untuk menemukan informasi baru sehingga memahami bagaimana menyelesaikan masalah geometri. Secara konsep, kondisi konflik kognitif yang dialami oleh mahasiswa membantu dalam melaksanakan strategi penyelesaian masalah secara runut. Selain itu, dengan adanya pengulangan dalam proses penyelesaian masalah yang dilakukan oleh mahasiswa, konflik kognitif dapat membantu mahasiswa untuk memahami kembali maksud dari masalah, penentuan strategi, dan bagaimana proses dalam melaksanakan strategi penyelesaian masalah tersebut.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Borneo Tarakan yang telah mendukung penuh penelitian ini melalui Hibah Riset Kompetensi Dosen dengan dana yang bersumber dari DIPA Universitas Borneo Tarakan.

Daftar Pustaka

- Chow, T.F., & Treagust, D.F. (2013). An intervention study using cognitive conflict to foster conceptual change. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 36(1), 44-64.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Second Edition. Sage publications.
- Gredler, D.E. (1992). *Learning and Instruction: Theory into practice*. NY: Macmillan Publishing Company.
- Herawaty, D., & Widada, W. (2017). The influence of contextual learning models and the cognitive conflict to understand mathematical concepts and problems solving abilities. In *1st Annual International Conference on Mathematics, Science, and Education (ICoMSE 2017)* (pp. 224-230). Atlantis Press.
- Hershkowitz, R., Schwarz, B.B., & Dreyfus, T. (2001). Abstraction in Context: Epistemic Actions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2), 195-222.
- Kabaca, T., Karadag, Z., & Aktumen, M. (2011). Misconception, cognitive conflict and conceptual changes in geometry: a case study with pre-service teachers. *Mevlana International Journal of Education (MIJE)*, 1(2), 44-55.
- Lee, G., & Kwon, J. (2001). What do we know about students' cognitive conflict in science classroom: a theoretical model of cognitive conflict process. *Proceeding of 2001 AETS Annual Meeting*, 309-325.
- Lee, Y-J., & Kwon, J-S. (2002). The effects of cognitive conflict on students' conceptual change in physics. *Journal of the Korean Association*

- for Science Education*, 22(5), 923-943.
- Lee, G., Kwon, J., Park, S.S., Kim, J.W., Kwon, H-G., & Park, H-K. 2003. Development of an instrument for measuring cognitive conflict in secondary-level science classes. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(6), 585-603.
- Limón, M. (2001). On the cognitive conflict as an instructional strategy for conceptual change: A critical appraisal. *Learning and Instruction*, 11(4-5), 357-380. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(00\)00037-2](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(00)00037-2).
- Maharani, I. P., & Subanji, S. (2018). Scaffolding based on cognitive conflict in correcting the students' algebra errors. *IEJME-Mathematics Education*.
- Movshovitz-Hadar, N., & Hadass, R. (1990). Preservice education of math teachers using paradoxes. *Educational Studies in Mathematics*, 21(3), 265-287. Doi: <https://doi.org/10.1007/BF00305093>.
- Pratiwi, E., Nusantara, T., Susiswo, S., & Muksar, M. 2020. Textual and contextual commognitive conflict students in solving an improper fraction. *Journal for the Educational of Gifted Young Scientists*, 8(2), 731-742.
- Schunk, D.H. (2012). *Learning Theories: An Educational Perspectives*, 6th Edition. New York: Pearson Education Inc.
- Tall, D. (1977). Cognitive conflict and the learning of mathematics. *Paper presented at the First Conference of The International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Utrecht, Netherlands.
- Tirosh, D., & Graeber, A. O. (1990). Evoking cognitive conflict to explore preservice teachers' thinking about division. *Journal for Research in Mathematics Education*, 98-108. Doi: 10.2307/749137