

**KONSEPSI CALON GURU MATEMATIKA TENTANG RASIO DAN
PERBANDINGAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh
Didit Aditya Ezza Adzani
NIM. 1504134

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2019

LEMBAR HAK CIPTA

**KONSEPSI CALON GURU MATEMATIKA TENTANG RASIO DAN
PERBANDINGAN**

Oleh
Didit Aditya Ezza Adzani

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam

© Didit Aditya Ezza Adzani 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan
dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin penulis

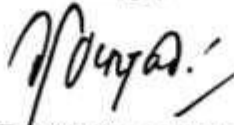
LEMBAR PENGESAHAN

Didit Aditya Ezza Adzani

KONSEPSI CALON GURU MATEMATIKA TENTANG RASIO DAN PERBANDINGAN

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



Prof. Dr. H. Didi Survadi, M.Ed.
NIP. 195802011984031001

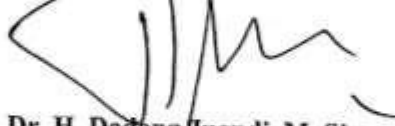
Pembimbing II,



Dr. Hj. Aan Hasanah, M.Pd.
NIP. 197006162005012001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Matematika



Dr. H. Dadang Juandi, M. Si.
NIP. 1964011719920210

PERYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi/tesis/disertasi dengan judul **"Konsepsi Calon Guru Matematika Tentang Rasio dan Perbandingan"** ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya Saya ini.

Bandung, Agustus 2019

Didit Aditya Ezza Adzani
NIM 1504134

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam, Dzat yang Maha Kuasa atas segala hal, karena begitu banyak nikmat yang peneliti dapati, salah satunya adalah terselesaikannya penyusunan skripsi yang berjudul “Konsepsi Calon Guru Matematika Tentang Rasio dan Perbandingan”. Tak lupa shalawat dan salam senantiasa peneliti junjungkan kepada rasul dan nabi kita, Muhammad SAW.

Peneliti mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada bapak Prof. Dr. H. Didi Suryadi, M. Ed. dan ibu Dr. Hj. Aan Hasanah, M. Pd. yang tiada hentinya memberikan ilmu, inspirasi serta motivasi sehingga terselesaikannya skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa adanya keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki peneliti sehingga skripsi ini belum sempurna, maka dari itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif sehingga penelitian berikutnya lebih baik lagi di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini bermanfaat serta menjadi sumbangan berarti bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

Semoga Allah SWT membalas atas segala kebaikan yang telah kita lakukan selama ini. Aamiin.

Bandung, Agustus 2019

Didit Aditya Ezza Adzani

LEMBAR PERSEMBAHAN

ال له باسم الرحمن الرحيم

الهي انت من صددي ورضائك مطلي بي عاط نيم ح بنل ومغرنا نل يا أكرم الأكرام بن

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-

Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselasaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

Ibunda dan Ayahanda Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu (Ade Susanti) dan Ayah (Emus) yang telah memberikan kasih sayang, dukungan moril dan materil, ridho, dan iringan doa yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karena kusadar, selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk Ibu dan ayah yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik, Terima kasih Ibu... Terima kasih Ayah...

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat yang tak terhingga, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak dapat dipungkiri bahwa skripsi ini terselesaikan karena adanya peran dari pihak-pihak tertentu dan dukungan dari orang-orang terdekat. Oleh karenanya, dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Sufyani Prabawanto, M. Ed. selaku Ketua Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI. Terima kasih atas kesempatan yang diberikan kepada kami sebagai mahasiswa agar dapat melakukan penelitian dan pengkajian tentang pendidikan.
2. Drs. Suhendra, M. Ed. Ph. D. dan Dr. Kartika Yulianti, S.Pd., M. Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik. Terimakasih telah memberikan motivasi dan memantau proses penyelesaian skripsi ini. Terimakasih juga karena telah membimbing peneliti dalam program akademik di perkuliahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
3. Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M. Kes. selaku koordinator mata kuliah skripsi program studi pendidikan matematika. Terima kasih karena telah memantau dan mengingatkan mengenai penyelesaian skripsi ini dan juga memotivasi peneliti khususnya dari sejak awal perkuliahan.
4. Segenap dosen dan staff departemen pendidikan matematika yang telah memberikan bimbingan dan bantuan bagi peneliti dalam menyelesaikan studi di UPI.
5. Seluruh mahasiswa pendidikan matematika UPI yang telah membantu terlaksananya penelitian untuk skripsi ini.
6. Semua kawan di koni yang telah menjalani kehidupan bersama selama bertahun-tahun. Terimakasih atas seluruh bumbu kehidupan yang kita alami.
7. Semua kawan *The A Team* (Pendidikan Matematika A 2015) yang telah berjuang bersama sejak 2015 hingga kini, terimakasih untuk semua cerita kita. Terimakasih telah menjadi bagian dari terselesaikannya studi peneliti.
8. Reekan-rekan Forum Silaturahmi Mahasiswa Bogor UPI yang telah menemani perjuangan di kota Bandung.

9. Semua pihak yang terlibat namun tidak dapat disebutkan satu-persatu, terima kasih atas jasa dan bantuannya.

Pihak-pihak tersebut terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam terselesaikannya skripsi ini. Karena itu, mudah-mudahan Allah SWT membalas segala kebajikannya dan menjadi kebaikan untuk bersama.

Bandung, Agustus 2019

Didit Aditya Ezza Adzani

ABSTRAK

Didit Aditya Ezza Adzani (1504134). Konsepsi Calon Guru Matematika Tentang Rasio dan Perbandingan

Makna suatu konsep matematika khususnya konsep rasio dan perbandingan, dikonstruksi oleh calon guru melalui berbagai proses pemaknaan yang sangat erat kaitannya dengan pengalaman belajar masing-masing. Namun dalam perjalanannya, makna dan pemaknaan calon guru belum sepenuhnya menjamin pemahaman konsep rasio dan perbandingan yang benar pada calon guru. Penelitian ini bertujuan untuk menelusuri konsepsi calon guru tentang konsep rasio dan perbandingan dikaitkan dengan pengalaman belajar calon guru dalam memperoleh makna konsep rasio dan perbandingannya. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan fenomenologi hermeneutik, yang melibatkan beberapa mahasiswa calon guru matematika pada salah satu Perguruan Tinggi ternama di Bandung. Pengumpulan data dilakukan secara triangulasi dengan menggunakan instrumen tes tertulis kepada calon guru dan wawancara kepada setiap subjek. Analisis data dilakukan secara deskriptif yang secara umum dengan mereduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan. Berdasarkan analisis temuan dan pembahasan dalam penelitian ini, terungkap bahwa makna rasio dan perbandingan menurut calon guru adalah hubungan perkalian dua buah bilangan; adanya inkonsistensi makna konsep rasio dan perbandingan; makna konsep rasio dan perbandingan yang bersifat parsial; dan munculnya temuan unit makna konsep rasio dan perbandingan lainnya pada calon guru. Pengalaman calon guru yang terungkap menunjukkan adanya kecenderungan bahwa calon guru memperoleh makna konsep tersebut bersumber dari apa yang dipelajari menggunakan buku sekolah. Kurangnya pemahaman yang terdapat pada konsep ini dapat menjadi suatu pertimbangan untuk membuat desain pembelajaran yang tepat terkait konsep rasio dan perbandingan.

Kata Kunci: bayangan konsep; rasio; perbandingan; fenomenologi hermeneutik.

ABSTRACT

Didit Aditya Ezza Adzani (1504134). *Mathematics Pre-Service Teachers Conception About Ratio and Proportion*

Mathematical concept meaning especially ratio and proportion concept, constructed by pre-service teachers through various processes of meaning which closely related to their own learning experiences. But on its way, pre-service teachers meaning not fully guarantee a good understanding on pre-service teacher's concept of ratio and proportion. This study aim to investigate pre-service teachers conception about ratio and proportion related with their learning experiences in obtaining ratio and proportion concept meaning. This study used a qualitative research method with phenomenology-hermeneutics approach, involved some pre-service teachers of mathematics at one famous universities in Bandung. Data collection is done by triangulation using written test to pre-service teachers and interview to every subject. Data analysis is performed descriptively in general by reducting data, presenting data, and draw a conclusion. Based on the analysis of the findings and discussion on this study, it was revealed that pre-service teachers ratio and proportion meaning are multiplicative relationship between two numbers; partial ratio and proportion concept meaning; and other emergence of ratio and proportion unit on pre-service teachers concept meaning. Pre-service teacher experiences shows that there are pre-service teachers tendency to get that meaning sourced from what is learned using school book. Lack of understanding of this concept can be a considerations to be able to develop an appropriate learning design to the ratio and proportion concept.

Keywords: concept image; ratio; proportion; phenomenology-hermeneutics

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR PUSTAKA	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Pertanyaan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Batasan Masalah	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Konsepsi.....	6
B. Aspek Historis Konsep Rasio dan Perbandingan	11
C. Rasio.....	16
D. Proporsi	20
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Metode Penelitian.....	24

B. Subjek dan Objek Penelitian	26
C. Instrumen.....	26
D. Teknik Pengumpulan Data	27
E. Teknik Analisis Data	27
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	29
A. Temuan.....	30
1. Konsepsi Subjek Tentang Rasio dan Perbandingan	30
2. Penyebab Terbentuknya Konsepsi Subjek.....	66
3. Konsistensi Konsep Subjek	72
B. Pembahasan	74
BAB V KESIMPULAN	80
A. Simpulan	80
B. Saran.....	80
Lampiran 1 Soal Tes Tertulis	80
Lampiran 2 Kisi-Kisi Instrumen Tes Tertulis	83
Lampiran 3 Pedoman Analisis Dokumen.....	85
Lampiran 4 Pedoman Wawancara.....	86
Lampiran 5 Hasil Jawaban Subjek	87
Lampiran 6 Transkrip Hasil Wawancara.....	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kaitan bayangan konsep dengan definisi konsep.....	9
Gambar 2a. Proses terbentuknya konsepsi siswa.....	10
Gambar 2b. Proses terbentuknya konsepsi siswa.....	10
Gambar 2c. Proses terbentuknya konsepsi siswa.....	10
Gambar 2d. Proses terbentuknya kosepsi siswa.....	11
Gambar 3. Kaitan konsep rasio dengan konsep lain	17
Gambar 4a. Jawaban S1 nomor 1 soal pemahaman konsep.....	30
Gambar 4b. Jawaban S2 nomor 1 soal pemahaman konsep	31
Gambar 4c. Jawaban S3 nomor 1 soal pemahaman konsep.....	32
Gambar 4d. Jawaban S4 nomor 1 soal pemahaman konsep.	33
Gambar 5a. Jawaban S1 nomor 2 soal pemahaman konsep.....	34
Gambar 5b. Jawaban S2 nomor 2 soal pemahaman konsep	35
Gambar 5c. Jawaban S2 nomor 2 soal pemahaman konsep.....	37
Gambar 5d. Jawaban S4 nomor 2 soal pemahaman konsep.	38
Gambar 6a. Jawaban S1 nomor 3 soal pemahaman konsep.....	40
Gambar 6b. Jawaban S2 nomor 3 soal pemahaman konsep	41
Gambar 6c. Jawaban S3 nomor 3 soal pemahaman konsep.....	42
Gambar 6d. Jawaban S4 nomor 3 soal pemahaman konsep	42
Gambar 7a. Jawaban S1 nomor 4 soal pemahaman konsep.....	44
Gambar 7b. Jawaban S2 nomor 4 soal pemahaman konsep	44
Gambar 7c. Jawaban S3 nomor 4 soal pemahaman konsep.....	44
Gambar 7d. Jawaban S4 nomor 4 soal pemahaman konsep.	44
Gambar 8a. Jawaban S1 nomor 5 soal pemahaman konsep.....	45
Gambar 8b. Jawaban S2 nomor 5 soal pemahaman konsep	46

Gambar 8c. Jawaban S3 nomor 5 soal pemahaman konsep.....	46
Gambar 8d. Jawaban S4 nomor 5 soal pemahaman konsep	47
Gambar 9a. Jawaban S1 nomor 6 soal pemahaman konsep.....	48
Gambar 9b. Jawaban S2 nomor 6 soal pemahaman konsep	48
Gambar 9c. Jawaban S3 nomor 6 soal pemahaman konsep.....	49
Gambar 9d. Jawaban S4 nomor 6 soal pemahaman konsep	50
Gambar 10a. Jawaban S1 nomor 1 soal tes tertulis.....	51
Gambar 10b. Jawaban S1 nomor 1 soal tes tertulis	52
Gambar 10c. Jawaban S1 nomor 1 soal tes tertulis.....	53
Gambar 11a. Jawaban S4 nomor 1 soal tes tertulis.....	54
Gambar 11b. Jawaban S4 nomor 1 soal tes tertulis	55
Gambar 12a. Jawaban S2 nomor 1 soal tes tertulis.....	56
Gambar 12b. Jawaban S2 nomor 1 soal tes tertulis	57
Gambar 13a. Jawaban S1 nomor 2 soal tes tertulis.....	58
Gambar 13b. Jawaban S1 nomor 2 soal tes tertulis	59
Gambar 13c. Jawaban S1 nomor 2 soal tes tertulis.....	59
Gambar 14a. Jawaban S2 nomor 2 soal tes tertulis.....	60
Gambar 14b. Jawaban S2 nomor 2 soal tes tertulis	60
Gambar 15a. Jawaban S3 nomor 2 soal tes tertulis.....	61
Gambar 15b. Jawaban S3 nomor 2 soal tes tertulis	62
Gambar 16a. Jawaban S4 nomor 2 soal tes tertulis.....	63
Gambar 16b. Jawaban S4 nomor 2 soal tes tertulis	63
Gambar 16c. Jawaban S4 nomor 2 soal tes tertulis.....	64
Gambar 17a. Konsep rasio pada buku teks subjek.....	67
Gambar 17b. Konsep rasio pada buku teks subjek	67
Gambar 18a. Contoh permasalahan perbandingan senilai pada buku teks	68

Gambar 18b. Penyelesaian permasalahan perbandingan senilai pada buku teks..	68
Gambar 19. Definisi perbandingan senilai pada buku teks.....	69
Gambar 20a. Contoh permasalahan perbandingan berbalik nilai pada buku teks.....	69
Gambar 20b. Penyelesaian permasalahan perbandingan berbalik nilai pada buku teks.....	70
Gambar 21. Definisi perbandingan berbalik nilai pada buku teks	70
Gambar 22. Proses terbentuknya konsepsi S1, S2, S3, dan S4 pada soal pemahaman konsep.	72
Gambar 23. Proses terbentuknya konsepsi S1, S3, dan S4	73
Gambar 24. Proses terbentuknya konsepsi S2	74
Gambar 25. Proses terbentuknya konsepsi subjek berdasarkan buku sumber.	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 KD rasio dan perbandingan	16
Tabel 4.1 Deskripsi konsepsi subjek.....	75

DAFTAR PUSTAKA

- _____. Kamus Besar Bahasa Indonesia. [Online]. Diakses dari <https://kbbi.kemendikbud.go.id/entri/konsepsi>. Diakses 10 April 2019
- Akar, G. K. (2007). *Conceptions of Between Ratios and Within Ratios*. (Tesis). The Graduate School, Pennsylvania State University, Pennsylvania.
- Arican, M. (2016). Preservice Middle and High School Mathematics Teachers' Strategies when Solving Proportion Problems. *International Journal of Science and Mathematics Education*, doi: [10.1007/s10763-016-9775-1](https://doi.org/10.1007/s10763-016-9775-1)
- Baumert, J. dkk. (2010). Teachers' Mathematical Knowledge, Cognitive Activation in the Classroom, and Student Progress. *American Educational Research Journal*, 47 (1), 133-180. doi: [10.3102/0002831209345157](https://doi.org/10.3102/0002831209345157)
- Beckmann, S. & Izsák, A. (2015). Two Perspectives on Proportional Relationships: Extending Complementary Origins of Multiplication in Terms of Quantities. *Journal for Research in Mathematics Education*, 46 (1), 17-38. doi: [10.5951/jresmetheduc.46.1.0017](https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.46.1.0017)
- Ben-Chaim, D. dkk. (1998). Proportional Reasoning Among 7th Grade Students With Different Curricular Experiences. *Educational Studies in Mathematics*, 36 (3), 247-273. Springer.
- Berk dkk. (2009). Developing prospective elementary teachers' flexibility in the domain of proportional reasoning. *Mathematical Thinking and Learning*, 11 (3), 113-135. doi: [10.1080/10986060903022714](https://doi.org/10.1080/10986060903022714)
- Boyer, T.W. & Levine, S.C. (2012). Child proportional scaling: Is $1/3=2/6=3/9=4/12?$. *Journal of Experimental Child Psychology*, 516-533. doi: [10.1016/j.jecp.2011.11.001](https://doi.org/10.1016/j.jecp.2011.11.001)
- Bryant, P.E. & Spinillo, A.G. (1999). Proportional Reasoning in Young Children: Part-Part Comparisons about Continuous and Discontinuous Quantity. *MATHEMATICAL COGNITION*, 5 (2), 181-197. doi: [10.1080/135467999387298](https://doi.org/10.1080/135467999387298)
- Carraher, D.W. & Schliemann, A.D. (2017). *Context and cognition ways of learning*. New York: Routledge.

- Clapham, C. & Nicholson, J. (2009). *The Concise Oxford Dictionary of Mathematics*. New York: Oxford University Press Inc.
- Depdiknas. (2003). *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi SMP*. Jakarta: Depdiknas.
- Domingos, A. (2009). "Learning Advanced Mathematical Concepts: The Concept of Limit". Dalam Guerrier dkk. (Penyunting), *Proceedings of CERME 6*, (hlm. 2266-2275). Lyon: INRP.
- Duffin, J.M. & Simpson, A.P. (2000). A Search for understanding. *Journal of Mathematical Behavior*, 18 (4), 415-427. doi: [10.1016/S0732-3123\(00\)00028-6](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(00)00028-6)
- Eka, R. (2012). Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII SMP Negeri II Beji Pasuruan Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika. [Online]. Diakses dari <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/article/2364/30/article.pdf>. Diakses 10 Mei 2019
- Ernest, P. (1988). "The Impact of Beliefs on the Teaching of Mathematics". Dalam *6th International Congress of Mathematical Education*. Budapest, Hongaria.
- Fatmaningrum, D.U. (2017). *Analisis Kemampuan Penalaran Proporsional dalam Menyelesaikan Soal Matematika Siswa Kelas VII SMP*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Purworejo, Purworejo.
- Friberg, J. (2007). *A Remarkable Collection of Babylonian Mathematical Texts*. New York: Springer-Verlag.
- Frobisher dkk. (1999). *Learning to Teach Number: A Handbook for Students and Teachers in the Primary School*. London: Stanley Thornes Ltd.
- Høyrup, J. 2005. Leonardo Fibonacci and Abacco Culture: A Proposal to Invert the Roles. *Revue d'histoire des mathématiques*, 11 (1), 23–56. doi: [1086.01-15](https://doi.org/10.86.01-15)
- Høyrup, J. (2014). "Mathematics education in the European Middle Ages". Dalam A. Karp & G. Schubring (Penyunting), *Handbook on the History of Mathematics Education*. New York: Springer.
- İbrahim, B.Ö. (2016). Two Distinct Perspectives on Ratios: Additive and Multiplicative Relationships between Quantities. *Elementary Education Online*, 15 (1), 186-203. doi: [10.17051/io.2016.94175](https://doi.org/10.17051/io.2016.94175)

- Ilany, B.S., Keret, Y., & Ben-Chaim, D. (2012). *Research and Teaching in Mathematics Teacher's Education (Pre- and In-Service Mathematics Teachers of Elementary and Middle School Classes)*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Inhelder, B. & Piaget, J. (1958). *The Growth of Logical Thinking from Childhood to Adolescence*. New York: Basic Books.
- Johar, R. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala
- Klapper, P. (1921). *The Teaching of Arithmetic: A Manual for Teacher*. New York: D. Appleton.
- Lamon, S. J. (1993). Ratio and Proportion: Connecting Content and Children's Thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24, (1), 41-61. doi: [10.2307/749385](https://doi.org/10.2307/749385)
- Lamon, S. J. dkk. (1994). Educating Teachers to Teach Multiplicative Structures in the Middle Grades. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1, 127-155. doi: [10.1023/A:1009980419975](https://doi.org/10.1023/A:1009980419975)
- Lamon, S. J. (2007). "Rational and proportional reasoning: Toward a theoretical framework for research". Dalam F. K. Lester (Penyunting), *Second Handbook Of Research On Mathematics Teaching And Learning*, 1, 629–668. Charlottes: Information Age.
- Langrall, C. W. & Swafford, J. (2000). Three Ballons for Two Dollars. *Mathematics Teaching in the Middle School*. The National Council of Teachers of Mathematics Inc.
- Lim, K.H. (2009). Burning the candle at just one end: Using nonproportional examples helps students determine when proportional strategies apply. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 14 (8), 492–500. NCTM.
- Lobato, J. & Ellis, A.B. (2010). *Developing Essential Understanding of Ratios, Proportions, and Proportional Reasoning for Teaching Mathematics in Grades 6-8*. Danvers: NCTM.
- Madden, J. J. (2018). "Knowing Ratio and Proportion for Teaching". Dalam Li, Y dkk. (Penyunting), *Mathematics Matters in Education*. Cham: Springer International Publishing.

- Madjid, A. (2014). Fenomenologi dan Hermeneutik: Perbandingan Dua Epistemologi. *Jurnal ETNOHISTORI*, 1 (1), 1-21.
- Markworth, K.A. (2012). Proportioning Cats & Rats. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 17 (9), 538-543. NCTM.
- Moleong, L.J. (2014). *Metodologi Penelitian Kualitatif. Edisi Revisi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mulyana, E. (2009). *Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Pemahaman dan Disposisi Matematis Siswa SMA Program IPA*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Musser, G.L., Burger, W.F., & Peterson, B.E. (2007). *Mathematics For Elementary Teachers: A Contemporary Approach*. Edisi Delapan. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Nagar, G.G. *et al.* (2015). "Teacher's Understanding of Ratios and Their Connections to Fractions". Dalam Bartell, T. G dkk. (Penyunting), *Proceedings of the 32nd Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (hlm. 764-771). East Lansing, MI: Michigan State University.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Noelting, G. (1980). The Development of Proportional Reasoning and the Ratio Concept Part II – Problem-Structure at Successive Stages; Problem-Solving Strategies and the Mechanism of Adaptive Restructuring. *Educational Studies in Mathematics*, 11, 331-363. doi: [10.1007/BF00697744](https://doi.org/10.1007/BF00697744)
- Nugraha, Y. & Pangadi, I.S. (2016). Penalaran Proporsional Siswa Kelas VII. *Jurnal Tadris Matematika*, 9 (1), 34-37. doi: <http://dx.doi.org/10.20414/betajtm.v9i1.2>
- Nuraini, D. & Wahyuni, T. (2008). *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/My Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Orrill, C.H. & Brown, R.E. (2012). Making sense of double number lines in professional development: Exploring teachers' understandings of proportional relationships. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 15, 381-403. doi: [10.1007/s10857-012-9218-z](https://doi.org/10.1007/s10857-012-9218-z)

- Permatasari, D.I., Amin, S.M., & Wijayanti, P. (2017). Penalaran Proporsional Siswa SMP Kelas IX dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Gender. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8 (2), 199-207. doi: [10.15294/kreano.v8i2.9537](https://doi.org/10.15294/kreano.v8i2.9537)
- Permendikbud nomor 37 tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 34 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Permendiknas nomor 20 tahun 2006 tentang Standar Isi Kurikulum.
- Pitta-Pantazi, D. & Christou, C. (2009). "The Structure Of Prospective Kindergarten Teachers' Proportional Reasoning". Dalam Guerrier dkk. (Penyunting), *Proceedings of CERME 6* (hlm. 2637-2646). Lyon, France.
- Putra, A. & Shri, A. (2005). "*Fenomenologi Gender di Jember*" Pengantar dalam *Musim Kawin di Musim Kemarau: Studi atas Pandangan Ulama Perempuan Jember tentang Hak-Hak Reproduksi Perempuan*. Yogyakarta: Bigraf Publishing.
- Rasheed, R. (2009). "Al-Khwarizmi: Book on Algebra and Muqabala (Terjemahan)". Dalam *Al-Khwarizmi: The beginnings of algebra (History of science and philosophy in classical Islam)*. London/ Beirut: Saqi Books.
- Ross, D.A. (2010). *Master Math: Geometry*. Boston: Course Technology PTR.
- Smith, D.E. (1958). *History of Mathematics*. New York: Dover.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Sukmadinata, N. S. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suryadi, D. (2018). *Landasan Filosofis Didactical Design Research (DDR)*. (Makalah). Tidak diterbitkan
- Sumarmo, U. (1987). *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.

- Tall, D. & Vinner, S. (1981). Concept Image and Concept Definition in Mathematics, with Particular Reference to Limits and Continuity. *Educational Studies in Mathematics*, 12, 151-169. doi: [10.1007/BF00305619](https://doi.org/10.1007/BF00305619)
- Tall, D. (2002). "The Psychology of Advanced Mathematical Thinking" dalam Tall, D (Penyunting), *Advanced Mathematical Thinking*, 11, 3-23. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Tall, D. (2004). "Thinking Through Three Worlds of Mathematics". Dalam *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4, 281-288.
- Thompson, A. G. (1992). "Teachers' Beliefs and Conceptions: A Synthesis of the Research". Dalam D. A. Grouws (Penyunting), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, 127-146. New York Macmillan.
- Thompson, P., Carlson, M., & Silverman, J. (2007). The Design of Task in Support of Teachers' Development of Coherent Mathematical Meanings. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 415-432. doi: [10.1007/s10857-007-9054-8](https://doi.org/10.1007/s10857-007-9054-8)
- Valindra, D. (2015). *Desain Didaktis Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai Pada Siswa SMP Ditinjau Dari Learning Obstacle Dan Learning Trajectory*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Vinner, S. (1983). Concept Definition, Concept Image and the Notion of Function. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 14 (3), 293-305. doi: [10.1080/0020739830140305](https://doi.org/10.1080/0020739830140305)
- Vinner, S. (1991). "The Role of Definitions in the Teaching and Learning of Mathematics". Dalam Tall, D (Penyunting), *Advanced Mathematical Thinking*, 11, 65-80. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Vinner, S. & Dreyfus, T. (1989). Images and Definitions for The Concept of Function. *Journal Research in Mathematics Education*, 20 (4), 356-366. doi: [10.2307/749441](https://doi.org/10.2307/749441)
- White, E. E. (1870). *A Complete Arithmetic: Uniting Mental and Written Exercises in A Natural System Of Instruction*. Cincinnati. Van Antwerp: Bragg & Company.