

## **Kemampuan Penalaran Deduktif Matematis Siswa MA NW Kabar Berdasarkan Sintaks *Modeling The Way***

**Bq. Malikah Hr**

Teknik Sipil FSTT UNDIKMA  
Email: bq.malikh.hr@gmail.com

**Abstract:** *The purpose of this research was to describe improvement of the mathematical deductive reasoning abilities of students based on learning of modeling the way. The research was a quasi-experimental research, with one group pretest-posttest design. The location of this research was in MA NW Kabar, Sakra Sub-District, East Lombok Regency. The sample of this research were students of class XI MA NW Kabar. Instrument of this research was the mathematical deductive reasoning abilities test. The data of this research was analyzed using descriptive statistics with paired sampel t-test. The results of the research indicated that there is a significant difference between the mathematical deductive reasoning abilities of students before and after learning of modeling the way, based on the average and percentage of the mathematical deductive reasoning abilities test of students, the average of pretest is 49.48 with 40% of the students have the mathematical deductive reasoning abilities with good category, the average of posttest is 68.09 with 80% of the students have the mathematical deductive reasoning abilities with good category. Based on the results of the research it can be concluded that the learning of modeling the way can improve the mathematical deductive reasoning abilities of students.*

**Keywords:** *Modeling The Way, mathematical deductive reasoning, MA NW Kabar*

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa berdasarkan sintaks *modeling the way*. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi-eksperimental* dengan *one group pretest-posttest design*. Lokasi penelitian di MA NW Kabar Kecamatan Sakra Kabupaten Lombok Timur. Adapun sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas XI MA NW Kabar. Instrumen dalam penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran deduktif matematis siswa. Data dari hasil penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan uji hipotesis yaitu *paired sampel t-test*. Hasil penelitian meunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran deduktif matematis siswa sebelum dan setelah diterapkan sintaks *modeling the way*, berdasarkan rata-rata dan persentase dari hasil tes kemampuan penalaran deduktif matematis siswa, diperoleh rata-rata *pretest* yaitu 49.48 dengan rincian 40% dari jumlah siswa memiliki kemampuan penalaran deduktif matematis dengan kategori baik dan rata-rata *posttest* yaitu 68.09 dengan rincian 80% dari jumlah siswa memiliki kemampuan penalaran deduktif matematis dengan kategori baik. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan sintaks *modeling the way* dapat meningkatkan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa.

**Kata kunci:** *Modeling The Way, penalaran deduktif matematis, MA NW Kabar*

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas suatu bangsa. Namun, pendidikan di Indonesia memiliki kualitas yang tergolong rendah. Berdasarkan *Education Index* 2017 (UNDP, 2019), Indonesia berada pada posisi ketujuh di ASEAN dengan skor 0,622. Berbagai usaha telah dilakukan pemerintah seperti pengadaan buku, sarana-sarana pendidikan, serta meningkatkan mutu pendidikan di berbagai bidang ilmu pengetahuan, salah satunya matematika.

Matematika memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi perkembangan teknologi. Matematika adalah salah satu pengetahuan dasar yang baik aspek terapan dan penalaran berguna untuk menguasai pengetahuan dan teknologi (Abidin dan Saputra, 2011; Sanapiah dan Kurniawan, 2016). Penalaran bagi siswa dalam pembelajaran matematika sangat dibutuhkan untuk dapat memecahkan suatu masalah (Hamsiah dkk, 2017). Adapun materi yang dipelajari diantaranya aljabar, trigonometri, kalkulus, aljabar linier, dan lain sebagainya (Dudley, 2010). Karena memiliki peran yang penting, berbagai komunitas, pendidik, peserta didik, sekolah dan perguruan tinggi memiliki tanggung jawab untuk pembelajaran matematika yang berkualitas (Beckmann *et al.*, 2012).

Casey (dalam Arthur *et al.*, 2018) mendeskripsikan prinsip dan standar pembelajaran matematika di tingkat sekolah harus menjadikan siswa mampu mengenali dan menggunakan konsep matematika, menggambarkan hubungan konsep-konsep matematika, dan menerapkan konsep matematika dalam konteks yang berbeda. Namun, prinsip dan standar pembelajaran ini kerap tidak bisa tercapai dengan baik karena sering ditemukan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika. Penelitian Sciarra (2010) menjelaskan bahwa kesulitan siswa dalam memahami konsep matematika disebabkan oleh kurangnya kemampuan awal siswa terkait dengan matematika dan siswa kurang mampu mengaitkannya dengan permasalahan baru.

Keadaan serupa juga ditemukan pada siswa MA NW Kabar Kecamatan Sakra Kabupaten Lombok Timur. Hasil wawancara peneliti dengan guru mata pelajaran matematika kelas XI, terdapat beberapa permasalahan dalam pembelajaran matematika diantaranya rendahnya kemampuan penalaran deduktif matematis siswa. Banyak dari siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan matematika karena kurang mampu menggunakan penalaran deduktif pada pola, sifat, dan konsep sederhana sampai dengan yang paling kompleks. Selain itu, siswa kurang mampu melakukan manipulasi matematika, membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Rendahnya kemampuan penalaran deduktif matematis ini menyebabkan siswa kesulitan dalam menelaah, menyelesaikan dan mengaitkan permasalahan matematika dengan informasi yang diperoleh serta kesulitan memahami konsep yang realitanya saling berkaitan dengan konsep yang umum. Permasalahan-permasalahan tersebut mempengaruhi rendahnya hasil belajar siswa.

Solusi yang dapat diterapkan dalam mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan melatih dan membiasakan siswa melakukan penalaran deduktif matematis. Penting untuk melatih kemampuan penalaran deduktif matematis siswa agar siswa dapat menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan permasalahan. Penalaran deduktif matematis merupakan proses berpikir untuk menarik kesimpulan matematika yang berdasarkan pada konsep umum atau konsep yang sebelumnya telah dibuktikan (diasumsikan) kebenarannya (Sudia and Lambertus, 2017). Sumarmo (dalam Palupi, 2017) merincikan indikator kemampuan penalaran deduktif matematis yaitu: (1) melaksanakan perhitungan berdasarkan rumus/aturan matematika yang berlaku, (2) menarik kesimpulan berdasarkan aturan inferensi, (3) membuktikan secara langsung, (4) membuktikan secara tidak langsung, (5) membuktikan dengan induksi matematik. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ayalon and Even (2008) menyatakan bahwa penalaran deduktif sangat penting dalam pembelajaran matematika, penalaran deduktif sebagai langkah-langkah sistematis untuk menyelesaikan masalah baik dalam matematika atau domain lain.

Salah satu yang mempengaruhi penalaran deduktif matematis siswa yaitu metode pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran. Sebagai alternatif, dalam penelitian ini peneliti menerapkan sintaks *modeling the way* dalam proses pembelajaran matematika. Metode pembelajaran *modeling the way* merupakan salah satu metode pembelajaran aktif yang berpusat pada siswa dalam sebuah diskusi kelompok kecil. Yaduvanshi and Singh (2015) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa pembelajaran dalam kelompok kecil (kooperatif) merupakan strategi pembelajaran yang membagi siswa menjadi kelompok-kelompok kecil dengan kemampuan yang heterogen. Selain itu, Larry dan Hartman (dalam Bukunola and Idowu, 2012) menjelaskan bahwa peserta didik dalam kelompok-kelompok kecil didorong untuk berbagi ide atau bahan dan membagi pekerjaan dengan tepat untuk menyelesaikan tugas. Kelompok kecil dalam pembelajaran kompetitif memberikan siswa kesempatan untuk mengeksplorasi dan mendiskusikan topik atau permasalahan dengan teman-temannya secara bersama-sama.

Adapun sintaks metode pembelajaran *modeling the way* dalam penelitian ini mengacu pada sintaks *modeling the way* yang terdiri dari enam langkah dimulai dengan mencari topik yang menuntun siswa untuk mencoba atau mempraktikkan keterampilan yang baru, membagi siswa ke dalam beberapa kelompok kecil, memberikan waktu

kepada siswa untuk menciptakan skenario kerja, berlatih, memberikan kesempatan kepada masing-masing kelompok untuk mendemonstrasikan hasil kerjanya, dan memberikan penjelasan untuk mengklarifikasi (Suprijono, 2010). Tahapan pada *modeling the way* memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berdiskusi kelompok dan mengembangkan penalaran deduktif yang dimiliki. Ini sesuai dengan pernyataan Johnson (dalam Zakaria *et al.*, 2010) bahwa untuk mencapai keberhasilan dalam belajar matematika, siswa semestinya harus diberi kesempatan untuk berkomunikasi secara matematis, penalaran matematis dan mengembangkan rasa percaya diri untuk memecahkan masalah matematika.

Berdasarkan permasalahan dan paparan di atas, tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa MA NW Kabar berdasarkan sintaks *modeling the way*. Penerapan sintaks *modeling the way* ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah *quasi-eksperimental*, hal ini dikarenakan pada pelaksanaan penelitian tidak mungkin dapat dimanipulasi dan atau dikendalikan semua variabel yang relevan. Variabel yang dimanipulasi difokuskan pada variabel bebas yaitu sintaks *modeling the way*. Adapun desain yang digunakan yaitu *One Group Pretest-Posttest Design*, pada desain ini terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan, dengan demikian hasil perlakuan dapat lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2013).

Variabel yang diukur adalah kemampuan penalaran deduktif matematis siswa. Mengacu pada indikator kemampuan penalaran deduktif matematis siswa, dalam penelitian ini pengkategorian siswa dibagi menjadi lima kriteria berdasarkan nilai yang diperoleh siswa. Adapun pengkategorian adalah sebagai berikut.

**Tabel 1. Kriteria Peningkatan Kemampuan Penalaran Deduktif Matematis Siswa**

Kategori	Rentang Nilai
Sangat kurang	0 – 39
Kurang	40 – 55
Cukup baik	56 – 65
Baik	66 – 80
Sangat Baik	81 – 100

(Suharsimi, 2012)

Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas XI MA NW Kabar yang terdiri dari 26 siswa. Sampel diambil dengan menggunakan sampling jenuh karena semua anggota populasi dijadikan sebagai sampel. Sampel di berikan *pretest* sebelum diterapkan sintaks *modeling the way* dan diberikan *posttest* setelah diterapkan sintaks tersebut. Hasil *pretest* dan *posttest* dibandingkan untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa.

Untuk mengukur kemampuan penalaran deduktif matematis siswa, diperlukan instrumen yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data *pretest* dan *posttest* siswa. Instrumen yang digunakan adalah soal tes berbentuk *essay yang* terdiri dari 10 soal. Soal tersebut telah diuji cobakan dan telah telah memenuhi syarat-syarat instrumen yang baik seperti uji validitas isi dan uji reliabilitas. Selanjutnya, data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* tersebut dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif. Analisis ini dimaksudkan untuk melakukan pengujian hipotesis dan menjawab rumusan masalah yang diajukan (Riduwan, 2012).

Berikut ini adalah contoh tes berbentuk *essay yang* digunakan dan telah memenuhi kriteria dalam pengukuran kemampuan penalaran deduktif matematis siswa.

Perhatikan gambar di samping.

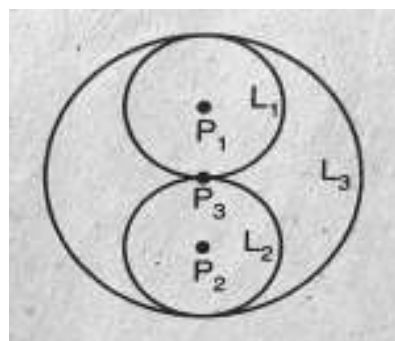
Diketahui persamaan lingkaran

$$L_1: x^2 + y^2 + 8y + 3 = 0 \text{ dan}$$

$$L_2: x^2 + y^2 - 8x - 4y + 7 = 0.$$

Lingkaran  $L_1$  berpusat di  $P_1$ , lingkaran  $L_2$  berpusat di  $P_2$ , dan lingkaran  $L_3$  berpusat di  $P_3$ .

Tentukan persamaan lingkaran  $L_3$ .



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai tes kemampuan literasi matematika siswa pada pokok bahasan lingkaran. Sebelum peneliti menerapkan sintaks *modeling the way* dalam kegiatan pembelajaran di kelas, peneliti lebih dahulu memberikan *pretest* kepada siswa untuk mendapatkan data awal siswa. Selanjutnya siswa diberikan *posttest* setelah diterapkan sintaks *modeling the way*. Adapun data nilai hasil *pretest* dan *posttest* siswa dirangkum dalam tabel 2 berikut.

Tabel 2. Nilai Hasil *Pretest* dan *Posttest* Siswa

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Siswa	26	26
Nilai Tertinggi	67.00	86.00
Nilai Terendah	22.50	45.00
Rata-rata	49.48	68,09
Standar Deviasi	12,05	11,69

Dari data yang terangkum pada Tabel 2, dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran deduktif matematis siswa sebelum dan setelah diterapkan sintaks *modeling the way*. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji *paired sampel t-test*. Uji hipotesis ini bertujuan untuk membandingkan (membedakan) apakah kedua (variabel) dari sampel yang berpasangan tersebut sama atau berbeda (Riduawan, 2012).

Hipotesis dalam uji *paired sampel t-test* dikelompokkan menjadi dua yaitu hipotesis nol (*null hypothesis*) dilambangkan dengan  $H_0$  dan hipotesis alternatif (*alternative hypothesis*) dilambangkan dengan  $H_A$  (Budyono, 2013). Rumusan hipotesis dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran deduktif matematis siswa sebelum dan setelah diterapkan sintaks *modeling the way*.

$H_A$  : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran deduktif matematis siswa sebelum dan setelah diterapkan sintaks *modeling the way*.

Dari hasil uji hipotesis, diperoleh bahwa bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $6.921 > 2.009$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_A$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran deduktif matematis siswa sebelum dan setelah diterapkan sintaks *modeling the way*.

Selanjutnya dideskripsikan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa, ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa atau tidak setelah diterapkan sintaks *modeling the way*. Berikut pada tabel 3 diberikan deskripsi data kemampuan penalaran deduktif matematis siswa.

Tabel 3. Deskripsi Data Penelitian

Kemampuan Penalaran Deduktif Matematis		Pretest		Posttest	
Kategori	Rentang Nilai	Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat kurang	0 – 39	4	15%	-	-
Kurang	40 – 55	12	45%	5	20%
Cukup baik	56 – 65	7	30%	8	30%
Baik	66 – 80	3	10%	11	42%
Sangat Baik	81 – 100	-	-	2	8%

Dari Tabel 3, dapat dideskripsikan bahwa terdapat perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* pada kemampuan penalaran deduktif matematis siswa kelas XI MA NW Kabar pada materi pelajaran lingkaran. Data *pretest* menunjukkan bahwa 40% dari jumlah keseluruhan siswa memiliki kemampuan penalaran deduktif matematis dengan kategori baik dengan rata-rata *pretest* yaitu 49.48. Sedangkan data *posttest* menunjukkan bahwa 80% dari jumlah keseluruhan siswa memiliki kemampuan penalaran deduktif matematis dengan kategori baik dengan rata-rata *posttest* yaitu 68.09. Ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa setelah diterapkan sintaks *modeling the way*.

Berdasarkan data hasil penelitian dan data observasi selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Penerapan sintaks *modeling the way* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari dan memahami konsep umum materi pembelajaran matematika, siswa diberikan permasalahan matematika yang memuat soal penalaran deduktif matematis dan melatih siswa menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam diskusi kelompok. Dengan memberikan dan membekali siswa dengan konsep matematika dapat membantu siswa dalam melakukan penalaran deduktif matematis, siswa mampu menghubungkan permasalahan yang diberikan dengan informasi atau konsep yang telah diperoleh sebelumnya. Hal tersebut memudahkan siswa untuk mencari solusi dari permasalahan matematika yang realitanya saling berkaitan dengan konsep umum.

Dalam sintaks *modeling the way*, siswa diberikan tugas atau permasalahan matematika yang memuat soal penalaran deduktif matematis. Contoh tugas yang diberikan seperti bentuk soal *open ended* yang memuat beberapa penyelesaian. Pemberian tugas secara terstruktur mendorong siswa untuk berlatih melakukan penalaran deduktif matematis dengan menggunakan pola, sifat, dan konsep matematika. Siswa mampu membuat generalisasi, memberikan gagasan, dan mencari pembuktian

dari soal yang dikerjakan. Ini sejalan dengan hasil penelitian Jupri (2017) menyimpulkan bahwa pemberian tugas secara rutin efektif untuk menyelidiki dan meningkatkan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa.

Selain itu, ciri khas dari sintaks *modeling the way* adalah siswa dibagi menjadi beberapa kelompok kecil yang terdiri dari 4 sampai 5 siswa yang memiliki kemampuan heterogen. Dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang memuat soal penalaran deduktif matematis, siswa pada masing-masing kelompok diberikan kesempatan untuk menciptakan skenario kerja dan berdiskusi menyampaikan gagasannya. Masing-masing kelompok diberikan kesempatan untuk mengolah jawaban dan membuat kesimpulan yang selanjutnya dijadikan sebagai penyelesaian akhir dari hasil kerja kelompok. Selanjutnya, secara bergiliran tiap kelompok diminta mendemonstrasikan hasil diskusinya.

Diskusi kelompok dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa serta dapat menumbuhkan keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Kegiatan ini juga mampu melatih kreativitas siswa dalam melakukan penalaran deduktif matematis, sebagian besar siswa mampu dan tidak takut untuk mencoba mengemukakan pendapat dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, pembagian anggota kelompok dengan kemampuan yang heterogen dapat memberikan kesempatan kepada siswa mengeksplorasi kemampuan yang dimiliki sehingga diskusi kelompok menjadi lebih efektif. Ini sejalan dengan hasil penelitian Bliss and Lawrence yang menyatakan bahwa diskusi dalam kelompok kecil menjadikan partisipasi siswa yang lebih besar dibandingkan dengan diskusi kelas, siswa lebih banyak berinteraksi dan memperoleh pengetahuan yang lebih beragam melalui diskusi (Kupczynski *et al.*, 2012).

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran deduktif matematis siswa MA NW Kabar sebelum dan setelah diterapkan sintaks *modeling the way*. Berdasarkan rata-rata dan persentase dari hasil tes peningkatan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa, diperoleh rata-rata *pretest* yaitu 49,48 dengan rincian 40% dari jumlah keseluruhan siswa memiliki kemampuan penalaran deduktif matematis dengan kategori baik. Sedangkan rata-rata *posttest* yaitu 68,09 dengan rincian sekitar 80% dari jumlah keseluruhan siswa memiliki kemampuan penalaran deduktif matematis dengan kategori baik. Dengan demikian, terlihat adanya



peningkatan kemampuan penalaran deduktif matematis sebelum dan setelah diterapkan sintaks *modeling the way*. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan sintaks *modeling the way* dapat meningkatkan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa.

Adapun saran dalam penelitian ini diantaranya dalam meningkatkan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa, sebaiknya siswa dibekali dengan pemahaman konsep matematika agar siswa mampu menghubungkan permasalahan matematika yang realitanya saling berkaitan dengan konsep umum. Pada penerapan sintaks *modeling the way*, pendidik sebaiknya menggunakan bentuk soal *open ended* sehingga dapat mendorong siswa untuk berlatih dan terampil dalam bernalar menggunakan pola, sifat, dan konsep matematika. Dalam peroses pembelajaran, pendidik sebaiknya menggunakan model pembelajaran yang dapat melatih kreativitas siswa dalam melakukan penalaran deduktif matematis, salah satu alternatif yang bisa digunakan dengan menerapkan sintaks *modeling the way*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., dan Saputro, T. M. E. 2011. Upaya Meningkatkan Motivasi dan Pemahaman Siswa pada Materi Geometri dan Pengukuran Melalui Kegiatan “Remase” di SMP 33 Semarang. *Kreano, Jurnal Matematika KreatifInovatif*, vol. 2, no.2, hlm. 133-141.
- Arthur, Y. D., Owusu, E. K., Asiedu-Addo, S., dan Arhin, A. K. 2018. Connecting Mathematics To Real Life Problems: A Teaching Quality That Improves Students’ Mathematics Interest. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, vol. 8 (4), hlm. 65-71.
- Ayalon, M., and Even, R. 2008. Deductive Reasoning: In The Eye Of The Beholder. *Educ Stud Math*, 69:235–247.
- Beckmann, S., Chazan, D., Cuoco, A., Fennell, F., & Findell, B. 2012. The Mathematical Education of Teachers II. *Issues in mathematics education/CBMS, Conference Board of the Mathematical Sciences*, vol . 17, hlm 1-86.
- Budiyono. 2013. *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Bukunola, B. J., and Idowu, O. D. 2012. Effectiveness of Cooperative Learning Strategies on Nigerian Junior Secondary Students’ Academic Achievement in Basic Science. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*, vol. 2, no. 3, hlm. 307-325.
- Dudley, U. 2010. What Is Mathematics For?. *Notices of the AMS*, vol. 57, no. 5, hlm. 608-613.
- Hamsiah, H., Masjudin, M., & Kurniawan, A. (2017). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMPN 13 Mataram Pada Materi Bangun Ruang. *Media Pendidikan Matematika*, 5(2), 115-123.

- Jupri. 2017. Investigating Primary School Mathematics Teachers' Deductive Reasoning Ability through Varignon's Theorem. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE)*, series 895, hlm. 1-5.
- Kupczynski, L., Mundy, M. A., Goswami, j., & Meling, V. 2012. Cooperative Learning In Distance Learning: A Mixed Methods Study. *International Journal of Instruction*, vol. 5, no. 2, hlm. 81-90.
- Palupi, S. R. 2017. Profil Kemampuan Penalaran Deduktif Mahasiswa Pada Materi Ruang Vektor. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, vol. 3, no. 2, hlm. 75-82.
- Riduwan. 2012. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sanapiah, S., & Kurniawan, A. (2016). Peningkatan Kemampuan Penalaran Mahasiswa Calon Guru Matematika Dalam Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Problem Posing. *Media Pendidikan Matematika*, 4(1), 34-40.
- Sciarra, D. T. 2010. Predictive factors in intensive math course-taking in high school. *Professional School Counseling*, vol 13(3), 196–207.
- Sudia, M., and Lambertus. 2017. Profile Of High School Student Mathematical Reasoning To Solve The Problem Mathematical Viewed From Cognitive Style. *International Journal of Education and Research*, vol. 5, no. 6, hlm. 163-174.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, A. 2012. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suprijono, A. 2010. *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- UNDP. 2019. "*Human Development Report*" United Nations Development Programme. New York.
- Yaduvanshi, S., and Singh, S. (2015). Cooperative Learning: An Innovative Pedagogy for Achieving Educational Excellence. *International Journal of Applied Research*, 1(11), 274-279.
- Zakaria, E., Chin, L. C., and Daud, Y. 2010. The Effects of Cooperative Learning on Students' Mathematics Achievement and Attitude towards Mathematics. *Journal of Social Sciences*, 6 (2), 272-275.