



Level Berpikir Siswa dalam Memahami Konsep dan Prinsip Bangun Ruang dengan Pendekatan Pembelajaran Etnomatematika Berdasarkan Teori APOS

Fizi Herdian, Wahyu Widada, Dewi Herawaty

Program Studi Pascasarjana (S2) Pendidikan Matematika, Universitas Bengkulu

Jl. WR. Supratman Kandang Limun Bengkulu

Email: fiziherdian81@gmail.com

Abstract. This study aims to determine the Apos Theory Schema and Syntax in Understanding the Concepts and Principles of Building Space with the Ethnomatematics Learning Approach of SMP N 22 Students in Bengkulu City. This research was reviewed from its type, including qualitative descriptive research. The instruments used in this study were Syllabus, RPP, LKPD, test sheets, interviews and observation sheets. The analysis used is genetic decomposition analysis. Based on the results of research and discussion there is the development of the scheme of students of SMP N 22 Bengkulu City in understanding the principle of building space based on APOS theory with the Ethnomatematics Learning approach divided into 3 groups namely; Group 1 students are at the stage (Action) with intra-student level able to identify problems, arrange and try various strategies that might be used to solve problems. Group 2 students are at the stage (Process) with the level of semi inter students have identified problems, compiled and tried various possible strategies (Specializing), then students reflect the ideas / ideas made (Generalizing), Group 3 students are at this stage, namely the stage (Objects) with the inter level students have solved the problem, compiled and tried various strategies that might be on the problem problem (Specializing) by reflecting on the ideas / ideas created and broadening the scope of the results obtained (Generalizing). The syntax of learning about building a flat sided space based on APOS theory and the ethnomatematics learning approach there are 4 stages as follows; 1. Action stage, Intra Level 2. Process Stage, Semi-inter Level 3. Object Phase, Inter Level 4. Scheme Stage.

Keywords: APOS Theory, Space Building, and Ethnomatematics.

Abstrak. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui Skema Dan Sintaks Teori Apos Dalam Memahami Konsep Dan Prinsip Bangun Ruang Dengan Pendekatan Pembelajaran Etnomatematika Siswa SMP N 22 Kota Bengkulu. Penelitian ini ditinjau dari jenisnya termasuk penelitian deskriptif kualitatif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Silabus, RPP, LKPD, lembar tes, wawancara dan lembar pengamatan (observasi). Analisis yang digunakan adalah analisis dekomposisi genetik. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terdapat Perkembangan skema siswa SMP N 22 Kota Bengkulu dalam memahami prinsip bangun ruang berdasarkan teori APOS dengan pendekatan Pembelajaran Etnomatematika terbagi menjadi 3 kelompok yaitu; Kelompok 1 siswa berada pada tahap (Aksi) dengan Level intra siswa mampu mengidentifikasi masalah, menyusun dan mencoba berbagai strategi yang mungkin digunakan untuk menyelesaikan masalah. Kelompok 2 siswa berada pada tahap (Proses) dengan Level semi inter siswa telah mengidentifikasi masalah, menyusun dan mencoba berbagai strategi yang mungkin (Specializing), kemudian siswa merefleksi ide/gagasan yang dibuat (Generalizing), Kelompok 3 siswa berada pada tahap ini yaitu tahap (Objek) dengan Level inter siswa telah menyelesaikan masalah, menyusun dan mencoba berbagai strategi yang mungkin pada permasalahan soal



(Specializing) dengan Merefleksi ide/gagasan yang dibuat dan Memperluas cakupan hasil yang diperoleh (Generalizing). Sintaks pembelajaran tentang bangun ruang sisi datar berdasarkan teori APOS dan pendekatan Pembelajaran Etnomatematika ada 4 tahap sebagai berikut; 1. Tahap aksi, Level Intra 2. Tahap Proses, Level Semi-inter 3. Tahap Objek, Level Inter 4. Tahap Skema.

Kata Kunci: Teori APOS, bangun Ruang, dan Etnomatematika.

1. Pendahuluan

Matematika adalah mata pelajaran wajib bagi peserta didik. Oleh karena itu, setiap peserta didik wajib mempelajarinya. Objeknya yang abstrak membuat peserta didik kesulitan mempelajari matematika. Itu membutuhkan kemampuan pemahaman konsep yang baik (Widada, Herawaty, Yanti, & Izzawati, 2018).

Khusus pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah, peserta didik belajar matematika yang disebut matematika sekolah. Matematika sekolah adalah suatu dasar penting dari matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kebutuhan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Inti bahasan bangun ruang sisi datar adalah salah satu inti bahasan matematika yang diajarkan di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Dalam mempelajari inti bahasan ini peserta didik seringkali memperbuat kesalahan. Kesalahan-kesalahan itu mungkin terjadi karena peserta didik kurang memahami konsep/prinsip dasar yang harus dikuasai, kurangnya pemahaman peserta didik terhadap konsep/prinsip dari materi bangun ruang, kurangnya ketelitian peserta didik, maupun kurangnya pemahaman peserta didik dalam operasi aljabar.

Dalam penelitian ini, akan dirancang suatu pembelajaran dengan teori APOS (Action, Process, Object, Schema) dengan pendekatan pembelajaran Etnomatematika. Pembelajaran dengan teori APOS yang akan memahamkan peserta didik pada materi bangun ruang terdiri atas empat tahapan berikut : Tahap Aksi, peserta didik memperbuat aktivitas prosedur dengan bantuan LKPD Etnomatematika yang memuat tahapan aksi. Tahap Proses, peserta didik mampu menjelaskan tahapan pengerjaan dari tahap aksi dengan penjelasan dan kata-kata sehingga peserta didik memiliki pemahaman secara prosedural. Tahap Objek, yaitu peserta didik mampu menjelaskan definisi serta mampu menyatakan contoh dan bukan contoh bangun ruang sehingga peserta didik memiliki pemahaman konseptual. Tahap Skema, peserta didik mampu mengaitkan aksi, proses, objek untuk menyelesaikan masalah dalam LKPD Etnomatematika. Kemudian Guru bertindak sebagai pembimbing dan motivator.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk memperbuat karya ilmiah berupa penelitian yang berjudul “Skema Dan Sintaks Teori Apos Dalam Memahami Konsep Dan Prinsip Bangun Ruang Dengan Pendekatan Pembelajaran Etnomatematika Siswa Smp N 22 Kota Bengkulu”.

Berdasarkan fenomena di atas maka masalah dalam penelitian ini adalah Pertama, Bagaimana jaringan perkembangan skema peserta didik SMP N 22 Kota Bengkulu dalam memahami prinsip bangun ruang berdasarkan teori APOS dengan pendekatan pembelajaran etnomatematika Bengkulu?. Kedua, Bagaimana sintaks pembelajaran tentang bangun ruang berdasarkan teori APOS dan pendekatan Pembelajaran Etnomatematika?



Tujuan penelitian adalah pertama untuk mengetahui jaringan perkembangan skema peserta didik SMP N 22 Kota Bengkulu dalam memahami prinsip bangun ruang berdasarkan teori APOS dengan pendekatan pembelajaran etnomatematika Bengkulu. Kedua, untuk mengetahui sintaks pembelajaran tentang bangun ruang berdasarkan teori APOS dan pendekatan Pembelajaran Etnomatematika.

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah mampu : a) Sebagai sumbangan tentang proses kognitif peserta didik SMP berdasarkan teori APOS dengan pendekatan pembelajaran Etnomatematika dalam memahami konsep bangun ruang. b) Sebagai sumbangan tentang proses kognitif peserta didik SMP berdasarkan teori APOS dengan pendekatan pembelajaran Etnomatematika dalam memahami prinsip bangun ruang. c) Sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan penelitian yang berkaitan dengan proses kognitif peserta didik berdasarkan teori APOS, khususnya dalam pemecahan masalah matematika.

Istilah *ethnomathematics*, yang selanjutnya disebut matematika budaya, diperkenalkan oleh D'Ambrosio, warga negara Brazil yang belajar matematika budaya pada tahun 1977 sebagai ahli matematika. Menurut D'Ambrosio, definisi etnomatematika adalah bahwa awalan-*etno* saat ini diterima sebagai konsep konteks sosiokultural yang sangat luas dan karena itu mencakup bahasa, jargon dan aturan perilaku, mitos dan simbol. Derivasi matematika sulit, tetapi biasanya melibatkan menjelaskan, mengetahui, memahami, dan melakukan kegiatan seperti menulis kata sandi, mengukur, mengklasifikasikan, menyimpulkan, dan membuat model. Sufiks berasal dari teknologi dan memiliki akar yang sama dengan teknologi (Rosa & Orey, 2016).

Sedangkan Barta & Shockey (2006: 79) mengatakan bahwa "Etnomatematika di kelas dasar adalah tempat di mana guru dan siswa menghargai budaya, dan budaya terkait dengan kurikulum". Etnomatematika adalah representasi yang kompleks dan dinamis yang menggambarkan pengaruh budaya dari penggunaan matematika dalam penerapannya. Hasil penelitian (Nugroho, Widada, Zamzaili, & Herawaty, 2019) menyimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar *ethnomathematics* lebih tinggi daripada siswa yang belajar tidak berorientasi pada *ethnomathematics*.

Berdasarkan beberapa penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa etnomatematika adalah bentuk matematika yang dipengaruhi atau didasarkan budaya serta yang tumbuh dan berkembang dalam masyarakat dan sesuai dengan kebudayaan setempat sehingga nilai budaya yang merupakan bagian karakter bangsa tertanam sejak dini dalam diri peserta didik.

Menurut Widada, W. (2015) pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Belajar adalah bantuan yang diberikan oleh pendidik untuk memungkinkan proses pengetahuan dan pengetahuan yang disepakati, penguasaan keterampilan dan karakter, dan pembentukan sikap dan keyakinan dalam diri peserta didik. Sedangkan Menurut Herawaty, D. (2017) pembelajaran matematika hendaknya diarahkan pada kegiatan-kegiatan yang mendorong peserta didik belajar aktif baik berdasarkan mental, fisik maupun sosial. Dalam pembelajaran, diutamakan pertemuan semua indera, transisi, inisiatif, kerja dan penalaran berdasarkan siswa aktif untuk menemukan diri mereka melalui interaksi dengan lingkungan.

Teori APOS merupakan suatu elaborasi tentang konstruksi mental dari aksi, proses, objek, dan skema. Teori APOS dimulai dengan aksi dan berubah terus menuju proses untuk di-



enkapsulasi menjadi objek. Hal tersebut kemudian terpadu pada skema yang memuat aksi, proses, dan objek yang dapat dienkapsulasi sendiri menjadi objek. Menurut Prayitno (2018) teori APOS merupakan suatu aksi/tindakan dalam bentuk pengulangan fisik atau manipulasi mental berdasarkan beberapa algoritma berdasarkan eksplisit. Suatu tindakan adalah respons dari stimulus eksternal yang diterima subjek. Jadi tindakan tersebut dimaksudkan sebagai perubahan fisik dari objek untuk mendapatkan objek lain.

Menurut Siswono dan Lastiningsih, N (2007:238) bangun ruang sisi datar merupakan bangun ruang yang dibatasi oleh bidang-bidang datar. Bangun ruang sisi datar yaitu kubus, balok, prisma dan limas yang menjadi materi pada penelitian ini.

Teori APOS menurut Dubinsky (2001:2) adalah teori belajar yang lahir dari hipotesis bahwa pengetahuan matematika seseorang adalah kecenderungan untuk memahami situasi masalah matematik dengan mengkonstruksi mental aksi, proses, objek dan mengorganisasikan ketiganya dalam skema untuk membuat pengertian dari situasi tersebut dan menyelesaikan masalah matematik. Teori APOS dapat digunakan untuk membandingkan kemampuan individu dalam mengkonstruksi mental yang telah terbentuk untuk suatu konsep matematika. Misalkan, ada dua individu yang kelihatannya sama-sama menguasai konsep matematika. Dengan Teori APOS dapat dideteksi lebih lanjut siapa yang konsep matematikanya lebih baik, berarti jika salah satu di antara keduanya mampu menjelaskan lebih lanjut suatu konsep sedangkan yang satunya tidak mampu, maka berdasarkan otomatis ia berada pada tingkat pemahaman yang lebih baik dari pada yang satunya.

Piaget dan Garcia (Widada: 2017) menyatakan bahwa pengetahuan tumbuh dan berkembang berdasarkan mekanisme khusus yang meliputi tiga level yang disebut triad. Triad terjadi dalam suatu urutan yang hierarkis dan fungsional. Urutan tersebut adalah level intra, level inter dan level trans. Piaget dan Garcia mendeskripsikan masing-masing level dari triad sebagai berikut. Seseorang berada pada :

- a. Level intra (level 0), bila hanya melakukan respon terhadap sifat-sifat dari objek/peristiwa khusus berdasarkan terpisah;
- b. Level inter (level 1), bila dia sadar tentang hubungan–hubungan yang terjadi pada suatu objek/peristiwa dan dapat menyimpulkan berdasarkan suatu operasi awal dengan beberapa pemahaman, dan operasi lain sebagai akibatnya; atau hanya dapat mengoordinasikan dengan operasi yang sama.
- c. Level trans (level 2), bila dapat mencapai sifat-sifat global baru yang tidak dapat diakses pada level-level yang lain (intra & inter).

Selain itu, Piaget dan Garcia menghipotesiskan bahwa level-level tersebut di atas dapat ditemukan bila seseorang menganalisis suatu tingkat perkembangan skema. Menurut Dubinsky (2001), untuk menentukan tingkat perkembangan skema digunakan analisis dekomposisi genetik yang mendasarkan pada Teori APOS.

Perkembangan skema pelevelan dari triad bertambah menjadi lima level yang diberi nama Double triad (Triad+) atau Interaksi Skema Model Baru (ISMB) yang pelevelannya adalah; level 0 (level intra), level 1 (level semiinter), level 2 (level inter), level 3 (level semitrans) dan level 4 (level trans).(Widada, 2015:4)



Penelitian ini dilanjutkan oleh Widada (Widada 2016) sehingga diperoleh pelevelan yang lebih halus dari triad, yang diberi nama Extended Level Triad++. Extended Level Triad++ ini pelevelannya sebanyak tujuh level yaitu: Level Pra-Intra (Pra-Level 0), Level Intra (Level 0), Level Semiinter (Level 1), Level Inter (Level 2), Level Semitrans (Level 3), Level Trans (Level 4), dan Level Extended Trans (Level 5).

Dalam (Widada, Herawaty, Nugroho, & Anggoro, 2019a) mengatakan siswa dapat menerapkan properti turunan, ia mengoordinasikan setidaknya dua interval yang berdekatan dan tumpang tindih, tetapi tidak untuk semua interval dalam domain, dan koordinasi membentuk objek tentang interval. Siswa dapat merangkum proses properti fungsi pada suatu interval dalam domain h sehingga suatu objek terbentuk tentang sketsa grafik fungsi h , berdasarkan hasil analisis dekomposisi genetik siswa itu berada pada level Inter. Melalui penelitian lanjutan (Widada, Herawaty, Nugroho, & Anggoro, 2019b) Karakteristik Level Trans adalah pembentukan sebuah skema matang, siswa trans membangun hubungan tematik antara tindakan, proses, objek, dan skema lainnya, itu mengambil skema sebelumnya, skema ini dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika dan karakter terkait.

2. Metode Penelitian

Lokasi Penelitian yang dilakukan peneliti yaitu di SMP N 22 Kota Bengkulu Penelitian ini ditinjau dari jenisnya termasuk penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian mengenai status sekarang dari subjek yang sedang dipelajari. Bersifat kualitatif karena data yang dianalisis berupa data kualitatif yaitu berupa kesalahan siswa. Menurut Lexy Moleong (2000: 5-8) penelitian kualitatif adalah penelitian yang mempunyai ciri-ciri yaitu mempunyai latar alamiah (konteks dari suatu keutuhan), manusia sebagai alat / instrumen, menggunakan metode kualitatif, analisis data secara induktif, penyusunan teori berasal dari data, adanya kriteria khusus untuk keabsahan data, desain bersifat sementara dan hasil penelitian merupakan kesepakatan bersama.

Subjek yang diambil dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII B, SMP Negeri 22 Kota Bengkulu, total 32 siswa sebagai subjek penelitian. Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian (Sanjaya, 2013:247). Instrumen penelitian bertujuan untuk mengumpulkan data proses kognitif siswa SMPN 22 Kota Bengkulu dalam memahami konsep dan prinsip bangun ruang berdasarkan teori APOS selama pembelajaran etnomatematika Bengkulu. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Silabus, RPP, LKPD, lembar tes, wawancara dan lembar pengamatan (observasi).

Pada penelitian ini triangulasi data dilakukan dengan cara membandingkan data hasil analisis jawaban siswa dengan analisis hasil wawancara terhadap siswa serta dari data hasil observasi terhadap siswa.

Analisis yang digunakan adalah analisis dekomposisi genetik. Dubinsky & Yiparaki (Widada, 2017) menyatakan bahwa Analisis dekomposisi genetik (atau model kognisi) adalah suatu analisis tentang kumpulan terstruktur dari aktivitas mental yang membangun blok (kategori-kategori) untuk mendeskripsikan bagaimana konsep/prinsip dapat dikembangkan dalam pikiran seorang individu. Konstruksi mental tersebut adalah aksi, proses, objek, dan skema yang merupakan kerangka kerja teoretis dari teori APOS.



3. Hasil dan Pembahasan

Dalam bab ini peneliti mendeskripsikan dan menganalisis data penelitian dari subjek yang telah diseleksi sebelumnya. Sehingga memperoleh hasil Skema Level Peserta didik Berdasarkan Profil Level Kognitif Dalam Memahami Konsep Dan Prinsip Bangun Ruang Berdasarkan Teori APOS.

RW merupakan peserta didik pertama dari 15 peserta didik yang masuk dalam kategori intra level. Analisis dekomposisi genetik tentang bangun ruang sisi datar, pada RW hanya dapat melakukan aksi-proses dan objek dimana belum mampu membangun hubungan aksi proses atau objek tersebut. Berdasarkan analisis tersebut bahwa RW berada dalam level intra (Level 0). Siswa RW masuk kategori kelompok pertama dengan level intra dan tahap aksi. Proses kognitif siswa intra adalah mengidentifikasi masalah, hanya bisa melakukan aksi-proses-objek secara terpisah dan tidak dapat membangun hubungan aksi-proses-objek tersebut. Dan pada tahap aksi siswa hanya mendengarkan dan memperhatikan penjelasan atau pemnjabaran materi dari peneliti/guru di dalam kelas, serta mengerjakan LKPD. Jadi dapat disimpulkan bahwa proses kognitif kelompok satu sudah masuk dalam tahap merefleksikan gagasan yang dibuat yang merupakan tahap awal dalam Generalizing.

Y merupakan siswi pertama dari 9 peserta didik dalam kategori semi inter level. Analisis dekomposisi genetik tentang bangun ruang sisi datar, pada Y hanya dapat melakukan aksi-proses dan objek dimana hanya mengkoordinasikan aksi dan proses pada sifat yang sama. Berdasarkan analisis tersebut bahwa NS berada dalam level semi inter (Level 1). Siswi Y masuk kategori kelompok 2 dengan level semi inter dan tahap proses. Subjek pada tahap ini berada pada proses kognitif Specializing dan Generalizing. Yaitu yang mana dalam tahap proses ketika peneliti/guru memberi materi, subjek melakukan respon yaitu bertanya kepada guru bahkan berdiskusi dengan teman tentang materi tersebut. Dan pada level semi inter ini subjek Mengidentifikasi masalah, menyusun dan mencoba berbagai strategi yang mungkin (Specializing) Merefleksi ide/gagasan yang dibuat (Generalizing).

Peserta didik DD merupakan siswi pertama dari 8 peserta didik kategori level inter. Analisis dekomposisi genetik tentang bangun ruang sisi datar, pada DD hanya dapat melakukan aksi-proses dan objek dimana telah mampu membangun hubungan aksi proses atau objek tersebut. Berdasarkan analisis tersebut bahwa DD berada dalam level inter (Level 2). Siswi DD masuk kategori kelompok ketiga dengan level inter dan tahap proses. Subjek pada tahap ini berada pada proses kognitif Specializing dan Generalizing. Pada tahap objek ini ketika peneliti/guru sudah memberi materi subjek mampu menjawab pertanyaan guru tersebut. Mengidentifikasi masalah, menyusun dan mencoba berbagai strategi yang mungkin (Specializing) Merefleksi ide/gagasan yang dibuat dan Memperluas cakupan hasil yang diperoleh (Generalizing).

Penelitian ini menghasilkan sintaks pembelajaran teori APOS berdasarkan Level Triad ++. Model pembelajaran dijelaskan dalam sintaks pembelajaran yang menguraikan ada tiga siklus, yaitu Peluncuran Masalah, Eksplorasi, dan Kesimpulan. Berdasarkan tiga tahap utama, langkah yang lebih kaku dapat diturunkan sebagai berikut. Sebuah pendahuluan; b. Kegiatan Inti: (1) Fase Pengajuan Masalah, (2) Fase Pemikiran, (3) Fase Instalasi, (4) Fase Eksplorasi, (5) Fase



Diskusi Hasil Eksplorasi, (6) Fase Penutup; dan diakhiri dengan c. Penutupan (Wahyu Widada et al., 2009). Model pembelajaran ini memiliki tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi (menurut Tjeerd Plomp & Nienke Nieveen, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa skema teori APOS siswa diperoleh pada level intra berjumlah 15 orang, siswa level semi inter berjumlah 9 orang, dan siswa level inter berjumlah 8 orang hal ini mengidentifikasi bahwa setiap siswa memiliki beragam proses kognitif dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Analisis dalam menentukan dekomposisi genetik yang dibagi berdasarkan teori APOS.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti mengenai Skema Dan Sintaks Teori Apos Dalam Memahami Konsep Dan Prinsip Bangun Ruang Dengan Pendekatan Pembelajaran Etnomatematika Siswa SMP N 22 Kota Bengkulu dapat disimpulkan bahwa Perkembangan skema siswa SMP N 22 Kota Bengkulu dalam memahami prinsip bangun ruang berdasarkan teori APOS dengan pendekatan Pembelajaran Etnomatematika terbagi menjadi 3 kelompok yaitu; Kelompok 1 siswa berada pada tahap (Aksi) dengan Level intra siswa mampu mengidentifikasi masalah, menyusun dan mencoba berbagai strategi yang mungkin digunakan untuk menyelesaikan masalah. Kelompok 2 siswa berada pada tahap (Proses) dengan Level semi inter siswa telah mengidentifikasi masalah, menyusun dan mencoba berbagai strategi yang mungkin (Specializing), kemudian siswa merefleksi ide/gagasan yang dibuat (Generalizing), Kelompok 3 siswa berada pada tahap ini yaitu tahap (Objek) dengan Level inter siswa telah menyelesaikan masalah, menyusun dan mencoba berbagai strategi yang mungkin pada permasalahan soal (Specializing) dengan Merefleksi ide/gagasan yang dibuat dan Memperluas cakupan hasil yang diperoleh (Generalizing). Sintaks pembelajaran tentang bangun ruang sisi datar berdasarkan teori APOS dan pendekatan Pembelajaran Etnomatematika ada 4 tahap sebagai berikut; 1. Tahap aksi, Level Intra 2. Tahap Proses, Level Semi-inter 3. Tahap Objek, Level Inter 4. Tahap Skema,

Daftar Pustaka

- Anton Prayitno, V. L. (2018). Performance of Understanding Students' Construction In The Naming Fraction of The Three Representation. *Journal of Physics: Conference Series* , 1-8.
- D'Ambrosio, U. (1985). *Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics, For the Learning of Mathematics*.Canada: FLM Publishing Association, Montreal, Quebec.
- D'Ambrosio. (1999). *Literacy, Matheracy, and Technoracy: A Trivium for Today*. Mathematical Thinking and Learning 1(2), 131-153.
- Dubinsky, E., & Mcdonald, M. A. (2001). *APOS : a Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Mathematics Education*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.



- Herawaty, D. (2017). *Peningkatan Kompetensi Siswa SMP di Kota Bengkulu Melalui Penerapan Model Pembelajaran Matematika (MPM-SMP)*. Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia.
- Hindatulatifah. (2018). *Ranah-Ranah Pembelajaran Dan implikasinya dalam Pendidikan Agama Islam*.
- Lexy Moleong. 2000. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Remadja Rosdakarya.
- Nugroho, K. U. Z., Widada, W., Zamzaili, & Herawaty, D. (2019). The Ability To Solve Mathematical Problems Through Youtube Based Ethnomathematics Learning. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH*, 8(10).
- Rosa, M. & Orey, D. (2016). Etnomodeling as a Pedagogical Tool for the Ethnomathematics Program *Revista Latino americana de Etnomatemática*, 3(2). 14- 23.
- Siswono, T. Y. E. dan Latiningsih, N. (2007). *Matematika 2 SMP dan MTs untuk Kelas VIII*. Erlangga: Jakarta.
- Widada, W. (2015). *Proses Pencapaian Konsep Matematika dengan Memanfaatkan Media Pembelajaran Kontekstual*. Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains, Vol. 22, No. 1, Maret 2015: 31–44. https://s2pendmtkunib.files.wordpress.com/2017/01/artikel-jurnal-nasional-litdik-unesa-wahyu-widada_edit-31-44.pdf. (diakses 06 Maret 2018).
- Widada, W. (2016). Profile Of Cognitive Structure Of Students In Understanding The Concept Of Real Analysis. *Journal of Mathematics Education (Infinity)*, 5(2), 83–98. <https://doi.org/10.22460/infinity.v5i2.215>.
- Widada, W., Herawaty, D., Yanti, D., & Izzawati, D. (2018). The Student Mathematical Communication Ability in Learning Ethnomathematics Oriented Realistic Mathematics. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 7(9), 881–884. <https://doi.org/10.21275/ART20191277>
- Widada, W., & Herawaty, D. (2018). LEVEL PERKEMBANGAN SKEMA MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA DALAM MEMAHAMI KEKONVERGENAN BARISAN. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(1), 279–292.
- Widada, W., Herawaty, D., Nugroho, K. U. Z., & Anggoro, A. F. D. (2019a). The ability to Understanding of the Concept of Derivative Functions for Inter-Level Students During Ethnomathematics Learning. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1179 (2019) 012056, ICCOMSET*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1179/1/012056>
- Widada, W., Herawaty, D., Nugroho, K. U. Z., & Anggoro, A. F. D. (2019b). The Scheme Characteristics for Students at the Level of Trans in Understanding Mathematics during Ethno- Mathematics Learning. *Advances in Social Science, Education and Humanities*
- Fizi Herdian, Wahyu Widada, Dewi Herawaty.. (2019). *Level Berpikir Siswa dalam Memahami Konsep dan Prinsip Bangun Ruang dengan Pendekatan Pembelajaran Etnomatematika Berdasarkan Teori APOS*. *JPMR* 4 (2)



Research, Atlantis Press, 253(Aes 2018), 417–421.