

---

**DESAIN PEMBELAJARAN MATERI OPERASI PADA HIMPUNAN  
MENGUNAKAN PERMAINAN “LEMON NIPIS”****Jeinne Mumu dan Benidiktus Tanujaya***Universitas Papua, Manokwari Papua Barat, Indonesia*Email: [b.tanujaya@unipa.ac.id](mailto:b.tanujaya@unipa.ac.id)**Abstract**

This research aims to design student learning activities on the concept of sets, especially operations on the sets. The research was conducted by using design research method with a mathematics realistic education approach. The subjects of this study are 42 students of mathematics education at the University of Papua taking lecture of realistic mathematics education. There are three stages in the implementation of this research, namely preliminary design, experimental design, and retrospective analysis. The results of the study show that the use of game "Lemon Nipis" can develop students' understanding significantly to the concept of operations on the sets. students are able to understand well and correctly basic operations on the sets, union, intersection, and exponentiation.

**Keywords:** Design Research, Mathematics Realistic, Set Operations.

**PENDAHULUAN**

Universitas Papua adalah satu dari tiga Perguruan Tinggi Negeri (PTN) milik pemerintah di Tanah Papua, yang berkedudukan di Manokwari Provinsi Papua Barat. Universitas Papua terdiri dari 12 fakultas, salah satunya adalah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP). FKIP Universitas Papua terdiri dari 6 (enam) program studi, salah satunya adalah program studi Pendidikan Matematika.

Guna menyelesaikan studinya pada program studi Pendidikan Matematika Universitas Papua, mahasiswa harus menyelesaikan sejumlah mata kuliah wajib dan mata kuliah pilihan. Salah satu mata kuliah pada program studi ini adalah Statistika Matematika. Statistika Matematika merupakan satu dari beberapa mata kuliah yang cukup sulit bagi mahasiswa program studi Pendidikan Matematika Universitas Papua. Keberhasilan pembelajaran mata kuliah ini relatif rendah dibandingkan keberhasilan pembelajaran mata kuliah lainnya. Persentase kelulusan dan persentase mahasiswa yang mencapai nilai terbaik pada mata kuliah ini cukup rendah pada beberapa tahun terakhir.

Kesulitan utama mahasiswa peserta kuliah Statistika Matematika adalah ketidakmampuan mereka dalam memahami konsep dengan baik dan benar. Pemahaman konsep menurut Lerner (2000) merupakan satu dari tiga hal penting dalam kurikulum pembelajaran matematika, di samping keterampilan dan pemecahan masalah. Ketidakmampuan memahami suatu konsep dengan baik dan benar menyebabkan mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Papua mengalami kesulitan dalam perkuliahan lebih lanjut. Pada umumnya mahasiswa hanya menghafal konsep yang dipelajari, sehingga mereka mengalami kesulitan sewaktu mengerjakan soal yang berbeda dengan contoh soal dan latihan soal yang diberikan. Kesulitan para mahasiswa ini semakin tinggi sewaktu mereka diminta untuk menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan kemampuan berpikir dan pembuktian. Kemampuan berpikir, terutama keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), menurut Tanujaya (2016) merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan keberhasilan dalam pembelajaran matematika. Lebih lanjut, Tanujaya, Mumu, dan Margono (2017), menyatakan bahwa mahasiswa yang mempunyai nilai HOTS yang baik, cenderung untuk sukses dalam pembelajaran matematika, dibandingkan mahasiswa yang mempunyai nilai HOTS yang rendah.

Salah satu konsep yang penting dalam pembelajaran Statistika Matematika adalah himpunan. Peranan konsep Himpunan dalam pembelajaran Statistika Matematika tampak pada berbagai buku teks Statistika Matematika. Konsep himpunan selalu ditempatkan pada bagian awal, dan dibahas sebelum mempelajari konsep statistika matematika lainnya (Larson, 2000; Larsen dan Marx, 2001). Himpunan merupakan konsep yang dibutuhkan mahasiswa agar dapat memahami berbagai konsep lainnya dalam perkuliahan statistika matematika, terutama tentang permasalahan ruang sampel dalam konsep peluang. Ruang sampel menurut Tanujaya (2010) adalah himpunan dari semua kemungkinan hasil suatu percobaan. Setiap kemungkinan dari ruang sampel disebut unsur atau anggota dari ruang sampel.

Himpunan juga merupakan konsep yang dibutuhkan dalam beberapa mata kuliah penting pada program studi Pendidikan Matematika Universitas Papua, seperti Kalkulus (Varberg, Purcell, dan Rigdon, 2011), Metode Diskrit (Johnsonbaugh, 1997), Analisis Real (Bartle dan Shelbert, 2011), dan Struktur Aljabar (Malik dan Mordeson, 1977; Dummit dan Foote, 2004). Keberadaan konsep Himpunan pada beberapa buku teks yang digunakan dalam perkuliahan tersebut menunjukkan bahwa konsep ini sangat

penting untuk dipahami dengan baik dan benar oleh mahasiswa Pendidikan Matematika.

Himpunan menurut Walpole (2010) merupakan kumpulan benda atau obyek yang dapat didefinisikan dengan jelas. Benda atau obyek dalam himpunan disebut elemen (unsur) atau anggota himpunan. Notasi himpunan dilambangkan menggunakan huruf kapital (A, B, ...). Benda atau obyek yang termasuk dalam himpunan tersebut ditulis diantara kurung kurawal, { }. Anggota suatu himpunan dinotasikan dengan  $\in$ , sedangkan yang bukan anggota dinotasikan dengan  $\notin$ .

Salah satu materi dalam konsep himpunan adalah operasi pada himpunan. Operasi dasar pada himpunan adalah gabungan, irisan, dan eksponensial (Komjat dan Totik, 2006). Walau dapat dianalogkan dengan operasi pada bilangan ril, operasi pada himpunan memiliki konsep yang berbeda (Widodo, 2016). Sebagai contoh, gabungan pada himpunan dapat dianalogkan dengan penjumlahan bilangan ril, tetapi kedua hal tersebut berbeda. Jika C merupakan gabungan dari himpunan A dan himpunan B, maka jumlah anggota C tidak selalu sama dengan penjumlahan jumlah anggota A dan B (Komjat dan Totik, 2006).

Guna memahami konsep operasi pada himpunan, seperti halnya pemahaman konsep pada pembelajaran matematika lainnya, dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai hal yang dijumpai mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari (Tanujaya, Prahmana, dan Mumu, 2017). Matematika sebagai aktivitas manusia berarti manusia harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa (Prahmana, 2012). Upaya ini dilakukan melalui penjelajahan berbagai situasi dan persoalan-persoalan realistik (Gravemeijer, 1994). Pendekatan pembelajaran dengan menggunakan berbagai hal yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dikenal sebagai Pendidikan Matematika Realistik (PMR).

PMR adalah suatu pendekatan yang menjanjikan dalam pembelajaran matematika. PMR merupakan pendekatan dalam pembelajaran matematika yang menggabungkan pandangan tentang apa itu matematika, bagaimana siswa belajar matematika, dan bagaimana matematika harus diajarkan (Hadi, 2106). PMR merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang berpotensi untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa (Gavemeijer 1994). Hal ini sesuai pendapat Tanujaya *dkk.* (2017) yang menyatakan bahwa PMR dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di Papua Barat.

PMR berkembang di Indonesia dengan nama PMR Indonesia (PMRI). PMRI dikembangkan oleh para ahli matematika di Indonesia dengan menggunakan Konteks atau permasalahan realistik. Konteks menurut Wijaya (2012) tidak harus berupa masalah dunia nyata namun bisa dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bias di bayangkan dalam pikiran siswa. Oleh karena itu, maka berbagai ragam budaya Indonesia yang terpelihara dalam kehidupan masyarakat Indonesia dapat digunakan sebagai Konteks. Salah satu hal dalam kehidupan sehari-hari yang dapat digunakan sebagai Konteks untuk mengembangkan PMR di Tanah Papua adalah permainan rakyat. Permainan rakyat di Indonesia umumnya dimainkan oleh anak-anak diiringi dengan lagu dan gerak. Salah satu permainan yang cukup populer di kalangan anak-anak di Papua adalah permainan Lemon Nipis.

Permainan Lemon Nipis merupakan permainan anak-anak yang berasal dari daerah Maluku namun cukup terkenal di hampir seluruh daerah di Indonesia (Murtafi'atun, 2018), termasuk di tanah Papua. Pada permainan Lemon Nipis, kadang disebut sebagai permainan Ular Tangga, para pemain dikelompokkan menjadi dua. Pengelompokan dilakukan berdasarkan pilihan dari setiap pemain.

Permainan Lemon Nipis dapat dimodifikasi, terutama sewaktu penentuan anggota kelompok, untuk mempelajari konsep himpunan, khususnya operasi pada himpunan. Pilihan pemain tidak saja satu dari dua yang ditentukan, tetapi dapat dua, tiga atau empat dari suatu jumlah pilihan tertentu. Apakah benar permainan ini dapat digunakan untuk mendesain pembelajaran materi operasi pada himpunan? Bagaimana mendesain pembelajaran materi operasi pada himpunan yang didasarkan pada permainan Lemon Nipis? Berikut ini dikemukakan bagaimana metode penelitian yang digunakan untuk melaksanakan penelitian ini.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan oleh dan untuk 42 mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Papua. Para mahasiswa tersebut merupakan peserta kuliah Pendidikan Matematika Realistik Papua dan Pendidikan Matematika Realistik di semester Gasal Tahun Ajaran 2017/2018. Selain sebagai peserta kuliah Pendidikan Matematika Realistik, mereka juga mengontak mata kuliah lainnya yang mempelajari konsep

himpunan.

Metode yang digunakan adalah desain riset (*design research*), dengan menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik (PMR). Pendidikan matematika realistik adalah pendekatan pembelajaran matematika yang menggunakan permasalahan realistik sebagai fondasi untuk membangun konsep matematika (Wijaya, 2012). Sedangkan *Design Research* merupakan suatu metode penelitian yang mempunyai beberapa tujuan, yaitu: untuk menghasilkan teori yang baru, artefak, dan praktek yang bertanggung jawab dan berpotensi mempengaruhi pembelajaran secara alami (Barab dan Squire, 2004; Ploom, 2013). Metode ini memiliki lima karakteristik utama, yaitu bersifat intervensionis, berorientasi pada proses, reflektif, berkarakter siklus, dan berorientasi pada teori (Akker, Gravemeijer, Mckenney, dan Nieveen, 2006).

Tujuan utama penggunaan metode desain riset dalam suatu penelitian adalah untuk mengembangkan teori secara bersamaan dengan pengembangan bahan pembelajaran (Bakker, 2004). Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan teori pembelajaran untuk Materi Himpunan dengan menggunakan konteks permainan rakyat "Lemon Nipis". Teori pembelajaran yang dihasilkan diharapkan dapat digunakan untuk mengembangkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep himpunan.

Terdapat tiga tahap dalam pelaksanaan penelitian, yaitu: (1) persiapan percobaan, (2) percobaan di kelas, dan (3) analisis retrospektif (Gravemeijer dan Cobb, 2006; Prahmana, 2017), sedangkan Eerde (2013) menyatakan bahwa Desain Riset bersifat siklus yang memiliki tiga tahapan: rancangan (desain), percobaan pembelajaran, dan analisis retrospektif. Dengan demikian, penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahapan, persiapan percobaan, rancangan percobaan dan analisis retrospektif.

Pada tahap Persiapan dan rancangan - *preparation and design* (Eerde, 2013) atau juga dikenal sebagai tahap desain pendahuluan - *preliminary design* (Prahmana, 2017), dilakukan kajian literatur tentang operasi pada himpunan. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan merancang *Learning Trajectory* (LT) dan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). LT berisi lintasan materi pembelajaran dan peta konsep yang akan dilalui mahasiswa selama pengajaran. Sementara itu, HLT adalah hipotesis tentang bagaimana pemikiran dan pemahaman mahasiswa berkembang dalam kegiatan pembelajaran (Prahmana, 2017). Sebuah HLT terdiri dari tujuan pembelajaran, titik

awal pembelajaran, deskripsi kegiatan pembelajaran, dugaan pemikiran dan strategi yang akan dilakukan oleh mahasiswa, dan saran untuk dosen mengenai apa dan bagaimana dosen harus bereaksi terhadap respon mahasiswa.

Pada tahap percobaan di kelas terdiri dari dua kegiatan: *pilot experiment* and *teaching experiment* (Prahmana, 2017). Pada tahap *pilot experiment*, peneliti melibatkan 12 siswa. Siswa yang dipilih memiliki tingkat kemampuan yang berbeda, empat siswa dengan kemampuan tinggi, empat siswa dengan kemampuan sedang dan empat siswa dengan kemampuan rendah. Pada tahap *teaching experiment*, dilakukan pengujian terhadap kegiatan belajar yang dirancang di tahap desain awal. Pada tahap ini semua siswa yang mengambil mata kuliah pendidikan matematika realistik, berjumlah 42 orang terlibat dalam penelitian ini.

Tahap selanjutnya adalah tahap analisis retrospektif, dimana data yang diperoleh pada tahap percobaan mengajar dianalisis secara seksama. Hasil analisis ini digunakan untuk merencanakan kegiatan dan mengembangkan desain kegiatan dalam pembelajaran selanjutnya. Analisis ini bertujuan untuk menjelaskan bagaimana mahasiswa dapat membentuk konsep melalui proses generalisasi dari kegiatan pembelajaran seperti mengamati dan menganalisis aktivitas permainan yang dilakukan, sehingga mereka mengembangkan pemahaman tentang operasi pada himpunan. Tujuan dari analisis retrospektif adalah untuk mengembangkan Local Instructional Theory (LIT). Pada tahap ini, HLT dibandingkan dengan pembelajaran mahasiswa yang sebenarnya.

Pada penelitian ini peneliti hanya mendesain dan mencoba aktifitas pembelajaran, dengan menggunakan dan memodifikasi permainan Lemon Nipis. Desain pembelajaran secara lengkap akan dilakukan pada beberapa artikel lainnya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Permainan Lemon Nipis dimainkan oleh seluruh mahasiswa dalam beberapa tahapan sesuai dengan prosedur permainan permainan dalam upaya untuk membantu mahasiswa mengembangkan pemahaman mereka akan konsep operasi pada himpunan. Pertama-tama permainan dilaksanakan sesuai dengan prosedur permainan yang biasa dilakukan. Setiap pemain memilih satu dari dua pilihan untuk menentukan kelompok. Permainan kemudian dilanjutkan dengan mengembangkan jumlah pilihan yang dapat

dilakukan oleh setiap pemain.

Pada tahap awal, sebelum permainan dilakukan, setiap individu di beri nomor sebagai identitas. Permainan Lemon Nipis kemudian dilaksanakan sebagaimana adanya, sesuai prosedur permainan yang biasa dimainkan oleh anak-anak di Papua. Prosedur dan aturan permainan Lemon Nipis berbeda-beda antar daerah. Menurut Murtafi'atun (2018) permainan ini dimainkan oleh banyak orang. Dua orang akan membentuk sebuah lorong dengan tangan mereka terangkat ke udara membentuk mulut Lorong. Sedangkan pemain yang lain berbaris ke belakang dan pemain yang dibelakang meletakkan tangan mereka di pundak pemain yang ada di depannya.

Lebih lanjut, para pemain akan menyanyikan lagu Lemon Nipis sambil berjalan bagaikan kereta masuk-keluar Lorong yang dibuat oleh dua pemain lain. Sampai pada lirik terakhir yang diulang-ulang dan ada satu pemain yang akan masuk dalam lingkaran yang dibuat dua pemain pembuat lorong tadi. Si pemain yang tertangkap akan memilih untuk menjadi anak buah siap, sebelah kanan atau sebelah kiri. Kemudian ia akan berdiri di belakang juragannya sambil memegang pundaknya. Permainan akan dimainkan terus sampai tinggal satu pemain dan pemain itu dinyatakan kalah (Murtafi'atun, 2018).

Sewaktu melakukan permainan, pilihan setiap mahasiswa hanya satu dari dua pilihan yang tersedia. Pilihan setiap mahasiswa kemudian membentuk dua kelompok. Dua kelompok ini membentuk dua himpunan yang mempunyai anggota yang berbeda. Jika seluruh mahasiswa diberi nomor 1, 2, 3, ... , 40, 41, 42, sebagai identitas, maka diperoleh keseluruhan subyek penelitian adalah:  $S = \{1, 2, 3, 4, \dots, 42\}$ .

Hasil permainan membentuk dua kelompok dan dapat diberi nama: Kelompok A dan Kelompok B, sehingga, misalnya sebagai contoh diperoleh dua himpunan sebagai bagan dari S, yaitu:

- Himpunan A, dan
- Himpunan B,

dengan:

- $A = \{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}$ , dan
- $B = \{21, 22, 23, 24, \dots, 42\}$ .

Hal ini sesuai pendapat Karolyi (2018), yang menyatakan bahwa Himpunan adalah kumpulan obyek yang terdefinisi dengan jelas, dimana obyek-obyek tersebut dinyatakan

sebagai unsur atau anggota dari himpunan. Dengan demikian operasi yang dapat dilakukan pada kedua himpunan tersebut adalah:

- $A + B = S$
- $A \cup B = S$
- $A \cap B = \emptyset$

Berdasarkan hasil tersebut, maka terdapat dua operasi pada himpunan yang diperoleh yang dapat menyebabkan kekeliruan mahasiswa dalam mengkonstrak konsep operasi pada Himpunan. Perhatikan bahwa:  $A + B = S$  dan  $A \cup B = S$ , sehingga dapat saja menyimpulkan bahwa:  $A + B = A \cup B$ . Menurut Komjat dan Totik (2006), gabungan pada himpunan dapat dianalogikan dengan penjumlahan bilangan ril, tetapi kedua hal tersebut berbeda. Jika  $S$  merupakan gabungan dari himpunan  $A$  dan himpunan  $B$ , maka jumlah anggota  $S$  tidak selalu sama dengan penjumlahan jumlah anggota  $A$  dan  $B$ .

Selain itu, hasil operasi pada contoh di atas juga menunjukkan bahwa operasi irisan menghasilkan himpunan kosong. Padahal seharusnya operasi irisan dua himpunan tidak selalu memeberikan hasil tersebut. Operasi irisan antara dua himpunan dapat saja menghasilkan himpunan baru. Sebagai contoh, jika  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ , dan  $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ , maka:  $A \cap B = \{3, 4, 5\}$ . Dengan demikian terdapat dua kekurangan yang selama ini terdeteksi. Oleh karena itu, permainan perlu dimodifikasi agar dapat mengembangkan konsep operasi pada himpunan yang baik dan benar.

Permainan kemudian dimodifikasi dengan menambahkan jumlah pilihan. Setiap mahasiswa boleh mempunyai tiga pilihan, tidak memilih, memilih satu dan memilih dua, setelah mereka memilih Ketua kelompok. Misalkan setiap pemain Ayam dan/atau Bebek apabila memilih ketua kelompok Unggas, dan memilih Kambing dan/atau Domba apabila memilih ketua kelompok Mamalia. Dengan demikian terdapat 6 (enam) kelompok pilihan:

- Unggas (U)
- Ayam (A),
- Bebek (B),
- Mamalia (M)
- Kambing (K), dan
- Domba (D).



Dimana  $A, B \subset U$ , dan  $K, D \subset M$ .

Permainan ini kemudian diulang beberapa dengan Teknik Simulasi, untuk membantu mahasiswa memahami konsep operasi pada Himpunan dengan baik dan benar. Operasi pada himpunan yang dapat dipahami oleh mahasiswa melalui permainan Lemon Nipis ini cukup lengkap, yaitu:

Pada kelompok pertama diperoleh beberapa operasi Gabungan ( $\cup$ ) dan Irisan ( $\cap$ ), sebagai berikut:

- $A \cup B \subseteq U$
- $A \cap B = \emptyset$ , dimana A dan B mempunyai anggota yang tidak bersekutu
- $A \cap B = A$ , dimana  $A \subset B$
- $A \cap B = B$ , dimana  $B \subset A$
- $A \cap B = X$ ,

dimana X merupakan anggota A dan B secara bersama-sama

Hal yang sama juga diperoleh pada kelompok yang kedua, yaitu:

- $K \cup D \subseteq M$
- $K \cap D = \emptyset$ ,
- $K \cap D = K$ , dimana  $K \subset D$
- $K \cap D = D$ , dimana  $D \subset K$
- $K \cap D = Y$

Dimana Y merupakan anggota K dan D secara bersama-sama

## **SIMPULAN**

Permainan Lemon Nipis dapat digunakan sebagai Konteks Realistik dalam pembelajaran matematika, khususnya sebagai upaya untuk mengembangkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep operasi pada himpunan. Konsep operasi pada himpunan yang dapat dipelajari siswa adalah gabungan dan irisan. Kedua operasi tersebut dapat membantu mahasiswa dalam memahami beberapa hal lain, yaitu himpunan bagian dan himpunan kosong. Guna mewujudkan hal tersebut, maka permainan Lemon Nipis perlu dimodifikasi pada beberapa hal, terutama dalam prosedur penentuan anggota agar dapat digunakan untuk mempelajari konsep operasi pada himpunan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Akker, J. V. D., Gravemeijer, K., Mckenney, S., dan Nieveen, N. (2006). *Educational Design Research*. London: Routledge Taylor and Francis Group.
- Bakker, A. (2004). *Design Research in Statistics Education on Symbolizing and Computer Tools*. Amersfoort: Wilco Press.
- Barab, S., dan Squire, K. (2004). Design-based Research: Putting as Take in The Ground. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1–14.
- Bartle, R. G., dan Sherbert, D. R. (2011). *Introduction to Real Analysis*. New York: John Wiley and Sons.
- Dummit, D. S., dan Foote, R. M. (2004). *Abstract Algebra*. New York: John Wiley and Sons.
- Eerde, D. V. (2013) Design Research: Looking into the Heart of Mathematics Education, *The First SEA-DR Proceeding*.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Technipress, Culemborg.
- Gravemeijer, K., dan Cobb, P. (2006) Design Research from A Learning Design Perspective *dalam* Akker J V D, Gravemeijer K, Mckenney S, Nieveen N (eds.) *Educational Design Research*. London: Routledge Taylor and Francis Group.
- Johnsonbaugh, R. (1997). *Discrete Mathematics*. New York: Prentice Hall.
- Karolyi, K. (2018). *Introductory to Set Theory*. Budapest: Eotvos Lorand University.
- Larsen, R. J., dan Marx, M. L. (2001) *An Introduction to Mathematical Statistical and Its Applications*. New York: Prentice Hall.
- Larson, H. J. (2000). *Introduction to Probability Theory and Statistical Inference*. New York: Wiley.
- Lerner, J. W. (2000). *Learning Disabilities: Theory, Diagnosis, and Teaching Strategy*. New Jersey: Houghton Mifflin Company.
- Malik, D. S. Mordeson, J. N., dan Sen, M. K. (1999). *Fundamentals of Abstract Algebra*. Singapore: McGraw-Hill.
- Murtafi'atun. (2018). *Kumpulan Permainan Tradisional Nusantara*. Yogyakarta: C-Klik Media.
- Ploom, T. (2013). Educational Design Research *dalam* Ploom T and Nieveen N (eds.) *Educational Design Research- Part A: An Introduction* (Enschede: SLO)
- Prahmana, R. C. I. (2012). Pendesainan pembelajaran operasi bilangan menggunakan permainan tradisional tepuk bergambar untuk siswa kelas III Sekolah Dasar (SD). *Unpublished Thesis. Palembang: Magister Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya*.
- Prahmana, R. C. I. (2017). *Designing Mathematics Learning Trajectory: An Introduction*. Beau Bassin: Lambert Academic Publishing.
- Tanujaya, B. (2010). *Pengantar Peluang: Buku Ajar Statistika Matematika*. Manokwari: Universitas Negeri Papua.

- Tanujaya, B. (2016). Development of an Instrument to Measure Higher Order Thinking Skills in Senior High School Mathematics Instruction. *Journal of Education and Practice*, 7(21), 144-148.
- Tanujaya, B. Prahmana, R. C. I., dan Mumu, J. (2017) Mathematics instruction, problems, challenges, and opportunities: A case study in Manokwari regency, Indonesia. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 15(3), 287-293.
- Tanujaya, B., Mumu, J, dan Margono, G. (2017). The Relationship between Higher Order Thinking Skills and Academic Performance of Student in Mathematics Instruction. *International Education Studies*, 10(11), 78-83.
- Varberg, D., Purcell, E. J., dan Rigdon, S. E. (2011) *Calculus*. London: Prentice Hall International Limited.
- Walpole, R. E. (2010). *Pengantar Statistika*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.