

EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA AKTIVITAS PERTANIAN MEDIA HIDROPONIK DI KOTA TANJUNGPINANG

Sukarno¹, Febrian², Linda Rosmery Tambunan³

karnocoolzzzz@gmail.com

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Maritim Raja Ali Haji

Abstract

The lack of use of culture in learning at school makes learning boring and boring for students. This study aims to dig up information on ethnomathematics in hydroponic media farming activities and relate the results of ethnomathematics research to mathematics learning resources based on the school curriculum. This research is a quantitative research of ethnographic design. The data collection technique used was the observation method, interviews with the owner of the Tanjungpinang hydroponic media farm, Mr. Adhex Masdar, and documentation with the main instrument, namely researchers with the help of companion instruments in the form of observation sheets and interview sheets. Determination of data sources in this study using purposive sampling technique. The results showed that: 1) There were mathematical activities in hydroponic media farming activities, namely: measuring activities, counting activities, and designing activities in the hydroponic media agricultural activity process from land design, land creation to hydroponic plant care. 2) There are mathematical concepts in hydroponic media farming activities that are relevant to formal mathematical concepts in schools, namely: flat shapes, circles, flat side spaces, curved sides, comparisons, division operations concepts, fraction concepts, and point-to-point distance concepts.

Kata kunci: *Ethnomathematics, Hydroponic Media Agricultural Activities, Mathematics Learning Resources*

I. Pendahuluan

Kualitas pendidikan merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas sumber daya manusia (SDM) suatu bangsa. Oleh karena itu pendidikan harus dilaksanakan dengan sebaik-baiknya agar dapat menjalankan perannya dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan siap menghadapi tantangan global. Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan penting dalam kehidupan manusia. Melalui pendidikan, manusia dicetak menjadi sumber daya manusia yang berkualitas. Oleh karena itu, pendidikan perlu mendapatkan perhatian dalam upaya perbaikan mutunya. Perbaikan mutu pendidikan juga harus dilakukan dalam seluruh bidang studi termasuk matematika.

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini didukung oleh pernyataan Cockcroft (Shadiq, 2009) yang menyatakan bahwa akan sangat sulit bagi manusia di abad 20 ini jika tidak memanfaatkan matematika. Dalam kehidupan nyata, matematika pun begitu dekat dengan kehidupan manusia karena matematika digunakan dalam kegiatan ekonomi, perdagangan, teknologi, dan lain-lain. Penguasaan matematika yang diperlukan secara umum termuat dalam tujuan pembelajaran matematika. Melihat

betapa penting dan dekatnya matematika dengan kehidupan manusia, maka pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib di sekolah dan diberikan sejak dini. Oleh sebab itu, dalam pembelajaran matematika perlu diadakan perencanaan dan perbaikan cara belajar agar dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi yang diajarkan.

Pendidikan dan kebudayaan adalah salah satu hubungan proses dengan isi. Pendidikan ialah proses pengoperasian kebudayaan dalam arti membudayakan manusia. Sardijiyi Paulina Pannen (dalam Rhofy, 2015) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis budaya merupakan suatu model pendekatan pembelajaran yang lebih mengutamakan aktivitas siswa dengan berbagai ragam latar belakang budaya yang dimiliki, diintegrasikan dalam proses pembelajaran bidang studi tertentu, dan dalam penilaian hasil belajar dapat menggunakan beragam perwujudan penilaian. Salah satu yang dapat menjebatani antara budaya dan pendidikan matematika adalah etnomatematika.

D'Ambrosio (2001) (dalam Zayyadi, 2017) menjelaskan bahwa tujuan dari etnomatematika adalah untuk mengakui bahwa ada cara-cara berbeda dalam melakukan matematika dengan mempertimbangkan pengetahuan matematika akademik yang dikembangkan oleh berbagai sektor masyarakat, serta dengan mempertimbangkan modus yang berbeda. Rachmawati (2012) mendefinisikan etnomatematika sebagai cara khusus yang dipakai oleh kelompok budaya atau masyarakat tertentu dalam aktivitas matematika. Aktivitas matematika adalah aktivitas yang didalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam matematika atau sebaliknya, meliputi aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, membuat pola, membilang, menentukan lokasi, bermain, menjelaskan dan sebagainya. Jika ditinjau dari sudut pandang riset maka etnomatematika didefinisikan sebagai antropologi budaya (*cultural anthropology of mathematics*) dari matematika dan pendidikan matematika. Etnomatematika menggunakan konsep matematika secara luas yang terkait dengan berbagai aktivitas matematika, meliputi aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan, menentukan lokasi, dan lain sebagainya.

Kegiatan pertanian merupakan kebudayaan yang saat ini turunan dari kebudayaan agraris, dan jika sistem kebudayaan pertanian mengalami masalah seperti kehancuran, maka akan mengakibatkan kehancuran sistem kebudayaan masyarakat manusia terutama dalam perebutan sumberdaya milik umum. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kebudayaan agraris adalah kebudayaan yang hidup didalam masyarakat yang mempunyai pertanian sebagai mata pencaharian pokok. Kebudayaan pertanian di Indonesia perlu dilestarikan agar selaras dengan kebudayaan masyarakat lainnya. Menurut Haryanto dkk (1999), adapun tahapan bercocok tanam meliputi pengolahan lahan, seleksi benih, penanaman, perawatan, pemupukan dan pemanenan. Kegiatan pengolahan tanah meliputi pengemburan tanah, pembuatan petak atau bedengan, pengapuran dan pemberian pupuk dasar.

Penelitian yang dilakukan oleh Apit dan Novi (2017) dengan judul "Etnomatematika : Pembelajaran Matematika Berdasarkan Tahapan-Tahapan Kegiatan Bercocok Tanam". Menjadi penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Terdapat kesamaan maupun perbedaan dalam penelitiannya. Penelitian yang dilaksanakan oleh Apit dan Novi memiliki persamaan dengan penelitian ini, dimana kajian etnomatematika didapat pada tahapan-tahapan kegiatan bercocok tanam. Sama halnya dengan penelitian ini melakukan eksplorasi pada aktivitas pertanian media hidroponik. Perbedaannya terletak pada jenis pertaniannya saja, yang diteliti Apit dan Novi adalah pertanian persawahan sedangkan penelitian ini pada pertanian media hidroponik.

Sama halnya dengan pertanian modern saat ini yaitu hidroponik juga memiliki aktivitas yang sama dalam tahapan bercocok tanamnya yaitu: pembuatan dan pengolahan, pemilihan benih, penanaman dan perawatan. Hidroponik merupakan solusi di bidang pertanian dengan menggunakan teknologi sederhana untuk memudahkan masyarakat dalam bercocok tanam terutama bagi masyarakat yang ingin melakukan kegiatan bercocok tanam namun tidak memiliki lahan yang luas (Trina E. Tallei, dkk 2017: 3). Dari beberapa penjelasan diatas peneliti tertarik dalam melakukan "Eksplorasi Etnomatematika Pada Aktivitas Pertanian Media Hidroponik Di Kota Tanjungpinang".

II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan dari bulan September hingga November 2021 di kebun Hidroponik Tanjungpinang (Hidropinang) yang berada di Jl Srikandi Gg. Sanjaya No. 80, Kampung Sumberrejo, Pinang Kencana Tanjungpinang Timur. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif desain etnografi yang bertujuan mengeksplorasi etnomatematika pada aktivitas pertanian media hidroponik di kota Tanjungpinang. Instrumen yang digunakan adalah *human instrument* dan instrumen pendamping (lembar observasi dan lembar wawancara) dengan menggunakan teknik pengumpulan data yaitu observasi, wawancara dan dokumentasi. Dalam proses wawancara, penentuan sumber data menggunakan teknik *purposive sampling* adalah pengambilan sampel dengan mempertimbangkan hal-hal tertentu sehingga informan yang memenuhi kriteria adalah Bapak Adhex Masdar yakni pemilik dari kebun Hidroponik Tanjungpinang (Hidropinang). Alat pendukung selama proses wawancara yang digunakan yaitu: buku catatan wawancara, *tape* dan *video recorder* dan *camera*.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis domain, analisis taksonomi, analisis komponensial, dan analisis tema budaya. Pada analisis domain peneliti akan melakukan analisis ringan dengan membaca literatur yang berhubungan dengan penelitian dan menentukan beberapa kategori yaitu mengukur, menghitung dan mendesain yang akan dijadikan pusat penelitian. Setelah itu melakukan analisis taksonomi yang menjabarkan domain-domain yang telah ditetapkan oleh peneliti menjadi terperinci, guna untuk memperlebar analisis peneliti dalam melakukan analisis hasil pengumpulan data. Setelah itu melakukan analisis komponensial dengan mengelompokkan penjelasan yang lebih rinci tentang unsur-unsur matematika yang terdapat pada aktivitas pertanian media hidroponik, peneliti dapat mengelompokkan setiap unsur tersebut kedalam domain yang telah ditentukan. Dan selanjutnya difokuskan ke judul penelitian dimana hasil penelitian yang dilakukan dapat mendeskripsikan konsep matematika yang tertanam pada aktivitas pertanian media hidroponik.

Tabel 1. Desain atau kerangka penelitian etnografi eksplorasi etnomatematika pada aktivitas pertanian media hidroponik sebagai sumber pembelajaran matematika

Pertanyaan Pengarah	Respon Awal	Langkah Analisis	Sudut Pandang	Aktivitas
Dimana untuk mulai melihatnya?	Dalam aktivitas petani media hidroponik di Tanjungpinang didalamnya terdapat potensi praktik matematika	Domain	Aktifitas budaya	Meakukan observasi dan wawancara dengan petani media hidroponik yang merupakan masyarakat lokal Tanjungpinang
Bagaimana cara melihatnya?	Melihat aspek dalam proses aktivitas petani media hidropo-nik dimana terdapat potensi praktik matematika didalamnya	Taksonomi	Pemikiran alternatif, aktifitas kegiatan sebagai deskripsi etnografi	Menentukan potensi ide, cara atau teknik yang digunakan petani dalam melakukan kegiatannya dalam bertani media hidroponik terkait dengan praktik atau kegiatan matematika.
Apa itu?	Bukti (kegiatan/konsep matematika sebagai hasil pemikiran alternatif)	Komponensial	Matematika dan filosofi matematika	Mengenal dan membedakan potensi karakteristik tertentu pada aktivitas pertanian

Apa maknanya?	Nilai budaya kegiatan sehari-hari yang dipelajari	Tema budaya	Antropologi	hidroponik yang berkaitan dengan matematika. Mendeskripsikan etno-matematika pada aktivitas pertanian hidroponik dengan menekankan pada hubungan antara aktivitas pertanian hidroponik dengan ide atau konsep matematika.
---------------	---	-------------	-------------	--

III. Hasil dan Pembahasan

a. Hasil Penelitian

Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti pada aktivitas pertanian media hidroponik Tanjungpinang yang dilakukan di kebun Hidropinang yang dikelola oleh Bapak Adhex Masdar, ditemukannya aktivitas-aktivitas yang mengandung unsur matematikanya. Proses bercocok tanam yang dilakukan pada pertanian media hidroponik Tanjungpinang ini sangat erat kaitannya dengan aktivitas matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian Hartoyo (2012) yang menyatakan bahwa meskipun masyarakat tidak paham matematika, namun mereka menerapkan konsep matematika yang rumit diterapkan pada aktivitas kesehariannya. Adapun aktivitas matematis tersebut yaitu aktivitas mengukur, menghitung, dan mendesain pada setiap proses pada aktivitas pertanian media hidroponik. Adapun konsep matematika yang terkandung pada aktivitas pertanian media hidroponik sebagai berikut:

Bangun datar pada aktivitas pertanian media hidroponik ini terdapat pada desain kaki meja untuk penopang pipa paralon yang mempunyai bentuk persegi panjang. Dengan membuat penopang berbentuk persegi panjang, akan dapat lebih menguatkan topangan air yang berisi tanaman. Konsep bangun datar biasanya sudah diperkenalkan di jenjang Sekolah Dasar (SD) dengan peneraan pembelajaran yang membimbing siswa dalam menemukan suatu bangun datar dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 1. Penopang Pipa Paralon Berbentuk Persegi Panjang

Lingkaran pada aktivitas pertanian media hidroponik ini terdapat hampir diseluruh bahan lahan yang digunakan. Yang paling terlihat jelas pada lubang-lubang lahan yang terdapat diatas pipa paralon. Konsep lingkaran biasanya sudah diperkenalkan pada jenjang Sekolah Dasar (SD) sehingga guru dapat menggunakan bentuk lingkaran yang ada disekitar lingkungan kegiatan hidroponik baik itu dengan cara memegang bendanya langsung atau berupa gambar. Sehingga siswa bisa menghitung secara langsung dari unsur dan sifat yang terdapat pada lingkaran.



Gambar 2. Lubang Tanam Pada Paralon Yang Berbentuk Lingkaran

Bangun ruang sisi datar pada lingkungan aktivitas pertanian media hidroponik terdapat pada bentuk tempat semainya atau *rockwool* yang berbentuk balok dan kubus. Bentuk balok terdapat pada *rockwool* sebelum dipotong menjadi ukuran yang kecil dan sama besar. Untuk bentuk kubus bisa dilihat dari hasil potongan *rockwool* yang siap untuk disemai. Dan konsep bangun ruang sisi lengkung pada aktivitas pertanian media hidroponik terdapat pada bentuk pipa paralon yang digunakan sebagai lahan, dan *netpot* yang digunakan untuk tempat pemindahan dari semai kelahan tanam yang berbentuk tabung.

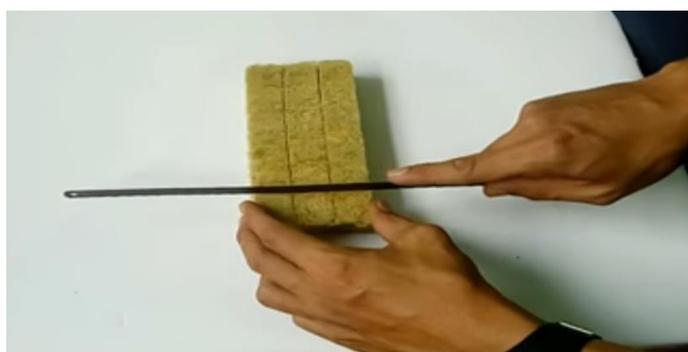


Gambar 3. Rockwool Berbentuk Balok dan Netpot Berbentuk Tabung

Konsep perbandingan terdapat pada aktivitas menghitung takaran nutrisi tanaman yang dibutuhkan, dengan membandingkan banyak pupuk AB Mix yang digunakan dan banyaknya air yang diperlukan. Konsep penakaran yang dilakukan petani dalam menentukan kadar nutrisi yang cukup berkaitan dengan konsep matematika yaitu perbandingan. Sebagaimana proses penakaran tersebut menggunakan patokan ukuran 1 liter air banding 5 ml pupuk AB Mix.

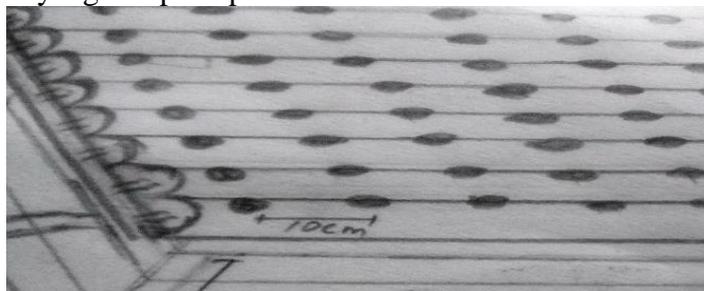
Konsep operasi pembagian pada aktivitas pertanian media hidroponik terdapat dipenghitungan hasil panen yang berpatokan pada lubang tanam pada lahan hidroponik. Operasi pembagian biasanya sudah dipelajari pada saat jenjang Sekolah Dasar (SD) pada kelas II dimana siswa diminta menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Konsep pecahan pada aktivitas pertanian media hidroponik terdapat pada proses pemotongan tempat semai bibit tanaman atau *rockwool* yang dibagi menjadi sama besar. Konsep pecahan biasanya sudah dipelajari di jenjang Sekolah Dasar (SD) dimana siswa dalam mengenal makna pecahan dengan memanfaatkan hal-hal disekeliling mereka. Contohnya satu buah *rockwool* utuh yang dipotong berkeping-keping dengan sama besar, kemudian jika disatukan lagi akan membentuk sebuah bentuk *rockwool* itu semula.



Gambar 4. Pemotongan *Rockwool* Menjadi Bagian Yang Sama Besar

Dan yang terakhir adalah konsep jarak titik dan titik terdapat pada materi dimensi tiga (jarak) pada kelas XII Sekolah Menengah Atas (SMA). Pada aktivitas pertanian media hidroponik konsep jarak titik ke titik digunakan petani dalam mendesain sketsa bentuk lahan yang dibuat yang terdapat pada jarak lubang tanam yang ada pada paralon.



Gambar 5. Desain Jarak Lubang Tanam Pada Sketsa

b. Pembahasan

Setelah melakukan penelitian ini hasil data yang diperoleh yang didapat peneliti melihat bahwa banyaknya etnomatematika yang bisa digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Ngiza, dkk (2015) mengungkapkan bahwa etnomatematika merupakan salah satu ilmu matematika yang berkaitan dengan aktivitas masyarakat dalam kehidupan sehari-hari pada suatu kelompok budaya tertentu. Aktivitas masyarakat tersebut seperti aktivitas mengukur, aktivitas menghitung, aktivitas merancang sebuah bangun, dan aktivitas-aktivitas lainnya. Dalam aktivitas pertanian media hidroponik terdapat rangkaian aktivitas masyarakat yang dimana tanpa kita sadari mengandung unsur matematika.

Seperti kegiatan mendesain bentuk lahan hidroponik dan pembuatannya pada aktivitas pertanian media hidroponik adanya penggunaan satuan pengukuran matematika yaitu *cm* (*centimeter*), dan *m* (*meter*) dalam proses pembuatan sketsa bentuk lahan hidroponik. Pada kegiatan perawatan tanaman yang dikelola juga menggunakan satuan pengukuran matematika yaitu *l* (*Liter*) dan *ml* (*Mililiter*) dalam pemberian pupuk nutrisi untuk kebutuhan tanamannya. Secara tidak langsung kegiatan yang dilakukan dalam pembuatan sketsa bentuk lahan hidroponik akan terdapatnya bentuk-bentuk bangun yang relevan dengan konsep matematika. Sehingga dalam setiap aktivitas pertanian media hidroponiknya terdapat etnomatematika yang dapat digunakan dalam pembelajaran disekolah.

Rachmawati (2012) mendefinisikan etnomatematika sebagai cara-cara khusus yang dipakai oleh suatu kelompok budaya atau masyarakat tertentu dalam aktivitas matematika. Aktivitas matematika yang dimaksud adalah aktivitas yang didalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam matematika atau sebaliknya. Dari hasil penelitian bahwa adanya konsep matematika pada aktivitas pertanian media hidroponik yang relevan dengan konsep matematika formal disekolah. Adapun konsep matematika yang terdapat pada aktivitas pertanian media hidroponik pada aktivitas mengukur, adanya konsep bangun datar, lingkaran, bangun ruang sisi datar, bangun ruang sisi lengkung dan perbandingan. Konsep bangun datar, lingkaran, bangun ruang sisi datar dan bangun ruang sisi lengkung terdapat pada proses pendesainan bentuk lahan, pembuatan bentuk lahan dan tempai penyemaian. Konsep perbandingan terdapat pada proses perawatan pemberian nutrisi pada tanaman sesuai kebutuhan tanam.

Pada saat aktivitas pertanian media hidroponik yang berkaitan aktivitas menghitung, adanya konsep matematika yakni konsep operasi pembagian, dan konsep pecahan. Selain itu, kegiatan pendesainan bentuk lahan hidroponik juga mengandung konsep matematika pada aktivitas mendesain. Konsep matematika yang tampak adalah konsep jarak titik ke titik yang dimana terdapat pada pembuatan jarak lubang tanam saat proses desain bentuk lahan. Ternyata hasil penelitian etnomatematika dari budaya pertanian dapat berelasi dengan muatan kurikulum matematika disekolah. Mengingat banyaknya aktivitas matematika dan konsep matematika didalamnya yang

dapat digunakan guru sebagai sumber pembelajaran untuk peserta didik supaya lebih memahami pembelajaran matematika berbasis budaya yang tertuang dalam etnomatematika.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dengan teknik observasi, wawancara dan dokumentasi, dapat disimpulkan bahwa Terdapatnya beberapa aktivitas matematika pada aktivitas pertanian media hidroponi di Kota Tanjungpinang dari setiap kegiatan dari pendesainan bentuk lahan, pembuatan bentuk lahan tanam dan semai, perawatan dan panen. Adapun aktivitas yang ditemui yaitu aktivitas mengukur, aktivitas menghitung, aktivitas mendesain dalam setiap proses kegiatannya. Konsep matematika yang terdapat pada aktivitas mengukur dikegiatan pertanian hidroponik yaitu bangun datar, lingkaran, bangun ruang sisi datar, bangun ruang sisi lengkung, dan perbandingan. Konsep matematika yang terdapat pada aktivitas menghitung dikegiatan pertanian hidroponik yaitu konsep operasi pembagian, dan konsep pecahan. Dan konsep matematika pada aktivitas mendesain dikegiatan pertanian hidroponik adalah konsep jarak titik ke titik. Dimana konsep-konsep matematika pada aktivitas pertanian media hidroponik di Kota Tanjungpinang ini sangat relevan dengan konsep formal yang terdapat di sekolah yaitu : bangun datar, lingkaran, bangun ruang sisi datar, bangun ruang sisi lengkung, perbandingan, konsep operasi pembagian, konsep pecahan dan konsep jarak titik ke titik.

V. Daftar Pustaka

- Apit, S. & Novi, A. N. 2017. Etnomatematika: pembelajaran matematika berdasarkan tahapan-tahapan kegiatan bercocok tanam. *Seminar Nasional Pendidikan*. Universitas Muhammadiyah Sukabumi.
- Haryanto E, Suhairi T, Rahayu E. 1999. *Budidaya Kacang Panjang*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hartoyo, Agung. 2012. Eksplorasi etnomatematika pada budaya masyarakat dayak perbatasan Indonesia-Malaysia Kabupaten Sanggau Kalbar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol 13 (1)
- Patilima, hamid. 2010. Metode penelitian kualitatif edisi revisi. Bandung: Alfabeta
- Rachmawati, Inda. 2012 Eksplorasi etnomatematika masyarakat sidoarjo. *Jurnal Surabaya*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan UNESA.
- Rhofy Nur, K., & Hobri, D. 2015. Eksplorasi etnomatematika masyarakat suku Madura di Situbondo *The Exploration of Ethnomathematics of Madura Society in Situbondo. Artikel Ilmiah Mahasiswa. II* (1) : 1-4
- Shadiq, Fadjar. 2014. Pembelajaran Matematika Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sugiyono. 2016 Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Trina E. Tallei, Inneke F.M Rumengan, Ahmad A.Adam. 2017. *HIDROPONIK untuk Pemula*. Manado: LPPM UNSRAT.
- Zayyadi, M. 2017. Eksplorasi etnomatematika pada batik Madura. *Jurnal Sigma*, 2(2), 36-4

VI. Ucapan Terimakasih

Atas keberhasilan penelitian ini, peneliti mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua memberi dukungan dan semangat kepada peneliti, dosen pembimbing yang telah membimbing

peneliti selama proses penelitian ini, dan saya mengucapkan terimakasih kepada Bapak Adhex Masdar selaku pemilik kebun Hidroponik Tanjungpinang yang telah bersedia dalam pengambilan informasi yang berguna untuk pembelajaran matematika. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi orang banyak dan berguna bagi bangsa dan negara.