



**AKTIVITAS ETNOMATEMATIKA PETANI KOPI DI DAERAH
SIDOMULYO JEMBER SEBAGAI BAHAN AJAR LEMBAR
PROYEK SISWA**

SKRIPSI

Oleh
Mila Afriana Agustin
NIM 140210101028

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2018



**AKTIVITAS ETNOMATEMATIKA PETANI KOPI DI DAERAH
SIDOMULYO JEMBER SEBAGAI BAHAN AJAR LEMBAR
PROYEK SISWA
SKRIPSI**

Oleh

Mila Afriana Agustin

NIM 140210101028

Dosen Pembimbing 1 : Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
Dosen Pembimbing 2 : Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si.
Dosen Penguji 1 : Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.
Dosen Penguji 2 : Dr. Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2018

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan . Karya yang sederhana ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya, Ayahanda Gamar dan Ibunda Siti Aminah tercinta, terimakasih atas kerja keras, pengorbanan, dukungan semangat, dan segenap do'a yang tak pernah lepas dari beliau agar masa depan dan kesuksesan dapat kuraih dengan mudah dan penuh berkah;
2. Seluruh anggota keluarga besar dari Ayah dan Ibu yang selalu mendukung dan memberikan semangat serta do'a;
3. Bapak Ibu Dosen Pendidikan Matematika, Khususnya Prof. Dr. Sunardi, M.Pd selaku dosen pembimbing. Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si. selaku dosen pembimbing dan sekaligus Dosen Pembimbing Akademik (DPA) dalam menyelesaikan tugas akhir;
4. Almamater saya tercinta Universitas Jember, khususnya Program Studi Pendidikan Matematika dan keluarga besar *Mathematic Students Club* (MSC) yang telah memberikan banyak pengetahuan dan pengalaman berharga serta arti sebuah perjuangan;
5. Firmansah Bimantara yang telah setiap menemani dalam setiap langkah perjalanan hidup saya sampai saat ini dan selamanya;
6. Sahabat seperjuangan saya Bestgirls dan Our Family;
7. Teman-teman MATRIC 2014 Pendidikan Matematika yang sudah menjadi keluarga baru selama di Universitas Jember;
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

MOTTO

“Lebih baik bertempur dan kalah daripada tidak pernah bertempur sama sekali”

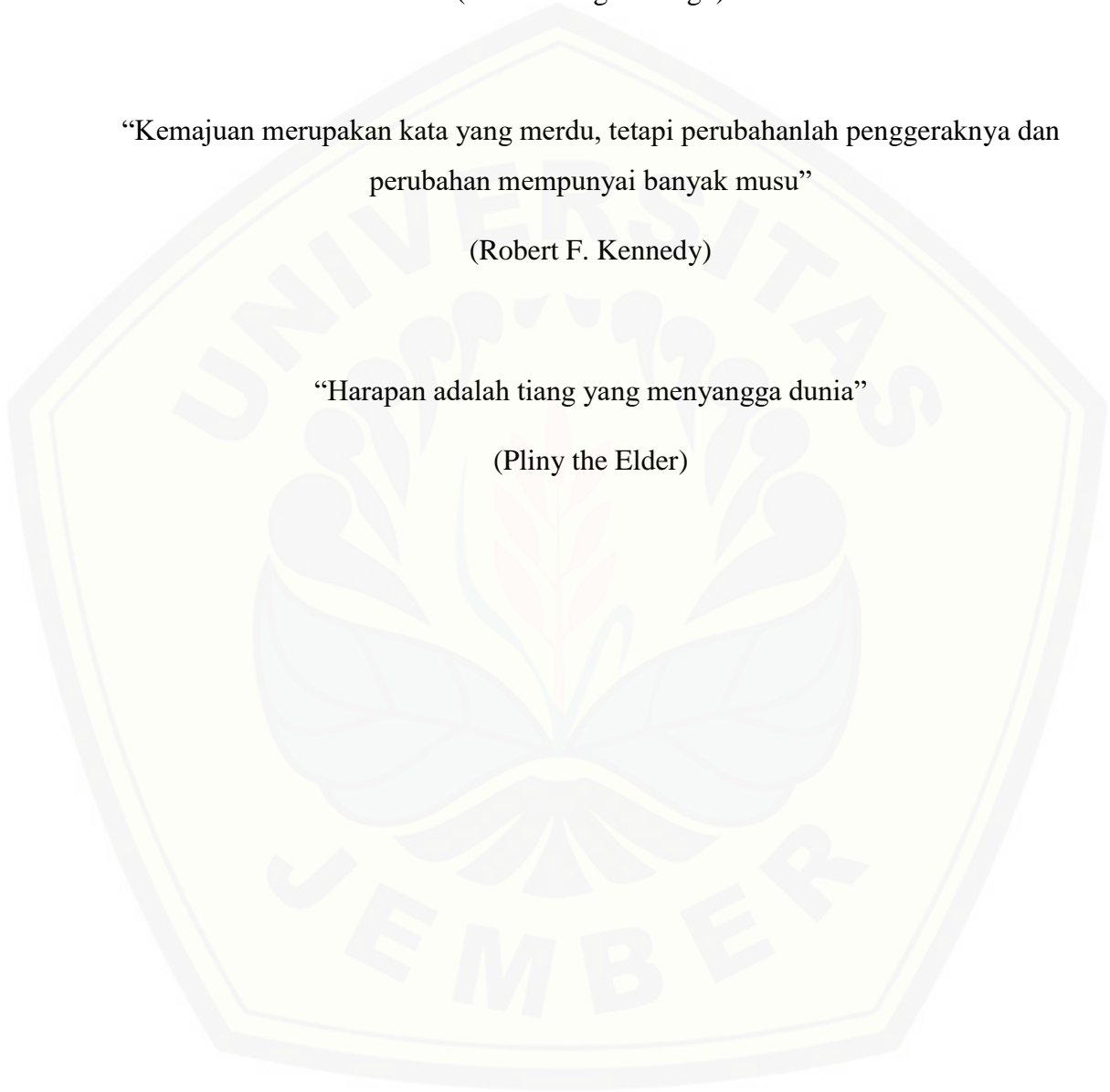
(Arthur Hugh Clough)

“Kemajuan merupakan kata yang merdu, tetapi perubahanlah penggeraknya dan perubahan mempunyai banyak musuh”

(Robert F. Kennedy)

“Harapan adalah tiang yang menyangga dunia”

(Pliny the Elder)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mila Afriana Agustin

NIM : 140210101028

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Aktivitas Etnomatematika Petani Kopi di Daerah Sidomulyo Jember Sebagai Bahan Ajar Lembar Proyek Siswa” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Mei 2018

Yang menyatakan,

Mila Afriana Agustin

NIM 140210101028

SKRIPSI

**AKTIVITAS ETNOMATEMATIKA PETANI KOPI DI DAERAH
SIDOMULYO JEMBER SEBAGAI BAHAN AJAR LEMBAR
PROYEK SISWA**

Oleh

Mila Afriana Agustin

NIM 140210101028

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Toto' Bara Setiawan, M.Si.

HALAMAN PENGAJUAN

**AKTIVITAS ETNOMATEMATIKA PETANI KOPI DI DAERAH
SIDOMULYO JEMBER SEBAGAI BAHAN AJAR LEMBAR
PROYEK SISWA**

SKRIPSI

Diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dengan Program Studi Pendidikan Matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan universitas Jember

Oleh

Nama : Mila Afriana Agustin
NIM : 140210101028
Tempat, Tanggal Lahir : Bondowoso, 23 Agustus 1995
Jurusan/Program : P.MIPA/Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP 19540501 198303 1 005

Drs. Toto' Bara Setiawana, M.Si.
NIP 19581209 198603 1 003

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Aktivitas Etnomatematika Petani Kopi Di Daerah Sidomulyo Jember Sebagai Bahan Ajar Lembar Proyek Siswa**” karya Mila Afriana Agustin telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jum’at, 25 Mei 2018

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP 19540501 198303 1 005

Anggota I,

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.
NIP. 19580304 198303 2 003

Sekretaris,

Drs. Toto’ Bara Setiawana, M.Si.
NIP 19581209 198603 1 003

Anggota II,

Dr. Erfan Yudianto, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19850316 201504 1 001

Mengetahui

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph. D.

NIP. 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Aktivitas Etnomatematika Petani Kopi di Daerah Sidomulyo Jember Sebagai Bahan Ajar Lembar Proyek Siswa; Mila Afriana Agustin ; NIM 140210101028; 62 halaman; 2018; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa, matematika dianggap kurang bermakna. Hal ini mendorong para pendidik untuk terus mengembangkan metode pembelajaran yang menyenangkan dalam belajar matematika. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah metode dengan pendekatan budaya. Etnomatematika adalah salah satu pendekatan yang dapat menghubungkan antara matematika dan budaya. Salah satu media pembelajaran berbasis etnomatematika yang dapat digunakan adalah budaya petani kopi. Budaya petani kopi yang memiliki unsur matematika dapat dijadikan sebagai objek dalam pembelajaran matematika.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan etnomatematika pada aktivitas petani kopi di desa Sidomulyo Kabupaten Jember sebagai bahan pembelajaran matematika dalam bentuk lembar proyek siswa. Desa Sidomulyo yang berada di daerah timur kabupaten Jember dan merupakan daerah perkebunan yang cukup luas, sehingga sebagian besar masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani. Desa Sidomulyo dipilih karena merupakan salah satu perkebunan kopi terbesar yang ada di Jember. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi oleh seorang observer dan wawancara dengan 4 orang petani kopi.

Aktivitas petani dalam berkebun kopi melewati beberapa tahapan. Tahapan pertaman adalah pembuatan lubang tanam, selanjutnya proses penanaman pohon kopi. Setelah proses tanam selesai, dilanjutkan dengan perawatan kopi dengan cara distek, pemberian pupuk, dan pemotongan ranting. Tanaman kopi dapat dipanen dalam kurun waktu 3 tahun setelah proses tanam, dan selanjutnya dapat dipanen setiap tahun.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diketahui bahwa setiap aktivitas yang dilakukan oleh petani kopi memiliki unsur-unsur matematika. Unsur-unsur tersebut adalah menghitung, mengukur, dan mendesain. Pada penelitian ini difokuskan pada beberapa aktivitas saja. Aktivitas tersebut adalah pembuatan lubang tanam, pengukuran lahan, pemberian pupuk, dan proses panen. Dalam pembuatan lubang tanam, petani memiliki metode tersendiri untuk membuat lubang tanam. Ukuran lubang tanam menggunakan ukuran cangkul. Dalam proses pemberian pupuk petani juga tidak menggunakan pengukuran khusus, seperti halnya saat pembuatan lubang untuk menebar pupuk, yakni dengan memperkirakan jarak terluar daun dalam satu pohon kopi. Saat pengukuran lahan, petani kopi menggunakan jarak tanam antar pohon kopi sebagai acuan, yakni dengan mengalikan jarak pohon kopi dengan jumlah pohon kopi dalam setiap baris dan kolom sehingga dapat diketahui ukuran panjang dan lebar lahan. Untuk menanam pohon kopi, petani juga memperkirakan jenis lahan. Jika lahan berbentuk datar maka jarak tanam antar pohon kopi dibuat sama, tetapi jika jenis lahan miring maka penanaman pohon kopi mengikuti jalur sabuk gunung dengan jarak yang berbeda. Perbedaan jenis lahan juga akan berpengaruh terhadap bentuk lubang untuk menabur pupuk. Jika lahan datar maka lubang untuk menabur pupuk berbentuk lingkaran dengan pohon kopi sebagai pusatnya, sedangkan jika lahan miring maka lubang untuk menabur pupuk berbentuk setengah lingkaran. Petani juga dapat memperkirakan jumlah pohon kopi yang dapat dipanen dalam satu lahan dengan melihat ukuran jarak tanam.

Bahan pembelajaran yang di dapat dalam penelitian ini berupa lembar proyek siswa pada materi persamaan linear dua variabel untuk SMA. Bentuk soal yang dibuat adalah menentukan jumlah keuntungan maksimal yang di dapat petani kopi sesuai dengan jarak tanam antar pohon dan jumlah pupuk yang diberikan dalam satu pohon kopi.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aktivitas Etnomatematika Petani Kopi di Daerah Sidomulyo Jember Sebagai Bahan Ajar Lembar Proyek Siswa”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember;
4. Para Dosen Program Studi pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dengan penuh kesabaran;
5. Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing penulisan skripsi ini;
6. Validator yang telah memberikan bantuan dalam proses validasi instrument penelitian;
7. Keluarga Besar SMP Negeri 4 Jember yang membantu terlaksananya penelitian ini khususnya siswa kelas VII A;
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga segala bentuk bantuan yang telah diberikan dicatat sebagai amal baik oleh Allah SWT. Penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pendidikan khususnya Pendidikan Matematika.

Jember, 10 Mei 2018

Penulis

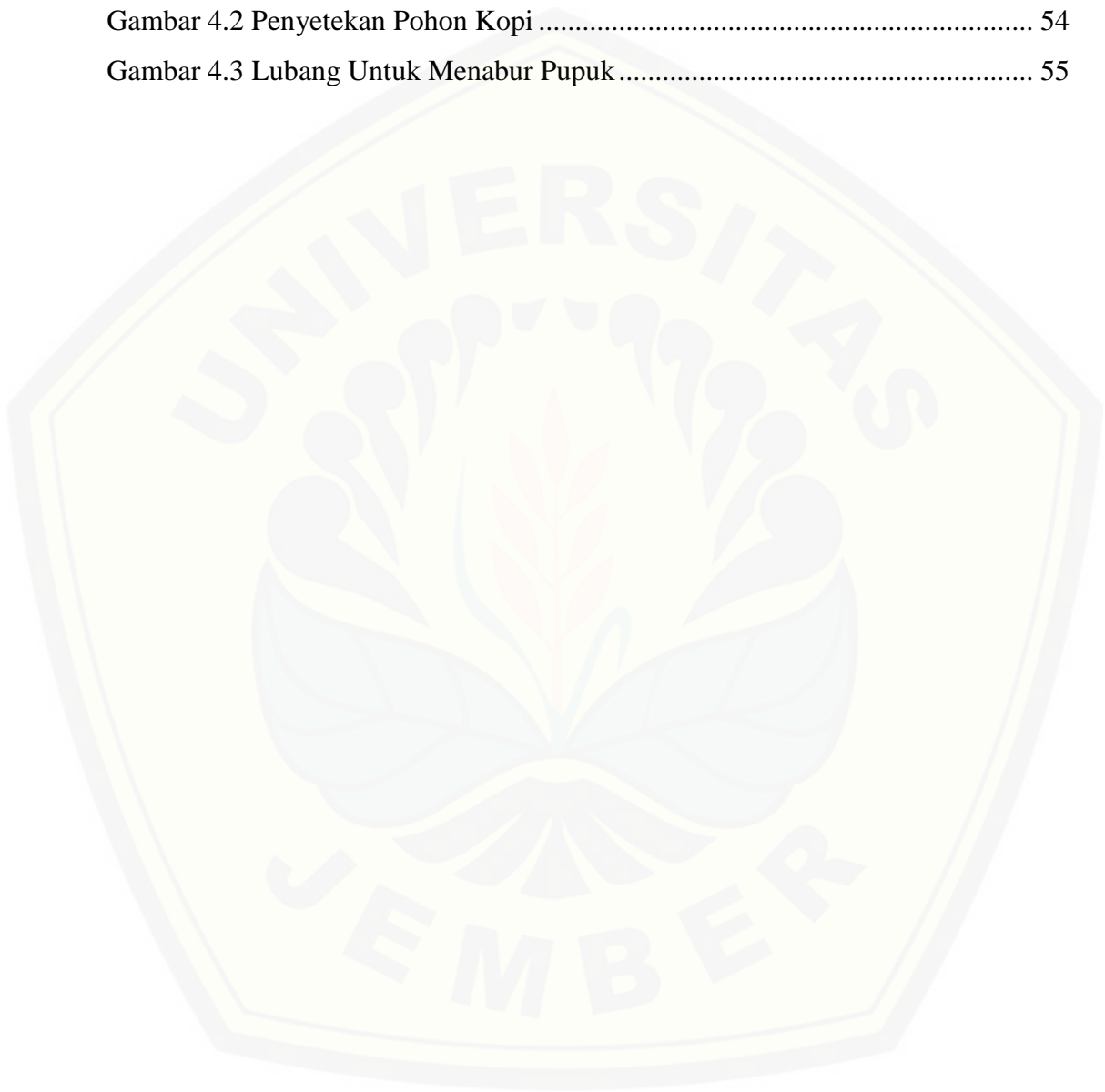
DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN BIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGAJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Etnomatematika.....	6
2.2 Matematika	8
2.3 Pembelajaran Matematika Sekolah	11
2.4 Petani Kopi	13
2.5 Etnomatematika Petani Kopi Desa Sidomulyo	15
2.6 Penelitian yang Relevan.....	16
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Jenis Penelitian dan Pendekatan	17
3.2 Daerah dan Subyek Penelitian.....	18
3.3 Definisi Operasional	18

3.4 Prosedur Penelitian	19
3.5 Instrumen Penelitian	22
3.6 Metode Pengumpulan Data.....	23
3.7 Metode Analisis Data	24
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Pengumpulan Data.....	26
4.2 Hasil Analisis Data	27
4.3 Pembahasan	50
BAB 5. PENUTUP.....	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58
Daftar Pustaka.....	59

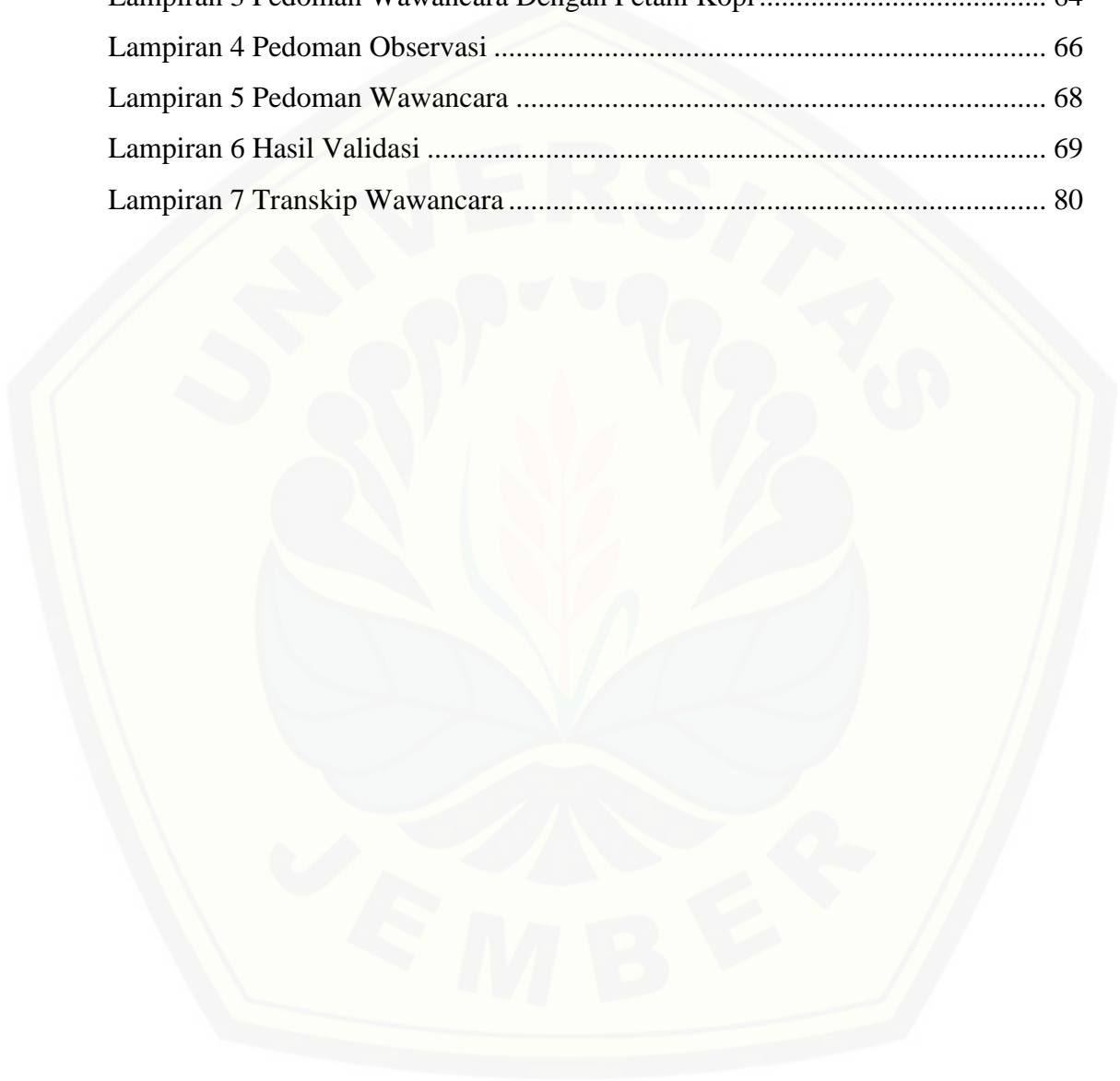
DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	22
Gambar 4. 1 Cara Perkalian Puluhan	52
Gambar 4.2 Penyetekan Pohon Kopi	54
Gambar 4.3 Lubang Untuk Menabur Pupuk	55



DAFTAR LAMPIRAN

lampiran 1 Matrik Penelitian.....	62
Lampiran 2 Pedoman Pengamatan/ Observasi Terhadap Petani Kopi.....	63
Lampiran 3 Pedoman Wawancara Dengan Petani Kopi	64
Lampiran 4 Pedoman Observasi	66
Lampiran 5 Pedoman Wawancara	68
Lampiran 6 Hasil Validasi	69
Lampiran 7 Transkrip Wawancara.....	80



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang terdiri dari berbagai pulau. Bentuk negara kepulauan inilah yang menjadi salah satu faktor keberagaman di Indonesia.

Keberagaman di Indonesia bisa dilihat dari sangat banyaknya kebudayaan yang berbeda dari tiap daerah. Menurut Maran (2007: 15), kebudayaan merupakan suatu fenomena universal. Setiap masyarakat di dunia memiliki kebudayaan meskipun bentuk dan coraknya berbeda beda dari masyarakat yang satu dengan masyarakat lainnya. Kebudayaan secara jelas menampakkan kesamaan kodrat manusia dari berbagai suku, bangsa, dan ras. Misalnya di Indonesia, negara yang terdiri dari berbagai macam suku bangsa dan sub etnis dengan kebudayaannya sendiri-sendiri. Karena setiap suku bangsa dan sub etnis tersebut mendiami daerah-daerah tertentu, sehingga kebudayaannya sering disebut kebudayaan daerah. Pada kehidupan sehari-hari, kebudayaan daerah merupakan suatu sistem nilai yang menuntun sikap, perilaku dan gaya hidup yang menjadi identitas dari suku bangsa itu sendiri. Herskovits dan Malinowski (dalam Latif., 2014) mengemukakan, bahwa segala sesuatu yang terdapat dalam masyarakat ditentukan oleh kebudayaan yang dimiliki oleh masyarakat itu sendiri.

Kebudayaan berkaitan langsung dengan kegiatan sehari-hari dalam masyarakat. Masing-masing masyarakat mempunyai kebudayaan tersendiri. Kebudayaan tersebut dapat berupa adat istiadat, nilai moral, keseniaan, bahkan dari kegiatan sehari-hari yang biasa dilakukannya. Kondisi iklim, lokasi, serta bentang alam yang ada di Indonesia juga menjadi faktor keberagaman kebudayaan yang ada. Selain budaya, Indonesia juga memiliki sumberdaya alam yang beragam, salah satunya tanaman kopi. Tanaman kopi merupakan salah satu produk unggulan dari berbagai daerah yang ada di Indonesia. Kopi merupakan produk pangan dengan pemasaran yang sangat luas dan banyak diminati dikalangan masyarakat, mulai dari usia dini sampai dewasa. Selain itu beberapa penelitian juga mengungkapkan bahwa kopi bermanfaat untuk kesehatan. Dengan alasan inilah beberapa daerah di

Indonesia menjadikan kopi sebagai produk unggulan. Tanaman kopi tidak bisa tumbuh disemua tempat, tanaman yang satu ini hanya bisa tumbuh di daerah dengan iklim tropis pada ketinggian tertentu, sehingga tidak semua negara bisa menjadikan kopi sebagai komoditi unggulannya.

Indonesia yang menjadikan kopi sebagai komoditi unggulan di beberapa daerah hingga pemasarannya berskala internasional haruslah menghasilkan kopi dengan kualitas terbaik, sehingga kopi yang dihasilkan bisa bersaing dengan kopi dari daerah maupun negara lain. Untuk menghasilkan kopi dengan kualitas terbaik maka dibutuhkan proses yang benar dalam mengelola produk kopi. Mulai dari proses tanam sampai proses pengepakan akhir. Proses menanam kopi ini tidaklah sembarangan, dibutuhkan tahapan yang benar agar menghasilkan produk yang berkualitas. Langkah-langkah yang biasanya dilakukan oleh petani dalam proses penanaman kopi biasanya dimulai dari pemilihan bibit tanaman kopi yang unggul dan berkualitas, mendesain lahan dan mengukur jarak tanam antar pohon serta lubang tanam setiap pohonnya, dan melakukan proses perawatan kopi mulai dari pemberian pupuk sampai pemberian obat anti hama. Tahap perawatan ini dilakukan sampai tanaman kopi siap panen. Dalam proses perawatan juga akan dilakukan pemangkasan pada tanaman kopi. Tanaman kopi akan mengalami masa panen yang berbeda-beda, tergantung jenisnya. Biasanya tanaman kopi bisa dipanen setelah berumur 2,5 tahun.

Perkebunan kopi di daerah Jember yang terletak di Sidomulyo merupakan salah satu daerah penghasil kopi yang menjadikannya komoditi produk unggulan kabupaten Jember. Dalam hal ini proses tanam yang dilakukan petani kopi sudah dilakukan dari generasi ke generasi. Aktivitas yang mereka lakukan dalam berkebun dan menanam kopi sudah menjadi budaya. Dalam menjalankan aktivitas ini secara tidak sadar mereka telah menerapkan konsep dasar matematika dalam melakukan proses tanam dan berkebun. Matematika sendiri merupakan mata pelajaran wajib yang ada pada kurikulum 2013 mulai dari jenjang SD sampai dengan jenjang SMA.

Secara etimologis, menurut Andi Hakim Nasution (Fathani, 2014) matematika berasal dari kata Yunani, *mathein* atau *mathenein* yang berarti

mempelajari. Kata ini memiliki hubungan yang erat dengan kata Sanskerta, *medha* atau *widya* yang memiliki arti kepabapak/ibuian, ketahuan, atau inteligensia. Dalam bahasa Belanda, matematika disebut dengan kata *wiskunde* yang berarti ilmu tentang belajar (hal ini sesuai dengan arti kata *mathein* pada matematika). Sudjono (Fathani, 2009) mengemukakan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis juga selalu berhubungan dengan penalaran yang logis serta masalah yang berhubungan dengan bilangan.

Konsep dasar yang digunakan seperti kegiatan menghitung, mengukur, dan mendesain merupakan salah satu aktivitas yang dilakukan oleh petani kopi. Aktivitas ini sehari-hari seperti ini dalam bidang matematika dikenal dengan istilah etnomatematika. Menurut Rachmawati (2012) menyatakan bahwa etnomatematika menggunakan konsep matematika secara luas yang terkait dengan berbagai aktivitas matematika, antara lain aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain, dan menentukan lokasi. Etnomatematika merupakan jembatan matematika dengan budaya, sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa etnomatematika mengakui adanya cara-cara berbeda dalam melakukan matematika dalam aktivitas masyarakat (Wahyuni, dkk., 2013: 4). Suryanatha dan Apsari (2013) menyatakan bahwa tumbuh dan berkembang dari budaya, membuat keberadaan etnomatematika seringkali tidak disadari oleh masyarakat penggunanya.

Dalam hal ini perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk menjelaskan kegiatan-kegiatan apa saja yang dilakukan oleh petani kopi dan berhubungan dengan konsep dasar matematika. Selain itu kajian mengenai aktivitas petani kopi yang berhubungan dengan matematika bisa dijadikan media pembelajaran yang dapat mempermudah siswa dalam belajar matematika. Belajar matematika bagi sebagian siswa merupakan hal yang sulit dilakukan, mereka beranggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dipahami dan membosankan, selain itu mereka tidak mengetahui apa kegunaan belajar matematika untuk mereka, apalagi jika kegemaran mereka tidak ada kaitannya dengan matematika misalnya kesenian. Hal ini dikarenakan sebagian besar siswa mempelajari matematika secara teori, tetapi

mereka tidak mengetahui apa kegunaannya dalam kegiatan sehari-hari. Untuk itu integrasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika sekolah bisa menjadi salah satu solusi dalam mengatasi kesulitan siswa dalam belajar matematika. Hal ini dikarenakan belajar secara langsung di alam bisa membuat siswa lebih tertarik dan menyenangkan terutama untuk siswa yang tinggal di daerah perkebunan kopi. Siswa yang tinggal di daerah perkebunan kopi pastinya telah mengetahui sedikit banyak tentang kegiatan berkebun yang dilakukan oleh petani kopi. Terutama bagi mereka yang orangtuanya juga berprofesi sebagai petani kopi. Mereka juga tidak menyadari bahwa aktivitas yang dilakukan oleh petani kopi berkenaan dengan menghitung, mengukur, dan mendesain merupakan penerapan dari konsep dasar matematika. Oleh karena itu lembar proyek siswa dari hasil kajian tentang aktivitas etnomatematika petani kopi di daerah Sidomulyo kabupaten Jember bisa menjadi alternatif untuk mempermudah mereka mempelajari matematika dan mengetahui penerapan ilmu matematika dalam kegiatan sehari-hari.

Penelitian yang terkait dengan etnomatematika juga telah banyak dilakukan diberbagai daerah dengan beragam jenis kegiatan. Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Theresia (2016) mengenai etnomatematika dan penerapannya dalam pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsep matematika yang dapat dieksplorasi dalam budaya masyarakat Maluku adalah konsep bilangan khususnya pecahan, nilai tempat, dan geometri khususnya pengubinan. Dari hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa penelitian mengenai aktivitas etnomatematika dan penerapannya dalam pembelajaran memberikan manfaat yang sangat baik untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagaimanakah aktivitas etnomatematika petani kopi di daerah Sidomulyo kabupaten Jember sebagai bahan ajar lembar proyek siswa?

- 2) Bagaimanakah produk yang dihasilkan berdasarkan penelitian berupa Lembar Proyek Siswa berkenaan dengan aktivitas etnomatematika petani kopi di daerah Sidomulyo kabupaten Jember?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan aktivitas etnomatematika pada aktivitas berkebun petani kopi di daerah Sidomulyo kabupaten Jember.
2. Membuat produk berupa lembar proyek siswa yang berkaitan dengan aktivitas etnomatematika petani kopi di daerah Sidomulyo kabupaten Jember.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi petani kopi di daerah Sidomulyo Jember dapat mengetahui penerapan konsep dasar matematika yang terdapat dalam aktivitas diperkebunan kopi.
2. Bagi masyarakat umum dapat mengetahui hubungan antara konsep dasar matematika dengan aktivitas etnomatematika di daerah perkebunan kopi.
3. Bagi guru dan siswa, produk berupa lembar proyek siswa yang dihasilkan dapat dijadikan media pembelajaran matematika.
4. Bagi peneliti dapat menjawab permasalahan yang ada berkenaan dengan aktivitas etnomatematika petani kopi dalam berkebun dan menambah pengetahuan.
5. Bagi peneliti lain dapat dijadikan sebagai referensi dan digunakan sebagai bahan kajian untuk melakukan penelitian berkenaan dengan aktivitas etnomatematika.
6. Manfaat untuk petani kopi adalah mereka mengetahui bahwa ilmu matematika penting untuk dikuasai dan dapat membantu petani dalam menghitung selama proses berkebun kopi.

BAB 2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Etnomatematika

Etnomatematika merupakan istilah baru dalam matematika yang mengaitkan budaya dengan konsep matematika. Istilah ini dikemukakan oleh D'Ambrosio (1984) seorang matematikawan Brazil dengan pendefinisian sebagai berikut: "*Ethnomathematics is the way different cultural groups mathematise (count, measure, relate, classify, and infer)*". Menurutnya imbuhan ethno menjelaskan semua fenomena yang membentuk identitas budaya yang dikelompokkan sebagai bahasa, kode, nilai, dialek, keyakinan, makanan dan pakaian serta kebiasaan dan perilaku. Kata mathematics menjelaskan pandangan yang luas tentang matematika termasuk perhitungan atau pemecahan, aritmatika, pengklasifikasian, pengurutan, pengambilan keputusan dan pemodelan. Dengan demikian etnomatematika merupakan cara penggunaan matematika oleh kelompok budaya yang berbeda. Oleh karena etnomatematika tumbuh dan berkembang dari budaya maka sering masyarakat tidak menyadari kalau mereka telah menggunakan matematika. Dengan demikian, perlu ditunjukkan bahwa dalam kesehariannya masyarakat khususnya siswa tidak asing lagi dengan matematika atau matematika bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Jika mereka merasakan manfaat matematika maka dengan sendirinya mereka akan termotivasi untuk belajar matematika. Dalam tulisannya yang dikutip Mampouw (2010) D'Amrosio mengemukakan filosofi dan pedagogi dalam etnomatematika sebagai berikut "*ethnomathematics is a research program in the history and philosophy of mathematics, with pedagogical implications*", yang berfokus pada pemahaman dan mengorganisasikannya (mathema) pada lingkungan sosial budaya yang berbeda (ethno). Selanjutnya menurut Mampouw (2010), studi yang dilakukan oleh Orey dan Rosa berhasil mengumpulkan beberapa istilah yang dipakai para peneliti untuk menggambarkan bagaimana matematika digali dan diungkap dari sisi lokal. Istilah-istilah tersebut adalah *indigenous mathematics* (Gay, Lancy), *socio mathematics* Zaslavsky), *informal mathematics* (Posner, Ascher & Ascher), *mathematics in the socio-cultural environment* (Dolumbia,

Toure'), *spontaneous mathematics* (D'Ambrosio), *oral mathematics* (Carragher, Kane), *oppressed mathematics* (Gerdes), *nonstandard mathematics* (Carragher, Gerder, Harris), *hidden or frozen mathematics* (Gerdes), *folk mathematics* (Mellin-Olsen), *people's mathematics* (Julie) dan *mathematics codifies in knowhow* (Ferreire). Dengan memperhatikan luasnya cakupan etnomatematika maka tentunya dalam memahami kearifan lokal masyarakat dapat digali etnomatematika untuk kepentingan pengembangan pembelajaran.

Barton mengemukakan bahwa "Etnomatematika adalah bidang studi yang meneliti orang dari budaya yang berbeda dalam memahami, mengartikulasikan dan menggunakan konsep dan praktik yang berasal dari budaya mereka dan yang peneliti gambarkan sebagai matematika" (Barton, 1994). Etnomatematika juga didefinisikan sebagai matematika yang digunakan oleh kelompok-kelompok masyarakat/budaya, seperti masyarakat kota dan desa, kelompok-kelompok pekerja/buruh, golongan profesional, anak-anak pada usia tertentu, masyarakat pribumi, dan masih banyak kelompok lain yang dikenali dari sasaran/tujuan dan tradisi yang umum dari kelompok tersebut (D'Ambrosio, 2006). Selain itu, etnomatematika juga diartikan sebagai penelitian yang menghubungkan antara matematika atau pendidikan matematika dan hubungannya dengan bidang sosial dan latar belakang budaya, yaitu penelitian yang menunjukkan bagaimana matematika dihasilkan, ditransferkan, disebarkan, dan dikhususkan dalam berbagai macam sistem budaya (Zhang & Zhang, 2010).

Rosa dan Orey (2011) juga mengungkapkan aktivitas yang mencakup aktivitas etnomatematika, etno mengacu pada anggota kelompok dalam lingkungan budaya, *mathema* berarti menjelaskan dunia untuk mengelola kenyataan sehingga mereka dapat bertahan, dan *tics* mengacu pada teknik seperti menghitung, mengukur, menimbang, mengotak-atik, mengklasifikasi, menyimpulkan, dan mendesain. Menurut Mesquita (2011: 65), "*Ethnomathematics* adalah tindakan sosial. *Ethnomathematics* adalah sebuah jawaban, dalam praktik, terhadap kemunduran gagasan matematika sebagai hal yang murni. Ini dirancang untuk mengungkapkan akar sosial dan budaya yang menjelaskan praktik matematika ". Etnomatematika merupakan aktivitas sosial. Etnomatematika adalah sebuah

jawaban, dalam praktik mengaplikasikan ide matematika yang dianggap sebagai sesuatu yang murni. Kegiatan ini dirancang untuk mengungkapkan inti dari kegiatan sosial dan budaya yang menjelaskan praktek-praktek matematika. D'Ambrosio (2006:1) menjelaskan *Ethnomathematics* adalah matematika yang dipraktekkan oleh kelompok budaya, seperti masyarakat perkotaan dan pedesaan, kelompok pekerja, anak-anak dalam kelompok usia tertentu, masyarakat adat, dan begitu banyak kelompok lainnya. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa etnomatematika merupakan kegiatan sehari-hari yang dilakukan oleh masyarakat dalam kelompok tertentu mulai dari anak kecil sampai orang dewasa dan telah menjadi budaya yang berhubungan dengan konsep dasar matematika. Aktivitas yang dilakukan dan berkaitan dengan konsep dasar matematika seperti mengukur, menghitung, dan mendesain. Seperti yang dijelaskan oleh Bishop dan D'Ambrosio (dalam Matang, 2002), "Jika etnomatematika didefinisikan sebagai praktik budaya atau praktik matematika sehari-hari dari kelompok budaya tertentu, dan juga sebuah program yang melihat ke dalam generasi, transmisi, pelebagaan dan penyebaran pengetahuan dengan penekanan pada lingkungan sosial budaya, maka *ethnomathematics* memiliki peran. Untuk bermain dalam konteks proses belajar mengajar dalam kelas formal".

Dapat disimpulkan bahwa etnomatematika adalah praktik atau kegiatan sehari-hari masyarakat yang sudah menjadi budaya, dimana dalam kegiatan tersebut terdapat penerapan konsep dasar matematika yang dapat membantu masyarakat dalam melakukan kegiatan sehari-hari.

2.2 Matematika

Menurut Gerdes (Verawati, 2014:1) pandangan yang dominan mengenai matematika bahwa *mathematics as a culture-free, universal*. Matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris. Kemudian pengalaman itu diproses di dalam dunia rasio sampai terbentuk konsep-konsep matematika. Agar konsep tersebut mudah dipahami oleh orang lain maka digunakan bahasa matematika atau notasi matematika yang bernilai global (universal). Konsep matematika didapat karena proses berpikir, karena itu logika adalah dasar

terbentuknya matematika. *Mathematique* (Perancis), atau *Wiskunde* (Belanda) berasal dari bahasa Yunani *mathematikos* yaitu ilmu pasti, dari kata *mathema* atau *mathesis* yang berarti ajaran, pengetahuan atau ilmu pengetahuan. Istilah matematika menurut bahasa latin (*mathanein* atau *mathema*) yang berarti belajar atau hal yang dipelajari, yang semuanya berkaitan dengan penalaran. Matematika adalah salah satu pengetahuan tertua dan dianggap sebagai induk atau alat dan bahasa dasar banyak ilmu. Matematika pada suatu tingkat rendah terdapat ilmu hitung, ilmu ukur dan aljabar.

Menurut Ekawati (2011), matematika berfungsi sebagai pengembangan dari kemampuan mengukur, berhitung, menurunkan rumus, dan menggunakan rumus matematika dalam kehidupan sehari-hari melalui pengukuran dan geometri, aljabar, peluang dan statistika, kalkulus, dan trigonometri. Matematika merupakan produk sosial dan budaya. Matematika memiliki 6 cabang yaitu Aritmatika, Geometri, Aljabar, Trigonometri, Kalkulus, dan Statistik (Ngiza, 2015: 7).

1. Aritmetika

Cabang matematika ini sering kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari bahkan orang yang tidak suka matematika. Aritmetika merupakan cabang yang mempelajari operasi dasar bilangan seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, persen, pemangkatan dan sebagainya. Contoh dalam kehidupan sehari-hari menghitung uang, laba, rugi, bunga bank.

2. Geometri

Geometri berarti pengukuran tentang cabang matematika yang membahas tentang bidang, bentuk, ruang, volume, luas. Ilmu yang membahas bentuk, bidang, dan ruang suatu benda (terutama luas dan volume). Insinyur dan arsitek yang kompeten pasti menguasai cabang Matematika ini. Bahkan kini geometri sangat diperlukan untuk ilmu desain grafis dan komputer.

3. Aljabar

Aljabar berasal dari Bahasa Arab "al-jabr" yang berarti "pertemuan", "hubungan" atau "penyelesaian" adalah cabang matematika yang dapat dicirikan sebagai generalisasi dari bidang aritmatika. Aljabar juga merupakan nama sebuah struktur aljabar abstrak, yaitu aljabar dalam sebuah bidang. Bentuk-Bentuk seperti

$8 \times 2a$, $-5b \times 3$, $3p + 2q$ disebut bentuk aljabar. Pada bentuk aljabar $2a$, 2 disebut koefisien, sedangkan a disebut variable (peubah). Manipulasi operasi arimatika untuk mencari suatu nilai yang tidak diketahui (biasanya dinyatakan dalam variabel x dan y).

4. Trigonometri

Secara bahasa trigon berarti tiga sudut, metri berarti mengukur, cabang ini membahas tentang sudut segitiga dan fungsi trigometri seperti sinus, cosinus, tangen. Contoh dalam kehidupan sehari-hari adalah sistem navigasi satelit dan cara menghitung tinggi pohon (Pramuka). Cabang matematika ini didedikasikan untuk mempelajari semua properti pada segitiga (terutama sudut dan sisi) beserta manipulasinya. Trigonometri juga harus dikuasai oleh para insinyur dan arsitek. Cabang ilmu ini katanya adalah salah satu yang paling sulit dipelajari disekolahan saat ini. Padahal manfaatnya sangatlah besar bagi kehidupan manusia.

5. Kalkulus

Secara bahasa *calculus* (bahasa latin) artinya batu kecil untuk menghitung. Cabang ilmu matematika ini mencakup limit, turunan, integral, dan deret tak terhingga. Kalkulus adalah ilmu mengenai perubahan, sebagaimana geometri adalah ilmu mengenai bentuk dan aljabar adalah ilmu mengenai pengerjaan untuk memecahkan persamaan serta aplikasinya. Kalkulus memiliki aplikasi yang luas dalam bidang-bidang sains, ekonomi, dan teknik; serta dapat memecahkan berbagai masalah yang tidak dapat dipecahkan dengan aljabar elementer, contoh dalam kehidupan sehari-hari kecepatan sesaat, percepatan sesaat.

6. Statistik

Cabang ilmu ini mempelajari tentang teknik pengumpulan, pengolahan dan penyajian data. Ilmu ini sangat bermanfaat dalam melakukan penelitian yang melibatkan angka. Biasanya statistik selalu dikaitkan dengan ilmu hitung peluang. Aktivitas-aktivitas seperti mencacah, menghitung, mengukur, dan mendesain merupakan aktivitas matematika yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari yang termasuk di dalam cabang matematika tersebut yaitu Aritmatika.

Matematika berkembang seiring dengan peradaban manusia. Sejarah ilmu pengetahuan pun menempatkan matematika pada bagian puncak hierarki ilmu

pengetahuan (Fathani, 2012: 18). Matematika mencakup segala jenis bidang ilmu dan juga diaplikasikan pada setiap kegiatan kehidupan manusia mulai dari hal sederhana hingga yang kompleks. Setiap orang dapat belajar matematika dari lingkungan sekitar. Mereka dapat menghitung, mengukur, memecahkan masalah dan menarik kesimpulan menggunakan seni atau teknik yang terdapat di lingkungan sekitar. Objek matematika merupakan salah satu dari beberapa objek sosial budaya sejarah. Matematika adalah entitas sosial, karena setiap orang pasti menggunakan matematika dalam kehidupannya. "Pengetahuan matematika adalah apriori dibandingkan dengan posteriori, dan dibenarkan tanpa jalan lain untuk mengalami. Pengetahuan matematika masuk akal, yang berasal dari hukum non-kontradiksi, dan teorema-teorema-nya tidak menambahkan apa-apa yang tidak secara implisit terkandung di dalam premis. Pengetahuan matematika menyangkut konteks pembenaran yang bertentangan dengan konteks penemuan" (Ernest, 1994: 34-35).

Dari semua penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa matematika telah ada dalam kehidupan sehari-hari. Baik secara sadar ataupun tidak masyarakat selalu menggunakan konsep matematika dalam melakukan aktivitasnya seperti berhitung, mengukur, mendesain, pemecahan masalah menggunakan konsep logika dan lainnya. Oleh karena itu eksplorasi nilai-nilai matematika dalam aktivitas masyarakat perlu dilakukan. Hal ini juga dapat digunakan dalam pembelajaran matematika sekolah sehingga siswa mengetahui kegunaan matematika dalam aktivitas sehari-hari.

2.3 Pembelajaran Matematika Sekolah

Contextual Teaching and Learning (CTL) atau yang dikenal dengan pembelajaran kontekstual merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang mengaitkan materi dengan situasi dunia nyata siswa. Model pembelajaran ini mendorong siswa mendefinisikan hubungan antara pengetahuan yang telah dimiliki dan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota masyarakat. Pendekatan ini sudah digaungkan sejak lama dan terbukti mengatasi kesulitan siswa dalam belajar serta menciptakan siswa yang kreatif, inovatif dan kritis seperti penelitian yang dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Hal ini bukan berarti

pendekatan pembelajaran yang lain tidak bagus. Jika pembelajaran disesuaikan dengan kehidupan siswa tentulah tidak akan terlalu sulit disesuaikan terutama pada pembelajaran matematika yang mana memiliki tingkat keabstrakan yang tinggi. Konsep abstrak dan hanya ada dibayang-bayang siswa mampu ditransformasikan ke dalam kehidupan mereka. Ini merupakan salah satu motivasi bahwa matematika memiliki kegunaan yang besar dalam kehidupan dan merupakan bagian dari kehidupan mereka. Dengan demikian, matematika tidak perlu ditakuti. Hiebert & Carpenter (Alfonsa, 2015) mengingatkan kepada semua pihak bahwa pengajaran matematika di sekolah dan matematika yang ditemukan anak dalam kehidupan sehari-hari sangat berbeda. Bentuk-bentuk aktivitas, artefak maupun ide yang dijalani oleh siswa telah membudaya. Mereka tidak perlu membayangkan apa yang tidak pernah dialami, cukuplah mengerti dan memahami karena mereka telah melakukan dan melihatnya setiap hari bahkan terlibat dalam mencipta. Inilah yang disebut kebudayaan dan beberapa kalangan pada era 80-an mulai melakukan penelitian dan pengembangan dalam pembelajaran matematika yang mereka sebut dengan etnomatematika. Etnomatematika mulai diintegrasikan ke dalam kurikulum matematika sekolah dengan asumsi awal untuk melestarikan nilai dari kebudayaan yang semakin hilang ditelan perkembangan zaman.

Pendekatan pembelajaran yang mendukung pembelajaran berbasis etnomatematika adalah pendekatan CTL. CTL merupakan konsep pembelajaran yang menekankan pada keterkaitan antara materi pembelajaran dengan dunia kehidupan siswa secara nyata, sehingga mereka mampu menghubungkan dan menerapkan kompetensi hasil belajar dalam kehidupan sehari-hari. Jhonson (2014) mengungkapkan bahwa dalam CTL terdapat 8 (delapan) komponen yang harus dilakukan dalam proses pembelajaran yaitu (1) membuat keterkaitan yang bermakna; (2) melakukan pekerjaan yang berarti; (3) melakukan pembelajaran yang diatur sendiri; (4) bekerja sama; (5) berpikir kritis dan kreatif; (6) membantu individu untuk tumbuh dan berkembang; (7) mencapai standar yang tinggi; serta (8) menggunakan penilaian autentik. Siswa akan belajar secara bermakna seperti yang dikemukakan teori belajar Ausubel (Suherman, 2013) karena pendekatan CTL menekankan keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang

dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk menerapkannya dalam kehidupan. CTL mendukung pendekatan saintifik pada kurikulum 2013. Dikarenakan pembelajaran pendekatan CTL dimulai dengan menkonstruksi masalah, kemudian bertanya, menemukan, adanya aktivitas masyarakat belajar (dalam hal ini siswa), membuat pendekatan penyelesaian, adanya kegiatan refleksi, dan terakhir adalah penilaian hasil belajar. Kegiatan ini mengindikasikan bahwa siswa berpikir dan bertindak secara ilmiah. Langkah-langkah pembelajaran pendekatan CTL dijabarkan sebagai berikut.

- a. Pertama, siswa didorong untuk mengemukakan pengetahuan awal tentang konsep yang dibahas. Bila perlu siswa di pancing dengan memberikan pertanyaan yang problematik tentang kehidupan sehari-hari.
- b. Kedua, siswa diberi kesempatan untuk menyelidiki dan menemukan konsep melalui pengumpulan, pengorganisasian, perinterpretasian data dalam sebuah kegiatan yang telah dirancang oleh guru. Kemudian secara berkelompok siswa berdiskusi tentang masalah yang dibahas.
- c. Ketiga, siswa menyampaikan, membuat pendekatan dan membuat rangkuman serta ringkasan hasil pekerjaan bimbingan guru.
- d. Keempat, siswa dapat membuat keputusan menggunakan pengetahuan dan keterampilan, berbagai informasi dan gagasan, mengajukan pertanyaan lanjutan, mengajukan saran baik secara individu maupun secara kelompok yang berhubungan dengan pemecahan masalah.

2.4 Petani Kopi

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (Depdiknas, 2013) disebutkan bahwa tani (ta·ni) adalah mata pencaharian dalam bentuk bercocoktanam; mata pencaharian dalam bentuk mengusahakan tanah dengan tanam-menanam. Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia (Depdikbud, 2013) Nomor 19 tahun 2013 Bab 1 Ketentuan Umum pasal 1 ayat 1 menyatakan: petani adalah warga negara Indonesia perseorangan dan/atau beserta keluarganya yang melakukan Usaha Tani di bidang tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan/atau peternakan. Petani adalah orang yang pekerjaannya bercocok tanam pada tanah pertanian. Definisi petani menurut Anwas (1992 : 34) mengemukakan bahwa petani

adalah orang yang melakukan cocok tanam dari lahan pertaniannya atau memelihara ternak dengan tujuan untuk memperoleh kehidupan dari kegiatan itu. Slamet (2000: 20) menyatakan petani asli adalah petani yang memiliki tanah sendiri (bukan penyewa) terlepas dari apakah tanahnya itu digarap sendiri secara langsung maupun digarap oleh buruh tani. Istilah petani asli dapat ditafsirkan sebagai konstruksi masyarakat desa paling tidak konstruksinya tentang sosok petani yang “sebenarnya” (the real peasant). Penambahan kata “asli” dalam kata “petani” menunjukkan bahwa petani yang memiliki tanah sendiri adalah gambaran ideal sosok petani yang hidup dalam konstruksi persepsi masyarakat, tidak bisa mendikotomikan “asli” dan “palsu”, melainkan “citra ideal” dan “kenyataan empiris”. Ideal dalam konteks ini tidak berarti hanya hidup dalam dunia ide dan harapan, karena bisa juga lahir dari sebuah kenyataan yang pernah ada. Artinya, persepsi tersebut lahir dari sebuah pandangan historis tentang petani yang pernah dikenal masyarakat di waktu lampau. Kalimat lain dalam penambahan kata “asli” dalam kata “petani” menandakan bahwa secara historis apa yang disebut petani itu adalah orang yang menggarap dan mengelola tanah miliknya sendiri. Singkatnya, pengertian petani secara genuine adalah orang yang memiliki dan menggarap tanah miliknya sendiri (Slamet, 2000: 20).

Petani Kopi atau dengan kata lain orang yang bekerja dalam mengelola kopi mulai dari proses tanam, perawatan tanaman kopi, sampai pengolahan produk jadi. Salah satu kegiatan aktivitas etnomatematika petani kopi yang dilakukan dalam kegiatan berkebun adalah proses mengukur untuk menentukan jarak tanam antar pohon dan kedalaman galian lubang tanam. Selain itu kegiatan menghitung yang dilakukan adalah menentukan jumlah pupuk yang dibutuhkan dengan mempertimbangkan jumlah pohon dan luas lahan. Selanjutnya terdapat proses mendesain yang dilakukan petani kopi, yaitu menentukan jarak tanam sehingga pohon yang ditanam maksimum dengan menyesuaikan bentuk lahan. Dari aktivitas etnomatematika di atas kemudian akan dibuat lembar proyek siswa yang berisi tentang proses berkebun petani yang dikaitkan dengan konsep dasar matematika sekolah.

2.5 Etnomatematika Petani Kopi Desa Sidomulyo

Kegiatan penanaman kopi di desa Sidomulyo dimulai dari proses pembibitan, untuk pemilihan tempat buat pembibitan ini adalah sama dengan persemaian. Sebaiknya memang petani menacari tempat yang subur dan tidak berbatu, banyak humus dan cukup datar. Tanah yang bekas timbunan abu dapur tidak boleh petani pakai, karena tanah yang demikian ini memiliki pH yang terlalu tinggi. Pengolahan tanah harus lebih dalam, sebaiknya buat saja 2 kali lipat dari persemaian, yaitu +60cm. Hal itu karena bibit akan lama ditempat pembibitan ini, kurang lebih 6 bulan minimalnya. Lalu tempat itu sendiri harus benar-benar bersih dari sisa-sisa akar. Bibit itu dapat dipindahkan kepetanaman setelah berumur 6-8 bulan berada di pembibitan. Namun Ada kalanya juga bibit harus ditanam lebih lama di pembibitan, karena penanamannya harus menunggu musim penghujan tiba. Kalau hal itu sampai terjadi, maka untuk mencegah bibit jangan sampai terlalu besar dan berbentuk cabang, yaitu apabila bibit akan ditahan selama 1-2 tahun, maka dapat ditempuh dua cara, yaitu dengan pemotongan daun dan atau penunggulan. Pertanaman, setelah persiapan areal tanah itu beres semua, maka petani harus mengatur jarak tanam. Untuk jarak tanam-tanaman kopi ini ada metodenya sendiri-sendiri, yaitu jaraknya tergantung dari masing masing jenisnya, kesuburan dari tanah dan iklim yang ada. Panen Kopi, setelah masa penanaman maka kopi dapat dipanen selama satu tahun kemudian. Petani melakukan pemetikan dan sortasi kopi untuk kemudian dikeringkan baru kemudian dijual atau disimpan. Pemetikan kopi dilakukan selama tiga tahap. Pertama adalah memilih buah-buah kopi yang sudah merah, dengan menyisakan sebagian besar buah yang masih berwarna kuning dan hijau. Kedua, dengan memetik sebagian besar buah kopi yang sudah menjadi merah dan menyisakan sedikit buah kopi yang masih kuning dan hijau. Panen kedua inilah yang hasilnya paling banyak. Ketiga adalah mengambil seluruh buah kopi yang masih ada di pohon. Namun kadang-kadang pemilik kebun "meringkas" pemetikan ini dengan menunggu sebagian besar buah kopi masak, lalu memetiknya sekaligus (Sari, 2016: 224-225).

2.6 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan yang telah dilakukan sebelumnya oleh Jamilatus (2016) mengenai Eksplorasi Etnomatematika Masyarakat Petani Madura dengan judul “Etnomatematika Pada Aktivitas Masyarakat Petani Madura Di Kranjingan Sumbersari Jember Sebagai Bahan Ajar Lembar Proyek Siswa”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat aktivitas matematika yang muncul pada kegiatan bertani pada masyarakat Madura di Kranjingan Sumbersari Jember. Hasil penelitian yang diperoleh mengenai alat yang digunakan untuk mengatur bibit tanaman tetap rapi adalah *bellak* dan *kencah*. Aktivitas etnomatematika teramati adanya aktivitas matematika didalamnya saat menentukan banyak pekerja, bibit dan pupuk berdasarkan lahan dan waktu pekerjaan. Aktivitas tersebut menggunakan ilmu matematika yaitu perbandingan. Dari penelitian ini nantinya akan dibentuk Lembar Proyek Siswa yang dapat digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

Selain itu, penelitian mengenai etnomatematika juga dilakukan oleh Hartoyo (2012) dengan judul “Eksplorasi Etnomatematika Pada Budaya Masyarakat Dayak Perbatasan Indonesia-Malaysia Kabupaten Sanggau Kalbar”. Konsep matematika pada bidang geometri yang lebih rumit diterapkan oleh masyarakat pada motif-motif anyaman topi. Zayyadi (2017) menatakan bahwa pada motif-motif batik Madura juga terdapat konsep geometri yang lebih rumit dan bentuknya yang simetris. Penelitian lain nya juga dilakukan oleh Waziri (2010) mengenai “*A Mathematical Approach on Solving Hausa Puzzles in Northern Nigeria*” . Penelitian ini menjlaskan bagaimana matematika dapat menyelesaikan permasalahan alam dan masyarakat yang terdapat di daerah Nigeria.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian dan Pendekatan

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Pada dasarnya penelitian kualitatif merupakan penelitian ilmu-ilmu sosial dengan metode pengumpulan data yang berkaitan dengan perbuatan dan kata-kata (baik lisan maupun tulisan) manusia. Dalam hal ini peneliti tidak menghitung hasil identifikasi sehingga peneliti tidak perlu menganalisis dalam bentuk angka.

Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dll., secara holistik, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah Moleong (2012: 6). Menurut Sugiyono (2014:1) metode penelitian kualitatif sering disebut metode penelitian naturalistik karena penelitiannya dilakukan pada kondisi yang alamiah (*natural setting*); disebut juga sebagai metode *ethnography*, karena pada awalnya metode ini lebih banyak digunakan untuk penelitian antropologi budaya; disebut sebagai metode kualitatif, karena data yang terkumpul dan analisisnya lebih bersifat kualitatif.

Selain itu penelitian ini menggunakan pendekatan etnografi. Menurut Moleong (2012:22), usaha untuk menguraikan kebudayaan atau aspek-aspek kebudayaan dinamakan etnografi. Penekanan pada etnografi adalah pada studi keseluruhan budaya. Tujuan dari pendekatan ini yaitu untuk mendapatkan deskripsi dan analisis mendalam tentang kebudayaan berdasarkan penelitian lapangan yang intensif. Menurut Bungin (2012, 181) etnografi adalah pelukisan yang sistematis dan analisis suatu kebudayaan kelompok, masyarakat atau suku bangsa yang dihimpun dari lapangan dalam kurun waktu yang sama. Penelitian etnografi menulis tentang masyarakat, penulisannya mengacu pada studi deskriptif. Jadi penelitian ini dimaksudkan untuk meneliti kegiatan budaya yang berkembang dimasyarakat yang berkaitan dengan aktivitas etnomatematika.

3.2 Daerah dan Subyek Penelitian

Daerah penelitian yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tempat yang digunakan untuk mengadakan penelitian. Daerah penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah perkebunan kopi yang terletak di Desa Sidomulyo Kabupaten Jember. Subjek atau responden penelitian yang digunakan adalah petani kopi yang berdomisili di daerah tersebut. Alasan memilih daerah tersebut karena Desa Sidomulyo merupakan salah satu daerah di Kabupaten Jember yang memiliki banyak perkebunan kopi. Sebagian besar mata pencaharian penduduknya adalah petani. Masyarakat di Desa Sidomulyo hampir setiap harinya melakukan aktivitas di perkebunan kopi. Keadaan alam di desa tersebut juga sangat baik untuk dijadikan sebagai perkebunan kopi, sehingga perkebunan kopi yang ada cukup luas. Karena sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani kopi maka daerah tersebut sangat cocok untuk menjadi daerah penelitian sesuai dengan keinginan peneliti, selain itu daerah ini juga cukup dekat dari tempat tinggal peneliti sehingga dapat mempermudah peneliti untuk menjangkau daerah tersebut. Di daerah tersebut juga terdapat sekolah satu atap yang juga bisa dijadikan objek penelitian dalam proses pembuatan Lembar Proyek Siswa.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah unsur penelitian yang erat kaitannya dengan variabel penelitian sesuai dengan judul penelitian. Untuk menghindari ataupun mengurangi kesalahan penafsiran dalam penelitian ini, maka perlu adanya definisi operasional. Definisi operasional digunakan sebagai batasan-batasan penelitian untuk menghindari perbedaan paradigma peneliti dan masyarakat. Adapun pemaparan definisi operasionalnya adalah sebagai berikut.

1. Aktivitas etnomatematika adalah aktivitas bertani yang dipraktikkan oleh petani kopi di daerah Sidomulyo Kabupaten Jember yang berkaitan dengan matematika.
2. Bahan ajar lembar proyek yang dalam penelitian ini berupa lembar kerja siswa merupakan lembaran-lembaran yang berisi pedoman atau panduan secara

terstruktur yang dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi matematika.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan catatan mengenai tahapan-tahapan yang akan dilakukan peneliti dalam melakukan penelitian mulai dari tahapan awal sampai pembuatan laporan hasil penelitian. Prosedur penelitian ini diharapkan dapat membantu peneliti mencapai tujuan dari penelitian sesuai dengan prosedur penelitian yang benar. Karena pada penelitian ini metode yang digunakan adalah penelitian kualitatif, maka tahapan-tahapan yang dilakukan sesuai dengan penelitian kualitatif. Tahapan-tahapan penelitian kualitatif menurut Satori dan Komariah (2014: 83-102) meliputi langkah-langkah sebagai berikut.

1. Memilih topik

Langkah berikutnya adalah memilih topik penelitian. Pada tahapan ini peneliti memilih topik etnomatematika yang berkaitan dengan matematika sekolah.

2. Menentukan fokus penelitian

Setelah memilih topik penelitian mengenai etnomatematika, peneliti menentukan fokus penelitian. Pada tahap ini peneliti mulai memikirkan fokus penelitian sesuai dengan paradigma masyarakat. Kegiatan atau aktivitas petani kopi di Desa Sidomulyo yang berkaitan dengan konsep dasar matematika seperti mengukur, menghitung, dan mendesain menjadi fokus peneliti.

3. Melakukan survey pendahuluan dan mengkaji literatur

Langkah selanjutnya adalah melakukan survey pendahuluan. Pada tahapan ini peneliti melakukan survey pendahuluan untuk mengetahui keadaan alam, latar, situasi dengan maksud dan tujuan untuk memastikan bahwa topik yang dipilih sesuai dengan data dan rencana peneliti. Selain itu hal ini juga dapat membantu peneliti untuk menyiapkan diri dan kebutuhan apa saja yang diperlukan agar saat melakukan penelitian perlengkapan yang dibutuhkan sudah terpenuhi dan data yang diperoleh menjadi lebih akurat. Bersamaan dengan itu pengkajian literatur juga dilakukan untuk mematangkan persiapan secara teoritis/konsep dan mendapatkan

inspirasi sehingga sesuai dengan rencana awal mengenai eksplorasi aktivitas etnomatematika petani kopi di daerah Sidomulyo-Jember.

4. Mengembangkan instrumen

Instrumen kualitatif yang dikembangkan adalah "*human instrument*", maksudnya adalah manusia sebagai informan maupun yang mencari data dimana peneliti merupakan titik fokus dalam pengumpulan data. Peneliti yang akan melakukan proses pengumpulan data dengan terjun langsung ke lapangan. Sebelumnya peneliti sudah menyiapkan instrument penelitian berupa pedoman wawancara dan lembar observasi. Instrument tersebut dikembangkan dari hasil studi literatur yang sesuai dan melalui proses penyusunan menggunakan teknik yang baik dan benar. Untuk mendapatkan instrument penelitian yang baik maka perlu dilakukan uji validasi instrument. Uji validasi instrument ini dilakukan dengan memberikan lembar validasi kepada dosen. Jika hasil dari validasi sudah akurat maka akan dilanjutkan ketahap selanjutnya, akan tetapi jika dinyatakan kurang baik oleh validator maka akan dilakukan revisi terlebih dahulu, kemudian divalidasi kembali.

5. Mengumpulkan data lapangan

Dalam penelitian salah satu tahapan paling penting adalah tahapan mengumpulkan data lapangan. Tahapan ini dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut.

a. Pengamatan

Metode ini dilakukan oleh peneliti dengan mengamati secara langsung aktivitas etnomatematika yang dilakukan oleh petani kopi dalam berkebun di daerah Sidomulyo, Kabupaten Jember. Aktivitas etnomatematika yang diamati berkaitan dengan aktivitas menghitung, mengukur, dan mendesain sesuai dengan konsep dasar matematika.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada petani kopi di daerah Sidomulyo Jember dengan memberikan pertanyaan sampai peneliti mendapatkan informasi atau data yang diperlukan. Petani kopi yang akan diwawancara berjumlah 4 orang, jika dari 4

orang tersebut belum di dapatkan data yang diinginkan maka akan ditambah sampai data yang diperoleh maksimal.

6. Mengolah data atau menganalisis data

Setelah mendapatkan data lapangan langkah selanjutnya adalah mengolah dan menganalisis data. Proses mengolah data dilakukan dengan mengumpulkan dan mengorganisir data kedalam bentuk pola-pola tertentu. Analisis data dilakukan untuk mendapatkan jawaban dari topic yang telah ditentukan mengenai aktivitas etnomatematika petani kopi dan bagaimana cara mengintegrasikannya kedalam matematika sekolah.

7. Mendeskripsikan dan membahas hasil penelitian

Mendeskripsikan dan membahas hasil penelitian dilakukan peneliti dengan cara menyajikannya dalam bentuk narasi dan foto. Hasil dari penelitian berupa data lapangan yang akan dibahas mengenai aktivitas etnomatematika petani kopi di daerah Sidomulyo Kabupaten Jember.

8. Menarik kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan dengan cara merangkum hasil dari analisis dan pembahasan data yang diperoleh mengenai aktivitas etnomatematika petani kopi di daerah Sidomulyo Kabupaten Jember.

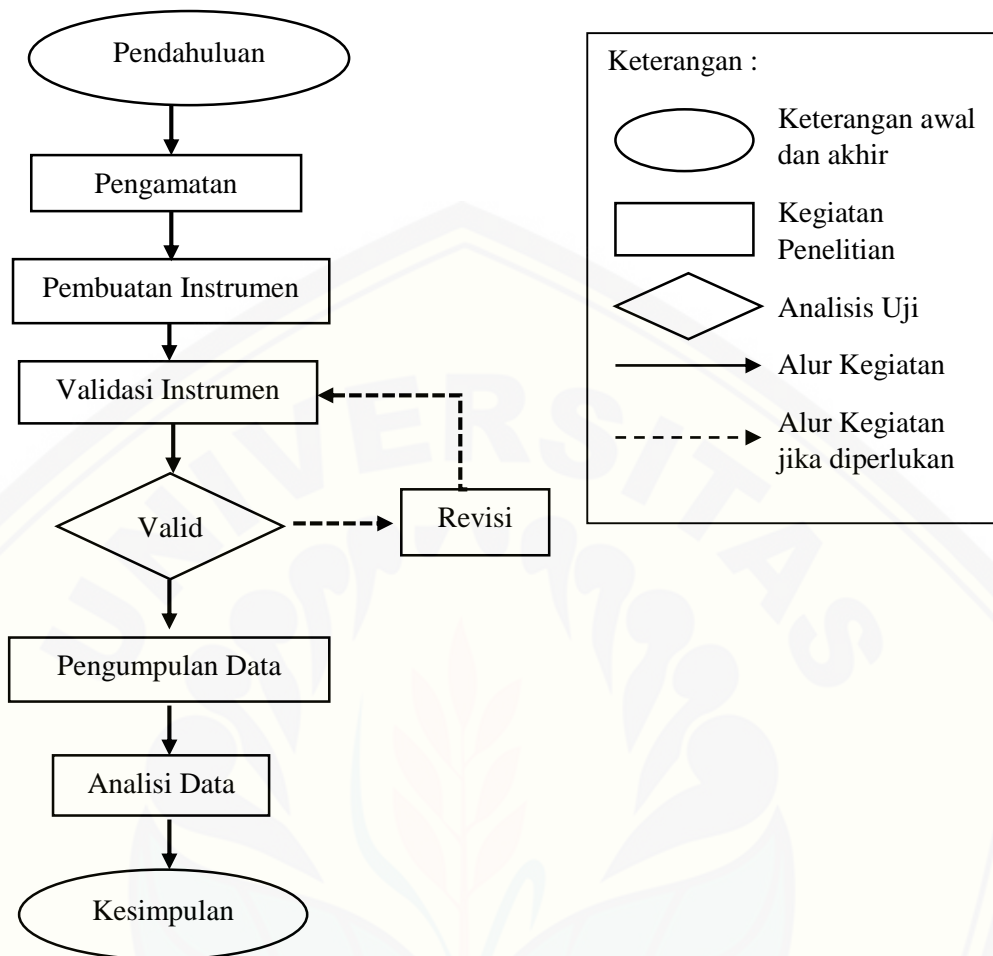
9. Membuat Lembar Proyek Siswa

Setelah penarikan kesimpulan, selanjutnya akan dibuat lembar proyek siswa dalam bentuk LKS dari hasil eksplorasi aktivitas etnomatematika aktivitas petani kopi di daerah Sidomulyo Kabupaten Jember.

10. Membuat laporan hasil penelitian

Tahap terakhir dari prosedur penelitian ini adalah membuat laporan hasil penelitian. Pembuatan laporan hasil penelitian bertujuan untuk memenuhi tugas akhir skripsi sehingga penyusunan dan tata tulisnya diatur sesuai dengan buku panduan laporan tugas akhir yang ada di Universitas Jember.

Secara lebih jelas tahapan-tahapan penelitian dijelaskan dalam Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian sangat dibutuhkan dalam proses pengumpulan data. Sanjaya (2014: 247) menyatakan bahwa instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Instrumen yang digunakan adalah peneliti sebagai instrumen utama, pedoman observasi, dan pedoman wawancara.

Peneliti menjadi instrumen utama karena peneliti yang akan menentukan topik utama penelitian, mengumpulkan data, mengolah dan menganalisis data, kemudian membahas data yang diperoleh dan menarik kesimpulan. Selain itu peneliti yang nantinya akan terjun langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data dan memilih obyek penelitian.

Pedoman observasi dan pedoman wawancara digunakan sebagai acuan dalam proses pengumpulan data. Pedoman observasi digunakan untuk acuan dalam mengamati dan mencatat aktivitas etnomatematika petani kopi. Pedoman wawancara digunakan untuk memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada objek penelitian yang dalam hal ini adalah petani kopi di daerah Sidomulyo Jember. Metode wawancara yang digunakan adalah *semi-structural* yaitu pertanyaan yang ditanyakan kepada objek penelitian dapat dikembangkan sendiri oleh peneliti secara spontan sesuai dengan kondisi lapangan.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data (Arikunto, 2000: 134). Metode pengumpulan data digunakan agar data yang didapat akurat dan tepat serta sesuai dengan harapan dan mencapai tujuan dari penelitian. Pada penelitian kali ini dilakukan dua metode pengumpulan data yaitu observasi dan wawancara.

1. Metode Observasi

Observasi adalah suatu cara yang dilakukan dengan mengamati kegiatan yang dilakukan oleh objek penelitian untuk mendapatkan data lapangan. Pada penelitian ini observasi yang dilakukan merupakan observasi langsung, peneliti akan terjun ke lapangan dan mengamati secara langsung aktivitas petani kopi sebagai objek penelitian. Aktivitas yang diamati adalah aktivitas yang berkaitan dengan konsep dasar matematika seperti menghitung, mengukur, dan mendesain.

Observasi ini dilakukan pada saat petani kopi sedang melakukan kegiatan berkebun, sehingga dapat mengamati kegiatan apa saja yang dilakukan oleh petani kopi yang berkaitan dengan aktivitas etnomatematika.

2. Metode Wawancara

Wawancara adalah bagian dari proses pengumpulan data dengan cara mewawancarai atau mengajukan pertanyaan kepada narasumber. Ada tiga jenis wawancara yaitu wawancara terstruktur, semistruktur, dan tidak terstruktur. Pada penelitian ini jenis wawancara yang digunakan adalah semistruktur. Wawancara semistruktur adalah wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan memberikan pertanyaan sesuai dengan pedoman wawancara yang telah disiapkan. Pedoman

wawancara yang dibuat hanyalah pertanyaan secara garis besar sehingga pada saat proses wawancara peneliti bisa mengembangkan sendiri pertanyaan yang ada sesuai dengan kondisi dan data atau informasi yang ingin diperoleh. Pada penelitian ini wawancara dilaksanakan sebelum atau sesudah observasi dan pada saat proses observasi berlangsung, sehingga data yang diperoleh bisa lebih akurat.

3.7 Metode Analisis Data

Analisis data adalah proses atau cara untuk mengelolah data yang telah didapat dari hasil observasi dan wawancara. Data yang diperoleh kemudian dianalisa untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan yang ada sesuai dengan topik bahasan yang dipilih peneliti dan dapat dipertanggungjawabkan.

Pada penelitian ini metode analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Hasil dari analisis data akan disajikan dalam bentuk narasi bukan dalam bentuk angka ataupun dalam bentuk data statistik. Tahapan dalam analisis data secara deskripsi dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Reduksi Data

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan memudahkan peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya. Menurut Sugiyono (2014: 93) reduksi data merupakan proses berpikir sensitif yang memerlukan kecerdasan dan keluasan serta kedalaman wawasan yang tinggi.

Bagi peneliti pemula mereduksi data bisa dilakukan dengan cara berdiskusi dengan orang yang lebih ahli sehingga proses berikir peneliti dalam mereduksi data akan lebih berkembang. Dari sinilah nantinya proses mereduksi data akan menghasilkan pengelompokan data yang tepat dan sesuai.

Pada penelitian ini reduksi data yang dilakukan adalah memilih hal-hal yang pokok dan memfokuskan pada hal yang penting. Data yang tidak terpakai akan tetap ditampilkan pada penelitian ini, hanya saja tidak dianalisis. Dari hasil wawancara dan observasi akan diambil poin penting sesuai dengan data yang dibutuhkan.

b. Penyajian Data

Dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, flowchart dan sejenisnya. Dalam hal ini Miles and Huberman (dalam Sugiyono, 2014: 95) menyatakan “*the most frequent form of display data for qualitative research data in the past has been narrative text*” yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif.

c. Menarik Kesimpulan atau Verifikasi

Setelah melakukan penyajian data, ditahap selanjutnya dapat ditarik kesimpulan dari hasil pengumpulan dan pengolahan serta analisis data. Menarik kesimpulan dapat dilakukan dengan cara menentukan pokok-pokok dari hasil penyajian data yang sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian. Tahap ini dilakukan untuk memberikan pandangan secara jelas mengenai aktivitas etnomatematika pada petani kopi yang nantinya dapat dibenuk sebagai bahan ajar berupa lembar proyek siswa.

BAB 5. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisi dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa aktivitas etnomatematika dalam kegiatan bertani kopi yang dilakukan oleh masyarakat Sidomulyo Kabupaten Jember.

1. Aktivitas matematika yang muncul dalam kegiatan bertani kopi oleh masyarakat Sidomulyo diantaranya adalah aktivitas mengukur, aktivitas menghitung, dan aktivitas mendesain.
 - a. Dalam proses mengetahui luas daerah lahan akan dibagi menjadi dua kegiatan, jika lahan milik pribadi maka akan di ukur luas lahan, selanjutnya menghitung jumlah pohon yang akan ditanam, kemudian mendesain. Tetapi jika lahan merupakan lahan terbuka dihutan, maka dimulai dari proses mendesain lahan, menghitung jumlah pohon yang akan ditanam, dan mengukur luas lahan.
 - b. Aktivitas menghitung muncul di beberapa kegiatan petani kopi. Petani kopi Sidomulyo menghitung jumlah pohon kopi yang akan ditanam dalam satu lahan dengan luas tertentu. Pada saat memupuk para petani juga menghitung jumlah pupuk yang dibutuhkan dan komposisi perbandingan pupuk yang berbeda. Selain itu aktivitas menghitung juga muncul saat petani menghitung modal dan keuntungan yang diperoleh dalam proses bertani. Menanam dan memanen kopi juga membutuhkan aktivitas menghitung untuk menentukan waktu tanam dan waktu panen.
 - c. Aktivitas mengukur muncul ketika petani mengukur panjang dan lebar lahan menggunakan perhitungan jarak tanam antar pohon dan banyak pohon yang ditanam. Selain itu aktivitas mengukur juga muncul ketika petani membuat lubang tanam dan menyetek pohon kopi.
 - d. Aktivitas mendesain muncul ketika petani menanam pohon kopi dengan jarak yang sama dan berbentuk lurus ketika lahan tanahnya datar, dan mengikuti sabuk gunung ketika lahannya miring atau tersering.

2. Membuat lembar proyek siswa dengan topik aktivitas etnomatematika petani kopi desa Sidomulyo. Materi yang akan digunakan untuk membuat lembar proyek siswa adalah persamaan linear.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai aktivitas etnomatematika petani kopi di daerah Sidomulyo, maka didapatkan saran sebagai berikut. Kepada peneliti selanjutnya, disarankan agar dapat lebih teliti lagi dalam memilih subjek penelitian sehingga informasi dan data yang di dapat lebih mendalam dan sesuai dengan tujuan penelitian yang diharapkan terutama mengenai eksplorasi konsep matematika dalam aktivitas petanai kopi.

1. Menggali serta memperinci lebih dalam lagi mengenai aktivitas etnomatematika sehingga dapat mengethau lebih banyak lagi aktivitas matematika yang digunakan petani kopi.
2. Hasil dan penelitian berupa Lembar Proyek Siswa dapat dikembangkan sebagai alternatif dan media pembelajaran matematika disekolah. Aktivitas petani kopi yang akan dijadikan bahan lembar proyek siswa adalah proses menghitung jarak tanam, pemberian jumlah pupuk, keuntungan dari hasil panen, dan perhitungan luas lahan.

Daftar Pustaka

- Alonsa, M. Abi. 2016. *Integrasi Etnomatematika Dalam Kurikulum Matematika Sekolah*. Volume 1 Nomor 1. Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia, STKIP SOE, NTT.
- Anwas, Adiwilaga. 1992. *Pengantar Ilmu Pertanian*. Jakarta: Rinke Cipta.
- Bungin, B. 2012. *Analisis Data Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- D'Ambrosio, Ubiratan. 2006. *Ethnomathematics: Link Between Traditions and Modernity*. Rotterdam: Sense Publishers.
- D'Ambrosio, Ubiratan. 2006. Preface. Prosiding, *International Congress of Mathematics Education Copenhagen*. Pisa: University of Pisa
- D'Ambrosio, U. 1992. *Ethnomathematics: A research programme on the history and philosophy of mathematics with pedagogical implications*. Notices of the American Mathematics Society, 39, 1183-85.
- Depdikbud. 2013. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2013 Tentang Perlindungan dan Pemberdayaan Petani*. [on line]. http://www.dpr.go.id/dokjib/document/uu/UU_2013_19.pdf [8 Agustus 2017].
- Depdiknas. 2013. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. Kamus versi online/daring (dalam jaringan). [serial on line]. <http://www.kbbi.-web.id> [7 Agustus 2017].
- Ekawati, E. 2011. [Online] <http://p4tkmatematika.org/2011/10/peran-fungsitujuandankarakteristik-matematika-sekolah/> [6 Agustus 2017].
- Fathani, Abdul Halim. 2009. *Matematiaka Hakikat dan Logika*. Yogyakarta : Ar-ruzz Media Group
- Fathani, Fathani Halim . 2012. *Matematika Hakikat & Logika*. Yogyakarta:ArRuzz Media.
- Hartoyo, A. 2012. *Eksplorasi Etnomatematika Pada Budaya Masyarakat Dayak Perbatasan Indonesia-Malaysia Kabupaten Sanggau Kalbar*. Jurnal Penelitian Pendidikan. Vol. 13. No.1.
- Jamilatus, Siti. 2016. *Etnomatematika pada Aktivitas Masyarakat Petani Madura Di Kranjangan Summersari Jember Sebagai Bahan Ajar Lembar Proyek Siswa*. Kadikma, Vol. 7, No. 3, hal 87-99. Universitas Jember.

- Johnson, E. B. 2014. *CTL (Contextual Teaching & Learning)*. Bandung: Kaifa.
- Latif, M. 2014. *Orientasi Kearif Pemahaman Filsafat Ilmu*. Jakarta: PRENADAMEDIA GROUP.
- Laurens, T. 2016. *Analisis Etnomatematika dan Penerapannya Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran*. Vol 3. No 1. Universitas Pattimura [on line]. <http://ejournal.stkip-pgri-sumbar.ac.id/index.php/jurnal-lemma/article/download/1120/pdf> [8 Agustus 2017].
- Mampouw H.L.2010. *Eksplorasi Konsep Dasar Matematika Melalui Konteks Lokal dan Penggunaannya dalam Pembelajaran*. Prosiding Kongres nasional Matematika V, Unima, Manado.
- Maran, Rafael Raga. 2007. *Manusia dan Kebudayaan dalam Perspektif Ilmu Budaya Dasar*. Jakarta: PT. Aneka Cipta.
- Mesquita, Monica; dkk. 2011. *Asphalt children and city streets: A Life, a City and a Case Study of History, Culture, and Ethnomathematics in Sao Paulo*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Moleong, L. J. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ngiza, L. N. 2015. *Identifikasi Aktivitas Etnomatematika Petani Pada Masyarakat Jawa Di Desa Sukoreno*. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Paul, Ernest. 1994. *Mathematics, Education and Philosophy: an International Perspective*. London: the falmer press.
- Rachmawati, Inda. 2012. *Eksplorasi Etnomatematika Masyarakat Sidoarjo*. [on line].<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/24> [4 Agustus 2017].
- Rosa, M. & Orey D. C. 2011. *Ethnomathematics: The Cultural Aspects of Mathematics*. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*. Vol. 4 (2).
- Sanjaya, Wina. 2014. *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Satori, D., dan Komariah, A. 2014. *Metodologi penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta
- Slamet. 2000. *Agrikultur*. Bogor: LPN-IPB.
- Sugiyono. 2014. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, Arikunto. 2000. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Pt. Rineka Cipta.

- Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jica.
- Suryanatha, I.N.A.S., dan Apsari, R.A. 2013. *Etnomatematika: Ketika Matematika Bernafas Dalam Budaya*. [On Line]. <https://P4mriundiksha.wordpress.com/2013/11/10/Etnomatematika/> [4 Agustus 2017].
- Titisari, P.2016. *Alternatif Tindakan Meningkatkan Pendapat Petani Kopi Rakyat Kabupaten Jember*. ISBN 978-602-6059-2-4. Universitas Jember. [On Line]. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=478945&val=9212&title=ALTERNATIF%20TINDAKAN%20MENINGKATKAN%20PENDAPATAN%20PETANI%20KOPI%20RAKYAT%20KABUPATEN%20JEMBER> [4 Agustus 2017].
- Verawati, Fenti. 2014. *Study Ethnomathematics: Mengungkap Sistem Perhitungan Tanah Di Masyarakat Kampung Naga*. Bandung: UPI.
- Wahyuni, Astri, dkk. 2013. *Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa*. Jurnal. Yogyakarta: Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Waziri, M.Y. 2010. *A Mathematical Approach on Solving Hausa Puzzles in Northern Nigeria*. International Conference on Mathematics Education Research.
- Zayyadi, M. 2017. *Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Madura*. IGMA. Vol. 2. No. 2.
- Zhang, W. & Zhang, Q. 2010. *Ethnomathematics and its integration within the mathematics curriculum*. Journal of Mathematics Education.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 MATRIK PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Aktivitas Etnomatematika Petani Kopi Di Daerah Garahan Jember Sebagai Bahan Ajar Lembar Proyek Siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana bentuk aktivitas etnomatematika petani kopi di daerah perkebunan kopi? 2. Bagaimanakah produk yang dihasilkan berdasarkan penelitian berupa Lembar Proyek Siswa berkenaan dengan aktivitas etnomatematika petani kopi di daerah perkebunan kopi? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktivitas etnomatematika masyarakat di daerah perkebunan kopi yang berkaitan dengan konsep dasar matematika pada materi geometri 2. Desain Lembar Proyek Siswa berkenaan dengan aktivitas etnomatematika di daerah perkebunan kopi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menginvestigasi aktivitas petani kopi berkenaan dengan kegiatan menghitung, mengukur, dan mendesain. 2. Membuat produk berupa Lembar Proyek Siswa berkenaan dengan aktivitas etnomatematika petani kopi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Masyarakat petani kopi di daerah Silo kabupaten Jember. 2. Kepustakaan 	<p>Jenis Penelitian : etnografi, kualitatif</p> <p>Pengumpulan data : observasi dan wawancara</p> <p>Metode analisis data : deskriptif kualitatif</p>

LAMPIRAN 2 Pedoman Pengamatan/ Observasi Terhadap Petani Kopi**Pedoman Pengamatan**

No	Kegiatan	Cabang Matematika	Cek
1.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur panjang dan lebar lahan.	Geometri	
2.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur jarak antar pohon kopi.	Geometri	
3.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur sudut untuk menyetek pohon kopi.	Geometri	
4.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur kedalaman galian tanah untuk penanaman kopi.	Geometri	
5.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung luas tanah.	Geometri	
6.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung waktu tanam.	Aritmetika	
7.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung jumlah pohon yang harus ditanam dalam satu lahan.	Aritmetika	
8.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung modal yang dibutuhkan.	Aljabar	
9.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung harga jual kopi agar tidak rugi.	Aljabar	
10.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung jumlah pupuk yang dibutuhkan.	Aljabar	
11.	Aktivitas petani kopi dalam mendesain pemberian pupuk berdasarkan jumlah tangkai pada pohon dan jarak daun terluar.	Aljabar	
12.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung waktu panen	Aritmetika	

LAMPIRAN 3 Pedoman Wawancara Dengan Petani Kopi

No.	Instrumen Pengamatan	Pertanyaan
1.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur panjang dan lebar lahan.	Bagaimana bapak/ibu mengukur panjang dan lebar lahan? Alat apa saja yang digunakan?
2.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur jarak antar pohon kopi.	Bagaimana bapak/ibu mengukur jarak antar pohon? Alat apa saja yang digunakan?
3.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur sudut untuk menyetek pohon kopi.	Bagaimana bapak/ibu mengukur sudut untuk menyetek pohon? Alat apa saja yang digunakan?
4.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur kedalaman galian tanah untuk penanaman kopi.	Bagaimana bapak/ibu mengukur kedalaman tanah dengan mempertimbangkan jenis pohon kopi?
5.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung luas tanah.	1. Bagaimana bapak/ibu menghitung luas tanah berkaitan dengan bentuk lahan?
6.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung waktu tanam.	2. Metode apa yang digunakan bapak/ibu dalam menghitung waktu tanam?
7.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung waktu panen.	3. Metode apa yang digunakan bapak/ibu dalam menghitung waktu panen?
8.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung jumlah pohon yang harus ditanam dalam satu lahan.	4. Bagaimana bapak/ibu menghitung jumlah pohon yang harus ditanam dengan mempertimbangkan luas tanah dan jarak tanam antar pohon?
9.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung modal yang dibutuhkan.	5. Bagaimana bapak/ibu menghitung modal yang dibutuhkan?
10.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung harga jual kopi agar tidak rugi.	6. Bagaimana bapak/ibu menghitung harga jual agar mendapatkan keuntungan yang maksimal?
11.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung	7. Bagaimana bapak/ibu menghitung jumlah pupuk yang dibutuhkan dalam satu pohon?

No.	Instrumen Pengamatan	Pertanyaan
	jumlah pupuk yang dibutuhkan.	
12.	Aktivitas petani kopi dalam mendesain pemberian pupuk berdasarkan jumlah tangkai pada pohon dan jarak daun terluar.	8. Bagaimana bapak mendesain pemberian pupuk berdasarkan jumlah tangkai pada pohon dan jarak daun terluar?



LAMPIRAN 4 PEDOMAN OBSERVASI

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda,
2. Makna penilaian:

berarti “tidak memenuhi”

berarti “cukup memenuhi”

berarti “memenuhi”

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Instrumen yang disajikan sesuai dengan cabang matematika			
		b. Instrumen yang disajikan memenuhi 3 poin dasar (mendesain, mengukur, dan menghitung)			
2.	Validasi Kontruksi	a. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mendesain pada saat bertani kopi			
		b. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat bertani kopi			
		c. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat bertani kopi			
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			
		b. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			
		c. Kalimat telah menggunakan tanda baca yang benar			

Saran revisi

.....

.....

.....

.....

.....

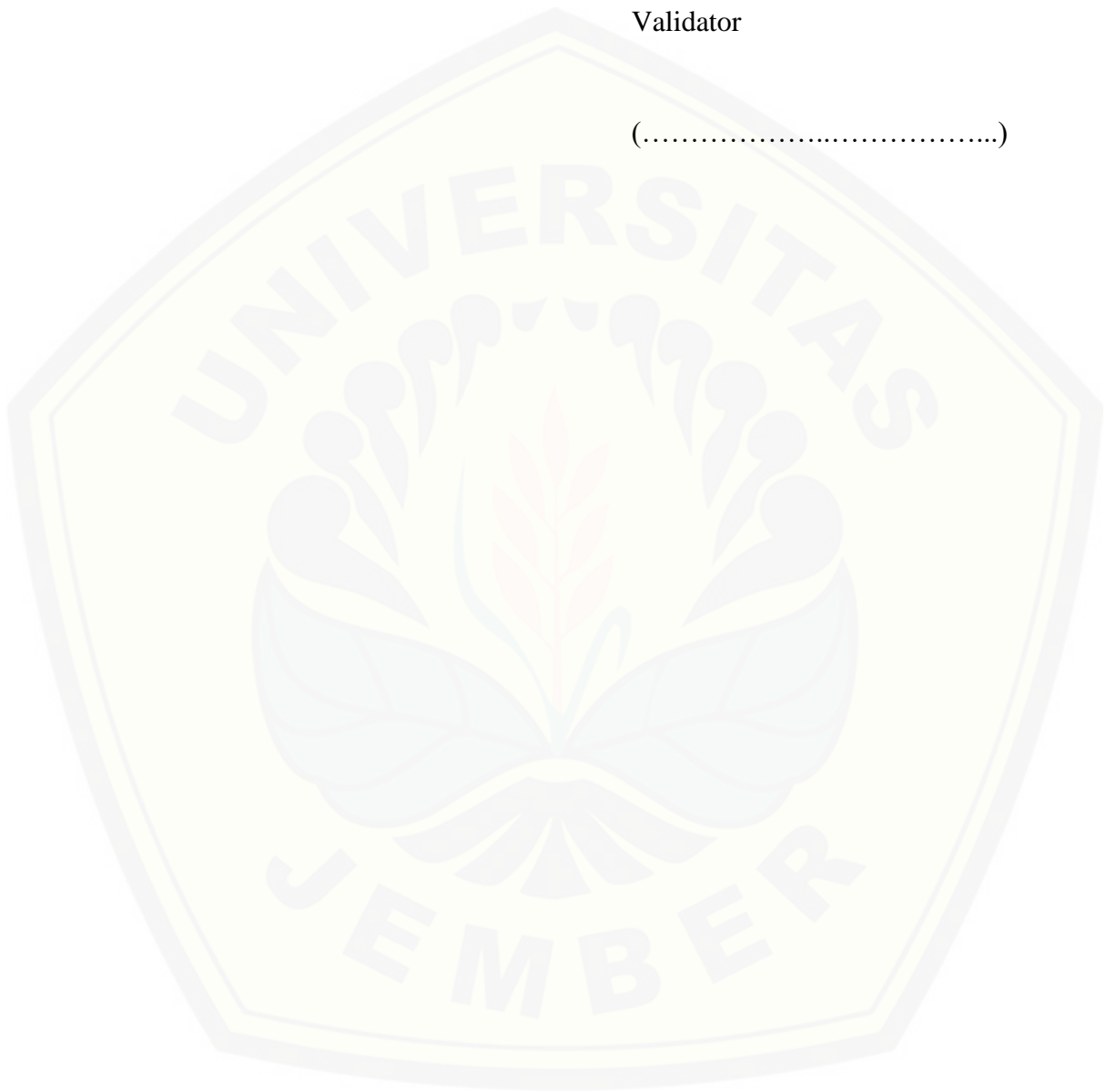
.....

.....
.....

Jember, 2017

Validator

(.....)



LAMPIRAN 5 PEDOMAN WAWANCARA

Lembar Diskusi Pedoman Wawancara

Petunjuk:

Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu/Saudara berilah komentar dengan memberikan jawaban pada tempat yang telah disediakan di bawah ini.

.....
.....
.....
.....
.....

..... Saran revisi,

.....
.....
.....
.....
.....

Jember, 2017

(.....)

LAMPIRAN 6 HASIL VALIDASI**HASIL VALIDASI OLEH LIONI ANKA M. S.Pd. M.Pd.****LAMPIRAN****LAMPIRAN B. Pedoman Pengamatan/ Observasi Terhadap Petani Kopi**

Pedoman Pengamatan

No	Kegiatan	Cabang Matematika	Cek
1.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur panjang dan lebar tanah.	Geometri	
2.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur jarak antar pohon kopi.	Geometri	
3.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur sudut untuk menyetek pohon kopi.	Geometri	
4.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur kedalaman galian tanah untuk penanaman kopi.	Geometri	
5.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung luas tanah.	Geometri	
6.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung waktu tanam.	Aritmetika	
7.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung jumlah pohon yang harus ditanam dalam satu lahan.	Aritmetika	
8.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung modal yang dibutuhkan.	Aljabar	
9.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung harga jual kopi agar tidak rugi.	Aljabar	
10.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung jumlah pupuk yang dibutuhkan.	Aljabar	
11.	Aktivitas petani kopi dalam mendesain perkebunan agar penanaman pohon dilakukan secara maksimal.	Geometri	
12.	Jumlah tangkai yang terdapat pada satu pohon	Aljabar	
13.	Jarak daun terluar pada satu pohon	Geometri	

No	Kegiatan	Cabang Matematika	Cek
14.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung waktu panen	Aritmetika	

LAMPIRAN C. Pedoman Wawancara Dengan Petani Kopi

No.	Instrumen Pengamatan	Pertanyaan
1.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur panjang dan lebar tanah.	1. Bagaimana bapak/ibu mengukur panjang dan lebar tanah? dan ^{dan} alat apa saja yang digunakan?
2.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur jarak antar pohon kopi.	2. Bagaimana bapak/ibu mengukur jarak antar pohon? dan ^{dan} alat apa saja yang digunakan?
3.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur sudut untuk menyetek pohon kopi.	3. Bagaimana bapak/ibu mengukur sudut untuk menyetek pohon? dan ^{dan} alat apa saja yang digunakan?
4.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur kedalaman galian tanah untuk penanaman kopi.	4. Bagaimana bapak/ibu mengukur kedalaman tanah dengan mempertimbangkan tinggi pohon kopi?
5.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung luas tanah.	5. Bagaimana bapak/ibu menghitung luas tanah berkaitan dengan bentuk lahan?
6.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung waktu tanam.	6. Bagaimana bapak/ibu waktu tanam? _____?
7.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung waktu panen.	7. Bagaimana bapak/ibu waktu panen? _____?
8.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung jumlah pohon yang harus ditanam dalam satu lahan.	8. Bagaimana bapak/ibu menghitung jumlah pohon yang harus <u>ditanam</u> dengan mempertimbangkan luas tanah dan jarak tanam antar pohon?
9.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung modal yang dibutuhkan.	9. Bagaimana bapak/ibu menghitung modal yang dibutuhkan?

No.	Instrumen Pengamatan	Pertanyaan
10.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung harga jual kopi agar tidak rugi.	10. Bagaimana bapak/ibu menghitung harga jual agar mendapatkan keuntungan yang maksimal?
11.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung jumlah pupuk yang dibutuhkan.	11. Bagaimana bapak/ibu menghitung jumlah pupuk berkaitan dengan luas lahan dan jumlah pohon?
12.	Aktivitas petani kopi dalam mendesain perkebunan agar penanaman pohon dilakukan secara maksimal.	12. Bagaimana bapak/ibu mendesain perkebunan agar dapat ditanami dengan pohon kopi secara maksimal dengan mempertimbangkan bentuk lahan?.
13.	Jumlah tangkai yang terdapat pada satu pohon	13. Berapa jumlah tangkai yang terdapat pada satu pohon?
14.	Jarak daun terluar pada satu pohon	14. Berapa jarak daun terluar pada satu pohon?

→ pupuk yg dibutuhkan 71 per

Saran revisi

di naskah

.....

.....

.....

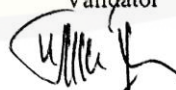
.....

.....

.....

Jember, 10 - 1 - 2018

Validator


 (Leonie Anka M. M.Pd)

LEMBAR VALIDASI

PEDOMAN OBSERVASI

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat

Anda, 2. Makna penilaian:

1. berarti "tidak memenuhi"
2. berarti "cukup memenuhi"
3. berarti "memenuhi"

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Instrumen yang disajikan sesuai dengan cabang matematika			✓
		b. Instrumen yang disajikan memenuhi 3 poin dasar (mendesain, mengukur, dan menghitung)			✓
2.	Validasi Kontruksi:	a. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mendesain pada saat bertani kopi			✓
		b. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat bertani kopi		✓	
		c. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat bertani kopi		✓	
3.	Validasi Bahasa	a. Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia		✓	
		b. Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)		✓	
		c. Kalimat telah menggunakan tanda baca yang benar			✓

PEDOMAN WAWANCARA

I. Lembar Diskusi Pedoman Wawancara

Petunjuk:

Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu/Saudara berilah komentar dengan memberikan jawaban pada tempat yang telah disediakan di bawah ini.

di naskah

Saran revisi,

Jember, 10 - 1 - 2018



(Liona Anka M., M.Pd.)

HASIL VALIDASI OLEH SADDAM HUSSEN. S.Pd. M.Pd.

LAMPIRAN

LAMPIRAN B. Pedoman Pengamatan/ Observasi Terhadap Petani Kopi

Pedoman Pengamatan

No	Kegiatan	Cabang Matematika	Cek
1.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur panjang dan lebar tanah.	Geometri	
2.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur jarak antar pohon kopi.	Geometri	
3.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur sudut untuk menyetek pohon kopi.	Geometri	
4.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur kedalaman galian tanah untuk penanaman kopi.	Geometri	
5.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung luas tanah.	Geometri	
6.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung waktu tanam.	Aritmetika	
7.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung jumlah pohon yang harus ditanam dalam satu lahan.	Aritmetika	
8.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung modal yang dibutuhkan.	Aljabar	
9.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung harga jual kopi agar tidak rugi.	Aljabar	
10.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung jumlah pupuk yang dibutuhkan.	Aljabar	
11.	Aktivitas petani kopi dalam mendesain perkebunan agar penanaman pohon dilakukan secara maksimal.	Geometri	
12.	Jumlah tangkai yang terdapat pada satu pohon	Aljabar	
13.	Jarak daun terluar pada satu pohon	Geometri	

No	Kegiatan	Cabang Matematika	Cek
14.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung waktu panen	Aritmetika	

LAMPIRAN C. Pedoman Wawancara Dengan Petani Kopi

No.	Instrumen Pengamatan	Pertanyaan
1.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur panjang dan lebar tanah.	1. Bagaimana bapak/ibu mengukur panjang dan lebar tanah dan alat apa saja yang digunakan? <i>petanian</i>
2.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur jarak antar pohon kopi.	2. Bagaimana bapak/ibu mengukur jarak antar pohon dan alat apa saja yang digunakan?
3.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur sudut untuk menyetek pohon kopi.	3. Bagaimana bapak/ibu mengukur sudut untuk menyetek pohon dan alat apa saja yang digunakan?
4.	Aktivitas petani kopi dalam mengukur kedalaman galian tanah untuk penanaman kopi.	4. Bagaimana bapak/ibu mengukur kedalaman tanah dengan mempertimbangkan tinggi pohon kopi? <i>penis</i>
5.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung luas tanah.	5. Bagaimana bapak/ibu menghitung luas tanah berkaitan dengan bentuk lahan?
6.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung waktu tanam.	6. Bagaimana bapak/ibu waktu tanam?
7.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung waktu panen.	7. Bagaimana bapak/ibu waktu panen?
8.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung jumlah pohon yang harus ditanam dalam satu lahan.	8. Bagaimana bapak/ibu menghitung jumlah pohon yang harus ditanam dengan mempertimbangkan luas tanah dan jarak tanam antar pohon? <i>di tanam</i>
9.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung modal yang dibutuhkan.	9. Bagaimana bapak/ibu menghitung modal yang dibutuhkan? <i>777</i>

No.	Instrumen Pengamatan	Pertanyaan
10.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung harga jual kopi agar tidak rugi.	10. Bagaimana bapak/ibu menghitung harga jual agar mendapatkan keuntungan yang maksimal?
11.	Aktivitas petani kopi dalam menghitung jumlah pupuk yang dibutuhkan.	11. Bagaimana bapak/ibu menghitung jumlah pupuk berkaitan dengan luas lahan dan jumlah pohon?
12.	Aktivitas petani kopi dalam mendesain perkebunan agar penanaman pohon dilakukan secara maksimal.	12. Bagaimana bapak/ibu mendesain perkebunan agar dapat ditanami dengan pohon kopi secara maksimal dengan mempertimbangkan bentuk lahan?
13.	Jumlah tangkai yang terdapat pada satu pohon	13. Berapa jumlah tangkai yang terdapat pada satu pohon?
14.	Jarak daun terluar pada satu pohon	14. Berapa jarak daun terluar pada satu pohon?

hampir sama dg no 8

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]



No.	Instrumen Pengamatan	Pertanyaan
12.	Aktivitas petani kopi dalam memperhitungkan dan mendesain pemberian pupuk berdasarkan jumlah tangkai pada pohon dan jarak daun terluar.	12. Bagaimana bapak memperhitungkan dan mendesain pemberian pupuk berdasarkan jumlah tangkai pada pohon dan jarak daun terluar?

LEMBAR VALIDASI

PEDOMAN OBSERVASI

Petunjuk:

1. Berilah tanda (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda.
2. Makna penilaian:
 1. berarti "tidak memenuhi"
 2. berarti "cukup memenuhi"
 3. berarti "memenuhi"

No.	Aspek Validasi	Aspek yang Diamati	Penilaian		
			1	2	3
1.	Validasi Isi	a. Instrumen yang disajikan sesuai dengan cabang matematika			✓
		b. Instrumen yang disajikan memenuhi 3 poin dasar (mendesain, mengukur, dan menghitung)			✓
2.	Validasi Kontruksi	a. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mendesain pada saat bertani kopi			✓
		b. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas mengukur pada saat bertani kopi			✓
		c. Instrumen yang dibuat dapat menggali aktivitas menghitung pada saat bertani kopi			✓

3.	Validasi Bahasa	a.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	<input checked="" type="checkbox"/>	
		b.	Kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)	<input checked="" type="checkbox"/>	
		c.	Kalimat telah menggunakan tanda baca yang benar	<input checked="" type="checkbox"/>	

Saran revisi

.....

.....

.....

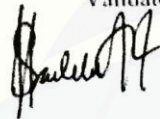
.....

.....

.....

Jember, 2017

Validator



(.....)

PEDOMAN WAWANCARA


I Lembar Diskusi Pedoman Wawancara
Petunjuk

Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu/Saudara berilah komentar dengan
memberikan jawaban pada tempat yang telah disediakan di bawah ini.

Sudah bisa dipakai dengan syarat sesuai
dengan saran dan masukan.

Saran revisi.

Jember..... 2017



(.....)

LAMPIRAN 7 TRANSKIP WAWANCARA**Transkripsi Data S1 dari Wawancara**

Transkripsi menyelesaikan masalah ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti pada Sabtu, 10 Februari 2018 yang telah terekam. Transkrip yang dimaksud peneliti adalah hasil pengambilan data penelitian terhadap S1 dalam melaksanakan aktivitas bertani kopi yang dilakukan masyarakat di Desa Sidomulyo.

Tanggal : 10 Februari 2018

Kode Subjek : S1

Peran : Petani

P1001 : Peneliti bertanya/menanggapi pada subjek ke-1 dengan pertanyaan nomor P1001. Demikian seterusnya.

S1001 : Subjek ke-1 menjawab/menanggapi pertanyaan/tanggapan peneliti dengan kode S1001. Demikian seterusnya.

P1001 : Bagaimana bapak mengukur panjang dan lebar lahan dan alat apa saja yang digunakan?

S1001 : Tergantung lahan, lahan itu ada dua jenis. Ada yang lahan milik pribadi, ada lahan yang milik pemerintah. Kalau lahan pribadi itu ukurannya sesuai dengan sertifikat tanah yang ada, yang ngukur dari pusat sehingga luasnya lahan tergantung dari sertifikat tanah. Kalau lahan milik pemerintah ya di hutan sana, ukurannya tergantung kita buka lahan hutan seberapa luas, biasanya minimal satu hektar dalam satu lokasi. Kalau pengukuran luasnya menggunakan metode menghitung pohon kopi yang ditanam. Misalkan jarak tanam pohon kopi 3m x 3m, hitung dalam satu baris dan satu kolom ada berapa pohon, Kalau sama ada 100 berarti panjang lahannya 3 x 100 meter dan lebarnya juga 3 x 100 meter, jadi luas lahannya 300 x 300 = 90000 m².

P1002 : Bagaimana bapak mengukur jarak tanam antar pohon kopi dan alat apa saja yang bapak gunakan?

S1002 : Kalau lahan pribadi saya jarak tanam antar pohonnya 2,5 meter, karena lahannya tidak begitu luas, jadi sayang Kalau jarak tanamnya terlalu lebar. Jarak 2,5 meter untuk jenis kopi robusta itu sudah lumayan bagus. Untuk alatnya sendiri saya menggunakan tampar yang saya tandai dengan tali rafia setiap 2,5 meter, sehingga nanti tinggal direntangkan talinya secara lurus. Kalau lahan yang ada di hutan jaraknya ada yang 3 meter ada juga yang 3,5 meter. Dengan jarak tanam 3 meter itu bisa ditanami sekitar 900 pohon dalam satu hektar.

P1003 : Kenapa jaraknya berbeda bapak, padahal jenis kopinya sama?

S1003 : Ya Kalau di hutan itu kan bebas mau buka lahan seberapa luas, jadi walaupun jarak tanam antar pohon lebih lebar, petani tidak rugi karena lahannya tidak beli. Semakin lebar jaraknya maka pertumbuhan kopinya bisa lebih bagus, karena pertumbuhan rantingnya bisa lebih maksimal.

P1004 : Metode apa yang digunakan bapak dalam menghitung waktu tanam?

S1004 : Menanam kopi itu biasanya waktu musim hujan, awalnya buat lubang tanam dulu. Waktu tanam itu sekitar bulan ke-3.

P1005 : Apakah ada renggang waktu antara membuat lubang tanam dan jarak tanam itu sendiri?

S1005 : Ada, jaraknya satu tahun. Misal bulan ini kita membuat lubang tanam terus pohon kopinya ditanam satu tahun lagi.

P1006 : Mengapa harus menunggu satu tahun bapak?

S1006 : Ya karena setelah menggali lubang, lubang itu harus diberi kotoran hewan sebagai pupuk sehingga bisa lebih subur.

P1007 : Bagaimana bapak mengukur kedalam tanah dengan mempertimbangkan jenis pohon kopi?

S1007 : Di sini semua kopinya sama yaitu robusta, jadi rata-rata ukuran lubang tanamnya sama, sekitar 40 cm x 40 cm x 40 cm

P1008 : Bagaiman cara bapak mengukur?

S1008 : Menggunakan *pacul*, *pacul* kan bentuknya segi empat. Ukuran *pacul* itu sekitar 20 cm, jadi ukuran lubangnya dua kali *pacul*.

P1009 : Metode apa yang bapak gunakan dalam menghitung waktu panen?

S1009 : Tergantung perawatan, kalau perawatannya bagus petani bisa panen setelah 3 tahun. Tapi yang di depan rumah saya satu tahun sudah bisa panen.

P1010 : Perawatannya bagaimana bapak?

S1010 : Di depan rumah saya itu di pupuk setiap bulan, kalau yang di hutan biasanya setahun dua kali.

P1011 : Dalam satu tahun bisa berapa kali panen bapak?

S1011 : Panen raya itu sekali setahun, biasanya bulan 6 sampek bulan 8. Tetapi bulan 6 kopi harus dipetik dulu, namanya petik pupuk.

P1012 : Maksudnya petik pupuk itu bagaimana bapak?

S1012 : Petik pupuk itu memetik kopi biar tidak cacat. Jadi bulan 6 itu kopi yang sudah berwarna merah harus di petik dulu biar tidak merusak yang lain. Kemudian 15 – 20 hari setelah petik pupuk baru bisa panen raya.

P1013 : Bagaimana bapak bapak menghitung jumlah pupuk yang dibutuhkan dalam satu pohon?

S1013 : Awal pupuk 2,5 ons kalau selanjutnya 2 ons.

P1014 : Awal pupuk itu kapan bapak?

S1014 : Awal pupuk itu bulan 1 berarti pupuknya 2,5 ons. Selanjutnya bulan 4 itu 2 ons, pupuknya kan campuran.

P1015 : Campuran bagaimana bapak?

S1015 : Pupuk kimia itu ada campurannya, ada yang urea, zet a, sama ponska. Kalau saya ke tiga pupuk itu di campur.

P1016 : Untuk jumlah ke tiganya bagaimana bapak?

S1016 : Ada perbandingannya, perbandingannya itu 2 urea, 1 zet a, dan 1 ponska.

P1017 : Bagaimana bapak menentukan perbandingan ke tiganya?

S1017 : Misal urea 2 kg berarti zet a 1 kg dan ponska 1 kg, setelah itu dicampur baru dikasi ke pohon kopi, satu pohon 2,5 ons.

P1018 : Untuk menghitung berat 2 ons menggunakan apa bapak?

S1018 : Pakai perkiraan, biasanya 2 ons itu sekitar 2 genggam tanagn orang dewasa.

P1019 : Apakah sama pupuk yang diberikan saat pohon kopi yang kecil dengan yang besar?

S1019 : Berbeda, jika umur kopinya 3 tahunan pupuknya ya 1 ons saja, tapi kalau pohonnya sudah berumur 7 tahun ke atas ya baru 2,5 ons.

P1020 : Untuk pemupukan sendiri itu bagaimana caranya bapak?

S1020 : Di tabur, tapi sebelumnya bikin tempatnya dulu

P1021 : Caranya bagaimana bapak?

S1021 : Di sekitar pohon kopi itu dibentuk lingkaran dengan cara dicangkul, tapi tidak sampek dalam, hanya untuk membersihkan area disekitar pohon saja.

P1022 : Untuk ukuran lingkarannya bagaimana bapak?

S1022 : Tinggal melihat daun terluar di ranting utama. Jadi ukurannya sesuai dengan jarak daun terluar itu, kemudian dibentuk lingkaran.

P1023 : Bagaimana cara bapak menghitung modal yang dibutuhkan?

S1023 : Modal saya dalam satu hektar itu untuk perawatan sekitar 5 juta.

P1024 : Rinciannya bagaimana bapak?

S1024 : Setiap petani tidak sama ya, tergantung perawatannya dan modalnya. Kalau modalnya banyak ya bisa lebih dari 5 juta. Punya saya itu modal 5 juta mulai dari bayar orang buat bekerja, pupuk 6 kuintal dengan komposisi 2:1:1 tadi sama perawatan yang lain.

P1025 : Bagaimana bapak menghitung harga jual agar mendapatkan keuntungan?

S1025 : Harga jualnya itu yang menentukan tengkulak, harganya berbeda, tergantung kadar air. Semakin sedikit kandungan kadar airnya ya harganya semakin mahal, biasanya kalau kadar airnya 14 % harganya RP 22.000 per kg.

P1026 : Dalam sekali panen itu biasanya dapat berapa kilo bapak?

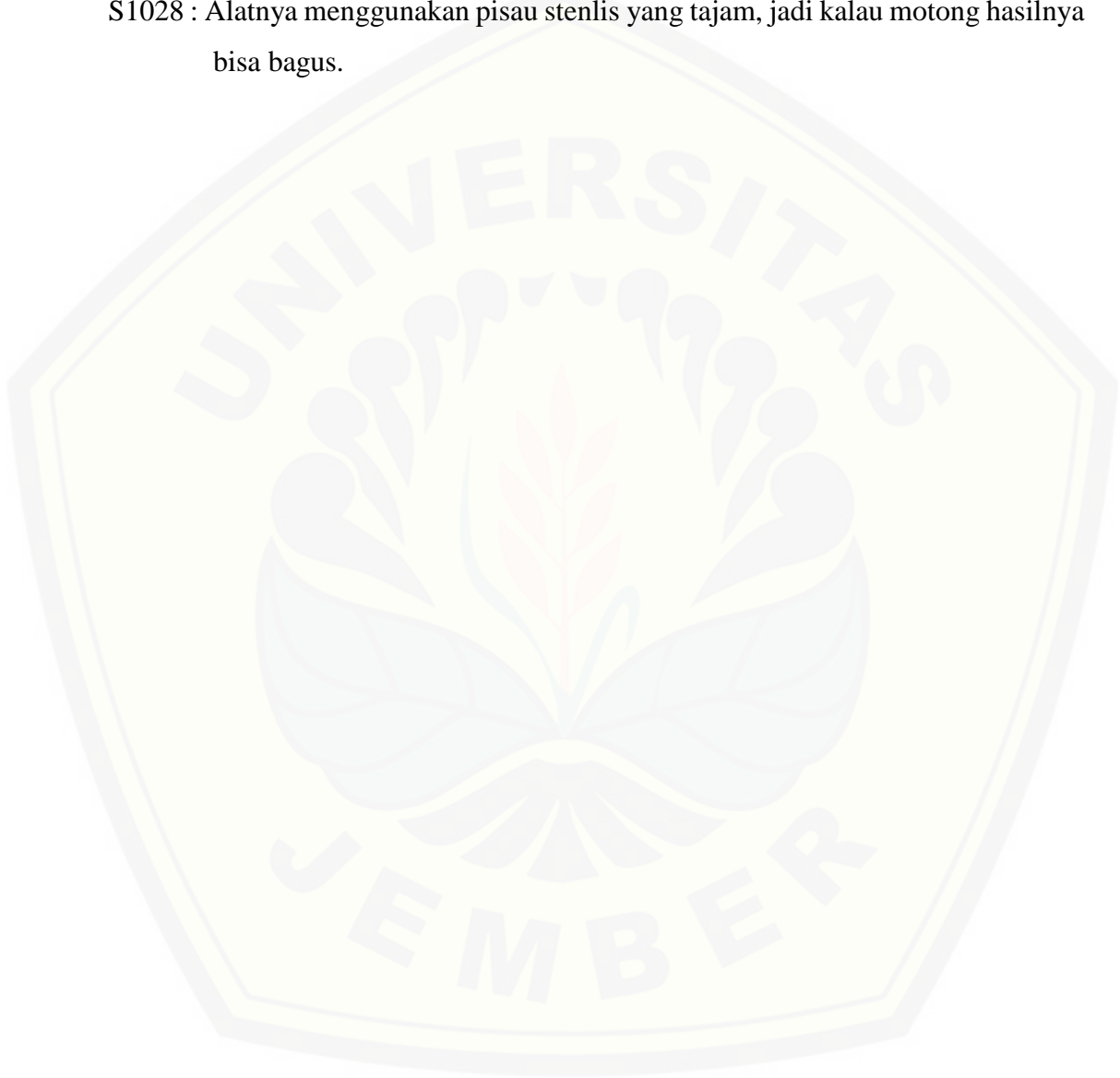
P1026 : Tergantung cuaca, kalau sedang bagus. Dengan jarak 2,5 satu pohon bisa dapat 1 kg lebih. Jadi kalau ada 800 pohon ya sekitar 8 kuintal. Tapi kalau jarak tanam 4 m satu pohonnya bisa dapat 2 atau 3 kg.

P1027 : Bagaimana bapak mengukur sudut untuk menyetek pohon kopi?

S1027 : Tergantung umur pohon kopi, kalau masih muda ya umurnya sekitar satu bulan sudutnya tegak, pas ditengah batang. Kalau pohon kopinya sudah besar agak miring sedikit. Ujungnya itu di potong miring, sudutnya lancip.

P1028 : Alat apa yang digunakan bapak?

S1028 : Alatnya menggunakan pisau stenlis yang tajam, jadi kalau motong hasilnya bisa bagus.



Transkripsi Data S2 dari Wawancara

Transkripsi menyelesaikan masalah ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti pada Sabtu, 10 Februari 2018 yang telah terekam. Transkrip yang dimaksud peneliti adalah hasil pengambilan data penelitian terhadap S1 dalam melaksanakan aktivitas bertani kopi yang dilakukan masyarakat di Desa Sidomulyo.

Tanggal : 10 Februari 2018

Kode Subjek : S2

Peran : Petani

P2001 : Peneliti bertanya/menanggapi pada subjek ke-1 dengan pertanyaan nomor P2001. Demikian seterusnya.

S2001 : Subjek ke-1 menjawab/menanggapi pertanyaan/tanggapan peneliti dengan kode S2001. Demikian seterusnya.

P2001 : Bagaimana bapak mengukur panjang dan lebar lahan dan alat apa saja yang digunakan?

S2001 : Lahan saya semuanya di hutan, totalnya ada sekitar 1 hektar di 1 lokasi. Luasnya saya hitung berdasarkan jumlah pohon yang di tanam. Ada sekitar 900 pohon.

P2002 : Bagaimana bapak mengukur jarak tanam antar pohon kopi dan alat apa saja yang bapak gunakan?

S2002 : Alatnya menggunakan tali rafia yang diberi tanda setiap jarak 3 meter menggunakan bambu. Jarak tanamnya 3 meter karena lahan saya di hutan dan berbetuk terasering.

P2003 : Jenis kopi yang di tanam apa bapak?

S2003 : Jenis kopinya robusta.

P2004 : Bagaimana bapak mengukur sudut untuk menyetek pohon kopi?

S2004 : Tidak menentu, pokok sudutnya lancip dan bagus.

P2004 : Alat yang digunakan itu apa bapak?

S2004 : Pisau stenlis yang tajam

P2005 : Bagaimana cara bapak mengukur kedalaman tanah untuk menanam kopi?

S2005 : Menggunakan perkiraan *pacul*, ya sekitar 2 *paculan* lah. Kedalamannya juga diperkirakan selutut biasanya.

P2006 : Ukuran lahannya itu pasti persegi bapak?

S2006 : Tidak, tapikan pakai rafia itu ditarik lurus, jadi bentuknya hanya lurus. Tidak pas persegi, bisa jadi jajargenjang.

P2007 : Metode apa yang bapak gunakan untuk menghitung waktu tanam?

S2007 : Waktu tanam itu setahun setelah menggali tanah.

P2008 : Biasanya menanamnya itu pada bulan apa bapak?

S2008 : Tergantung hujan, Kalau sekarang kan tidak menentu, biasanya waktu tanam itu bulan 12 sampai bulan 2.

P2009 : Untuk waktu panennya sendiri bagaimana bapak?

S2009 : Petik kopi itu ada dua kali, pertama petik pupuk di bulan 6. Jarak satu bulan setelah petik pupuk baru panen raya.

P2010 : Kalau jarak dari awal tanam sampai panen itu berapa lama bapak?

S2010 : Punya saya yang di hutan itu sekitar 4 tahun baru bisa panen raya.

P2011 : Bagaimana bapak menghitung modal yang dikeluarkan?

S2011 : Kalau dari awal tanam sampek produksi itu lebih dari 5 juta. Pupuknya itu yang mahal, di awal pupuk itu butuh sekitar 1 kuintal kan masih kecil, pupuk organiknya terserah sudah. Harga pupuk itu per saknya sekitar Rp 118.000,- itu.

P2012 : Itu totalnya ada berapa sampek produksi bapak?

S2012 : Kan setahun dua kali pemupukan, dalam seklai pemupukan itu biayanya sekitar 400-500 ribu, untuk membeli pupuk. Jadi selama 4 tahun ya tinggal mengalikan.

P2013 : Bagaimana cara mengalikannya bapak?

S2013 : Satu tahun 2 kali pemupukan, kalau 4 tahun berarti $4 \times 2 = 8$. Biaya sekali pemupukan Rp 500.000 $\times 8 =$ Rp 4.000.000.000. Itu pupuk kimia saja, yang organik ya terserah petani punya modal berapa. Kalau saya bisa sekitar satu juta untuk pupuk organiknya selama empat tahun itu.

P2014 : Bagaimana bapak menentukan harga jual agar mendapatkan keuntungan yang maksimal?

S2014 : Harganya sudah ditentukan sama tengkulak, kalau kualitas kopinya bagus ya bisa lebih mahal.

P2015 : Apakah harga yang ditentukan tengkulak itu sudah membuat bapak untung?

S2015 : Iya jelas untung, kalau rugi kita kan pasti tidak mau jual. Apalagi kalau perawatannya dikerjakan sendiri, pasti untungnya lebih besar.

P2016 : Bagaimana bapak menghitung dan mendesain pemberian pupuk?

S2016 : Caranya sama seperti yang lain, pupuknya ditabur disekitar pohon.

P2017 : Apakah langsung ditabur biasa bapak?

S2017 : Digali dulu baru ditabur.

P2018 : Ukuran menggalnya bagaimana bapak?

S2018 : Ya digali membentuk lingkaran disekitar pohon, lihat daun terluarnya. Kalau pohonnya kecil lingkarannya juga kecil.

P2019 : Pupuknya sendiri menggunakan pupuk kimia atau organik bapak?

S2019 : Campuran, ada kimianya ada organik juga. Komposisinya yang kimia 2 urea dan 1 ponska.

P2020 : Bagaimana cara bapak menghitung komposisi pupuk kimianya dan total pupuk yang dibutuhkan bapak ?

S2020 : Ya tinggal beli urea 2 karung dan ponska 1 karung, beratnya satu karung kan sama 50 kg. Setelah itu tinggal dicampur jadi satu baru dibawa ke ladang. Untuk pupuk organiknya ya bebas mau dikasi berapa, ya secukupnya saja. Untuk menghitung total pupuknya tinggal dihitung ada berapa banyak pohon, misal ada 400 pohon. Satu pohonnya 2,5 ons, berarti kalau 400 pohon ya $2,5 \times 400 = 1000$ ons. Berarti butuh 100 kg pupuk. Jadi beli pupuk urea 2 karung dan ponska 1 karung. Kan ada 150 kg semua. Sisanya yang 50 kg tinggal disimpan, atau untuk memupuk yang lainnya.

P2021 : Dalam satu pohon itu biasanya ada berapa tangkai bapak?

S2021 : Ya berbeda, tapi kalau ranting utama atau yang besar itu rata-rata ada 4, dari 4 itu bercabang jadi banyak.

P2022 : Apakah jumlah ranting berpengaruh pada jumlah panen kopi?

S2022 : Iya berpengaruh, misal jarak tanam pohon itu 2,5 m dan satu pohon ada 4 ranting, kalau terlalu rimbun ya harus dipotong satu ranting agar tidak tumpang tindih. Jadi pertumbuhan kopinya bisa lebih bagus.

P2023 : Bapak dalam sekali panen biasanya mendapatkan berapa kilogram kopi?

S2023 : Setiap tahunnya berbeda-beda. Tapi biasanya rata-rata satu pohon bisa mendapatkan 1 kilogram kopi dalam sekali panen. Itu jika jarak tanamnya 3 meter kali 3 meter. Jadi kalo ada 800 pohon ya bisa dapat sekitar 800 kg tiap panennya.

P2024 : Apakah jarak tanam bisa berpengaruh terhadap hasil panen bapak?

S2024 : Iya, krena kalo jaraknya agak jauh, misalnya 4 meter. Pertumbuhan ranting pohonnya akan semakin maksimal. Sehingga 1 pohon bisa menghasilkan lebih dari 1 kilogram.

P2025 : Mengapa bapak tidak menanam pohon kopi dengan jarak yang lebar?

S2025 : Saya mempertimbangkan lahan juga, kalau terlalu lebar perawatannya akan lebih sulit juga, seperti membesihkan rumput liar yang ada di sekitar pohon dan lain-lain. Pohon yang ditanam juga akan lebih sedikit.

Transkripsi Data S3 dari Wawancara

Transkripsi menyelesaikan masalah ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti pada Sabtu, 10 Februari 2018 yang telah terekam. Transkrip yang dimaksud peneliti adalah hasil pengambilan data penelitian terhadap S3 dalam melaksanakan aktivitas bertani kopi yang dilakukan masyarakat di Desa Sidomulyo.

Tanggal : 10 Februari 2018

Kode Subjek : S3

Peran : Petani

P3001 : Peneliti bertanya/menanggapi pada subjek ke-1 dengan pertanyaan nomor P3001. Demikian seterusnya.

S3001 : Subjek ke-1 menjawab/menanggapi pertanyaan/tanggapan peneliti dengan kode S3001. Demikian seterusnya.

P3001 : Bagaimana bapak mengukur panjang dan lebar lahan dan alat apa saja yang digunakan?

S3001 : Saya menggunakan tali rafia yang diberi tanda untuk mengatur jarak tanam, dari situ tinggal menghitung jumlah pohon yang saya tanam. Setelah selesai baru bisa tahu luas lahan yang saya buka di dalam hutan. Luas total lahan yang saya punya sekitar 2 hektar yang ada di 4 lokasi. Jumlah pohon kopi yang ditanam tidak sama dalam setiap lokasinya, jarak tanamnya juga tidak sama.

P3002 : Apa yang membedakan jumlahnya berbeda di setiap lokasi bapak?

S3002 : Ya lihat lokasi lahannya, ada yang lokasinya datar, ada juga yang landai dan harus dibikin menjadi model terasering. Jadi jumlahnya beda yang landai dengan yang datar. Dalam setiap lokasi ada yang 400, 600, dan 800 pohon.

P3003 : Bagaimana bapak mengukur jarak tanam antar pohon kopi dan alat apa saja yang bapak gunakan?

S3003 : Jarak tanamnya itu tergantung luas lahan yang dibuka di hutan. Ada yang 3 meter kali 3 meter, ada juga yang 2,5 meter kali 3 meter. Punya saya yang lahannya datar ukurannya 3 meter kali 3 meter, itu isinya 600 pohon dalam satu lahan. Kalau yang ukuran 3 meter kali 2,5 meter ada sekitar 800 pohon, lahannya itu landai. Terus ada lagi yang isinya 400 pohon, itu saya buat jarak tanamnya 4 meter kali 4 meter. Alatnya sama seperti petani lain menggunakan tamper yang diberi tanda.

P3004 : Bagaimana bapak mengukur sudut untuk menyetek pohon kopi?

S3004 : Mengukurnya bebas, pokok sudutnya lancip, dan bisa menyatu dengan kambium saat distek.

P3005 : Alat yang digunakan itu apa bapak?

S3005 : Pisau stenlis yang tajam.

P3006 : Bagaimana cara bapak mengukur kedalaman tanah untuk menanam kopi?

S3006 : Ukurannya itu 40 cm x 40 cm x 40 cm, ngukurnya ya tinggal mengikuti cangkul itu. Kalau ukurannya cangkulnya 20 cm berarti satu lubang dua kali cangkulan.

P3007 : Metode apa yang bapak gunakan untuk menghitung waktu tanam?

S3007 : Setelah digali itu tanahnya tidak langsung ditanami bibit kopi, harus diberi pupuk oraganik dulu sampek pupuknya menyatu dengan tanah, baru bisa ditanami. Mungkin jaraknya sekitar satu tahun dari pertama menggali sampai ditanami pohon.

P3008 : Biasanya menanamnya itu pada bulan apa bapak?

S3008 : Saya biasanya menggali tanah bulan 3, jadi menanamnya bulan 3 ditahun berikutnya.

P3009 : Untuk waktu panennya sendiri bagaimana bapak?

S3009 : Panen raya itu setahun hanya sekali, biasanya sekitar bulan 7 atau bulan 8.

P3010 : Kalau jarak dari awal tanam sampai panen itu berapa lama bapak?

P3011 : Bagaimana bapak menghitung modal yang dikeluarkan?

S3011 : Punya saya modalnya banyak, karena saya menyuruh orang untuk bekerja di kebun. Jadi satu lahan yang di hutan itu luasnya sekita 0,5 hektar itu kan ada 400 pohon. Pupuknya itu setahun dua kali habis sekitar 2 juta. Bayar

orang buat kerja itu untuk perawatan itu sekitar 1 juta selama satu tahun. Satu bulannya itu setiap orang dapat 40.000 sebagai upah, kan bersihkan ladang itu sebulan sekali. Itu belum tambahan modal untuk upah saat panen dan yang lainnya.

P3012 : Kira-kira dalam setahun itu butuh modal berapa bapak?

S3012 : Ya kurang lebih 5 juta untuk lahan seluas 0,5 hektar itu.

P3013 : Bagaimana bapak menentukan harga jual agar mendapatkan keuntungan yang maksimal?

S3013 : Ngikutin harga yang ditetapkan tengkulak.

P3014 : Bagaimana bapak menghitung keuntungan yang diperoleh?

S3014 : Dihitung dulu modalnya, misalkan 5 juta. Terus hasil panennya dapat setengah kuintal, harga dari tengkulak misal 20.000/kg berarti $500 \text{ kg} \times 20.000 = 10.000.000$. Setelah itu tinggal dikurangi modal, $10.000.000 - 5.000.000$ jadi keuntungannya 5.000.000.

P3016 : Bagaimana bapak menghitung dan mendesain pemberian pupuk?

S3016 : Pupuknya nanti ditabur, satu pohon biasanya pakai 2,5 ons. Saya hanya menggunakan ponska sama pupuk organik saja.

P3017 : Apakah langsung ditabur biasa bapak?

S3017 : Digali dulu baru ditabur.

P3018 : Ukuran menggalnya bagaimana bapak?

S3018 : Ya digali membentuk lingkaran disekitar pohon, lihat daun terluarnya. Kalau pohonnya kecil lingkarannya juga kecil. Kalau tanahnya terasering beda lagi

P3019 : Berbeda ukuran atau bentuknya bapak?

S3019 : Bentuknya, kalau terasering itu hanya bagian depannya saja yang di gali, karena yang dibelakang tanahnya tidak datar, jadi bentuknya seperti huruf U, kalau ukurannya sama tinggal lihat daun terluar.

Transkripsi Data S4 dari Wawancara

Transkripsi menyelesaikan masalah ini ditulis untuk mewakili data yang diperoleh peneliti pada Sabtu, 10 Februari 2018 yang telah terekam. Transkrip yang dimaksud peneliti adalah hasil pengambilan data penelitian terhadap S4 dalam melaksanakan aktivitas bertani kopi yang dilakukan masyarakat di Desa Sidomulyo.

Tanggal : 10 Februari 2018

Kode Subjek : S4

Peran : Petani

P4001 : Peneliti bertanya/menanggapi pada subjek ke-1 dengan pertanyaan nomor P4001. Demikian seterusnya.

S4001 : Subjek ke-1 menjawab/menanggapi pertanyaan/tanggapan peneliti dengan kode S4001. Demikian seterusnya.

P4001 : Bagaimana bapak mengukur panjang dan lebar lahan dan alat apa saja yang digunakan?

S4001 : Buat ngukur panjang lahan ya lihat pohon yang ditanam, biasanya saya tanam pohon kopi jaraknya 3 jengkal, satu jengkal itu sama dengan satu meter. Kalau ada 5 pohon berarti panjangnya lima dikali tiga jengkal.

P4002 : Mengukur satu jengkal itu menggunakan apa bapak?

S4002 : Satu jengkal itu ngukurnya pakai tangan. Tangannya tinggal direntangkan, jaraknya dari ujung jari tangan kiri sampek bahu tangan kanan.

P4003 : Bagaimana bapak mengukur jarak tanam antar pohon kopi dan alat apa saja yang bapak gunakan?

S4003 : Saya menggunakan ukuran jengkal untuk jarak tanam antar pohon, jadi ukurannya sekitar 3 meter kali 3 meter.

P4004 : Tapi ukuran tangan tiap orang kan berbeda-beda bapak?

S4004 : Iya, tapi kan ukurannya perkiraan, biasanya menggunakan ukuran tangan bapak-bapak kayak saya, yang penting jaraknya sama sehingga lahannya jadi bagus.

P4005 : Bagaimana bapak mengukur sudut untuk menyetek pohon kopi?

S4005 : Tidak ada ukurannya, yang penting bagus, sudutnya lancip gitu aja.

P4006 : Alat yang digunakan itu apa bapak?

S4006 : Pisau stenlis yang tajam.

P4007 : Bagaimana cara bapak mengukur kedalaman tanah untuk menanam kopi?

S4007 : Ukurannya hampir sama dengan petani yang lain, sekitar dua cangkul, kedalamannya ya tidak sampai lutut.

P4008 : Jadi ukurannya berapa meter bapak?

S4008 : Cangkul itu ukurannya berbeda, punya saya itu ukurannya 20 cm, jadi kalau dua cangkul ya ukurannya 40 cm, dalamnya sekitar 40 cm juga. Kalau ukuran cangkulny misal 30cm, berarti satu cangkulan lebih. Hanya diperkirakan saja.

P4009 : Apakah setelah menggali tanah langsung ditanam bapak?

S4009 : Enggak, biasanya menunggu satu tahun dulu, karena lubangnya harus diberi pupuk biar subur.

P4010 : Biasanya menanamnya itu pada bulan apa bapak?

S4010 : Sekitar bulan 3 sampai bulan 4.

P4011 : Dalam satu tahun berapa kali periode tanam bapak?

S4011 : Petani itu biasanya setahun ya cuman sekali tanam, karena merawatnya agak lama, dan menunggu musim hujan.

P4012 : Kalau jarak dari awal tanam sampai panen itu berapa lama bapak?

S4012 : Berbeda, tergantung perawatan. Kalau punya saya yang di depan rumah itu setahun sudah bisa panen, karena saya pupuk setiap bulan rutin. Jadi pertumbuhannya cepat. Kalau yang di hutan itu biasanya sekitar 3 tahunan baru panen, pupuknya setahun dua kali, tapi kalau kurang modal kadang setahun sekali.

P4013 : Bagaimana bapak menghitung modal yang dikeluarkan?

S4013 : Dihitung satu persatu, modal pupuk berapa, beli bibit berapa, bayar pekerja berapa, nanti tinggal dijumlahkan semuanya.

P4014 : Perinciannya bagaimana bapak?

S4014 : Misal lahannya satu hektar, ada 800 pohon. Harga bibit seribu per pohon, kalau 800 pohon berarti $800 \times 1000 = 800.000$. Pupuknya setahun dua kali, sekali pupuk sekitar 500.000 berarti kalau setahun ya satu juta, kalau sampai panen 3 tahun ya $3 \times 1.000.000 = 3.000.000$. Terus bayar orang yang bekerja, biasanya satu bulan satu kali perawatan dibayar 35.000, setahun ya tinggal $35.000 \times 12 = 420.000$. Kalau 3 tahun ya $420.000 \times 3 = 1.260.000$.

P4015 : Bagaimana cara bapak menghitung 35.000×12 atau 420.000×3 kalau tidak menggunakan kalkulator bapak?

S4015 : Mudah itu, $35.000 \times 10 = 350.000$ kemudian $35.000 \times 2 = 70.000$ terus hasilnya dijumlahkan, jadi $350.000 + 70.000 = 420.000$. Kalau 420.000×3 ya tinggal ditambahkan $420.000 + 420.000 + 420.000 = 1.260.000$.

P4016 : Kenapa metode menghitungnya berbeda bapak?

S4016 : Tergantung jumlahnya kalau itu.

P4017 : Kenapa yang 350.00×12 tidak dihitung $350.000 + 350.000$ sampek 12 kali bapak?

S4017 : Iya terlalu lama nanti, cara penjumlahan itu dihitung kalau perkaliannya tidak banyak. Misal dikali tiga atau empat, baru bisa dijumlahkan.


P4018 : Bagaimana bapak menghitung keuntungan yang didapat?

S4018 : Nanti lihat hasilnya, tinggal harga jual kopi dikurangi modalnya itu.

P4019 : Bagaimana cara bapak mendesain pemberian pupuk?

S4019 : Pupuknya itu campuran, ponska, urea, dan ZA dengan komposisi 2 : 1 : 1. Nanti dicampur, kemudian pupuknya ditabur. Naburnya disekitar pohon kopi yang sudah digali membentuk lingkaran. Ukuran lingkarannya ya tergantung pohon, kalau besar lingkarannya juga besar.



Pegangan Siswa



LEMBAR PROJECT SISWA


MATEMATIKA

"Aritmatika Sosial"
"Etnomatematika"



Untuk **SMA / MA**

NAMA _____
KELAS _____
NO. ABSEN _____



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN & ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018

Lembar Project Siswa

Mata Pelajaran : Matematika
Paket Bahan : Aritmatika Sosial
Sub Paket Bahan : Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Kelas / Semester : X
Alokasi Waktu : 60 Menit

Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan sikap teliti dan responsif, dalam memecahkan masalah
3. Menentukan nilai variabel persamaan linear dua variabel dalam konteks nyata
4. Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel

Indikator Pencapaian

1. Menjawab pertanyaan yang di berikan guru tentang sistem persamaan linear dua variabel dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menentukan nilai variabel dari sistem persamaan linear yang sudah ditentukan.
3. Membuat model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
4. Menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik, eliminasi dan substitusi.

Petunjuk Pengerjaan

1. Waktu mengerjakan adalah 60 Menit.
2. Kerjakan Lembar Kerja Siswa ini secara berkelompok.
3. Tuliskan nama dan nomor absen pada tempat yang telah disediakan.
4. Bacalah lembar kerja siswa ini dengan cermat dan teliti.
5. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan.
6. Tanyakan pada Bapak / Ibu guru jika ada yang kurang jelas.
7. Jawablah semua pertanyaan dengan lengkap dan sistematis.

Persiapan

Persiapkan alat dan bahan yang diperlukan sebelum anda mengerjakan Lembar Kerja Siswa ini.

Aspek yang akan dinilai

1. Sistematis dan kelengkapan langkah-langkah penyelesaian.
2. Kebenaran hasil kerja.

Kegiatan 1



Pak wisnu adalah seorang petani kopi, ia memiliki lahan seluas 9950 m^2 . Lahan tersebut akan ditanami kopi jenis robusta dan arabika dengan jarak tanam yang berbeda. Kopi jenis robusta membutuhkan area tanam 9 m^2 , sedangkan jenis arabika membutuhkan area tanam 16 m^2 . Pupuk yang dibutuhkan untuk jenis robusta sebanyak 2 ons, dan arabika sebanyak 3 ons. Pak wisnu hanya memiliki ketersediaan pupuk sebanyak 210 kg. Saat panen, kopi robusta akan menghasilkan 1 kg setiap pohonnya dengan harga jual Rp 20.000/kg. Sedangkan kopi arabika menghasilkan 1 kg setiap pohon dengan harga jual Rp 35.000/kg.

Mengamati

Amati permasalahan di atas, berapa banyak pohon kopi robusta yang dapat ditanam tanpa menanam pohon kopi arabika begitu pula sebaliknya? Pohon kopi jenis apa yang jumlahnya paling banyak saat ditanam? (Jika hasilnya tidak bulat maka dibulatkan sampai tidak ada angka dibelakang koma)



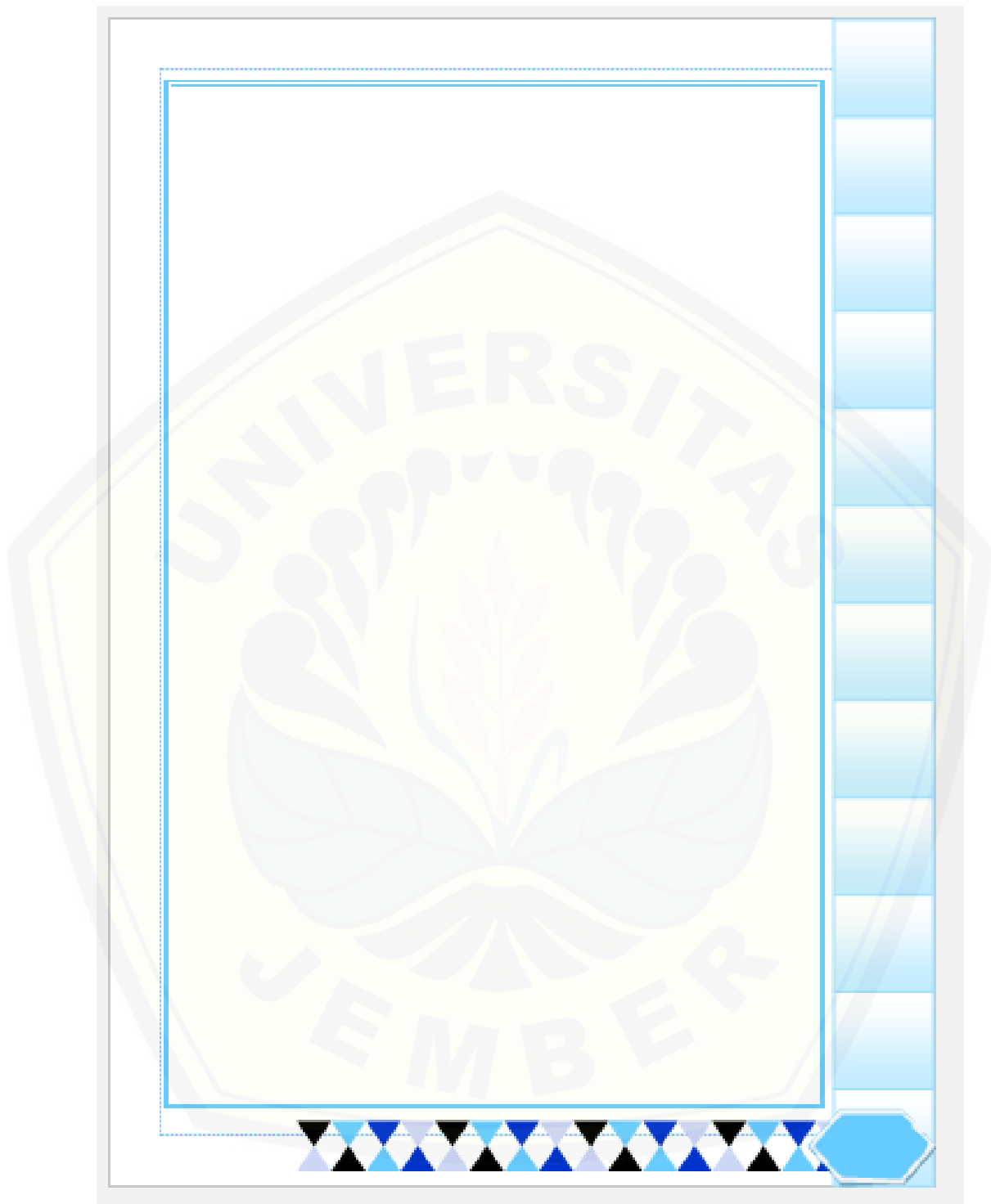
Menanya

Dari permasalahan tersebut, coba buatlah minimal 3 pernyataan yang berkaitan dengan masalah tersebut !



Mencoba

Dari permasalahan tersebut tentukan harga jual kopi robusta dan arabika dalam satu lahan, dengan membuat model matematika dan mencari daerah himpunan penyelesaian.





Menganalisis

Setelah menentukan harga jual, coba analisis berapa harga jual tertinggi dalam satu lahan?

Berapa jumlah pohon kopi robusta dan arabika yang harus ditanam dalam satu lahan agar memperoleh harga jual tertinggi?



Mengkomunikasikan

Setelah anda menghitung keuntungan ataupun kerugian dari setiap buah yang terjual, Coba bandingkan dengan jawaban teman anda dan diskusikan bersama teman anda, presentasikan hasil diskusi kalian di depan kelas !




 **Kegiatan 2**

Tahukah anda bahwa petani kopi melakukan aktivitas etnomatematika dalam berkebun kopi, salah satunya saat menentukan luas lahan. Untuk lebih memahami mengenai etnomatematika petani kopi, kerjakan soal di bawah ini.

1. Untuk menentukan panjang dan lebar kebun kopi yang dimiliki, petani biasanya menggunakan perhitungan jumlah pohon dan jarak tanam. Seorang petani menanam pohon kopi dengan jumlah 100 pohon dalam satu baris dan satu kolom, jarak tanam antar pohon adalah 3 m.
 - a. Berapakah luas lahan tersebut!
 - b. Tentukan jumlah pohon maksimal yang dapat ditanam apabila jarak tanam antar pohon diganti menjadi 4 m?
 - c. Jika jarak tanam 3 m, kopi yang dihasilkan adalah 1 kg/pohon. Jika jarak tanam 4m, kopi yang dihasilkan adalah 3 kg/pohon. Agar hasil panen maksimal, berapakah seharusnya jarak tanam pohon kopi?





Kunci Jawaban



LEMBAR PROJECT SISWA


MATEMATIKA

"Aritmatika Sosial"
"Etnomatematika"



Untuk **SMA / MA**

NAMA _____
KELAS _____
NO. ABSEN _____



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN & ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2018

Lembar Project Siswa

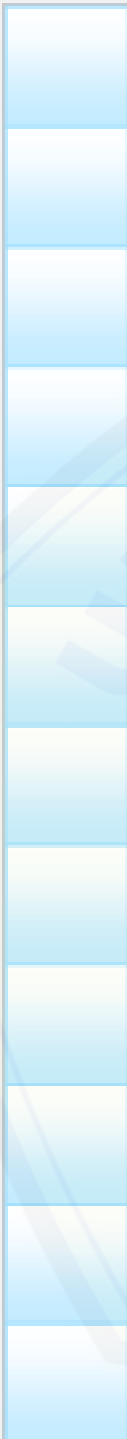
Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Aritmatika Sosial
Sub Pokok Bahasan	: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
Kelas / Semester	: X
Alokasi Waktu	: 60 Menit

Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar


1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan sikap teliti dan obyektif, dalam memecahkan masalah
3. Menentukan nilai variabel persamaan linear dua variabel dalam konteks nyata
4. Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan persamaan linear dua variabel



Indikator Pencapaian

1. Menjawab pertanyaan yang di berikan guru tentang sistem persamaan linear dua variabel dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menentukan nilai variabel dari sistem persamaan linear yang sudah ditentukan.
3. Membuat model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
4. Menyelesaikan model matematika dari masalah nyata yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik, eliminasi dan substitusi.

Petunjuk Pengerjaan




1. Waktu mengerjakan adalah 60 Menit.
2. Kerjakan Lembar Kerja Siswa ini secara berkelompok.
3. Tuliskan nama dan nomor siswa pada tempat yang telah disediakan.
4. Bacalah lembar kerja siswa ini dengan cermat dan teliti.
5. Jawablah pertanyaan pada tempat yang telah disediakan.
6. Tanyakan pada Bapak / Ibu guru jika ada yang kurang jelas.
7. Jawablah semua pertanyaan dengan lengkap dan sistematis.


Persiapan

Persiapkan alat dan bahan yang diperlukan sebelum anda mengerjakan Lembar Kerja Siswa ini.

Aspek yang akan dinilai



1. Sistematis dan kelengkapan langkah-langkah penyelesaian.
2. Kebenaran hasil kerja .



Kegiatan 1



Pak wisnu adalah seorang petani kopi, ia memiliki lahan seluas 9950 m². Lahan tersebut akan ditanami kopi jenis robusta dan arabika dengan jarak tanam yang berbeda. Kopi jenis robusta membutuhkan area tanam 9 m², sedangkan jenis arabika membutuhkan area tanam 16 m². Pupuk yang dibutuhkan untuk jenis robusta sebanyak 2 ons, dan arabika sebanyak 3 ons. Pak wisnu hanya memiliki ketersediaan pupuk sebanyak 210 kg. Saat panen, kopi robusta akan menghasilkan 1 kg setiap pohonnya dengan harga jual Rp 20.000/kg. Sedangkan kopi arabika menghasilkan 1 kg setiap pohon dengan harga jual Rp 35.000/kg.

Mengamati

Amati permasalahan di atas, berapa banyak pohon kopi robusta yang dapat ditanam tanpa menanam pohon kopi arabika begitu pula sebaliknya? Pohon kopi jenis apa yang jumlahnya paling banyak saat ditanam? (Jika hasilnya bukan bilangan bulat, maka dibulatkan ke bilangan bulat terdekat yang kurang dari hasil)

Kopi robusta = 1.105

Kopi arabika = 621

Pohon kopi robusta jumlahnya paling banyak.



Menanya

Dari permasalahan tersebut, coba buatlah minimal 3 pernyataan yang berkaitan dengan masalah tersebut !



Mencoba

Dari permasalahan tersebut tentukan harga jual kopi robusta dan arabika dalam satu lahan, dengan membuat model matematika dan mencari daerah himpunan penyelesaian.

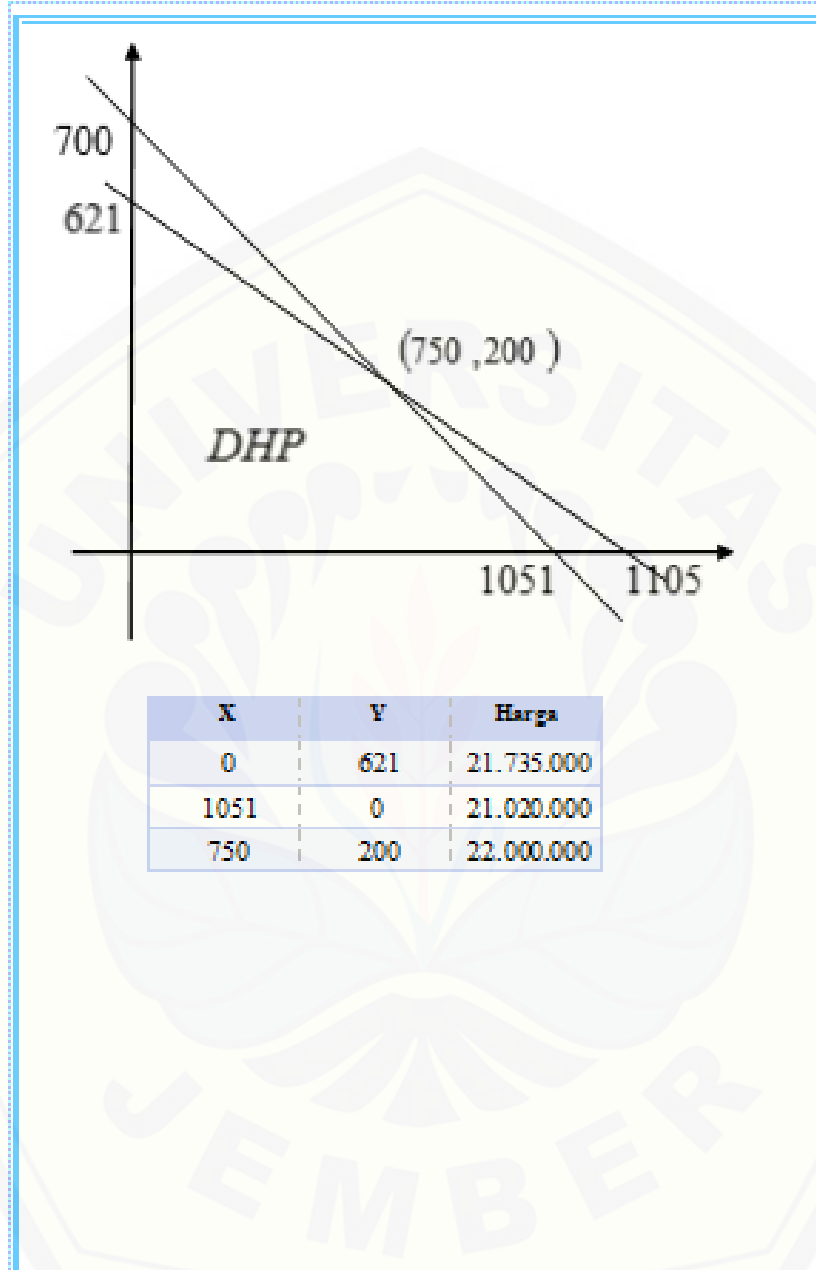
Fungsi kendala :

$$9x + 16y \leq 9950$$

$$2x + 3y \leq 2100$$

Fungsi objektif :

$$20000x + 35.000y$$



 **Menganalisis**

Setelah menentukan harga jual, coba analisis berapa harga jual tertinggi dalam satu lahan?

Harga jual tertinggi adalah Rp 22.000.000

Berapa jumlah pohon kopi robusta dan arabika yang harus ditanam dalam satu lahan agar memperoleh harga jual tertinggi?

Agar memperoleh harga jual tertinggi maka harus menanam 750 pohon kopi robusta dan 200 pohon kopi arabika

 **Mengkomunikasikan**

Setelah anda menghitung keuntungan ataupun kerugian dari setiap buah yang terjual, Coba bandingkan dengan jawaban teman anda dan diskusikan bersama teman anda, presentasikan hasil diskusi kalian di depan kelas !

 **Kegiatan 2**

Tahukah anda bahwa petani kopi melakukan aktivitas etnomatematika dalam berkebun kopi, salah satunya saat menentukan luas lahan. Untuk lebih memahami mengenai etnomatematika petani kopi, kerjakan soal di bawah ini.

1. Untuk menentukan panjang dan lebar kebun kopi yang dimiliki, petani biasanya menggunakan perhitungan jumlah pohon dan jarak tanam. Seorang petani menanam pohon kopi dengan jumlah 100 pohon dalam satu baris dan satu kolom, jarak tanam antar pohon adalah 3 m.
 - a. Berapakah luas lahan tersebut!
 - b. Tentukan jumlah pohon maksimal yang dapat ditanam apabila jarak tanam antar pohon diganti menjadi 4 m?
 - c. Jika jarak tanam 3 m, kopi yang dihasilkan adalah 1 kg/pohon. Jika jarak tanam 4 m, kopi yang dihasilkan adalah 3 kg/pohon. Agar hasil panen maksimal, berapakah seharusnya jarak tanam pohon kopi?

1. a $p : 100 \times 3 = 300$
 $l : 100 \times 3 = 300$
 $L : 300 \times 300 = 90000$

b. Satu baris = $300 : 4 = 75$
Satu kolom = $300 : 4 = 75$
Banyak pohon = $75 \times 75 = 5.625$

c. Jarak tanam 3 m = $10.000 \times 1 = 10.000$ kg
Jarak tanam 4 m = $5.625 \times 1 = 16.875$ kg