

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS
ETNOMATEMATIKA DENGAN KONTEKS RUMAH
TEBAKAU MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI KELAS XI
DI SMA UNGGULAN BPPT DARUS SHOLAH JEMBER**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

**Yusril Achmad Fatoni
NIM : T20177078**

IAIN JEMBER

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
MARET 2021**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS
ETOMATEMATIKA DENGAN KONTEKS RUMAH TEMBAKAU
MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI KELAS XI DI SMA
UNGGULAN BPPT DARUS SHOLAH JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S,Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika



Disusun Oleh:

**Yusril Achmad Fatoni
NIM : T20177078**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
MARET 2021**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS
ETOMATEMATIKA DENGAN KONTEKS RUMAH TEMBAKAU
MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI KELAS XI DI SMA
UNGGULAN BPPT DARUS SHOLAH JEMBER**

SKRIPSI

Diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
Untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjan Pendidikan (S,Pd)
Fakultas Tarbiah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika

Oleh:
Yusril Achmad Fatoni
T20177078

Disetujui Pembimbing



Dr. M. Hadi Purnomo, M.Pd
NIP. 19651201 199803 1 001

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) BERBASIS
ETOMATEMATIKA DENGAN KONTEKS RUMAH TEMBAKAU
MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI KELAS XI DI SMA
UNGGULAN BPPT DARUS SHOLAH JEMBER**


SKRIPSI

Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Matematika


Hari : Selasa
Tanggal : 30 Maret 2021

Tim Penguji

Ketua


Dr. A. Suhardi, ST., M.Pd.
NIP. 19730915 200912 1 002

Sekretaris


Fikri Apriyono, S.Pd, M.Pd.
NIDN. 20160383

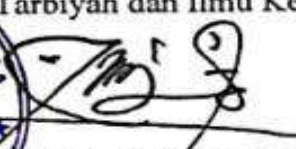
Anggota :

1. Dr. Hj. Umi Fariah, M.M, M.Pd.
2. Dr. M. Hadi Purnomo, M.Pd.




Menyetujui
Tarbiyah dan Ilmu Keguruan




Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.Ig
NIP. 19640511 199903 2 001

MOTTO

يَبْنِي أَذْهَبُوا فَتَحَسَّسُوا مِنْ يُوسُفَ وَأَخِيهِ وَلَا تَأْيِسُوا مِنْ
رَّوْحِ اللَّهِ إِنَّهُ لَا يَأْيِسُ مِنْ رَّوْحِ اللَّهِ إِلَّا الْقَوْمُ الْكَافِرُونَ

“Wahai anak-anakku! Pergilah kamu, carilah (berita) tentang Yusuf dan saudaranya dan jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya yang berputus asa dari rahmat Allah, hanyalah orang-orang yang kafir”.

(QS. Yusuf : 87)

IAIN JEMBER

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya, Haryanto dan Halifatus Sakdiah, yang telah membesarkan saya dan mendidik saya dengan penuh kasih sayang. Juga saya persembahkan untuk kedua saudara kandung saya, Teguh Kurniawan dan Aldiansyah Viko Ardana, yang telah memberikan semangat kepada saya dalam proses pengerjaan skripsi. Selain itu, kepada sahabat-sahabat saya yang memberikan motivasi, dukungan, serta membantu dalam penyelesaian skripsi.



IAIN JEMBER

KATA PENGANTAR

Segenap puji syukur yang tiada tara penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas rahmat, kuasa serta ridho-Nya segala perencanaan, pelaksanaan, penyusunan dan penyelesaian skripsi sebagai salah satu syarat menyelesaikan jenjang S1 di IAIN Jember, dapat terselesaikan dengan lancar. Shalawat serta salam tak lupa pula tcurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sosok yang mampu memberikan suri tauladan terbaik sepanjang masa dengan harapan bisa mendapatkan syafaat beliau hingga *yaumul akhir*.

Kesuksesan ini tidak akan diperoleh penulis kecuali atas dukungan dari berbagai pihak terutama kepada kedua orang tua atas doa restu, nasehat, tuntunan serta pengorbanannya dalam membiayai peneliti. Oleh karena itu, peneliti menyadari dan menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto,SE., MM selaku Rektor IAIN Jember yang telah memfasilitasi semua kegiatan akademik.
2. Ibu Dr. Hj. Mukni'ah M.Pd.I, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang memberikan izin dan fasilitas lainnya dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.
3. Bapak Dr. M. Hadi Purnomo, M.Pd selaku ketua Program Studi Tadris Matematika yang telah mendukung dan memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian

4. Bapak Dr. M. Hadi Purnomo, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Para Dosen Program Studi Tadris Matematika yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
6. Validator yang telah memberikan bantuan kepada peneliti dalam proses validasi instrumen penelitian.
7. Kepada Kepala SMA Unggulan BPPT Darus Sholah yang telah memberikan saya izin untuk melakukan penelitian di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah.
8. Ibu Fais Satur Rohmah, S.Pd, M.Pd, guru matematika wajib kelas 11 SMA Unggulan BPPT Darus Sholah
9. Kepada adik-adik SMA Unggulan BPPT Darus Sholah yang membantu saya dalam mengisi angket respon.
10. Kepada Bapak Ibuku sebagai motivator terbesar dalam hidupku.

Akhirnya, semoga segala amal baik yang telah Bapak/Ibu berikan kepada peneliti mendapat balasan yang baik dari Allah SWT. Kritik dan saran semua pihak sangat diharapkan peneliti demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Jember, 15 Maret 2021


Peneliti

ABSTRAK

Yusril Achmad Fatoni, 2021: *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Etnomatematika dengan Konteks Rumah Tembakau Pada Materi Transformasi Geometri Kelas XI di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember.*

Kata Kunci: Lembar kerja siswa, Etnomatematika, Rumah tembakau, Transformasi geometri kelas XI.

Bahan ajar merupakan salah satu komponen terpenting yang harus ada didalam proses pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan yaitu lembar kerja siswa. LKS merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan oleh pendidik dalam proses belajar-mengajar dengan bentuk bahan ajar yang lebih praktis, menarik, serta mempermudah peserta didik dalam menerima materi. LKS yang dikembangkan merupakan LKS berbasis etnomatematika dengan konteks rumah tembakau pada materi transformasi geometri kelas XI. . Prosedur pengembangan yang digunakan mengikuti model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk (1) mendeskripsikan proses pengembangan LKS berbasis etnomatematika dengan konteks rumah tembakau materi transformasi kelas XI, (2) mendeskripsikan hasil dari kevalidan LKS berbasis etnomatematika dengan konteks rumah tembakau materi transformasi kelas XI, dan (3) mendeskripsikan hasil dari kepraktisan LKS berbasis etnomatematika dengan konteks rumah tembakau materi transformasi kelas XI

Hasil dari penelitian ini yaitu, (1) Proses pengembangan LKS berbasis etnomatematika dengan konteks rumah tembakau disesuaikan dengan model pengembangan ADDIE yaitu tahap analisis (*analysis*) meliputi analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, dan analisis etnomatematika, tahap perencanaan (*design*) yaitu pemilihan dan perancangan awal LKS, disesuaikan dengan analisis kebutuhan dan karakteristik yang telah dilakukan, tahap pengembangan (*development*) merupakan tahap realisasi produk, akan dikembangkan yakni LKS matematika berbasis etnomatematika pada materi transformasi geometri untuk siswa kelas 11, tahap implementasi (*implementation*) dilakukan uji coba produk. berupa LKS yang diuji cobakan secara terbatas untuk mendapatkan hasil kepraktisan., dan tahap evaluasi (*evaluation*) yaitu merupakan proses menganalisis Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikembangkan. Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dimana dilakukan perbaikan (revisi) setelah menerima saran, komentar, dan masukan dari siswa, guru, dan ketiga validator., (2) hasil yang diperoleh dari validasi ahli diperoleh hasil sangat valid dengan nilai 82.5% dari ahli materi, 80% dari ahli desain, dan 94.3% dari ahli pendidikan matematika. Didapat rata-rata kevalidan 85.6% dengan kriteria sangat valid, dan (3) untuk kepraktisan diperoleh 81.1% oleh respon siswa skala kecil, 82.4% dari respon siswa skala besar, dan 86% dari respon guru. Sehingga didapat rata-rata kepraktisan 83.2% dengan kriteria sangat praktis.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Persetujuan Pembimbing.....	ii
Lembar Pengesahan.....	iii
Motto	iv
Persembahan	v
Kata Pengantar.....	vi
Abstrak.....	ix
Daftar Isi	x
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar	xv
Daftar Lampiran	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	9
C. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	10
D. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan.....	11
E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan.....	13
F. Definisi Istilah.....	14

BAB II KAJIAN PUSTAKA	16
A. Penelitian Terdahulu	16
B. Kajian Teori	20
BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....	49
A. Model Penelitian dan Pengembangan	49
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	50
C. Uji Coba Produk.....	56
1. Desain Uji Coba Produk	56
2. Subjek Uji Coba	56
3. Jenis Data	57
4. Instrumen Pengumpulan Data	58
5. Teknik Analisis Data.....	59
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	65
A. Penyajian Data Uji Coba.....	65
B. Analisis Data	121
C. Revisi Produk.....	135
BAB V KAJIAN DAN SARAN.....	134
A. Kajian Produk yang Telah Direvisi	134
B. Saran	138

Bagian Akhir.....	140
A. Daftar Pustaka	140
B. Lampiran-lampiran.....	143



DAFTAR TABEL

No	Uraian	Hal
2.1	Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu.....	19
3.1	Kriteria Kevalidan.....	62
3.2	Kriteria Kepraktisan Respon Siswa dan Respon Guru	64
3.1	Kriteria Validasi	48
4.1	Pernyataan Lembar Validasi Ahli Materi	108
4.2	Pernyataan Lembar Validasi Ahli Desain	109
4.3	Pernyataan Lembar Validasi Ahli Pendidikan Matematika	110
4.4	Pernyataan Angket Respon Guru	111
4.5	Pernyataan Angket Respon Siswa	112
4.6	Saran Perbaikan Ahli Materi.....	115
4.7	Revisi Berdasarkan Tabel 4.6	117
4.8	Saran Perbaikan Ahli Desain	119
4.9	Revisi Berdasarkan Tabel 4.8	120
4.10	Hasil Validasi Ahli Materi	122
4.11	Hasil Validasi Ahli Desain.....	123
4.12	Hasil Validasi Ahli Pendidikan Matematika.....	125
4.13	Hasil Validasi Ahli.....	127
4.14	Data Angket Respon Siswa Skala Kecil	128
4.15	Persentase Respon Siswa Skala Kecil.....	128
4.16	Data Angket Respon Siswa Skala Besar.....	129

4.17 Persentase Respon Siswa Skala Besar 130

4.18 Hasil Angket Respon Guru 132

4.19 Hasil Respon Guru dan Siswa..... 134

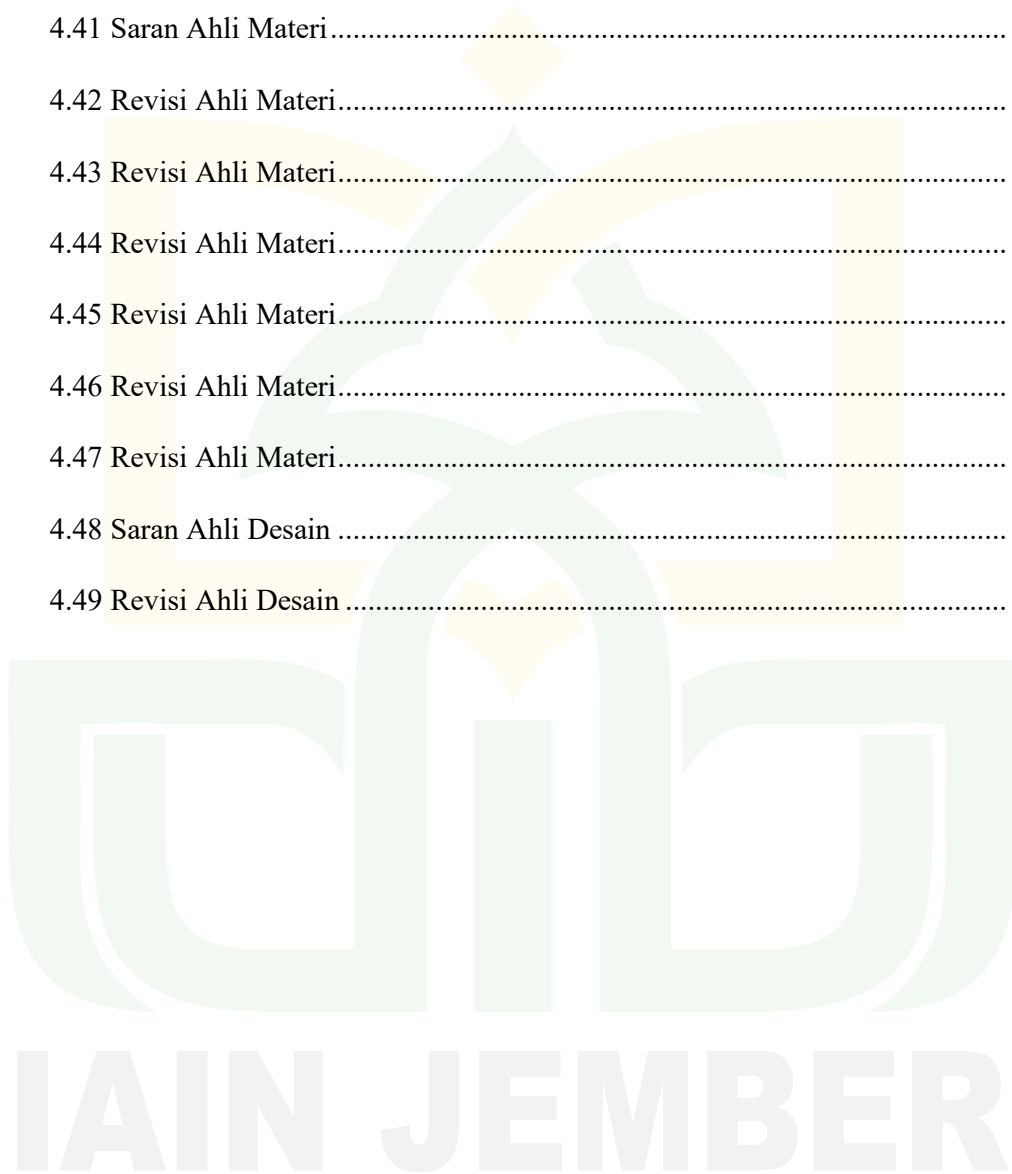


DAFTAR GAMBAR

No Uraian	Hal
2.1 Rumah Tembakau	36
2.2 Dilatasi Pada Rumah Tembakau	39
2.3 Konsep Dilatasi	39
2.4 Translasi Pada Rumah Tembakau	40
2.5 Refleksi Pada Rumah Tembakau	41
2.6 Konsep Refleksi	41
2.6 Contoh Fitur-fitur pada LKS	56
3.1 Model Pengembangan ADDIE	51
4.1 Dilatasi Pada Rumah Tembakau	69
4.2 Translasi Pada Rumah Tembakau	69
4.3 Refleksi Pada Rumah Tembakau	70
4.4 Rotasi Pada Rumah Tembakau	70
4.5 Judul Lembar Kerja Siswa	71
4.6 KI dan KD LKS	72
4.7 Cover Depan LKS	79
4.8 Daftar Isi LKS	80
4.9 Peta Konsep LKS	81
4.10 Pengalaman Belajar dan Petunjuk Kerja	82
4.11 Rumah Tembakau	83
4.12 Transformasi Geometri	84
4.13 Materi Translasi	85

4.14 Aplikasi Translasi Pada Rumah Tembakau	86
4.15 Contoh Soal Translasi	87
4.16 Uji Kompetensi 1	88
4.17 Uji Kompetensi 1	89
4.18 Materi Refleksi.....	90
4.19 Aplikasi Refleksi Pada Rumah Tembakau.....	91
4.20 Contoh Soal Refleksi	92
4.21 Uji Kompetensi 2	93
4.22 Materi Rotasi.....	94
4.23 Aplikasi Rotasi Pada Rumah Tembakau.....	95
4.24 Contoh Soal Rotasi.....	96
4.25 Uji Kompetensi 3	97
4.26 Materi Dilatasi.....	98
4.27 Aplikasi Dilatasi Pada Rumah Tembakau.....	99
4.28 Contoh Soal Dilatasi	100
4.29 Uji Kompetensi 4	101
4.30 Ringkasan Rumus	102
4.31 Math Corner	103
4.32 Math Figure.....	104
4.33 Proyek dan Refleksi	104
4.34 Penilaian Diri	105
4.35 Daftar Pustaka	107
4.36 Cover Belakang LKS	108
4.37 Saran Ahli Materi.....	115

4.38 Saran Ahli Materi.....	116
4.39 Saran Ahli Materi.....	116
4.40 Saran Ahli Materi.....	116
4.41 Saran Ahli Materi.....	117
4.42 Revisi Ahli Materi.....	117
4.43 Revisi Ahli Materi.....	118
4.44 Revisi Ahli Materi.....	118
4.45 Revisi Ahli Materi.....	118
4.46 Revisi Ahli Materi.....	119
4.47 Revisi Ahli Materi.....	119
4.48 Saran Ahli Desain	120
4.49 Revisi Ahli Desain	121



DAFTAR LAMPIRAN

No	Uraian	Hal
1	Matriks Penelitian dan Pengembangan	143
2	Pernyataan Keaslian Tulisan	146
3	Biodata Penulis.....	148
4	Permohonan Bimbingan Skripsi	150
4	Permohonan Ijin Penelitian	152
6	Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	153
7	Jurnal Kegiatan Penelitian.....	154
8	Grup WA dan <i>Google Form</i>	155
9	Lembar Kerja Siswa.....	156
10	Validasi Ahli Desain, Materi, dan Pendidikan Matematika.....	190
11	Angket Respon Guru.....	202
12	Angket Respon Siswa	205
13	Rekapan Angket Respon Siswa Skala Kecil.....	207
14.	Rekapan Angket Respon Siswa Skala Besar	208

IAIN JEMBER

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bahan ajar merupakan salah satu komponen terpenting yang harus ada didalam proses pembelajaran¹. Menurut *National Center for Vocational Educational Research*, bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas.² Pengertian lainnya tentang bahan ajar adalah semua bentuk apapun baik berupa teks, foto, audio, video atau animasi yang dapat digunakan siswa sebagai sarana pembelajaran.³ Keberhasilan proses pembelajaran ditentukan oleh banyaknya faktor. Bahan ajar merupakan salah satu faktor penting selain faktor guru, siswa, sarana, dan komponen lainnya. Interaksi antar komponen tersebut sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran yang dirancang oleh guru. Bahan ajar yang baik akan mampu memotivasi siswa untuk belajar lebih giat dan mampu mengembangkan potensi siswa.⁴ Salah satu bahan ajar

¹ Hanafi dan M. Sain. "Konsep Belajar dan Pembelajaran". *Jurnal Ilmu Tarbiyah*. Vol 17 No. 1 (2014). 02

² Tim Penyusun Direktorat Pembinaan Sekolah Atas Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Depdiknas, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta: Depdiknas, 2008), 6.

³ Belawati. T, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Jakarta : Universitas Terbuka, 2003), 3.

⁴ Benny Agus dan Dewi. *Pengembangan Bahan Ajar*. (Banten:Universitas Terbuka, 2019). 11

yang dapat digunakan yaitu dengan mengaplikasikan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada siswa.

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah lembar kegiatan yang berisikan informasi dan instruksi dari guru kepada siswa agar dapat mengerjakan sendiri suatu aktivitas belajar, melalui praktik atau penerapan hasil belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. LKS mengubah pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered* sehingga pembelajaran menjadi efektif dan konsep materi dapat tersampaikan dengan mudah.⁵ Dengan menggunakan LKS, guru dapat memberikan panduan kepada siswa yang dapat digunakan untuk melakukan penyelidikan atau pemecahan masalah sehingga siswa menemukan sendiri konsep materi yang dipelajari. LKS dapat diterapkan kepada seluruh mata pelajaran tidak terkecuali mata pelajaran matematika.

Matematika merupakan ilmu dasar yang memuat aspek terapan dan penalaran, sehingga sangat berperan penting dalam ilmu pengetahuan, teknologi, dan juga budaya. Matematika adalah suatu ilmu untuk menemukan informasi dari pengalaman dan pengetahuan tentang menghitung.⁶ Pengalaman dan pengetahuan didapat dari implementasi objek matematika dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan ide matematika merupakan bentuk abstrak dari aktivitas kehidupan manusia sehari-hari yang seharusnya mudah

⁵ Risky Ariaji dan Abubakar, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kimia di SMA/MA Kelas X Terinternalisasi Nilai-nilai Karakter Siswa*, 101.

⁶ Annizar, Anas Ma'ruf. 2015. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Soal PISA Menggunakan Model IDEAL pada Siswa usia 15 Tahun di SMA Nuris Jember*. Skripsi. Jember: Universitas Jember.

untuk dipelajari dan dipahami. Menurut Novita, dari dulu sampai saat ini mata pelajaran matematika masih dianggap pelajaran yang sulit, bahkan banyak siswa yang beranggapan matematika sebagai mata pelajaran yang menakutkan⁷, disebabkan matematika yang diajarkan di sekolah terkadang berbeda dengan permasalahan matematika yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini adalah suatu pertanyaan yang harus segera dijawab oleh para calon pendidik matematika sebab tujuan dari pembelajaran matematika yaitu melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram dan sebagainya, dengan mencari solusi-solusi baru, salah satunya adalah menggunakan etnomatematika.⁸

Istilah Etnomatematika diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan Brazil pada tahun 1977,⁹ dengan kata lain, etno mengacu pada anggota kelompok dalam lingkungan budaya yang didefinisikan oleh tradisi

⁷ Novita Eka Indiyani dan Anita Lestari, "Efektifitas Metode Pembelajaran Gotong Royong (cooperative Learning) Untuk menurunkan kecemasan siswa dalam menghadapi pelajaran matematika (studi Ekspremental pada siswa di SMP 26 Semarang), Jurnal psikologi Universitas Diponegoro, Vol. 3, No. 1, 10

⁸ Nurul Wahidatur Rochmah, "Analisis Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Berpikir Tingkat Tinggi atau HOT (Higher Order Thinking) Berdasarkan Langkah Polya", (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Purworejo, Purworejo, 2017), 13

⁹ Astri Wahyuni, ayu aji wedaring Tias, Budiman Sani "Peran Etnomatematika Dalam Membangun Karakter Bangsa" ISBN: 978-979-16353-9-4 Prosiding Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. 155.

budaya, kode, simbol, mitos dan cara-cara khusus yang digunakan untuk alasan dan menyimpulkan. Etnomatematika merupakan suatu pendekatan yang dapat dipergunakan untuk menjelaskan realitas hubungan antara budaya lingkungan dan matematika sebagai rumpun ilmu pengetahuan. Sedangkan menurut Wahyuni, etnomatematika merupakan sebagai suatu pendekatan yang mengaitkan antara matematika dengan budaya, pengaitan ini diharapkan mampu meningkatkan kecintaan siswa terhadap budaya sehingga membuat siswa dapat mengetahui manfaat matematika dalam perspektif budaya.¹⁰ Jadi etnomatematika adalah suatu aktivitas kehidupan dari elemen-elemen masyarakat yang menjadi rutinitas, atau ciri khas dari suatu daerah yang memiliki konsep-konsep matematika. Selain itu etnomatematika juga dapat menjadi alternatif untuk mengubah pemikiran masyarakat yang beranggapan matematika itu sulit untuk dipahami.

Salah satu warisan budaya yang dimiliki oleh bangsa kita yaitu Rumah Tembakau, sesuai dengan namanya, bangunan ini merupakan bangunan yang berbentuk menyerupai rumah masyarakat pada umumnya dan berfungsi sebagai penyimpanan tembakau, Rumah Tembakau masih banyak ditemukan di Kabupaten Jember. Bangunan ini sudah ada sejak tahun 1850 atau pada masa penjajahan Belanda. Pembangunan pabrik tembakau di Kabupaten Jember

¹⁰ Wahyuni, A, Wedaring, A.A, dan Sani, B. "Peran Etnomatematika dalam Membangun Krakter Bangsa", Makalah Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Prosiding, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, Yogyakarta: UNY

dimulai sekitar tahun 1850 dan diambil alih oleh pemerintah Indonesia pada tahun 1957.¹¹ Kabupaten Jember merupakan salah satu kabupaten penghasil tembakau yang cukup besar sehingga tembakau dijadikan *icon* dari Kabupaten Jember. Tembakau dari Jember telah di ekspor ke berbagai negara, seperti Jerman, Malaysia, dan negara lainnya. Tembakau Jember memiliki kualitas yang sangat baik untuk dijadikan cerutu, namun lebih dari itu tembakau dapat diolah menjadi parfum, pestisida, dan lain sebagainya. Hal ini diperkuat dengan adanya berbagai produk tersebut yang dapat ditemukan di Museum Tembakau yang terletak di Jalan Kalimantan No. 1, Jember. Ada yang menarik selama proses pengolahan tembakau sebelum menjadi cerutu, tembakau-tembakau tersebut disimpan di dalam ruangan khusus yang dikenal dengan Rumah Tembakau. Rumah Tembakau terbuat dari bambu kering dan daun tebu kering. Rumah Tembakau memiliki fungsi untuk mengeringkan daun tembakau yang sudah dipetik, tidak hanya mengeringkan, namun suhu ruangan rumah tembakau dan angin yang masuk menjadi peran penting dalam pengolahan daun tembakau. Ditilik dari fungsi rumah tembakau dalam proses pengolahan tembakau, rumah tembakau merupakan hal yang tidak bisa dilepaskan dari proses ini. Walaupun demikian, banyak dari generasi muda saat ini yang masih mengabaikan adanya rumah tembakau sebagai warisan budaya bangsa. Padahal rumah tembakau ada disekitar masyarakat dan sangat mudah

¹¹ Titien Saraswati. Vernakularitas Los, Bangunan Pengereng Tembakau di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Dimensi Teknik Arsitektur. Vol 36 No. 1. (2008). 65-66

untuk dijumpai walaupun berkembangnya teknologi di dunia pertanian yang semakin *massive*. Dilihat dari bentuk rumah tembakau yang sangat unik, terdapat unsur-unsur yang terdapat di rumah tembakau yang dapat digunakan di dalam dunia pendidikan, salah satunya yaitu dengan mengembangkan suatu LKS.

Perlunya guru dalam mengimplementasikan unsur-unsur kebudayaan dalam kegiatan pembelajaran sangat perlu dilakukan. Untuk itulah Zeichner¹² menyarankan perlunya guru mengimplementasikan prinsip-prinsip kebudayaan dalam kegiatan pembelajaran, baik sebagai bahasa pengantar ataupun aktivitas sosial masyarakat yang dijadikan sumber pembelajaran. Hal ini diperkuat oleh Bishop bahwa integrasi nilai-nilai budaya yang ada di masyarakat sekitar dalam pembelajaran memberikan pengaruh pada perilaku individu, serta berperan besar dalam perkembangan pemahaman individu, termasuk pembelajaran matematika.¹³

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada guru matematika wajib kelas XI di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember, didapat bahwa mata pelajaran matematika masih dianggap hal yang sulit, disebabkan materi ataupun permasalahan matematika yang ada di bahan ajar

¹² Jarnawi Afgani." Integrasi Budaya Masyarakat Dalam Pembelajaran Matematika: contoh Dalam Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel". *Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah*. ISSN: 1907-5693. 18

¹³ Bishop. Dalam kompasiana http://www.kompasiana.com/hadi_dsaktyala/ethnomathematics-matematika-dalam-perspektifbudaya_551f62a4a333118940b659fd (diakses pada Rabu, 12 Agustus 2020 pukul 16.12 WIB)

yang ada terkadang tidak sesuai dengan permasalahan matematika yang ditemukan di kehidupan sehari-hari. Salah satu materi matematika tersebut yaitu materi transformasi geometri. Oleh karena itu, diperlukan proses internalisasi etnomatematika ke dalam kegiatan pembelajaran matematika terutama pada materi transformasi geometri untuk kelas siswa XI.

Selain itu, pengembangan LKS berbasis etnomatematika dengan konteks rumah tembakau merupakan salah satu langkah yang sangat penting untuk dilakukan, karena saat ini dengan adanya perkembangan teknologi dan informasi didalam arus globalisasi menimbulkan satu masalah besar yakni terkikisnya nasionalisme dan rasa cinta budaya.¹⁴ Dengan mengembangkan bahan ajar berupa LKS berbasis budaya yang dapat membantu dalam meningkatkan rasa cinta akan budaya kepada siswa. Pengembangan LKS memiliki fungsi yang fungsional baik itu untuk guru maupun siswa. Bagi guru, pengembangan LKS berfungsi sebagai pedoman untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran serta sebagai alat yang digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran. Sedangkan bagi siswa, berfungsi sebagai pedoman terhadap kompetensi yang harus dikuasai sehingga dapat memahami materi dan konsep yang dipelajari dengan mudah. Sangat diperlukan eksistensi LKS yang menggunakan unsur budaya yang ada di sekitar siswa salah satunya yaitu rumah tembakau yang dengan mudah dijumpai di setiap daerah. Selain itu,

¹⁴ Dyah Satya." Penurunan Rasa Cinta Budaya dan Nasionalisme Generasi Muda Akibat Globalisasi". *Jurnal Sosial Humaniora*. Vol 4 No. 2.(2011). Hal 177

siswa juga dapat belajar dan mengerti tentang budaya yang sudah ada sejak dulu, sehingga mampu menjaga dan melestarikan budaya yang ada. Oleh karena itu diperlukan kreatifitas seorang guru agar dapat mengembangkan LKS yang menarik sesuai dengan kebutuhan siswa, sehingga siswa dapat dengan mudah untuk mempelajari suatu materi dengan mudah. Selain itu, dengan menggunakan LKS juga dapat membantu guru untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan sebelumnya. Penelitian ini akan menghasilkan sebuah LKS untuk kelas XI dengan konteks Rumah Tembakau berfokus pada materi transformasi geometri yang dapat digunakan sebagai bahan ajar siswa untuk memahami materi tersebut secara kontekstual. Maka dari itu, berdasarkan latar belakang tersebut judul yang diangkat dalam penelitian ini adalah **“Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Etnomatematika dengan Konteks Rumah Tembakau Materi Transformasi Geometri Kelas XI di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis etnomatematika dengan konteks Rumah Tembakau materi

transformasi geometri kelas XI di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember?

2. Bagaimana kevalidan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis etnomatematika dengan konteks Rumah Tembakau materi transformasi geometri kelas XI di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember?
3. Bagaimana kepraktisan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis etnomatematika dengan konteks Rumah Tembakau materi transformasi geometri kelas XI di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan penelitian pengembangan ini yaitu :

1. Untuk mendeskripsikan proses pengembangan LKS berbasis etnomatematika dengan konteks rumah tembakau materi transformasi geometri kelas XI di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember.
2. Untuk mendeskripsikan hasil dari kevalidan produk pengembangan LKS berbasis etnomatematika dengan konteks rumah tembakau materi transformasi geometri kelas XI di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember.
3. Untuk mendeskripsikan hasil dari kepraktisan produk pengembangan LKS berbasis etnomatematika dengan konteks rumah tembakau materi

transformasi geometri kelas XI di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan bahan ajar ini adalah sebagai berikut:

1. LKS yang akan dihasilkan akan berfokus membahas terkait dengan rumah tembakau dengan mengkaji konsep matematika pada materi geometri transformasi.
2. LKS yang dihasilkan menjadi lembar kerja siswa yang dikembangkan menggunakan kurikulum saat ini yaitu kurikulum 2013.
3. LKS ini terdiri atas :
 - a. Cover depan dan cover belakang
 - b. Kata pengantar
 - c. Peta konsep
 - d. Petunjuk penggunaan LKS
 - e. Daftar isi
4. Di dalam LKS terdiri atas KI, KD, serta indikator yang akan dicapai sesuai dengan Kurikulum 2013 saat ini, kegiatan pendahuluan, ringkasan materi, contoh soal, lembar kerja siswa, kuis individu, serta daftar pustaka.

5. LKS nantinya dibuat secara informatif dengan menambahkan informasi-informasi terkait dengan rumah tembakau, tokoh-tokoh matematika, serta akan ada informasi tentang matematika (*math corner*) sebagai tambahan wawasan pengetahuan peserta didik. Selain itu lks ini dibuat secara komunikatif dengan menggunakan bahasa-bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik dengan menambahkan gambar-gambar yang menarik.

E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

Bahan ajar ini diharapkan menjadi fasilitator yang berperan menjadi sumber belajar dan bisa melengkapi siswa untuk belajar secara mandiri di sekolah maupun di rumah. Selain pertimbangan tersebut siswa diharapkan untuk membangun pemahamannya dengan mengaitkan soal-soal dan materi dengan pengalamannya di kehidupan sehari-hari. Sehingga kegiatan belajar menjadi lebih bermakna sesuai yang diinginkan oleh kurikulum 2013. Berdasarkan uraian diatas, maka pentingnya pengembangan bahan ajar matematika berbasis etnomatematika ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Siswa
 - a. Sebagai pemicu dalam meningkatkan pemahaman konsep tentang transformasi geometri.
 - b. Siswa mampu belajar secara mandiri.

- c. Mempermudah peserta didik bekerja sama dengan siswa yang lain.

2. Bagi Guru

- a. Bahan ajar ini membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran dan membimbing siswa dalam membangun pengetahuan serta pemahaman siswa.
- b. Sebagai alternatif pendekatan pembelajaran matematika yang lebih menyenangkan.
- c. LKS dapat dikembangkan oleh guru dalam pembelajaran matematika
- d. Memotivasi guru untuk berinovasi menciptakan LKS untuk diterapkan pada materi lainnya.

3. Bagi Sekolah

Diharapkan penelitian ini bisa sebagai masukan dan evaluasi untuk menentukan kebijakan dalam membantu untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran serta dapat meningkatkan kualitas dan hasil pembelajaran matematika.

4. Bagi Peneliti

Dapat memberikan pengalaman baru untuk mengembangkan bahan ajar berbasis etnomatematika sebagai bekal untuk pembelajaran matematika di sekolah.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

Asumsi dan keterbatasan dalam penelitian dan pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika ini adalah sebagai berikut:

1. Asumsi Pengembangan

- a. Siswa mampu belajar secara mandiri
- b. Validator yaitu dosen yang sudah berpengalaman dalam mengajar dan dipilih sesuai bidangnya. Selain itu validator ahli media yang sudah cakap dalam membuat dan mendisain bahan ajar.
- c. Poin-poin yang terdapat didalam angket validasi mencerminkan penilaian produk secara komprehensif, menyatakan layak atau tidaknya produk untuk dipergunakan.

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar berbasis etnomatematika yang terbatas yang berisi materi transformasi geometri.
- b. Uji validasi dilakukan pada validasi ahli dan uji coba empiris (uji coba lapangan).
- c. Uji coba produk dilakukan di kelas 11.

G. Definisi Istilah

Hal-hal yang perlu diperjelas dalam penelitian pengembangan ini antara lain yaitu:

1. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi yang disusun secara sistematis yang digunakan pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian kali ini akan menghasilkan LKS yang berbasis dengan budaya atau sering disebut dengan etnomatematika.

2. Lembar Kerja Siswa

Lembar Kerja siswa merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan oleh pendidik dalam kegiatan atau proses belajar- mengajar dengan bentuk bahan ajar yang lebih praktis, menarik, serta mempermudah peserta didik dalam menerima materi.

3. Etnomatematika

Etnomatematika adalah suatu aktivitas kehidupan dari elemen-elemen masyarakat yang menjadi rutinitas, atau ciri khas dari suatu daerah yang memiliki konsep-konsep matematika. Budaya yang ada di sekitar masyarakat yang ada hingga saat ini yaitu Rumah Tembakau. Unsur-unsur yang ada di dalam Rumah Tembakau yang nantinya akan dikaji dengan konsep-konsep matematika.

4. Bahan Ajar LKS Berbasis Etnomatematika

Bahan ajar LKS berbasis etnomatematika adalah suatu produk pendidikan berupa LKS yang berupa proses, produk, dan rancangan yang berkaitan dengan rumah tembakau yang nantinya unsur-unsur yang ada akan dikaji dengan konsep-konsep matematika.

5. Pengembangan Bahan Ajar LKS Berbasis Etnomatematika

Pengembangan Bahan Ajar LKS Berbasis Etnomatematika merupakan suatu proses yang digunakan dalam mengembangkan, memvalidasi, serta mempraktikkan suatu produk pendidikan berupa LKS yang berupa proses, produk, dan rancangan yang berkaitan dengan rumah tembakau yang nantinya unsur-unsur yang ada akan dikaji dengan konsep-konsep matematika, dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) sehingga dapat digunakan sebagai bahan belajar peserta didik untuk menyusun pengetahuan yang dimiliki serta untuk menumbuhkan kepercayaan dirinya.

IAIN JEMBER

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan salah satu komponen terpenting dalam penelitian ini, karena akan menjadi posisi penelitian saat ini selain itu penelitian terdahulu menjadi salah satu acuan peneliti dalam melakukan penelitian sehingga peneliti dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, peneliti tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama seperti judul penelitian yang akan dilakukan. Namun peneliti mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian oleh peneliti. Berikut beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti:

Pertama, penelitian yang dilakukan oleh Rizky Esti Utami, Aryo Andri Nugroho, Ida Dwijayanti, dan Anton Sukarno Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berlandaskan pada budaya baik itu konten materi maupun penyajiannya. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan 4-D (Four-D) Thiagarajan Semmel dan Semmel. Metode pengumpulan

dan analisis data yang digunakan ialah metode dokumentasi, observasi, angket serta tes. Seluruh data dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian pada tahap pendefinisian dan perancangan memunculkan unsur budaya daerah antara lain: tarian tradisional Jawa Tengah, bangunan bernilai budaya dan makanan khas daerah. Kemudian dilakukan tahapan pengembangan yaitu dengan validasi ahli dan uji keterbacaan pada e-modul pembelajaran matematika kelas VII SMP berbasis etnomatematika yang telah teruji valid dengan rata-rata nilai dari validator media yaitu 90%, rata-rata nilai dari validator materi yaitu 93% dan rata-rata nilai dari validator budaya 88%. Sedangkan hasil uji keterbacaan menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam e-model matematika berbasis etnomatematika adalah bahasa yang mudah dipahami dan tidak mengandung makna ganda.¹⁵

Kedua, Penelitian yang dilakukan oleh Eka Suprana dan Nurul Farida, tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan produk berupa bahan ajar matematika berbasis etnomatematika yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis*,

¹⁵ Rizky Esti Utami dkk, " Pengembangan E-modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah", *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*. Vol 2 No. 2.(2008), 268

Design, Development, Implementation, Evaluation). Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI Mia 2 SMA N 1 Purbolinggo. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa angket validasi oleh ahli, angket respon peserta didik dan tes hasil belajar. Hasil analisis validasi Bahan Ajar Matematika Berbasis Etnomatematika adalah 88% masuk dalam kriteria valid, rata-rata hasil penilaian/respon peserta didik adalah 80% yang masuk dalam kategori sangat kuat/respon positif, dan ketuntasan klasikal peserta didik mencapai 86%. Berdasarkan analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar matematika berbasis etnomatematika yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif.¹⁶

Ketiga, Penelitian yang dilakukan oleh Nur Khalimah dkk, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengembangan LKS berbasis etnomatematika melalui pendekatan saintifik yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R & D) dengan menggunakan desain pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Dengan subyek penelitian siswa kelas VIII

¹⁶ Eka Suprana dan Nurul Farida, "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Bebas Etnomatematika pada Materi Geometri Transformasi". *Journal of Mathematics Education*, Vol 1, No. 1 (2019),12.

SMP Negeri 5 Kediri. Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen diantaranya lembar penilaian oleh ahli media dan ahli materi, serta angket siswa. Luaran yang diharapkan berupa modul LKS matematika berbasis etnomatematika melalui pendekatan saintifik, sehingga dapat diketahui hasil kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.¹⁷

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Judul	Persamaan	Perbedaan
1	2	3	4
1	Pengembangan E-modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan • Penelitian berbasis etnomatematika 	<ul style="list-style-type: none"> • Produk yang dihasilkan berupa e-modul sedangkan dalam penelitian dan pengembangan ini menghasilkan LKS • Tempat penelitian yang berbeda
2	Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Etnomatematika pada Materi Geometri Transformasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan • Penelitian berbasis etnomatematika • Fokus pada materi pembelajaran yang sama yaitu transformasi geometri 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat penelitian yang berbeda

¹⁷ Nur Khalimah dkk, "Budaya Kediri dalam Pembelajaran Matematika (Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Etnomatematika Melalui Pendekatan Saintifik)". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol 2, No. 1 (2017)

1	2	3	4
3	Budaya Kediri dalam Pembelajaran Matematika (Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Etnomatematika Melalui Pendekatan Saintifik)	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan • Penelitian berbasis etnomatematika • Menghasilkan produk yang sama yaitu LKS 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat penelitian yang berbeda • Menggunakan pendekatan saintifik

B. Kajian Teori

1. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran.¹⁸ Menurut *National Center for Vocational Educational Research*. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas.¹⁹ Pengertian lainnya tentang bahan ajar adalah semua bentuk apapun baik berupa

¹⁸ Belawati. T, *Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta : Universitas Terbuka, 2003), 1.

¹⁹ Tim Penyusun Direktorat Pembinaan Sekolah Atas Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Depdiknas, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta: Depdiknas,2008), 6.

teks, foto, audio, video, animasi, yang dapat digunakan siswa sebagai sarana pembelajaran.²⁰

Keberhasilan proses pembelajaran ditentukan oleh banyaknya faktor. Bahan ajar merupakan salah satu faktor penting selain faktor guru, siswa, sarana, dan komponen lainnya. Interaksi antar komponen tersebut sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran yang dirancang oleh guru. Bahan ajar yang baik akan mampu memotivasi siswa untuk belajar lebih giat lagi dan mampu mengembangkan potensi siswa. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis.²¹ Bahan ajar juga dapat diartikan sebagai informasi, alat maupun teks yang diperlukan atau digunakan oleh guru untuk merencanakan dan menelaah implementasi pembelajaran.

Sedangkan menurut Andi Prastowo dalam bukunya yang berjudul panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif disebutkan bahwa bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis

²⁰ Belawati. T, *Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta : Universitas Terbuka, 2003),, 3.

²¹ Ali Mudlofar, *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Bahan Ajar dalam Pendidikan Islam* (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), 128.

dan menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan penelaah implementasi pembelajaran, dari pengertian-pengertian tersebut, media pembelajaran seperti buku, video, program audio, maupun komputer yang berisi tentang pelajaran yang dengan sengaja dirancang secara sistematis, maka bahan tersebut dinamakan bahan ajar. Namun, jika tidak dirancang sistematis meskipun mengandung materi pelajaran, maka tidak bisa menyebutnya sebagai bahan ajar. Ini menunjukkan letak perbedaan antara bahan ajar dengan yang bukan bahan ajar.²² Jadi bahan ajar adalah segala bentuk alat atau bahan baik berupa lembaran (teks), *video*, *audio*, foto (poster), animasi yang disusun secara sistematis dan dapat mempermudah pendidik dalam melaksanakan proses belajar mengajar.

b. Unsur-unsur Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan sebuah susunan atas bahan-bahan yang berhasil dikumpulkan dan berasal dari berbagai sumber belajar yang dibuat secara sistematis. Maka dari itu, bahan ajar mengandung beberapa unsur tertentu. Terdapat enam komponen yang berkaitan dengan unsur-unsur tersebut :

²² Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: DIVA Press, 2012), 17.

- 1) Petunjuk belajar, komponen ini meliputi petunjuk bagi guru maupun siswa. Didalamnya dijelaskan tentang bagaimana guru sebaiknya mengajarkan materi kepada siswa dan bagaimana pula siswa sebaiknya mempelajari materi yang ada dalam bahan ajar tersebut.
- 2) Kompetensi yang akan dicapai, dalam bahan ajar seharusnya dicantumkan standar kompetensi, kompetensi dasar, maupun indikator pencapaian hasil belajar yang harus dikuasai oleh siswa. Dengan demikian, jelaslah tujuan yang harus dicapai oleh peserta didik.
- 3) Informasi pendukung, merupakan berbagai informasi tambahan yang dapat melengkapi suatu bahan ajar. Diharapkan siswa akan semakin mudah menguasai pengetahuan yang akan mereka peroleh. Salin itu, pengetahuan yang diperoleh peserta didik akan semakin komprehensif.²³
- 4) Latihan-latihan, merupakan suatu bentuk tugas yang diberikan kepada siswa untuk melatih kemampuan mereka setelah mempelajari bahan ajar. Dengan

²³ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: DIVA Press, 2012), 28.

demikian, kemampuan yang mereka pelajari akan semakin terasah dan terkuasai secara matang.

- 5) Petunjuk kerja atau lembar kerja, merupakan lembaran yang berisi sejumlah langkah prosedural cara pelaksanaan kegiatan tertentu yang dilakukan oleh siswa yang berkaitan dengan praktik ataupun yang lainnya.²⁴
- 6) Evaluasi, merupakan salah satu bagian dari proses penilaian. Sebab, dalam komponen evaluasi terdapat sejumlah pertanyaan yang ditujukan kepada siswa untuk mengukur seberapa jauh penguasaan kompetensi yang berhasil mereka kuasai setelah mengikuti proses pembelajaran.²⁵

c. Jenis-jenis Bahan Ajar

Pengklasifikasian bahan ajar berdasarkan jenisnya dilakuakn dengan berbagai cara oleh beberapa ahli dan juga masing-masing ahli memiliki justifikasi sendiri pada saat mengklasifikasikannya.²⁶ Menurut bentuknya, bahan ajar

²⁴ Ibid., 29.

²⁵ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: DIVA Press, 2012), 30.

²⁶ Ida Malati. *Hakikat Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka. 2012, 16

dibedakan menjadi empat macam, yaitu bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar, dan bahan ajar interaktif :

- 1) Bahan cetak, merupakan sejumlah bahan yang telah disiapkan dalam bentuk kertas untuk keperluan pembelajaran atau untuk menyampaikan sebuah informasi. Misalnya buku, modul, handout, lembar kerja siswa, brosur, foto atau gambar, dan lain-lain.
- 2) Bahan ajar dengar atau program audio, merupakan sistem pembelajaran yang menggunakan sinyal radio secara langsung, yang mana dapat dimainkan atau didengarkan oleh seseorang atau sekelompok orang. Contohnya kaset, radio, *compact disk audio*.
- 3) Bahan ajar pandang dengar (*audiovisual*), merupakan kombinasi sinyal audio dengan gambar bergerak secara sekuensial. Misalnya film, video compact disk.
- 4) Bahan ajar interaktif, yakni kombinasi dari dua atau lebih media (*audio*, teks, grafik, gambar, animasi, dan *video*) yang kemudian dimanipulasi oleh penggunanya atau diberi perlakuan untuk mengendalikan suatu perintah atau perilaku alami dari suatu presentasi. Contohnya *compact disk interactive*.

Bahan ajar berdasarkan cara kerjanya dibedakan menjadi lima macam, yaitu bahan ajar yang tidak diproyeksikan, bahan ajar yang diproyeksikan, bahan ajar *audio*, bahan ajar *video*, dan bahan ajar komputer.

- 1) Bahan ajar yang tidak diproyeksikan, yakni bahan ajar yang tidak menggunakan perangkat proyektor untuk memproyeksikan isi di dalamnya, sehingga peserta didik bisa langsung menggunakan bahan ajar tersebut. Contohnya, foto, diagram, model.
- 2) Bahan ajar yang diproyeksikan, yakni bahan ajar yang menggunakan perangkat proyektor agar bisa dipelajari atau dimanfaatkan peserta didik. Contohnya, *slide*, *filmstrips*.
- 3) Bahan ajar *audio*, yakni bahan ajar berupa sinyal audio yang direkam dalam suatu media rekam. Contohnya, kaset, *flash disk*, *compact disk*.
- 4) Bahan ajar *video*, yakni bahan ajar yang menggunakan alat pemutar yang biasanya berbentuk *VCD player*, *DVD player*, dan sebagainya. Bahan ajar ini hampir mirip dengan bahan ajar *audio*, karena memerlukan media rekam. Hanya saja dalam bahan ajar *video* juga

dilengkapi dengan gambar. Sehingga dalam tampilan terdapat sajian gambar dan suara secara bersamaan. Contohnya, *video*, film.

- 5) Bahan ajar (media) komputer, yakni bahan ajar non cetak yang membutuhkan komputer untuk menayangkan sesuatu untuk belajar. Contohnya, *computer mediated instruction* dan *computer based multimedia* atau *hypermedia*.

Berdasarkan penjelasan di atas, bahan ajar dalam penelitian ini merupakan segala objek pembelajaran yang memuat materi pembelajaran yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian ini akan dihasilkan bahan ajar cetak berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berbasis budaya atau disebut dengan etnomatematika.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Salah satu bahan ajar cetak yang banyak digunakan oleh pendidik dalam proses belajar-mengajar salah satunya yaitu LKS. LKS adalah lembar kegiatan yang berisikan informasi dan instruksi dari guru kepada siswa agar siswa dapat mengerjakan sendiri suatu aktivitas belajar, melalui praktik atau penerapan hasil belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Fahrie

dalam Rizky²⁷, LKS merupakan lembar-lembaran yang digunakan sebagai pegangan di dalam proses pembelajaran, berisikan tugas yang wajib diselesaikan oleh siswa dalam kajian tertentu. Prastowo dalam Nazilatul²⁸ juga mendefinikan tentang LKS, menurutnya LKS adalah materi bahan ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa sehingga akan berimplikasi pada peserta didik yang dapat mempelajari suatu materi ajar secara mandiri tanpa menunggu instruksi dari pendidik. Penggunaan LKS dalam proses pembelajaran akan mengubah pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered* sehingga pembelajaran menjadi efektif dan konsep materi pun dapat tersampaikan.²⁹ LKS merupakan stimulus atau bimbingan yang diberikan oleh pendidik dalam pembelajaran yang akan disajikan secara tertulis dengan memperhatikan kriteria media grafis sebagai media visual untuk menarik perhatian peserta didik.³⁰ LKS dapat mempermudah

²⁷ Rizky Dezricha dan Rohati. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linier Kelas XII SMA". *Jurnal Sainmatika* Vol. 8 No. 1. (2014). 100

²⁸ Nazilatul Wahidah, Hasanuddin, dan hartono. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Model Pembelajaran Koperatif Tipe Kreatif-Produktif untuk Mamfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Negeri 21 Pekanbaru". *Journal for Research in Mathematics Learning* Vol. 1 No,1.(2018), 81

²⁹ Risky Ariaji, Abubakar, *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kimia di SMA/MA Kelas X Terinternalisasi Nilai-nilai Karakter Siswa*, 101.

³⁰ Rizky Dezricha dan Rohati. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linier Kelas XII SMA". *Jurnal Sainmatika* Vol. 8 No. 1. (2014), 98

siswa untuk memahami materi yang diberikan oleh guru.³¹

Penggunaan LKS dalam pelaksanaan pembelajaran dapat memudahkan pelaksanaan pengajaran pendidik ke peserta didik.³²

Ada juga yang menyatakan bahwa LKS merupakan salah satu bahan ajar cetak yang bisa dibeli atau dibuat sendiri dengan memperhatikan komponen-komponen LKS berupa ringkasan materi, soal-soal latihan, petunjuk atau langkah-langkah yang membantu siswa dalam proses pembelajaran.³³

Berdasarkan pengertian LKS, maka terdapat fungsi dari LKS , diantaranya yaitu:

- a. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran guru, namun lebih mengaktifkan siswa.
- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah siswa untuk memahami materi yang diberikan.
- c. Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya akan tugas untuk berlatih.

³¹ Andi Ernawati, Misykat Malik, dan Ahmad Afif. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Multiple Intellegences Pada Pokok Bahasan Substansi Genetika Kelas XII Ipa SMA Negeri 16 Makassar". *Jurnal Biotek* Vol. 5 No. 2.(2017) , 3

³² Nazilatul Wahidah, Hasanuddin, dan hartono." Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Model Pembelajaran Koperatif Tipe Kreatif-Produktif untuk Mamfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Negeri 21 Pekanbaru". *Journal for Research in Mathematics Learning* Vol. 1 No,1. (2018), 81

³³ Yeni Haryonik dan Yoga Budi Bhakti,"Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan Matematika Realistik". *Jurnal Matematika dan Pembelajaran, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta*, (2018), 42.

d. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada siswa.³⁴

LKS memiliki fungsi yang sangat membantu dalam pelaksanaan pembelajaran saat ini. Dengan menggunakan LKS dapat menurunkan dominasi pendidik di dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat lebih aktif dan kreatif untuk mencari serta mengolah materi yang didapat. Walaupun begitu, guru tetap membimbing dalam proses pembelajaran agar siswa lebih semangat dan terdorong untuk memahami materi dan mengerjakan latihan-latihan soal yang telah tersedia di LKS.

Kriteria kualitas LKS juga memberikan peran sangat besar dalam keberhasilan dari fungsi LKS yang telah ditetapkan. Penyusunan LKS harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, serta syarat teknik. Sedangkan pada proses pembuatan LKS mengikuti langkah-langkah berikut:³⁵

a. Melakukan analisis kurikulum, ini bertujuan untuk menentukan materi apa saja yang memerlukan bahan ajar

³⁴ Nazilatul Wahidah, Hasanuddin, dan hartono." Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Kreatif-Produktif untuk Mamfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Negeri 21 Pekanbaru". *Journal for Research in Mathematics Learning* Vol. 1 No.1. (2018), 81

³⁵ Reva Gitriani. dkk, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Kontekstual pada Materi Lingkaran untuk Siswa SMP," *Jurnal Rewiew Pembelajaran Matematika*.3, no. 2 (2018): 41.

LKS, dengan cara melihat materi pokok, pengalaman belajar, serta materi yang akan diajarkan.

- b. Menyusun peta kebutuhan LKS, tujuannya untuk mengetahui jumlah LKS yang harus dibuat serta mengetahui urutan-urutan materi dalam LKS.
- c. Menentukan judul-judul LKS, yaitu dengan melihat kompetensi dasar, materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum.
- d. Penulisan LKS, dengan langkah-langkahnya yaitu merumuskan kompetensi dasar, menentukan alat penilaian, menyusun materi, dan memperhatikan struktur LKS.

Pentingnya LKS dalam proses pembelajaran dapat dilihat dari tujuan penyusunan LKS serta kegunaan LKS tersebut. Tujuan penyusunan LKS, antara lain:³⁶ (1) Menyajikan bahan ajar yang memudahkan bagi siswa untuk berinteraksi dengan materi yang dipelajari. (2) Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan. (3) Melatih kemandirian belajar siswa. (4) Memudahkan guru dalam memberikan tugas kepada siswa. Sedangkan kegunaan dari adanya LKS ini yaitu: (1) Memudahkan guru dalam mengelola proses belajar, yang awalnya *teacher centered* kini menjadi *student*

³⁶ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: DIVA Press, 2012), 208

centered. (2) Membantu guru mengarahkan siswa untuk menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja. (3) Dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat siswa terhadap alam sekitar. (4) memudahkan guru memantau keberhasilan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Terbentuknya LKS yang mengaitkan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari mendorong guru untuk membuat LKS lebih kreatif, inovatif dan memberikan daya berpikir rasional pada siswa. Adanya LKS yang berkaitan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari, maka akan berdampak positif dalam proses pembelajaran siswa sehingga mampu melakukan kegiatan dalam mengerjakan soal latihan dan akan mempermudah siswa dalam memahami suatu materi. Hal yang telah dilakukan ini merupakan salah satu upaya pendekatan pembelajaran dapat membantu siswa menjadi aktif untuk mengembangkan daya nalar matematik siswa sehingga mampu mengembangkan dan mengevaluasi argumentasi.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan LKS pada penelitian ini yaitu bahan ajar cetak yang berisikan materi transformasi geometri kelas 11 dengan konteks rumah tembakau. LKS ini dikembangkan dengan bentuk

yang lebih praktis, menarik dan dapat mempermudah siswa dalam menerima informasi khususnya pada materi transformasi geometri kelas 11.

3. Etnomatematika

Istilah Etnomatematika diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan Brazil pada tahun 1977,³⁷ dengan kata lain, etno mengacu pada anggota kelompok dalam lingkungan budaya yang didefinisikan oleh tradisi budaya, kode, simbol, mitos dan cara-cara khusus mereka digunakan untuk alasan dan menyimpulkan. Etnomatematika merupakan suatu pendekatan yang dapat digunakan untuk menjelaskan realitas hubungan antara budaya lingkungan dan matematika sebagai rumpun ilmu pengetahuan. Sedangkan menurut Wahyuni, etnomatematika merupakan sebagai suatu pendekatan yang mengaitkan antara matematika dengan budaya, pengaitan ini diharapkan mampu membuat siswa dapat mengetahui manfaat matematika dalam perspektif budaya.³⁸ Etnomatematika mempelajari cara dari

³⁷ Astri Wahyuni, ayu aji wedaring Tias, Budiman Sani "Peran Etnomatematika Dalam Membangun Karakter Bangsa" ISBN: 978-979-16353-9-4 Prosiding Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. .155.

³⁸ Ibid., 64

budaya lain memahami mengartikulasi penggunaan konsep dan praktik yang berasal dari budaya, ketika ia belajar etnomatematika, bukan berarti kita hanya mempelajari fenomena matematika dan diterjemahkan kedalam konsep matematika formal (model matematika). Dalam konteks Indonesia, istilah *ethnomathematics* bisa dibidang sebagai kajian yang cukup baru. Sekaitan dengan istilah etnomatematika, ada pertanyaan yang ditujukan kepada pelopor *ethnomathematics* yaitu D' Ambrosio, “Mengapa kata Etnomatematika digunakan untuk penelitiannya dimaknai sebagai strategi yang dikembangkan komunitas berbeda, masyarakat, peradaban, agar bisa selamat (*survive*) dan teramat penting di dalam konteks lingkungan, konteks budaya, konteks ekonomi, dan konteks sosial (Turmudi). Etnomatematika merupakan sebagai suatu pendekatan yang mengaitkan antara matematika dengan budaya.³⁹ Etnomatematika adalah suatu pendekatan yang dapat dipergunakan untuk menjelaskan realitas hubungan antara budaya lingkungan dan matematika sebagai rumpun ilmu pengetahuan.⁴⁰

Dengan demikian, sebagai hasil dari sejarah budaya matematika dapat memiliki bentuk yang berbeda-beda dan

³⁹ Kencanawaty, G dan Irawan, A. “Penerapan Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Berbasis Budaya”. *Jurnal Ekuivalen*, Vol. 27, No. 2, 176.

⁴⁰ Rachmawati I. “Eksplorasi Etnomatematika Masyarakat Sidoarjo”, *E-Jurnal UNESA*. Vol 1, No.1. 32

berkembang sesuai dengan perkembangan masyarakat pemakainya. Etnomatematika menggunakan konsep matematika secara luas yang terkait dengan berbagai aktivitas matematika, meliputi aktivitas membilang, aktivitas mengukur, aktivitas menjelaskan, dan lain sebagainya. Jadi etnomatematika adalah suatu aktivitas kehidupan dari elemen-elemen masyarakat yang menjadi rutinitas, atau ciri khas dari suatu daerah yang memiliki konsep-konsep matematika. Salah satu warisan budaya yang masih ada hingga saat ini yaitu Rumah Tembakau yang memiliki konsep-konsep matematika di dalam bangunannya.

a. Rumah Tembakau



Gambar 2.1
Rumah Tembakau

Tembakau dalam prosesnya menjadi sebuah rokok atau cerutu yang bermutu tinggi, terlebih dahulu dikeringkan di dalam ruangan yang disebut dengan Rumah Tembakau. Rumah

Tembakau merupakan salah satu bangunan yang sangat penting dalam pengolahan tembakau. Tanpa Rumah Tembakau, daun tembakau yang telah dipetik hanyalah sebuah daun yang tidak bernilai. Rumah tembakau memiliki bentuk seperti rumah pada umumnya tetapi memiliki panjang, lebar, dan tinggi dari rumah pada umumnya, dimana bahan untuk menutupi atapnya terbuat dari daun tebu kering dan dindingnya terbuat dari bambu yang dianyam serta didalamnya diperkuat dengan bambu yang masih utuh. Biasanya dalam pembuatan satu buah Rumah Tembakau membutuhkan 6 truk daun tebu untuk menutupi atap satu rumah tembakau.

Di dalam rumah tembakau terdapat bambu-bambu yang disusun sedemikian hingga membentuk sekat-sekat yang disebut dengan kamar. Kamar-kamar inilah yang berfungsi sebagai tempat tembakau dikeringkan selama 20 hari. Kamar yang ada di dalam satu Rumah Tembakau biasanya berbeda , tergantung dengan seberapa luas Rumah Tembakau yang dibuat. Pada Rumah Tembakau yang peneliti kunjungi terdapat 58 kamar yang terbagi di dua sisi yang masing- masing terdapat 29 kamar di tiap sisinya. Setiap kamar terdapat dolog yang digantungkan untuk mengeringkan tembakau, satu kamar

memuat 2-3 dolog, disisi kiri terdapat 2 dolog sedangkan dibagain sisi kanan terdapat 3 dolog. Setiap dolog memiliki panjang 4 meter dan setiap dolog dapat diisi oleh rami. Rami merupakan bambu kecil yang digunakan sebagai gantungan tembakau untuk dikeringkan.

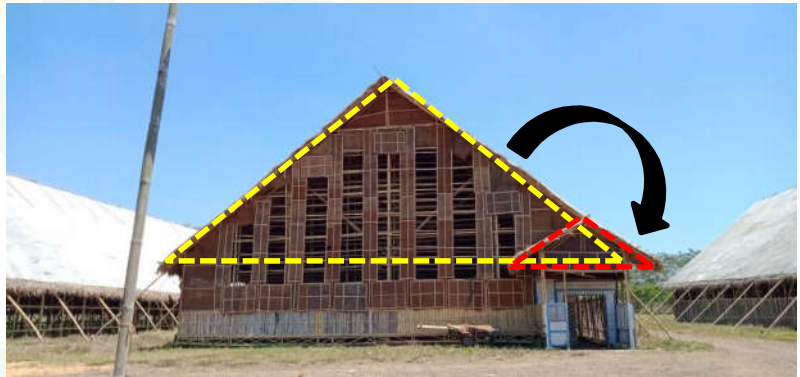
Jadi, rumah tembakau merupakan salah satu warisan budaya yang dimiliki oleh bangsa kita sejak tahun 1850 dan tetap berdiri hingga saat ini. Setelah melakukan observasi, Rumah tembakau memiliki konsep matematika yang akan dikaji dan dituangkan ke dalam bahan ajar cetak yaitu berupa lembar kerja siswa.

b. Konsep Matematika Rumah Tembakau

Berdasarkan data hasil observasi awal pada penelitian ini dilakukan di salah satu rumah tembakau yang ada di daerah Ajung, Kabupaten Jember, berdasarkan hasil observasi didapatkan terdapat konsep matematika yang ada di dalam rumah tembakau, salah satunya adalah konsep transformasi geometri. Konsep transformasi geometri yang ada yaitu dilatasi, translasi, rotasi, dan refleksi.

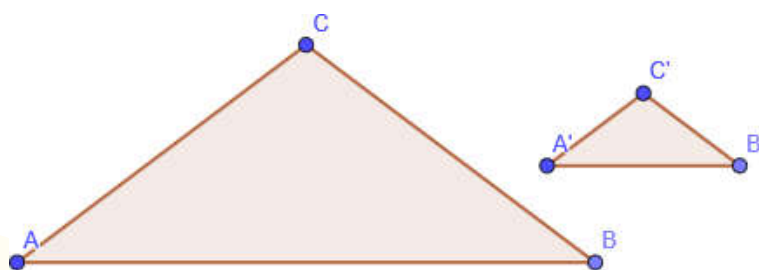
Dilatasi merupakan suatu transformasi yang mengubah ukuran (memperbesar atau memperkecil) suatu bangun tetapi

tidak mengubah bentuk dari bangun tersebut. Dalam konsep dilatasi terdapat hal yang disebut dengan titik serta faktor dilatasi. Titik dilatasi merupakan titik yang menentukan posisi suatu dilatasi, sedangkan faktor dilatasi merupakan faktor perkalian suatu bangun geometri yang akan didilatasikan, faktor ini menunjukkan seberapa besar hasil dilatasi terhadap bangun geometrinya yang dinotasikan dengan faktor skala. Rumah tembakau ini juga mampu memberikan konsep terkait dilatasi, yang diekspresikan seperti gambar berikut.



Gambar 2.2
Dilatasi Pada Rumah Tembakau

Dari bentuk diatas diperoleh konsep dilatasi sebagai berikut:

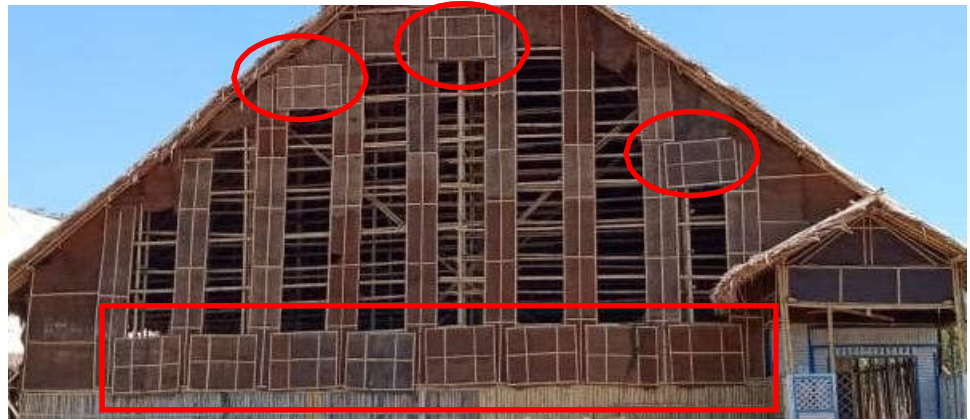


Gambar 2.3
Konsep Dilatasi

Segitiga kecil merupakan hasil dilatasi dari segitiga besar dengan faktor skala diperkecil. Atau dapat pula sebaliknya, segitiga kecil merupakan hasil dilatasi dari segitiga besar berupa perbesaran. Secara matematis, dapat dituliskan sebagai berikut.

$$ABC \xrightarrow{k} A'B'C'$$

Translasi merupakan pergeseran atau perpindahan semua titik pada suatu bidang dengan jarak dan arah yang sama. Dalam rumah tembakau ini, terdapat anyaman jendela yang dibuka dan ditutup dengan cara digeser. Hal ini mampu memberikan pengetahuan terkait translasi pada bangun ruang, yakni translasi persegi panjang. Perpindahan tersebut ditunjukkan oleh gambar berikut:

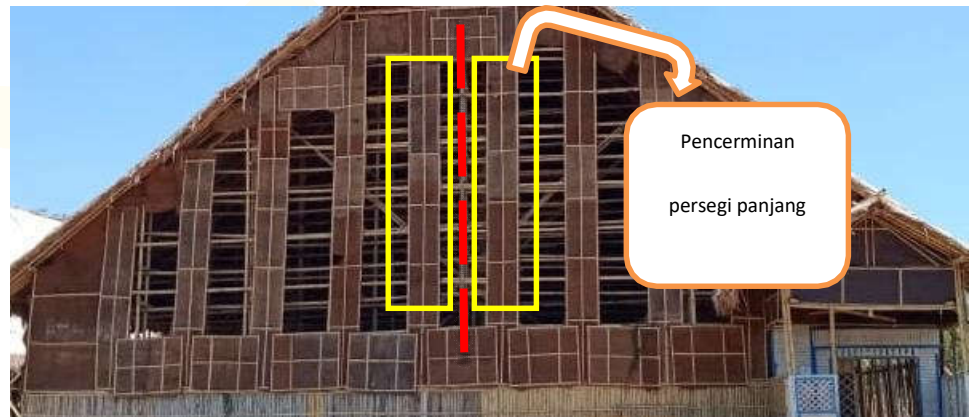


Gambar 2.4
Translasi Pada Rumah Tembakau

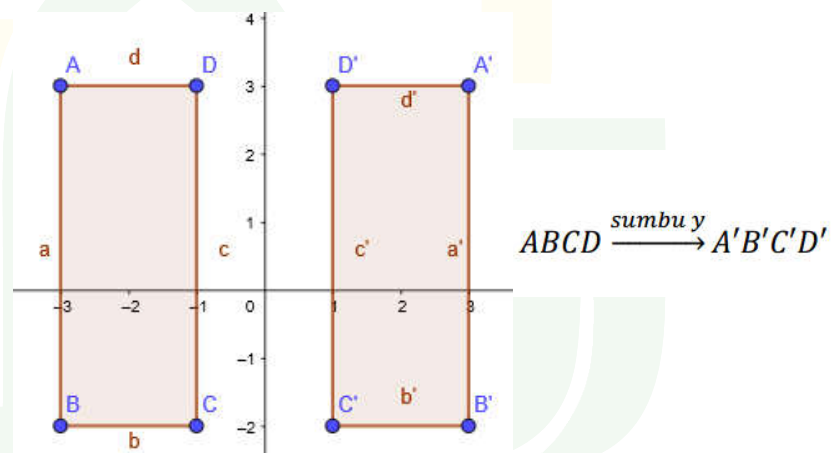
Anyaman tersebut digeser dengan jarak tertentu sehingga tepat menutup jendela Rumah Tembakau

Refleksi merupakan suatu transformasi yang memindahkan setiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan cermin. Pada Rumah Tembakau, terdapat beberapa ukiran atau anyaman yang sangat indah dan simetris. Setelah dianalisis lebih dalam, anyaman tersebut memuat konsep refleksi. Secara matematis, pencerminan yang ada pada rumah tembakau berupa pencerminan terhadap sumbu x ataupun sumbu y . Adapun objek yang dicerminkan berupa garis dan bidang

Secara geometris digambarkan seperti dibawah ini :



Gambar 2.5
Refleksi Pada Rumah Tembakau



Gambar 2.6
Konsep Refleksi

Berdasarkan hasil observasi di atas, maka peneliti menggunakan konsep geometri transformasi yang ada pada Rumah Tembakau untuk menjadi materi matematika yang akan disusun di dalam Lembar Kerja Siswa berbasis etnomatematika.

4. Bahan Ajar LKS Berbasis Etnomatematika

Bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran.⁴¹ Bahan ajar berfungsi untuk memfasilitasi proses belajar siswa agar mampu mencapai kemampuan atau kompetensi yang diperlukan. Dalam penelitian pengembangan dalam hal ini akan menghasilkan suatu bahan ajar yaitu LKS. Salah satu bahan ajar cetak yang banyak digunakan oleh pendidik dalam proses belajar-mengajar salah satunya yaitu LKS. LKS adalah lembar kegiatan yang berisikan informasi dan instruksi dari guru kepada siswa agar siswa dapat mengerjakan sendiri suatu aktivitas belajar, melalui praktik atau penerapan hasil belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Pembelajaran dengan menggunakan etnomatematika berarti pembelajaran yang mengaitkan masalah-masalah faktual serta kontekstual untuk dipelajari oleh siswa. Salah satu objek budaya yang dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran yaitu Rumah Tembakau, dengan menghadirkan objek budaya yang ada disekitar masyarakat akan memudahkan siswa untuk lebih mudah

⁴¹ Belawati. T, *Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta : Universitas Terbuka, 2003), 1.

memahami suatu materi khususnya pada mata pelajaran matematika yang bersifat abstrak. Unsur-unsur yang ada di Rumah Tembakau ini akan dikembangkan dalam bentuk LKS dengan berbasis etnomatematika. Etnomatematika yang ada didalam unsur-unsur Rumah Tembakau akan dikaji secara mendalam mengenai konsep-konsep matematika yang berkaitan dengan materi geometri transformasi.

Bahan ajar LKS berbasis etnomatematika merujuk pada suatu produk pendidikan berupa LKS yang dapat digunakan sebagai bahan ajar bagi guru dan siswa. Pada penelitian ini dihasilkan LKS berbasis etnomatematika dengan berfokus pada materi transformasi geometri kelas 11.

5. Pengembangan Bahan Ajar LKS Berbasis Etnomatematika

Pembelajaran dengan menggunakan etnomatematika berarti pembelajaran yang mengaitkan masalah-masalah faktual serta konstektual untuk dipelajari oleh siswa. Salah satu objek budaya yang dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran yaitu Rumah Tembakau, dengan menghadirkan objek budaya yang ada disekitar masyarakat akan memudahkan siswa untuk lebih mudah memahami suatu materi khususnya pada mata pelajaran matematika yang bersifat abstrak. Unsur-unsur yang ada di Rumah

Tembakau ini akan dikembangkan dalam bentuk LKS dengan berbasis etnomatematika. Etnomatematika yang ada didalam unsur-unsur Rumah Tembakau akan dikaji secara mendalam mengenai konsep-konsep matematika yang berkaitan dengan materi geometri transformasi.

Pada penelitian pengembang ini akan menggunakan salah satu model pengembangan yang banyak digunakan yakni model ADDIE (*Analysis-Design-Develop-Implement-Evaluate*). ADDIE merupakan model perancangan pembelajaran generik yang menyediakan proses terorganisasi dalam pembangunan bahan-bahan pembelajaran yang dapat digunakan untuk pembelajaran konvensional ataupun secara daring. Model pengembangan ADDIE menggunakan lima langkah yaitu: (1) analisis kebutuhan, (2) desain, (3) pengembangan, (4) implementasi, dan (5) evaluasi.⁴² Langkah-langkah pengembangan model ADDIE juga diperkuat oleh Amir Hamzah dalam bukunya yang menyatakan bahwa langkah-langkah dalam pengembangan ini terdapat lima langkah, diantaranya:⁴³

⁴² Ibid., 32

⁴³ Amir Hamzah. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. (Malang: Literasi Nusantara, 2019). Hal 39-41

a. *Analysis* (analisa)

Analisa yaitu melakukan analisa kebutuhan, mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan analisa tugas. Tahap analisa merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh siswa. Oleh karena itu, hasil yang akan dikeluarkan berupa karakteristik atau profil calon peserta belajar, identifikasi kesenjangan, identifikasi kebutuhan, dan analisa tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan.

b. *Design* (desain/perancangan)

Pada tahap mendesain langkah yang harus dilakukan yaitu merumuskan tujuan pembelajaran yang *specific, measurable, applicable*, dan *realistic*. Selanjutnya menyusun tes, yang didasarkan pada tujuan pembelajaran yang sudah dirumuskan. Kemudian menentukan strategi pembelajaran media dan yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut. Selain itu, dipertimbangkan pula sumber-sumber pendukung lainnya. Seperti sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar yang seharusnya, dan lainnya. Semua itu tertuang dalam suatu dokumen bernama blue-print yang jelas dan rinci.

c. *Development* (pengembangan)

Pengembangan adalah proses mewujudkan blue-print atau desain tadi menjadi kenyataan. Artinya, jika dalam desain

diperlukan suatu software berupa multimedia pembelajaran, maka multimedia tersebut harus dikembangkan. Satu langkah penting dalam tahap pengembangan adalah uji coba sebelum diimplementasikan. Tahap uji coba merupakan bagian dari langkah ADDIE, yaitu evaluasi. Langkah pengembangan meliputi kegiatan membuat, membeli, dan memodifikasi bahan ajar. Dengan kata lain, memilih, menentukan metode, media serta strategi pembelajaran yang sesuai untuk digunakan dalam menyampaikan materi atau substansi program. Dalam melakukan langkah pengembangan ada dua tujuan penting yang perlu dicapai yaitu memproduksi, membeli, atau merevisi bahan ajar yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya dan memilih media atau kombinasi media terbaik yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

d. Implementation (implementasi/eksekusi)

Implementasi atau langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran. Artinya, pada tahap ini semua yang sudah dikembangkan akan diterapkan dengan tujuan utama langkah ini adalah:

- 1) Membimbing siswa mencapai tujuan atau kompetensi

- 2) Menjamin terjadinya pemecahan masalah untuk mengatasi kesenjangan belajar
- 3) Memastikan bahwa pada akhir program pembelajaran, peserta telah memiliki kompetensi pengetahuan, keterampilan dan sikap yang diperlukan.

e. Evaluation (evaluasi/umpan balik)

Evaluasi yaitu proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahap di atas yang dinamakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Evaluasi merupakan langkah terakhir dari model desain sistem pembelajaran ADDIE. Evaluasi adalah sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran untuk mengetahui beberapa hal yaitu:

- 1) Sikap siswa terhadap kegiatan pembelajaran secara keseluruhan.
- 2) Peningkatan kompetensi dalam diri siswa, yang merupakan dampak dari keikutsertaan dalam program pembelajaran.

- 3) Keuntungan yang dirasakan oleh sekolah akibat adanya peningkatan kompetensi siswa setelah mengikuti program pembelajaran.

Berdasarkan hasil di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKS berbasis etnomatematika adalah pengkajian dan penyusunan secara teoritik suatu bahan ajar LKS berupa materi yang disusun secara sistematis yang dapat digunakan sebagai bahan ajar bagi guru dan siswa yang berfokus pada materi transformasi geometri kelas 11.

IAIN JEMBER

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Penelitian dan Pengembangan atau (*Research and Development*). Secara terminologi penelitian pengembangan adalah proses menyelidiki suatu bidang ilmu pengetahuan yang dijalankan dengan fakta-fakta atau prinsip-prinsip secara sistematis dan kehati-hatian yang dikembangkan tahap demi tahap hingga sempurna. Sedangkan secara terminologi penelitian pengembangan merupakan kegiatan dalam koridor keilmiahan yang disesuaikan dengan bidang akademik atau keilmuan yang meliputi proses penyusunan, pelaksanaan, penilaian, serta penyempurnaan dalam suatu kegiatan.⁴⁴ Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.⁴⁵ Borg dan Gall mendefinisikan penelitian pengembangan adalah sebuah proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang sudah ada atau mengembangkan produk baru, bias juga penelitian pengembangan digunakan untuk menemukan pengetahuan atau

⁴⁴ Risa Nur dan Wahyu. Metode Penelitian R&D (Research and Development). (Malang: Literasi Nusantara, 2020). 12

⁴⁵ Prof. Dr. Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. (Bandung: Alfabeta, 2015), 407

menjawab permasalahan yang sedang dihadapi.⁴⁶ Jadi, dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan adalah salah satu jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk baik berupa perangkat lunak seperti program komputer, maupun perangkat keras seperti buku dan lembar kerja siswa, yang nantinya akan diimplementasikan untuk membenahi sistem agar lebih baik.

Pada penelitian ini model penelitian yang digunakan adalah model desain instruksional ADDIE (*Analysis-Desain-Develop-Implement-Evaluate*). Model pengembangan ADDIE menggunakan lima langkah yaitu: (1) analisis kebutuhan, (2) desain, (3) pengembangan, (4) implementasi, dan (5) evaluasi.⁴⁷ Penelitian dan pengembangan ini dilakukan oleh peneliti untuk mengembangkan suatu bahan ajar berupa LKS yang memuat materi mengenai permasalahan matematika dengan berbasis etnomatematika. Materi matematika yang akan dibahas dalam LKS yaitu materi geometri transformasi dan pada penelitian ini, etnomatematika yang digunakan yaitu etnomatematika pada Rumah Tembakau.

⁴⁶ Amir Hamzah. Metode Penelitian dan Pengembangan. (Malang: Literasi Nusantara, 2019). 01

⁴⁷ Risa Nur dan Wahyu. Metode Penelitian R&D (Research and Development). (Malang: Literasi Nusantara, 2020). 32

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Tahap-tahap penelitian pengembangan bahan ajar yang dilakukan sebagai berikut :



Gambar 3.1
Model Pengembangan ADDIE

1. *Analysis*

Tahap awal dalam model pengembangan adalah tahap analisis. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan, karakteristik siswa, dan analisis etnomatematika. Analisis yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan yang dilakukan yaitu mengumpulkan informasi tentang bahan ajar apa yang perlu untuk dikembangkan, serta kurikulum, KI (Kompetensi Inti) dan KD (Kompetensi Dasar) yang dipakai di sekolah. Pengumpulan

informasi ini dilakukan dengan wawancara terhadap guru matematika Kelas 11.

b Analisis Karakteristik Siswa

Analisis karakteristik siswa dilakukan untuk mengetahui cara berpikir siswa kelas 11 pada umumnya. Dari hasil analisis ini digunakan untuk menyusun peta konsep bahan ajar yang akan dikembangkan, yakni Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis etnomatematika. Analisis ini akan dilaksanakan dengan cara mewawancarai guru mata pelajaran matematika, kajian teori dan pengamatan secara langsung ketika proses pembelajaran berlangsung.

c. Analisis Etnomatematika

Analisis etnomatematika dilakukan untuk mengetahui bentuk atau bagian dari Rumah Tembakau yang memiliki konsep matematika. Dari hasil analisis ini digunakan untuk merancang dan menentukan materi apa yang dapat digunakan dalam bahan ajar Lembar Kerja Siswa (LKS).

2. *Design*

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu pemilihan dan perancangan awal LKS, dimana disesuaikan dengan analisis kebutuhan

dan karakteristik yang telah dilakukan. Penyusunan desain adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan *Design* LKS

Rancangan penelitian pengembangan LKS matematika berbasis etnomatematika pada materi transformasi geometri untuk kelas 11 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan Judul LKS

Judul LKS ditentukan berdasarkan kompetensi dasar (KD), indikator-indikator, dan materi yang tercantum dalam kurikulum.

2) Menentukan *Design* LKS

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penulisan LKS sebagai berikut:

- a) Perumusan kompetensi inti dan kompetensi dasar
- b) Penyusunan topik materi
- c) Menentukan bentuk evaluasi

3) Penyusunan Desain Instrumen

Penyusunan desain instrumen berfungsi sebagai alat untuk menilai produk atau LKS benar-benar valid. Sebelum instrumen digunakan untuk menilai LKS, desain instrumen divalidasi terlebih dahulu. Setelah desain instrumen dianggap layak sebagai alat uji validitas maka

desain tersebut tidak perlu direvisi, begitupun sebaliknya jika desain instrumen belum layak atau perlu direvisi maka desain instrumen tersebut direvisi terlebih dahulu.

3. *Development*

Tahap ini merupakan tahap realisasi produk, akan dikembangkan LKS matematika berbasis etnomatematika pada materi transformasi geometri untuk siswa kelas 11 yang didasarkan pada hasil validasi ahli dan revisi produk tahap I. Langkah-langkah pengembangan sebagai berikut:

a. Pengembangan LKS

1) Penulisan LKS meliputi:

- a) Menambahkan informasi tentang rumah tembakau
- b) Dilengkapi dengan *Math Figure* dan *Math Corner* yang akan berisi tentang tokoh matematikawan serta informasi tentang matematika
- c) Di akhir LKS akan ada refleksi serta Penilaian Diri

b. Pengembangan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket validasi ahli materi, angket validasi ahli media, angket validasi ahli bahasa, angket respon siswa, dan angket

respon guru. Angket respon guru dan angket respon siswa disesuaikan dari syarat LKS yang baik dengan mengubah struktur bahasanya menjadi bahasa yang komunikatif bagi siswa dan guru, serta didasarkan pada tujuan pengembangan.

1) Validasi Ahli

Validasi ahli merupakan tahapan untuk menentukan kevalidan desain produk yang dikembangkan. Dalam tahap ini peneliti mengharapkan kritik dan saran dari validator.

4. *Implementation*

Dalam tahap *implementation* atau penerapan, akan dilakukan uji coba produk. LKS yang diuji cobakan secara terbatas pada kelas 11. *Implementation* dilakukan untuk mendapatkan data kepraktisan LKS berbasis etnomatematika pada rumah tembakau materi transformasi geometri dari hasil respon siswa dan guru dengan pemberian angket

5. *Evaluation*

Evaluasi merupakan proses menganalisis LKS yang dikembangkan. Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dimana dilakukan perbaikan (revisi) setelah menerima saran, komentar, dan masukan dari siswa, guru, dan ketiga validator.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk merupakan salah satu langkah yang penting untuk dilakukan hal ini bertujuan untuk mengetahui kualitas bahan ajar yang dihasilkan. Dibawah ini merupakan hal yang perlu diperhatikan oleh peneliti :

1. Desain Uji Coba

Uji coba produk merupakan langkah yang harus dilakukan dalam setiap penelitian pengembangan . oleh karena itu, dilakukan uji coba kepada produk yang dikembangkan. Sebelum diuji cobakan, produk bahan ajar matematika yang berbentuk LKS divalidasi terlebih dahulu oleh ahli materi, ahli desain, dan ahli pendidikan matematika kemudian dilakukan revisi tahap I. Produk yang telah direvisi diuji cobakan dalam skala kecil yaitu 6 siswa kelas 11 SMA Unggulan BPPT Darus Sholah secara random. Produk yang sudah diuji cobakan dievaluasi untuk mengetahui kevalidan produk dan kemudian dilakukan revisi tahap II. Produk hasil revisi tahap kedua diuji cobakan dalam skala besar yaitu dalam satu kelas yang terdiri dari 30 siswa. Uji coba dilakukan secara online karena keadaan pandemi *Covid-19*. Uji coba dilakukan dengan membentuk *Group WhatsApp* terlebih dahulu dan setelah mengirimkan LKS dan link *Google Form* untuk mengisi angket respon siswa.

2. Subjek Uji Coba

Subjek pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI serta guru matematika kelas XI. Pemilihan subjek penelitian pada kelas XI yaitu

dengan menggunakan kelas *online*. Dalam penelitian ini data yang diperoleh dari siswa yaitu untuk mendapatkan data tentang kepraktisan yang dilihat dari angket respon siswa terhadap pengembangan lembar kerja siswa, dan data yang diperoleh melalui guru yaitu untuk melihat terkait perangkat pembelajaran yang digunakan.

3. Jenis Data

Data yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini adalah data kuantitatif, yang digunakan dalam mengukur kevalidan serta kepraktisan LKS yang dikembangkan:

a. Kevalidan LKS

Data diperoleh dari ahli materi, ahli desain, dan ahli pendidikan matematika.

b. Kepraktisan LKS

Data tersebut diperoleh dari hasil pengisian angket respon siswa dan angket respon guru terhadap penggunaan LKS berbasis etnomatematika pada konteks Rumah Tembakau materi transformasi geometri kelas 11 yang dilakukan secara online.

4. Instrumen Pengumpulan Data

a. Lembar Validasi Bahan Ajar

Lembar validasi ini digunakan sebagai pertimbangan revisi bahan ajar yang dihasilkan yang berupa LKS berbasis etnomatematika

pada konteks Rumah Tembakau materi transformasi geometri kelas 11. Tujuan lembar validasi ini agar dapat mengetahui kevalidan LKS yang dihasilkan. Dalam memvalidasi lembar kerja siswa berbasis etnomatematika pada rumah tembakau ini menggunakan skala pengukuran likert. Skala yang paling mudah digunakan yaitu skala likert. Skala likert merupakan skala yang dikembangkan oleh Likert.⁴⁸ Skala likert menggunakan beberapa butir pertanyaan untuk mengukur dengan merespon 5 titik pilihan pada setiap butir pertanyaan, yaitu sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.⁴⁹ Untuk keperluan kuantitatif, maka jawaban tersebut diberi skor 1 hingga 5 dengan skor tertinggi 5 dan terendah 1. Prosedur pemberian nilai menggunakan persentase (%) bertujuan agar data yang dihasilkan lebih sederhana dan praktis.

b. Angket Respon Siswa dan Angket Respon Guru

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket respon siswa dan angket respon guru yang bertujuan untuk mengetahui kepraktisan LKS berbasis etnomatematika pada konteks Rumah

⁴⁸ Maryuliana, Imam Much Ibnu, dan Sam Farisa. "Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala Likert". *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika* Vol 1 No. 2. 2016. 02

⁴⁹ Weksi Budiaji. "Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert". *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan* Vol 2 No 2. (2013). 128

Tembakau materi transformasi geometri kelas 11. Dalam angket ini juga menggunakan skala likert seperti pada lembar validasi ahli.

5. Teknis Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan untuk mendapatkan produk LKS berbasis etnomatematika materi geometri transformasi yang berkualitas, memenuhi aspek kevalidan dan kepraktisan. Langkah-langkah dalam menganalisis kriteria produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

a. Analisis Kevalidan

Analisis kevalidan pada penelitian ini dapat dilakukan melalui angket yang diberikan kepada ketiga validator, yaitu validator desain, validator materi, dan validator pendidikan matematika. Angket tersebut berisi kesesuaian LKS dengan komponen lembar kerja siswa.

1). Validasi Ahli Desain

Validasi ahli desain merupakan penilaian yang diberikan oleh ahli desain yang berkaitan dengan desain yang ditampilkan pada LKS berbasis etnomatematika pada rumah tembakau. Penilaian yang diberikan meliputi tampilan tulisan, tampilan gambar, fungsi media LKS, serta manfaat media. Melalui

penilaian ahli desain maka akan didapatkan hasil kevalidan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

2). Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi adalah penilaian yang dilakukan oleh ahli materi matematika terhadap materi yang ada di dalam lembar kerja siswa yang dikembangkan yaitu materi transformasi geometri. Penilaian yang diberikan ini mengenai penelitian soal yang meliputi ketepatan penggunaan simbol-simbol matematika serta ketepatan materi yang tertuang di dalam lembar kerja siswa.

3). Validasi Ahli Pendidikan Matematika

Validasi ahli pendidikan matematika yaitu penilaian yang diberikan oleh ahli pendidikan matematika mengenai kesesuaian materi dengan silabus, kompetensi dasar, kompetensi inti, kebutuhan mengajar, indikator, serta tujuan pembelajaran. Selain itu juga dilihat melalui kemanfaatan materi bagi pengetahuan siswa, kemudahan dalam memahami materi, kebenaran substansi materi, dan tingkat kemampuan siswa.

Untuk menghasilkan data yang akurat maka setiap instrumen harus memiliki skala. Ketiga nilai yang didapat dari masing-

masing validator akan dihitung dengan menggunakan skala pengukuran. Skala pengukuran merupakan acuan dalam penentuan panjang atau pendek interval yang ada pada alat ukur sehingga dalam penggunaannya akan menghasilkan data kuantitatif.⁵⁰ Skala pengukuran juga merupakan seperangkat aturan yang digunakan untuk mengkuantifikasi sebuah variabel tertentu, atau pemberian skor angka pada variabel tertentu. Dengan menggunakan skala pengukuran, maka nilai variabel dengan instrument tertentu dapat dinyatakan dalam bentuk angka, sehingga akan lebih akurat, efisien, serta komunikatif. Dalam memvalidasi LKS berbasis etnomatematika pada rumah tembakau ini menggunakan skala pengukuran likert. Skala yang paling mudah digunakan yaitu skala likert. Skala likert merupakan skala yang dikembangkan oleh Likert.⁵¹ Skala likert menggunakan beberapa butir pertanyaan untuk mengukur dengan merespon 5 titik pilihan pada setiap butir pertanyaan, yaitu sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.⁵² Untuk keperluan kuantitatif, maka jawaban tersebut diberi skor 1 hingga 5

⁵⁰ Amir Hamzah. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. (Malang: Literasi Nusantara, 2019). 115

⁵¹ Maryuliana, Imam Much Ibnu, dan Sam Farisa. "Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala Likert". *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika* Vol 1 No. 2. (2016). 0 2

⁵² Weksi Budiaji. "Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert". *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan* Vol 2 No 2. (2013), 128

dengan skor tertinggi 5 dan terendah 1. Prosedur pemberian nilai menggunakan persentase (%) bertujuan agar data yang dihasilkan lebih sederhana dan praktis.

Rumus yang digunakan untuk penilaian yaitu:⁵³

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{total nilai}} \times 100\%$$

Berikut kriteria kevalidan LKS :⁵⁴

Tabel 3.1
Kriteria Kevalidan

No	Skor	Kriteria
1	80-100 %	Sangat valid
2	66-79 %	Valid
3	56-65 %	Cukup valid
4	40-55 %	Kurang valid
5	0-39 %	Sangat kurang valid

Sumber: Mateus Diki., dkk. Pengembangan Bahan Ajar Transformasi Geometri Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Vol 10 No 1. (2019).

b. Analisis Kepraktisan

1) Angket Respon Siswa

Penyajian data diperoleh dari siswa kelas 11. Siswa mengisi angket dengan memberi tanda (√) dikolom alternatif jawaban yang telah disediakan yaitu SS/Sangat Setuju (skor 5), S/Setuju

⁵³ Rizka Lutviana., dkk. "Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik dengan Pendekatan Inkuiri Berbantuan Geogebra". *Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*. Vol 4 No. 2. (2019). 165

⁵⁴ Mateus Diki., dkk. "Pengembangan Bahan Ajar Transformasi Geometri Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis". *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Vol 10 No 1. (2019). 59

(skor 4), R/Ragu-ragu (skor 3), TS/Tidak Setuju (skor 2), STS/Sangat Tidak Setuju (skor 1). Prosedur pemberian nilai menggunakan persentase (%) bertujuan agar data yang dihasilkan lebih sederhana dan praktis.

Rumus yang digunakan untuk penilaian yaitu:⁵⁵

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{total nilai}} \times 100\%$$

2) Angket Respon Guru

Penyajian data diperoleh dari guru mata pelajaran matematika kelas 11. Guru mengisi angket dengan memberi tanda (√) dikolom alternatif jawaban yang telah disediakan yaitu SS/Sangat Setuju (skor 5), S/Setuju (skor 4), R/Ragu-ragu (skor 3), TS/Tidak Setuju (skor 2), STS/Sangat Tidak Setuju (skor 1). Prosedur pemberian nilai menggunakan persentase (%) bertujuan agar data yang dihasilkan lebih sederhana dan praktis.

Rumus yang digunakan untuk penilaian yaitu:⁵⁶

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{total nilai}} \times 100\%$$

Berikut kriteria kepraktisan LKS:⁵⁷

⁵⁵ Rizka Lutviana., dkk. "Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik dengan Pendekatan Inkuiri Berbantuan Geogebra". *Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*. Vol 4 No. 2. (2019). 165

⁵⁶ Ibid., 165

Tabel 3.2
Kriteria Kepraktisan Respon Siswa dan Respon Guru

No	Skor	Kriteria
1	80-100 %	Sangat praktis
2	66-79 %	Praktis
3	56-65 %	Cukup praktis
4	40-55 %	Kurang praktis
5	0-39 %	Sangat kurang praktis

Sumber: Mateus Diki., dkk. Pengembangan Bahan Ajar Transformasi Geometri Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Vol 10 No 1. (2019).

IAIN JEMBER

⁵⁷ Mateus Diki., dkk. "Pengembangan Bahan Ajar Transformasi Geometri Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis". *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. Vol 10 No 1. (2019). 59

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Penyajian Data Uji Coba

Research and Development (R&D) merupakan jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, yang terdiri dari 5 tahapan yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain/Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Produk yang dikembangkan berupa LKS berbasis etnomatematika pada konteks rumah tembakau. Proses pengembangan produk LKS melalui tahapan ADDIE, yaitu:

1. *Analysis* (Analisis)

Tahapan pertama yaitu *Analysis*, pada tahapan ini peneliti melakukan analisis ke subjek penelitian yaitu SMA Unggulan BPPT Darus Sholah, analisis yang dilakukan oleh peneliti yaitu analisis kebutuhan, karakteristik siswa, dan etnomatematika berikut uraian analisis yang dilakukan pada tahap ini :

a. Hasil Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan ini bertujuan untuk mengetahui alat peraga dan media pembelajaran yang digunakan oleh guru mata pelajaran matematika di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah, serta bagaimana bentuk inovasi media pembelajaran yang dipergunakan.

Pada tahap ini dilakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika kelas 11 . Wawancara dilaksanakan pada tanggal 20 November 2020 dengan narasumber Bu Fais.

Berdasarkan wawancara yang diperoleh dari narasumber , bahwa di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah pada tahun pelajaran 2020/2021 mereka menggunakan kurikulum yang telah berlaku yakni kurikulum 2013. Begitupula baik untuk Kompetensi Dasar (KD) maupun Kompetensi Inti (KI), mereka juga menggunakan apa yang telah dianjurkan oleh pemerintah.

Pada penerapan Kurikulum 2013 ditekankan pada *student centered*, yang artinya kegiatan pembelajaran dipusatkan pada siswa. Namun pada penerapannya hal tersebut sulit dilakukan. Hal tersebut dikarenakan berbagai macam faktor, diantaranya pemilihan bahan ajar yang kurang cocok dengan kondisi siswa. Selain itu siswa juga dituntut untuk memahami soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah khususnya pada mata pelajaran matematika, bahan ajar yang digunakan merupakan buku paket yang disediakan oleh pemerintah saja. Bahan tersebut kurang memenuhi kebutuhan siswa. Disela-sela wawancara peneliti memberikan ide tentang pengembangan LKS berbasis etnomatematika. Guru mata pelajaran sangat setuju dengan ide yang

peneliti berikan. Menurut beliau memang perlu adanya inovasi bahan ajar untuk meningkatkan proses pembelajaran.

b. Hasil Analisis Karakteristik Siswa

Analisis karakteristik siswa merupakan tahap yang digunakan peneliti untuk mengetahui karakteristik siswa yang menjadi dasar peneliti untuk menyusun bahan ajar yang akan dikembangkan. Bahan ajar yang sesuai dengan karakter siswa diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti pada tanggal 20 November 2020, secara umum siswa mengikuti kegiatan belajar mengajar dengan baik, walaupun pembelajaran diterapkan secara daring. Namun, hanya beberapa siswa yang aktif didalam pembelajaran berlangsung. Selain itu, siswa juga tampak bingung dalam menyelesaikan soal-soal yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu diperlukan inovasi baru dalam bahan ajar yang digunakan ketika proses belajar mengajar berlangsung. Berdasarkan hasil analisis tersebut, bahan ajar berbasis etnomatematika pada rumah tembakau dapat diterapkan pada siswa SMA Unggulan BPPT Darus Sholah siswa kelas 11, dan dapat diharapkan dapat membantu untuk meningkatkan hasil belajar siswa

c. Hasil Analisis Etnomatematika

Analisis etnomatematika merupakan tahap yang digunakan untuk mengetahui etnomatematika yang menjadi dasar dalam menyusun bahan ajar yang akan dikembangkan. Etnomatematika apa yang dapat diterapkan atau diaplikasikan dalam bahan ajar yang diharapkan.

Objek etnomatematika yang dipilih yaitu Rumah Tembakau, oleh karena itu dilakukan analisis rumah tembakau pada 01 Oktober 2020. Berdasarkan data hasil observasi awal pada penelitian ini dilakukan di salah satu rumah tembakau yang ada di daerah Ajung, Kabupaten Jember, didapatkan terdapat konsep matematika yang ada di dalam rumah tembakau, diantaranya yaitu konsep geometri, konsep Pythagoras, konsep panjang, konsep sudut, konsep kesejajaran, konsep perpotongan garis, dan konsep transformasi geometri. Dari hasil analisis tersebut didapat konsep matematika yang ada pada rumah tembakau. Akan tetapi, konsep transformasi geometri yang ada pada rumah tembakau yang dipilih sebagai dasar dalam menyusun bahan ajar.

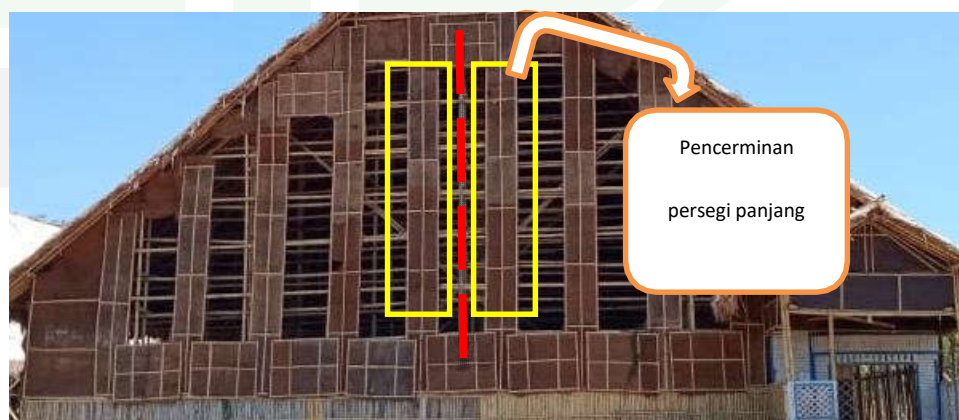
Konsep transformasi geometri yang ada yaitu dilatasi, translasi, rotasi, dan refleksi. Berikut konsep transformasi geometri yang ada pada rumah tembakau yaitu :



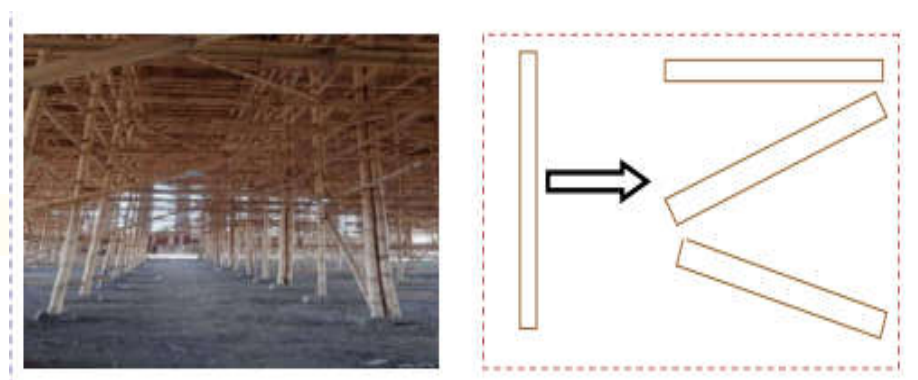
Gambar 4.1
Dilatasi Pada Rumah Tembakau



Gambar 4.2
Translasi Pada Rumah Tembakau



Gambar 4.3
Refleksi Pada Rumah Tembakau



Gambar 4.4
Rotasi Pada Rumah Tembakau

Berdasarkan hasil analisis tersebut, Rumah Tembakau sangat cocok untuk diaplikasikan dalam bahan ajar yang peneliti harapkan.

2. *Design* (Perancangan)

Proses yang dilakukan setelah menganalisis kebutuhan, karakteristik siswa dan etnomatematika, hal yang dilakukan yaitu pada tahap *Design* (Perancangan). Adapun langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu pengumpulan buku yang mendukung terwujudnya LKS, pemilihan desain yang sesuai, pemilihan *layout* sesuai dengan karakteristik siswa SMA, pengembangan desain LKS, pengumpulan buku yang berkaitan dengan materi Transformasi Geometri Kelas 11, pengembangan *draf product* serta menyiapkan angket yang digunakan untuk menvalidasi produk LKS. Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan penyusunan desain LKS serta melakukan penyusunan desain instrumen. Berikut hasil

penyusunan desain LKS berbasis etnomatematika pada konteks rumah tembakau.

a. Penyusunan Desain LKS

Rancangan penelitian pengembangan desain LKS berbasis etnomatematika pada konteks rumah tembakau materi transformasi geometri kelas 11 dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Menentukan Judul LKS

Berdasarkan hasil pada pengamatan tahap pertama yaitu analisis, maka diputuskan judul yang sesuai dengan hasil analisis yaitu Lembar Kerja Siswa Berbasis Etnomatematika Rumah Tembakau.



Gambar 4.5
Judul Lembar Kerja Siswa

2) Perumusan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, maka Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang tepat adalah sebagai berikut .

Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks.
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi)

iv

Prestasi tak dapat diraih tanpa semangat

Gambar 4.6
KI dan KD yang Digunakan pada Lembar
Kerja Siswa

3) Ulasan Mengenai Rumah Tembakau

Pada LKS yang dikembangkan nantinya akan diberikan ulasan mengenai rumah tembakau yang dijadikan bahan etnomatematika dalam penelitian ini, dengan tujuan siswa mengetahui lebih dalam lagi mengenai rumah tembakau.

4) Penyusunan Topik Materi

Dalam LKS yang dikembangkan, topik materi disusun sesuai dengan urutan dari materi geometri transformasi yaitu dimulai dengan materi translasi, dilanjut dengan refleksi, rotasi, dan dilatasi.

5) Fitur *Math Corner* dan *Math Figure*

Fitur *math corner* berisikan tentang fakta-fakta matematika yang masih jarang diketahui oleh siswa. Nantinya akan terdapat enam *math corner* di dalam LKS ini. Selain terdapat *math corner*, juga terdapat *math figure* yang berisikan tentang tokoh-tokoh matematika yang berjasa dalam mengembangkan keilmuan matematika, terdapat lima *math figure* yang ada di dalam LKS.

6) Menentukan Bentuk Evaluasi

Bentuk evaluasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi transformasi geometri dengan menggunakan LKS Berbasis Etnomatematika Pada Rumah

Tembakau yang dikembangkan. Bentuk evaluasi dalam LKS yang dikembangkan akan berbentuk uji kompetensi yang akan muncul disetiap materi yang di transformasi geometri

7) Ringkasan Rumus

Pemberian ringkasan rumus pada LKS berbasis etnomatematika pada rumah tembakau materi transformasi geometri bertujuan agar siswa dapat memahami setiap rumus dari materi transformasi geometri sehingga memudahkan siswa dalam membedakan setiap rumus yang ada.

8) Proyek dan Refleksi

Adanya proyek dalam LKS bertujuan agar siswa dapat mengeksplorasi mengenai materi yang ada di dalam LKS. Selain itu akan muncul refleksi yang nantinya terdiri dari pertanyaan mengenai hal-hal apa saja yang sudah diperoleh setelah mempelajari materi geometri transformasi dengan menggunakan LKS yang dikembangkan.

9) Penilaian Diri

Pada penilaian diri disediakan tabel yang bertujuan untuk mengetahui materi mana yang sudah ataupun belum dikuasai oleh siswa selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan LKS berbasis etnomatematika pada Rumah Tembakau.

b. Penyusunan Desain Instrumen

Penyusunan desain instrumen bertujuan untuk menilai kevalidan dan kepraktisan produk yang dikembangkan yaitu Lembar LKS. Instrumen penilaian LKS berupa Lembar Validasi Ahli Materi, Lembar Validasi Ahli Desain, dan Lembar Validasi Ahli Pendidikan Matematika, lembar validasi tersebut digunakan dalam menilai LKS. Selain itu juga terdapat Angket Respon Siswa dan Angket Respon Guru yang bertujuan untuk menilai kepraktisan LKS. Sebelum diberikan kepada para ahli, guru, dan siswa, terlebih dahulu desain penilaian dikoreksi oleh dosen pembimbing, setelah dinyatakan sudah sesuai, lembar penilaian tersebut langsung diberikan kepada para ahli, guru, dan siswa untuk mendapatkan tingkat kevalidan dan kepraktisan LKS.

Berikut pemaparan masing-masing instrumen penilaian LKS:

1) Lembar Validasi Ahli Materi

Lembar validasi ahli materi ini bertujuan untuk memberikan validasi terkait dengan isi atau materi yang ada di dalam LKS. Setelah menyusun desain instrumen penilaian, selanjutnya akan diisi oleh dosen ahli materi yang mumpuni. Lembar validasi ahli materi dapat dilihat pada lampiran.

2) Lembar Validasi Ahli Pendidikan Matematika

Lembar validasi ahli materi ini bertujuan untuk memberikan validasi terkait dengan isi atau materi yang ada di dalam LKS

sudah sesuai atau tidak dengan konteks pendidikan saat ini terutama kesesuaian dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) Kurikulum 2013 edisi revisi yang terbaru.. Setelah menyusun desain instrumen penilaian, selanjutnya akan diisi oleh dosen ahli materi yang mumpuni. Lembar validasi ahli pendidikan matematika dapat dilihat pada lampiran

3) Lembar Validasi Ahli Desain

Lembar validasi ahli materi ini bertujuan untuk memberikan validasi terkait dengan desain yang ada di dalam LKS. Setelah menyusun desain instrumen penilaian, selanjutnya akan diisi oleh dosen ahli materi yang mumpuni. Lembar validasi ahli desain dapat dilihat pada lampiran

4) Angket Respon Siswa

Lembar angket respon siswa disesuaikan dengan kebutuhan peneliti yang digunakan untuk mendapatkan data kepraktisan LKS. Lembar angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran.

5) Angket Respon Guru

Lembar angket respon guru disesuaikan dengan kebutuhan peneliti yang digunakan untuk mendapatkan data kepraktisan LKS. Lembar angket respon guru dapat dilihat pada lampiran.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap selanjutnya yaitu *Development* (Pengembangan), tahap ini merupakan tahap realisasi produk, akan dikembangkan LKS matematika berbasis etnomatematika pada materi transformasi geometri untuk siswa kelas 11 dan instrument penelitian. Berikut hasil dari tahap pengembangan:

a. Pengembangan LKS

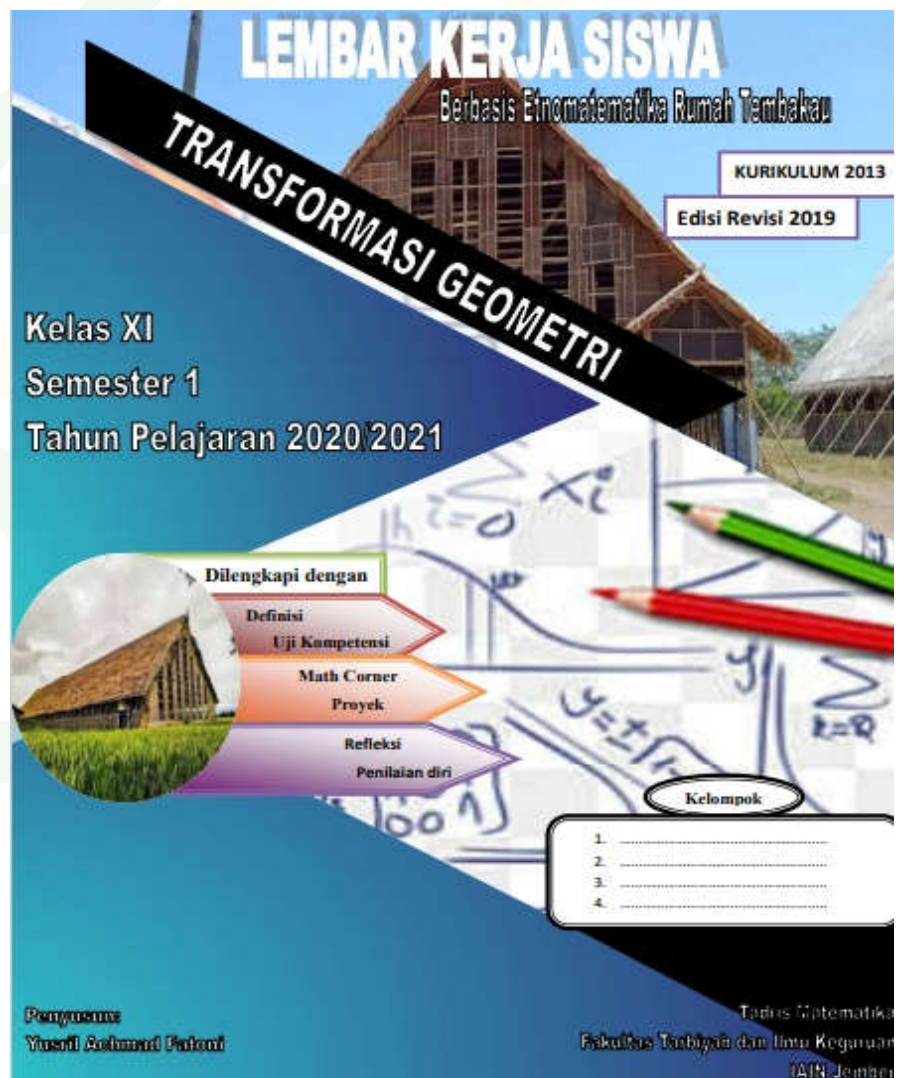
Dalam perancangan ini, dilakukan setelah melakukan analisis karakteristik siswa, diketahui bahwa siswa cenderung kurang semangat serta jenuh ketika proses kegiatan belajar mengajar berlangsung. Maka dari itu, perancangan LKS dilakukan semenarik mungkin untuk mengatasi permasalahan yang ada. Dalam perancangan ini terdapat 3 bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir.

1) Bagian Awal LKS

a) Cover (Sampul)

Pada bagian ini terdapat dua cover yaitu cover bagian depan dan cover bagian belakang. Pada cover bagian depan memuat judul bahan ajar yaitu LKS Berbasis Etnomatematika Rumah Tembakau, konsentrasi Lembar Kerja Siswa untuk kelas 11 Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2020/2021, identitas kelompok pemegang LKS, materi yang dimuat di dalam LKS,

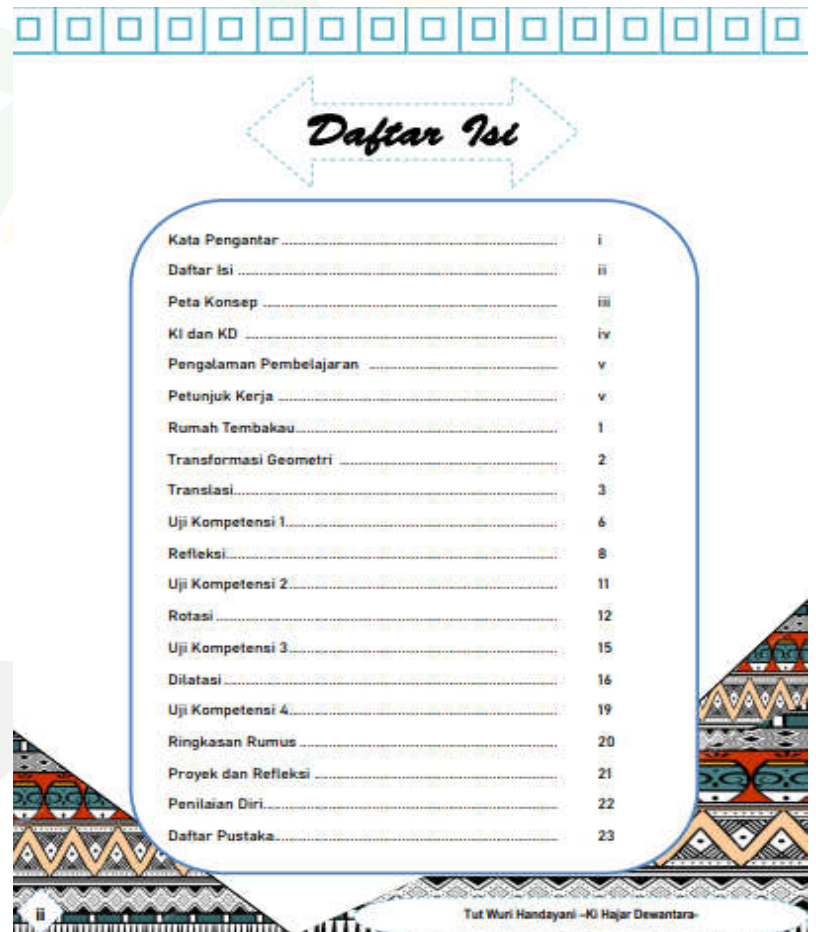
fitur yang ada dalam LKS, identitas penulis, serta identitas lembaga penulis. Desain warna pada cover dibuat full color dengan menampilkan gambar rumah tembakau.



Gambar 4.7
Cover Depan LKS

b) Daftar Isi

Daftar isi berisikan tentang bagian-bagian yang terdapat pada LKS yang telah dihasilkan. Tujuan diberikannya daftar isi yaitu agar memudahkan pengguna LKS dalam menggunakannya serta membantu untuk mencari bagian-bagian LKS yang diinginkan berdasarkan nama dan halaman.



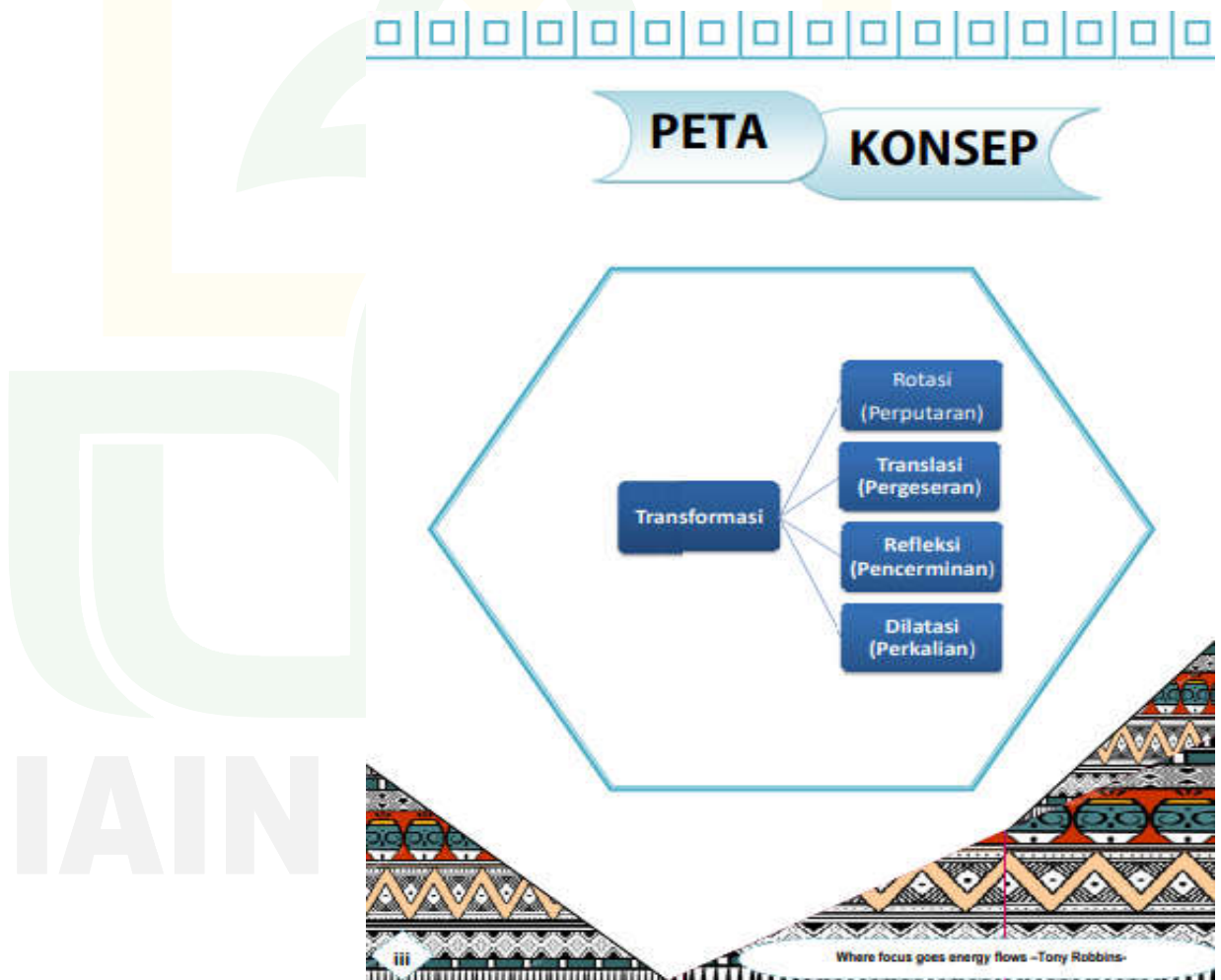
<i>Daftar Isi</i>	
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Peta Konsep	iii
KI dan KD	iv
Pengalaman Pembelajaran	v
Petunjuk Kerja	v
Rumah Tembakau	1
Transformasi Geometri	2
Translasi	3
Uji Kompetensi 1	6
Refleksi	8
Uji Kompetensi 2	11
Rotasi	12
Uji Kompetensi 3	15
Dilatasi	16
Uji Kompetensi 4	19
Ringkasan Rumus	20
Proyek dan Refleksi	21
Penilaian Diri	22
Daftar Pustaka	23

Tut Wuri Handayani –Ki Hajar Dewantara

Gambar 4.8
Daftar Isi LKS

c) Peta Konsep

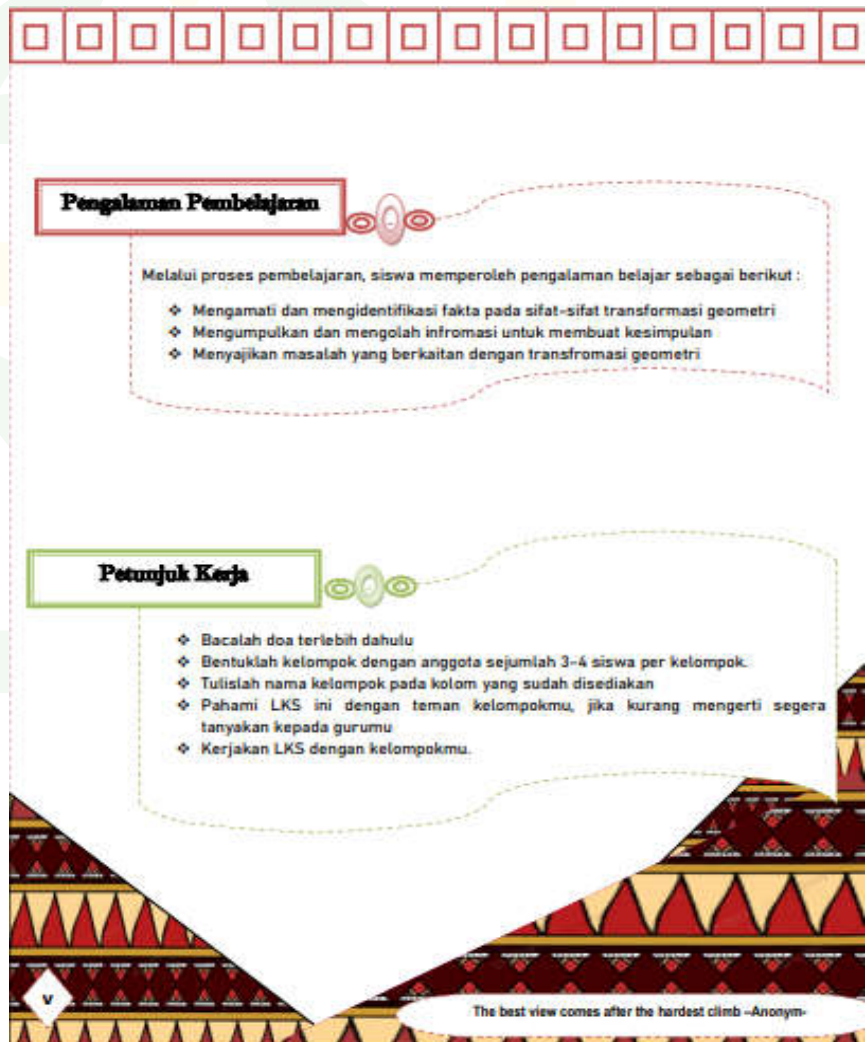
Peta konsep berisikan tentang materi yang ada di dalam LKS. Pemberian peta konsep bertujuan untuk memudahkan dalam mengetahui materi yang akan dipelajari.



Gambar 4.9
Peta Konsep LKS

d) Pengalaman Belajar dan Petunjuk Kerja

Pemberian pengalaman belajar dimaksudkan agar siswa mengetahui hal apa yang akan diperoleh setelah menggunakan LKS dan petunjuk kerja berfungsi memberikan instruksi kepada siswa dalam menggunakan LKS.



Gambar 4.10
Pengalaman Belajar dan Petunjuk Kerja

e) Rumah Tembakau

Pada bagian ini berisi tentang sejarah rumah tembakau, dari awal rumah tembakau digunakan hingga saat ini. Juga dijelaskan tentang fungsi rumah tembakau yang tidak diketahui.



Salah satu warisan budaya yang dimiliki oleh bangsa kita yaitu Rumah Tembakau, sesuai dengan namanya, bangunan ini merupakan bangunan yang berbentuk menyerupai rumah masyarakat pada umumnya dan berfungsi sebagai penyimpanan tembakau, Rumah Tembakau sendiri masih banyak ditemukan di Kabupaten Jember. Bangunan ini sudah ada sejak tahun 1850 atau pada masa penjajahan Belanda. Pembangunan pabrik tembakau di Kabupaten Jember dimulai sekitar tahun 1850 dan diambil alih oleh pemerintah Indonesia pada tahun 1957. Kabupaten Jember merupakan salah satu kabupaten penghasil tembakau yang cukup besar sehingga tembakau dijadikan *icon* dari Kabupaten Jember. Tembakau dari Jember telah diekspor ke berbagai negara, seperti Jerman, Malaysia, dan negara lainnya. Tembakau Jember memiliki kualitas yang sangat baik untuk dijadikan cerutu, namun lebih dari itu tembakau dapat diolah menjadi parfum, pestisida, dan lain sebagainya. Hal ini diperkuat dengan adanya berbagai produk tersebut yang dapat ditemukan di Museum Tembakau yang terletak di Jalan Kalimantan No. 1, Jember. Ada yang menarik selama proses pengolahan tembakau sebelum menjadi cerutu, tembakau-tembakau tersebut disimpan di dalam ruangan khusus yang dikenal dengan Rumah Tembakau. Rumah Tembakau terbuat dari bambu kering dan daun tebu kering. Rumah Tembakau memiliki fungsi untuk mengeringkan daun tembakau yang sudah dipetik, tidak hanya mengeringkan, namun suhu ruangan rumah tembakau dan angin yang masuk menjadi peran penting dalam pengolahan daun tembakau.

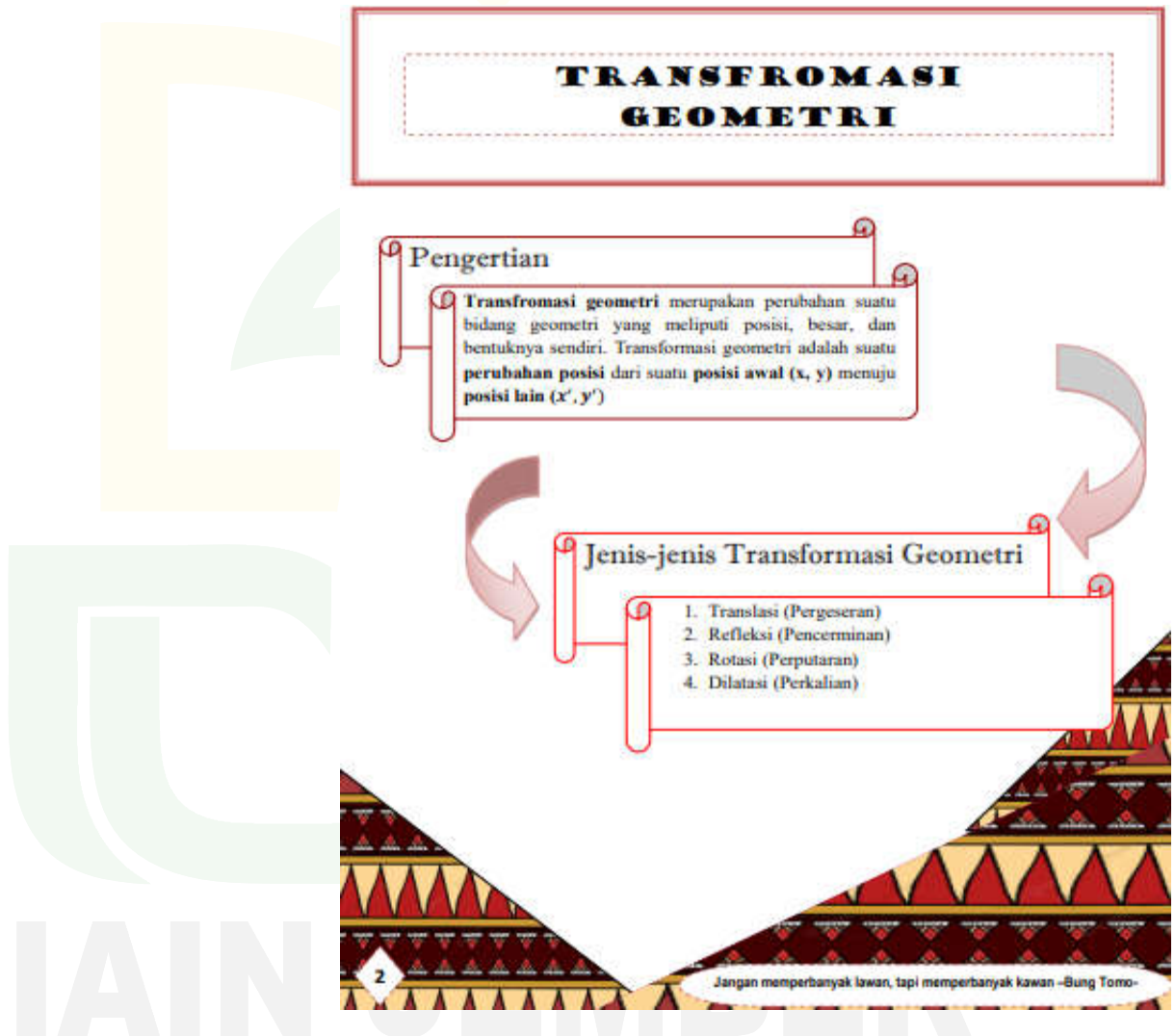
Don't stop until you are proud

Gambar 4.11
Rumah Tembakau

2) Bagian Isi LKS

a) Transformasi Geometri

Memuat pengertian dari transformasi geometri



Gambar 4.12
Transformasi Geometri

b) Translasi

Pada bagian ini terdiri dari materi terkait translasi dilanjutkan dengan aplikasi translasi pada rumah tembakau, lalu diberikan contoh soal yang berkaitan dengan translasi pada rumah tembakau dan diakhiri dengan uji kompetensi 1 yang berisikan 2 soal tentang translasi pada rumah tembakau.

Math Corner

Letih Matematika berasal dari bahasa Yunani, "matheina", yang artinya adalah belajar, pelajaran, atau ilmu pengetahuan

TRANSLASI

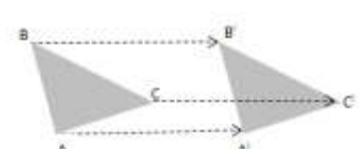
Translasi atau pergeseran adalah transformasi yang memindahkan titik-titik dengan jarak arah tertentu. Jarak dan arah ditunjukkan oleh vector translasi yang ditulis dalam bentuk matriks kolom $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$.

Jika titik $P(x,y)$ ditransformasikan oleh translasi T dengan vektor translasi $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, diperoleh bayangan titik $P'(x',y')$, ditulis dengan :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

Keterangan :

$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ = Titik bayangan $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ = Titik asal $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ = Vektor translasi



Gambar Translasi

Translasi merupakan transformasi isometrik, yaitu transformasi yang tidak mengubah jarak.

3

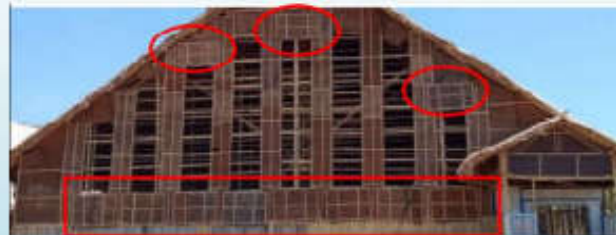
Stop wishing. Start doing -Anonym-

Gambar 4.13
Materi Translasi



Aplikasi Translasi dalam Rumah Tembakau

Translasi merupakan pergeseran atau perpindahan semua titik pada suatu bidang dengan jarak dan arah yang sama. Dalam rumah tembakau ini, terdapat anyaman jendela yang dibuka dan ditutup dengan cara digeser oleh pemilik rumah tembakau. Hal ini mampu memberikan pengetahuan terkait dengan translasi pada bangun datar yakni translasi persegi panjang. Perpindahan tersebut ditunjukkan oleh gambar berikut.



Anyaman tersebut digeser dengan jarak tertentu sehingga tepat menutup jendela rumah tembakau.

4

Loving yourself isn't vanity, it's sanity - Katrina Mayer -

Gambar 4.14
Aplikasi Translasi Pada Rumah
Tembakau

CONTOH SOAL

Diketahui pada Rumah Tembakau terdapat terdapat jendela anyaman yang dapat dibuka dan ditutup dengan bentuk persegi panjang.



Jika diketahui titik $P' (5, 12)$ adalah bayangan titik P oleh translasi $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$. Koordinat titik P adalah?

Jawab:

Konsep translasi pada soal di atas yaitu: Kita misalkan titik (a, b) ditranslasikan oleh $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, sehingga koordinat bayangannya adalah

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}.$$

Diketahui $P' (5, 12)$ ditranslasi oleh $\begin{pmatrix} -9 \\ a \end{pmatrix}$, sehingga

$$\begin{pmatrix} 5 \\ -12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -9 \\ a \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ -12 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -9 \\ a \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 \\ -20 \end{pmatrix}$$

Jadi, koordinat titik P adalah $(14, 20)$

5


Hidup yang tidak dipertaruhkan tidak akan dimenangkan -Sutan Syahrir-

Gambar 4.15
Contoh Soal Translasi

Math Corner

2.520 adalah nomor paling kecil yang dapat dibagi oleh semua angka dari 1 sampai 10

UJI KOMPETENSI 1

1. 

Hijau : dolog
Merah : rami

Di dalam rumah tembakau terdapat bambu-bambu yang disusun sedemikian hingga membentuk sekat-sekat yang disebut dengan kamar. Setiap kamar terdapat dolog yang digantungkan untuk mengeringkan tembakau, satu kamar memuat 2-3 dolog, disisi kiri terdapat 2 dolog sedangkan dibagian sisi kanan terdapat 3 dolog. Setiap dolog memiliki panjang 4 meter dan setiap dolog dapat diisi oleh rami. Rami merupakan bambu kecil yang digunakan sebagai gantungan tembakau untuk dikeringkan. Dolog pada rumah tembakau jika direpresentasikan dalam sebuah koordinat kartesius akan membentuk sebuah garis lurus, jika persamaan garis lurus yang ditunjukkan pada gambar di atas sejajar dengan sumbu x dan melalui titik $(7, 2)$, maka persamaan garis lurus yang dihasilkan oleh translasi $T = (5, 3)$ adalah....


6

It's always seems impossible until it's done -Nelson M-


Gambar 4.16
Uji Kompetensi 1

Math Figure

Muhammad Ibn Musa Al Khawarizmi.
Salah satu karya al khawarizmi yang terpenting adalah beliau yang menciptakan sistem aljabar. Penemuannya termasuk simbol-simbol bilangan 1 sampai dengan 9, dan angka nol. Beliau punas disebut Bapak Aljabar Modern



2. Jika kayu yang terdapat di setiap sisi rumah tembakau yang berfungsi untuk memperkuat rumah tembakau direpresentasikan sebagai garis $y = 7x + 5$ ditranslasikan oleh $T = \begin{pmatrix} -5 \\ 0 \end{pmatrix}$, persamaan bayangan garis tersebut adalah...



7

Jika salah "perbaiki", jika gagal "coba lagi"

Gambar 4.17
Uji Kompetensi 1

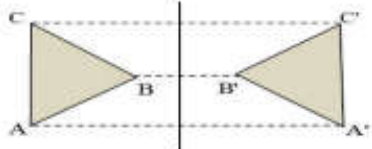
c) Refleksi

Pada bagian ini terdiri dari materi terkait refleksi dilanjutkan dengan aplikasi refleksi pada rumah tembakau, lalu diberikan contoh soal yang berkaitan dengan refleksi pada rumah tembakau dan diakhiri

dengan uji kompetensi 1 yang berisikan 2 soal tentang refleksi pada rumah tembakau.

REFLEKSI

Refleksi merupakan transformasi yang memindahkan titik-titik menggunakan sifat bayangan oleh suatu cermin. Pencerminan dilambangkan dengan M_a , dimana a adalah cermin (sumbu simetri). Pada pencerminan, jarak titik pada bangun bayangan ke sumbu simetri sama dengan jarak titik pada bangun semula ke sumbu simetri. Jadi, refleksi merupakan transformasi isometri.



Garis Simetri
Gambar Refleksi

Rumus Umum Refleksi

No	Refleksi	Bayangan	Matriks
1	Terhadap sumbu x (M_x)	$(x, -y)$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
2	Terhadap sumbu y (M_y)	$(-x, y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3	Terhadap garis $y=x$ ($M_{y=x}$)	(y, x)	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
4	Terhadap garis $y=-x$ ($M_{y=-x}$)	$(-y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
5	Terhadap titik asal $O(0,0)$ (M_o)	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

8

Pendidikan mempunyai akar yang pahit, tapi buahnya manis -Aristoteles-

Gambar 4.18
Materi Refleksi

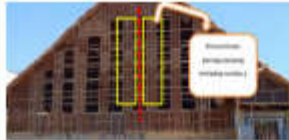
Leonhard Euler

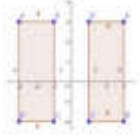
Menjadi matematikawan dari Swiss, beliau membuat penemuan-penemuan penting dalam bidang yang beragam seperti kalkulus dan teori graf. Beliau juga memperkenalkan banyak notasi dan terminologi matematika modern, terutama untuk analisis matematika, seperti konsep fungsi matematika.



Aplikasi Refleksi dalam Rumah Tembakau

Refleksi merupakan suatu transformasi yang memindahkan setiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan cermin. Pada rumah tembakau terdapat beberapa ukiran atau anyaman yang sangat indah dan simetris. Setelah dianalisis lebih dalam anyaman tersebut memuat konsep refleksi. Secara matematis, pencerminan yang ada pada rumah tembakau berupa pencerminan terhadap sumbu x ataupun sumbu y . Adapun objek yang dicerminkan salah satunya yaitu :





Pemilik rumah tembakau dalam pembuatannya, menggunakan konsep pencerminan atau refleksi dalam pembuatan anyaman agar simetris dan ukurannya sesuai.

Great Losses are great lessons – Amit Kalantri -

Gambar 4.19
Aplikasi Refleksi Pada Rumah Tembakau

IAIN JEMBER

Math Corner

Istilah "hundred" (seratus) berasal dari istilah "hundrath" yang sebenarnya bermakna 120 dan bukan 100.

Contoh Soal

Pada rumah tembakau terdapat beberapa konsep refleksi, salah satunya pada gambar dibawah ini.



Jika bayangan titik X dengan $x(1, 4)$ direfleksikan terhadap garis $y = x$ adalah...

Jawab:

Jika titik $x(1, 4)$ direfleksikan terhadap garis $y = x$

maka bayangan titik X adalah $x' = (y, x)$

Jadi, bayangan titik $x(1, 4)$ adalah $x'(4, 1)$

10

Only I can change my life. No one can do it for me -Carol B-

Gambar 4.20
Contoh Soal Refleksi

IAIN JEMBER

Uji Kompetensi 2

1. Bapak Thohar berencana membuat rumah tembakau yang kedua, karena pada penanaman tembakau selanjutnya diperkirakan akan ditambah, maka dari itu dibutuhkan rumah tembakau baru untuk menampung tembakau. Nantinya rumah tembakau yang dibangun akan dibuat persis berhadapan dengan rumah tembakau yang pertama. Jika rumah tembakau yang pertama direpresentasikan dengan titik $K(2,4)$, $L(2,4)$ dan $M(0,7)$, maka letak rumah tembakau yang kedua jika merupakan refleksi dari rumah tembakau pertama terhadap sumbu x adalah?

2.




Pada gambar di atas merupakan dapat dilihat bahwa terdapat konsep pencerminan pada rumah tembakau, jika amati objek diatas pada bidang koordinat dengan diasumsikan garis lurus tersebut merupakan sumbu Y , dan titik-titiknya adalah $A(3, 7)$, $B(3,5)$ dan $C(3, 1)$. Maka koordinat titik bayangan pencerminannya adalah...

Gambar 4.21
Uji Kompetensi 2

d) Rotasi

Pada bagian ini terdiri dari materi terkait rotasi dilanjutkan dengan aplikasi rotasi pada rumah tembakau, lalu diberikan contoh soal yang berkaitan dengan refleksi pada rumah tembakau dan diakhiri

dengan uji kompetensi 1 yang berisikan 2 soal tentang rotasi pada rumah tembakau.



Math Corner

Nama lain angka 0 adalah zero, nought, naught, nil, zilch, dan zip.

Rotasi adalah transformasi yang memindahkan titik-titik dengan cara memutar titik-titik tersebut sejauh θ dengan pusat titik P. Jika θ **positif**, arah putaran berlawanan dengan arah putaran jarum jam. Jika θ **negatif**, arah putaran searah dengan arah putaran jarum jam. Rotasi merupakan transformasi isometri karena tidak mengubah jarak.

Suatu rotasi dengan pusat O (0,0) dan sudut rotasi θ ditulis dengan $R(O, \theta)$ atau R_θ

Rotasi	Bayangan	Matriks
$R_{90^\circ} = R(O, 90^\circ)$	(y, x)	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
$R_{-90^\circ} = R(O, -90^\circ)$	$(y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
$R_{180^\circ} = R(O, 180^\circ)$	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
$R_\theta = R(O, \theta)$		$\begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$

Transformasi Rotasi dengan Titik Pusat di $P(a, b)$

Suatu rotasi dengan pusat $P(a, b)$ dan sudut rotasi θ ditulis dengan $R(P, \theta)$. Jika titik $A(x, y)$ diputar sejauh θ dengan titik pusat di $P(a, b)$, bayangan titik A dapat ditentukan dengan rumus :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

12
If we never try, we will never know -Anonym-

Gambar 4.22
Materi Rotasi


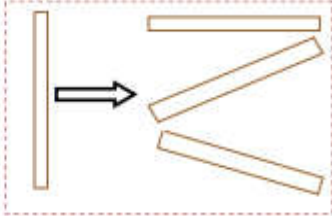
Math Figure

Abu Wafa Al Bawzajani

Salah seorang ahli matematika muslim terbesar. Ia dikenal sebagai ahli astronomi dan pengembang trigonometri (ilmu ukur sudut), dan orang pertama yang mengajukan beberapa rumus penting dalam trigonometri.

Aplikasi Rotasi dalam Rumah Tembakau

Untuk menemukan konsep rotasi pada rumah tembakau, dapat dilihat dari kegiatan pemilik tembakau ketika akan mendirikan rumah tembakau.


Pemilik rumah tembakau harus merotasi bambu-bambu yang ada di dalam rumah tembakau agar dapat menunjang berdirinya rumah tembakau dengan kokoh.

13

The roots of education are bitter, but the fruit is sweet - Aristotle-

Gambar 4.23
Aplikasi Rotasi Pada Rumah Tembakau

Contoh Soal



Jika bambu pada gambar di atas direpresentasikan sebagai garis pada bidang koordinat yaitu dimisalkan dengan garis $x - 2y + 3 = 0$ dirotasikan dengan pusat $P(1, 1)$ dan sudut 180° searah dengan jarum jam, maka bayangan garis tersebut adalah?

Misalkan titik $A(x, y)$ memenuhi persamaan $x - 2y + 3 = 0$ sehingga :

$$A(x, y) \xrightarrow{R_p(1, 1, -180^\circ)} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(180^\circ) & \sin(180^\circ) \\ \sin(180^\circ) & \cos(180^\circ) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - 1 \\ y - 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - 1 \\ y - 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x - 1 \\ y - 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2 \\ y + 2 \end{pmatrix}$$

$$x' = x + 2 \rightarrow x = x' - 2$$

$$y' = y + 2 \rightarrow y = y' - 2$$

Dengan mensubstitusikan x dan y ke garis, maka ditemukan bayangannya :

$$(x' - 2) - 2(y' - 2) + 3 = 0 \text{ atau } x' - 2y' - 9 = 0$$

14 Habis gelap, terbitlah terang -RA. Kartini-

Gambar 4.24
Contoh Soal Rotasi

IAIN JEMBER

Math Corner

Sekejap adalah unit waktu nyata. Artinya 1/100 detik

UJI KOMPETENSI 3

Bayangan atap rumah tembakau yang berbentuk segitiga jika diaplikasikan ke titik koordinat maka didapat $A(2,1), B(6,1), C(5,3)$ karena refleksi terhadap sumbu Y dilanjutkan dengan rotasi $(0,90^\circ)$ adalah...

.....

.....

.....

.....

Jika garis $y = 3x + 2$ merupakan representasi bambu pada rumah tembakau yang ditransformasikan oleh $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, lalu dirotasikan sehingga menghasilkan persamaan $y = \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}$, maka berapa derajat rotasi yang dilakukan?

.....

.....

.....

.....

15

The secret of getting ahead is getting started -Mark Twain-

Gambar 4.25
Uji Kompetensi 3

e) Dilatasi

Pada bagian ini terdiri dari materi terkait dilatasi dilanjutkan dengan aplikasi dilatasi pada rumah

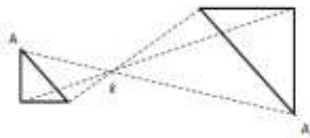
tembakau, lalu diberikan contoh soal yang berkaitan dengan dilatasi pada rumah tembakau dan diakhiri dengan uji kompetensi 1 yang berisikan 2 soal tentang dilatasi pada rumah tembakau.

DILATASI

Dilatasi merupakan transformasi yang mengubah jarak titik-titik dengan **faktor skala (pengali)** tertentu serta pusat dilatasi tertentu. Jika yang dilatasi sebuah bangun, dilatasi tidak mengubah bentuk bangun tersebut tetapi hanya mengubah ukuran dari bangun tersebut.

Suatu dilatasi dengan faktor skala k dan pusat P ditulis (P, k) . Jika $(P, k): A(x, y) \rightarrow A'(x', y')$ dengan koordinat $P(a, b)$, diperoleh hubungan:

$$x' = a + k(x - a)$$

$$y' = b + k(y - b)$$


Gambar Dilatasi

Jika pusat dilatasi pada titik $O(0,0)$, diperoleh hubungan:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ atau } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

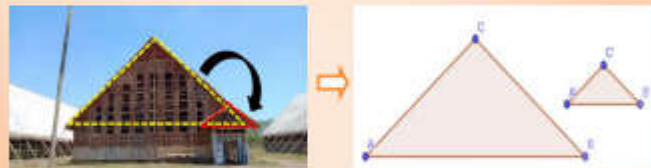
16

Filosofi meluaskan pandangan dan mempertajam pikiran -M. Hatta-

Gambar 4.26
Materi Dilatasi

Aplikasi Dilatasi dalam Rumah Tembakau

Dilatasi merupakan suatu transformasi yang mengubah ukuran (memperbesar atau memperkecil) suatu bangun tetapi tidak mengubah bentuk dari bangun tersebut. Dalam konsep dilatasi terdapat hal yang disebut dengan titik serta faktor dilatasi. Titik dilatasi merupakan titik yang menentukan posisi suatu dilatasi, sedangkan faktor dilatasi merupakan faktor perkalian suatu bangun geometri yang akan dilatasikan dimana faktor ini menunjukkan seberapa besar hasil dilatasi terhadap bangun geometrinya yang dinotasikan dengan k . Rumah tembakau ini juga mampu memberikan konsep terkait dilatasi, yang diekspresikan seperti gambar berikut.



Segitiga kecil merupakan hasil dilatasi dari segitiga besar dengan faktor skala diperkecil. Atau dapat pula sebaliknya, segitiga kecil merupakan hasil dilatasi dari segitiga besar berupa perbesaran. Secara matematis, dapat dituliskan sebagai berikut.

$$ABC \xrightarrow{k} A'B'C'$$

17

Kesempatan emas yang kamu cari ada didalam dirimu -Orison S-

Gambar 4.27
Aplikasi Dilatasi Pada Rumah Tembakau

IAIN JEMBER

Math Corner

Simbol tanda tambah (+) dan kurang (-) sudah digunakan sejak tahun 1489

Contoh Soal

Bapak Ali berencana untuk membuat Rumah Tembakau, dalam proses pembuatan rumah tembakau, Pak Ali perlu mengukur berapa luas setiap komponen agar anyaman bambu yang tersedia dapat tercukupi, salah satu komponennya yaitu segitiga pada rumah tembakau. Jika segitiga ABC dengan titik $A(5,6)$, $B(5,6)$, dan $C(0,7)$ didilatasi dengan pusat $O(0,0)$ dan factor skala 4. Maka luas segitiga setelah didilatasi adalah...

Konsep dilatasi: Jika titik (x,y) didilatasi dengan pusat $(0,0)$ dan factor skala k , maka bayangan titiknya berada di koordinat (kx, ky)

Bayangan titik $A(5,6)$ setelah didilatasikan dengan pusat $(0,0)$ dan factor skala 4 adalah
 $A'(4(5), 4(6)) = (20, 24)$

Bayangan titik $B(5,6)$ setelah didilatasikan dengan pusat $(0,0)$ dan factor skala 4 adalah
 $B'(4(5), 4(6)) = (20, 24)$

Bayangan titik $C(0,7)$ setelah didilatasikan dengan pusat $(0,0)$ dan factor skala 4 adalah
 $C'(4(0), 4(7)) = (0, 28)$

(gambaran titik-titik di atas pada system koordinat kartesius)

Dihasilkan:
 Luas segitiga $A'B'C'$ yaitu:
 $L = \frac{a \times s}{2} = \frac{40 \times 28}{2} = 1.040$ satuan luas

18


If you can dream it, you can do it -Walt Disney-

Gambar 4.28
Contoh Soal Dilatasi

IAIN JEMBER

f) Ringkasan Rumus


Pemberian ringkasan rumus pada LKS ini adalah agar siswa dapat membandingkan perbedaan antara rumus pada translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi.



Math Figure

B.F. Bernhard Reiman

Salah satu matematikawan terkemuka dunia. Beliau berkontribusi di bidang kalkulus, teori bilangan, dan geometri diferensial. Salah satu teorinya di bidang kalkulus adalah integral Riemann



TRANSLASI

$P(x,y)$ ditransformasikan oleh translasi T dengan vektor translasi $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, diperoleh bayangan titik $P(x,y)$, ditulis dengan :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

REFLEKSI

No	Refleksi	Bayangan	Matriks
1	Terhadap sumbu X (M_x)	$(x, -y)$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
2	Terhadap sumbu Y (M_y)	$(-x, y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3	Terhadap garis $y=x$ ($M_{y=x}$)	(y, x)	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
4	Terhadap garis $y=-x$ ($M_{y=-x}$)	$(-y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
5	Terhadap titik asal $O(0,0)$ (M_o)	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

ROTASI

Suatu rotasi dengan pusat $P(a,b)$ dan sudut rotasi θ ditulis dengan $R(P, \theta)$. Jika titik $A(x,y)$ diputar sejauh θ dengan titik pusat di $P(a,b)$, bayangan titik A dapat ditentukan dengan rumus :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

DILATASI

Suatu dilatasi dengan faktor skala k dan pusat P ditulis $D(P, k)$. Jika $P(a, b)$: $A(x, y) \rightarrow A'(x', y')$ dengan koordinat $P(a,b)$, diperoleh hubungan:

$$x' = a + k(x - a)$$

$$y' = b + k(y - b)$$

20

Memimpin adalah menderita - E. H Agus Salim -

Gambar 4.30
Ringkasan Rumus

g) *Math Corner* dan *Math Figure*

Pada LKS terdapat *math corner* dan *math figure*, *math corner* berisikan tentang fakta-fakta matematika yang masih jarang diketahui oleh siswa. Terdapat enam *math corner* di dalam LKS ini. Selain terdapat *math corner*, juga terdapat *math figure* yang berisikan tentang tokoh-tokoh matematika yang berjasa dalam mengembangkan keilmuan matematika, terdapat lima *math figure* yang ada di dalam LKS.

Math Corner

Istilah “hundred” (seratus) berasal dari istilah “hundrath” yang sebenarnya bermakna 120 dan bukan 100

Gambar 4.31
Math Corner

Math Figure

Muhammad Ibn Musa Al Khawarizmi. Salah satu karya al khawarizmi yang terpenting adalah beliau yang menciptakan sistem aljabar. Penemuannya terhadap simbol-simbol bilangan 1 sampai dengan 9, dan angka nol. Beliau pantas disebut Bapak Aljabar Modern

Gambar 4.32
Math Figure

3) Bagian Akhir LKS

a) Proyek dan Refleksi

The worksheet is titled "Proyek dan Refleksi" and is designed for a learning activity. It features a decorative border at the top with a row of black circles. The "Proyek" section is enclosed in a red border and contains a task instruction. The "Refleksi" section is enclosed in a black border and contains three numbered questions with corresponding empty text boxes for answers. The page number "21" is located in the bottom left corner, and a quote "You are never too old to learn -Anonym-" is in the bottom right corner. A large, faint watermark "IAIN" is visible on the left side of the page.

Proyek

Buatlah masalah terkait dengan Rumah Tembaku yang menerapkan konsep Dilatasi! Kemudian buat laporan dan presentasikan di depan kelas !

Refleksi

1. Setelah mempelajari materi ini, apa yang Anda pahami dan apa manfaatnya bagi Anda?
2. Adakah unsur-unsur dari Rumah Tembaku yang memuat konsep transformasi geometri?
3. Jadi, kesimpulan dari materi transformasi geometri di atas adalah?

21

You are never too old to learn -Anonym-

Gambar 4.33
Proyek dan Refleksi


b) Penilaian Diri

Pada penilaian diri disediakan tabel yang bertujuan untuk mengetahui materi mana yang sudah ataupun belum dikuasai oleh siswa selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan LKS Berbasis Etnomatematika pada Rumah Tembakau.

Math Figure

Pythagoras

Pythagoras terkenal dengan bukti-bukti yang menjelaskan bahwa dalam segitiga siku-siku, kuadrat dari sisi miring sama dengan jumlah kuadrat dari kedua sisi yang lainnya. Sebuah segitiga siku-siku yang sisinya 3, 4, 5 adalah dasar dari proposisi matematika untuk perhitungan sudut dalam segitiga $a^2 + b^2 = c^2$.



Penilaian Diri

Setelah mempelajari materi transformasi geometri, berilah tanda centang (✓) yang sesuai dengan pemahaman Anda saat ini!

No	Materi	Sangat Menguasai	Menguasai	Kurang Menguasai	Tidak Menguasai
1	Translasi				
2	Refleksi				
3	Rotasi				
4	Dilatasi				

22
Fokuslah menjadi produktif, bukan sekedar sibuk saja –Tim Ferris-

Gambar 4.34
Penilaian Diri

c) Daftar Pustaka

Berisikan sumber-sumber yang digunakan dalam menyusun LKS sehingga mendapatkan LKS yang layak untuk diuji cobakan.



Gambar 4.35
Daftar Pustaka

d) *Cover* Belakang

Pada *cover* belakang LKS diberikan gambaran tokoh yang memberikan sumbangsih besar terhadap matematika terutama pada materi transfromasi geometri.



Gambar 4.36
Cover Belakang LKS

b. Pengembangan Instrumen Penelitian

1) Lembar Validasi untuk Ahli Materi

Lembar validasi untuk ahli materi ini terdiri atas 8 pernyataan yang telah disetujui oleh dosen pembimbing. Lembar validasi ahli materi disesuaikan dengan standar kurikulum 2013 yang menerapkan student center dimana kegiatan pembelajaran dipusatkan pada siswa. Berikut butir pernyataan dalam lembar penilaian LKS yang akan diisi oleh dosen ahli materi.

Tabel 4.1
Pernyataan Lembar Validasi Ahli Materi

No	Pernyataan
1	Penggunaan simbol dalam LKS sudah sesuai dengan materi yang disampaikan
2	Kekonsistenan dalam penulisan simbol matematika
3	Pertanyaan sesuai dengan materi transformasi geometri
4	Materi pembelajaran sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
5	Kesesuaian tingkat kesulitan soal dan materi dengan perkembangan psikologi siswa kelas 11
6	Penggunaan soal cerita mengarah pada pemahaman konsep
7	Konten matematika sudah sesuai dengan konsep matematika transformasi geometri
8	Konteks budaya memberikan inspirasi pembelajaran matematika yang bermakna
Jumlah: 8 pernyataan	

Lembar validasi ahli materi yang diisi oleh dosen yang mumpuni dapat dilihat pada lampiran

2) Lembar Validasi untuk Ahli Desain

Lembar validasi untuk ahli desain ini terdiri atas 12 pernyataan yang telah disetujui oleh dosen pembimbing. Berikut rincian pernyataan lembar validasi pada LKS untuk nantinya akan diisi oleh dosen ahli desain :

Tabel 4.2
Pernyataan Lembar Validasi Ahli Desain

No	Pernyataan
1	Kejelasan penulisan Judul pada LKS
2	Kesesuaian ukuran huruf pada teks LKS
3	Penggunaan kata pada bahan ajar LKS sudah jelas dan sesuai
4	Kejelasan tulisan pada bahan ajar LKS
5	Kemudahan alur cerita pada soal LKS
6	Desain LKS sesuai dengan siswa kelas 11
7	Desain LKS menarik dilihat
8	Pemilihan warna LKS
9	Bentuk gambar jelas dan menarik
10	Tata letak gambar sesuai
11	Bahan ajar LKS sebagai sumber belajar
12	Bahan ajar LKS mampu menarik minat belajar siswa
Jumlah: 12 pernyataan	

Lembar validasi ahli desain yang diisi oleh dosen yang mumpuni dapat dilihat pada lampiran.

3) Lembar Validasi untuk Ahli Pendidikan Matematika

Lembar validasi untuk ahli pendidikan matematika ini terdiri atas 14 pernyataan yang telah disetujui oleh dosen

pembimbing. Berikut pernyataan lembar validasi untuk ahli pendidikan matematika :

Tabel 4.3
Pernyataan Lembar Validasi Ahli Pendidikan Matematika

No	Pernyataan
1	Materi sesuai dengan silabus
2	Materi sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar
3	Kesesuaian materi dengan indikator yang akan dicapai siswa
4	Manfaat materi untuk menambah wawasan siswa
5	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia
6	Materi pembelajaran mudah dipahami
7	Kejelasan materi dalam tujuan pembelajaran
8	Pemberian kata-kata motivasi memiliki nilai pendidikan
9	Kejelasan dalam memberikan informasi
10	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien
11	Pertanyaan mampu mengungkapkan sikap spesifik dari pengalaman belajar
12	LKS berbasis etnomatematika pada rumah tembakau mampu memberikan pemahaman tentang matematika khususnya materi transformasi geometri
13	Pemberian fitur “ <i>math corner</i> ” menambah wawasan siswa
14	Adanya fitur “ <i>math figure</i> ” mampu memberikan pengetahuan tentang tokoh matematika pada siswa
Jumlah: 14 pernyataan	

Lembar validasi ahli desain yang diisi oleh dosen yang mumpuni dapat dilihat pada lampiran.

4) Angket Respon Guru

Angket respon untuk guru terdiri atas 20 pernyataan yang telah disetujui oleh dosen pembimbing. Berikut pernyataan

Angket respon untuk guru yang nantinya akan diisi oleh guru mata pelajaran matematika wajib kelas 11:

Tabel 4.4
Pernyataan Angket Respon Guru

No	Pernyataan
1	2
1	Tampilan halaman <i>cover</i> LKS menarik
2	Setiap judul LKS ditampilkan dengan jelas sehingga dapat menggambarkan isi LKS
3	Pemilihan jenis huruf, ukuran, dan spasi yang digunakan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam membaca LKS
4	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam LKS menarik perhatian
5	LKS menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa
6	LKS menggunakan struktur kalimat yang jelas
7	LKS menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda
8	Petunjuk kegiatan-kegiatan dalam LKS jelas sehingga mempermudah siswa melakukan semua kegiatan yang ada dalam LKS
9	Materi yang disajikan dalam LKS sesuai dengan KI dan KD
10	Materi yang disajikan dalam LKS membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian kompetensi dasar
11	Materi yang disajikan dalam LKS sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
12	LKS memfasilitasi siswa untuk membangun pemahaman berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya
13	LKS memfasilitasi siswa untuk menggali informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah
14	LKS mendorong siswa untuk berdiskusi atau bekerja sama dengan orang lain dalam satu kelompok
15	Notasi, simbol, dan ikon dalam LKS disajikan secara benar

1	2
16	LKS membantu siswa untuk menemukan konsep materi transformasi geometri
17	LKS mudah dipahami oleh siswa
18	LKS mudah diimplementasikan pada pembelajaran
19	Masalah-masalah yang diberikan mudah untuk dipahami
20	LKS berbasis budaya mampu meningkatkan rasa cinta akan budaya pada siswa
Jumlah: 20 pernyataan	

5) Angket Respon Siswa

Angket respon untuk siswa terdiri atas 15 pernyataan yang telah disetujui oleh dosen pembimbing. Berikut pernyataan angket respon untuk siswa yang nantinya akan diujikan kepada siswa sekolah yang dituju:

Tabel 4.5
Pernyataan Angket Respon Siswa

No	Pernyataan
1	2
1	Lembar Kerja Siswa (LKS) menggunakan bahasa yang mudah dipahami
2	LKS menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda
3	Petunjuk kegiatan pada LKS jelas, sehingga mempermudah dalam melakukan kegiatan
4	Pemilihan jenis huruf, ukuran serta spasi yang digunakan mempermudah dalam membaca LKS
5	Gaya penyajian LKS ini tidak membosankan
6	Variasi kegiatan, tugas, soal latihan, ilustrasi dan lain-lain membantu saya untuk mengembangkan kemampuan matematika Saya
7	Dari setiap kegiatan yang ada dalam LKS ini saya dapat menyimpulkan dan mengambil ide-ide penting mengenai

1	2
	materi transformasi geometri
8	Saya dapat menghubungkan isi LKS ini dengan hal-hal yang telah saya lihat terutama pada rumah tembakau
9	Saya mampu membuat model matematika dari soal berbentuk uraian dan soal cerita
10	Saya memperoleh pengetahuan dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam lembar kerja siswa
11	Setelah mempelajari transformasi geometri menggunakan LKS ini saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam tes
12	Isi LKS sangat bermanfaat bagi saya
13	Saya senang mempelajari matematika khususnya materi transformasi geometri dengan menggunakan LKS ini
14	Saya lebih paham lagi tentang rumah tembakau dengan adanya LKS ini
15	Dengan menggunakan LKS berbasis etnomatematika pada rumah tembakau, saya lebih cinta pada budaya
Jumlah: 15 pernyataan	

c. Validasi Ahli

LKS yang telah dikembangkan dan disetujui oleh dosen pembimbing diberikan kepada validator. Terdapat tiga validator yang memvalidasi LKS berbasis etnomatematika pada rumah tembakau, yaitu untuk Masrurotul Laily, M.Sc. untuk validator ahli materi yang dilakukan secara *online*, Dr. Umi Farihah, M.M.,M.Pd. untuk validator ahli desain yang dilakukan secara *offline*, dan Muh. Harawan Dimas Jakaria, M.Pd. untuk validator ahli pendidikan matematika yang dilakukan secara *online*. Untuk validasi materi dilakukan pada Jumat, 30 Oktober 2020, validasi desain pada Rabu, 18 November 2020, dan untuk validasi pendidikan matematika dilakukan pada Selasa, 17

November 2020. Setelah itu didapat saran dan komentar perbaikan lembar kerja siswa dari validator.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap yang keempat yaitu *implementation* atau implementasi, setelah dinyatakan layak oleh validator ahli materi, ahli media, dan juga ahli pendidikan matematika serta merevisi LKS dan setelah itu LKS siap untuk diimplementasikan di sekolah. Sekolah yang dituju yaitu SMA Unggulan BPPT Darus Sholah. Tujuan dari implemntasi LKS yang telah dikembangkan yaitu untuk mengetahui kepraktisan dari LKS berbasis etnomatematika pada rumah tembakau materi transformasi geometri. Pada tahap ini dilakukan secara online yaitu dengan memberikan link google form bagi siswa dan guru dalam mengisi respon siswa dan guru terhadap LKS yang kembangkan.

Dalam pelaksanaan implementasi LKS, dilakukan terlebih dahulu pada skala kecil yang terdiri dari 6 responden atau siswa. Tujuan dari dilakukannya uji coba secara kecil yaitu untuk mengetahui sejauh mana produk yang dihasilkan sebelum produk tersebut diaplikasikan pada uji skala besar. Pada pelaksanaan uji skala besar diikuti oleh 30 siswa.

5. *Evaluation* (Evaluasi)


Pada tahap ini merupakan bentuk dari evaluasi yang diberikan oleh ketiga validator

a. Validasi Ahli Materi

Berikut saran dan komentar yang diberikan oleh validator ahli materi :


Tabel 4.6
Saran Perbaikan Ahli Materi

No	Saran Perbaikan	Gambar Lembar Kerja Siswa
1	2	3
1	Contoh soal halaman 14, ada operasi yang hilang pada garis/persamaan ? $2y + 3 = 0$. Hal ini juga terjadi pada penyelesaian. Hal ini juga terjadi pada halaman 16. Silahkan diteliti lagi.	<p>Gambar 4.37 Saran Ahli Materi</p>
2	Penulisan rumus umum refleksi (halaman 8) di kolom bayangan dan matriks, menurut saya, perlu diperbaiki/dirapikan lagi.	<p>Gambar 4.38 Saran Ahli Materi</p>
3	Pada contoh soal halaman 5, menurut saya, soal tersebut sebaiknya, “Jika diketahui titik P' (5, 12) adalah bayangan titik P oleh translasi $T = \begin{pmatrix} 8 \\ 9 \end{pmatrix}$ maka koordinat titik P adalah?”	<p>Diketahui pada Rumah Tembakau terdapat jendela anyaman yang dapat dibuka dan ditutup dengan bentuk persegi panjang.</p> <p>Jika diketahui titik P' (5, 12) adalah bayangan titik P oleh translasi $T = \begin{pmatrix} 8 \\ 9 \end{pmatrix}$. Koordinat titik P adalah?</p>

1	2	3
		Gambar 4.39 Saran Ahli Materi
4	Pada contoh soal halaman 10, menurut saya, soal tersebut sebaiknya, “Jika titik x berada di koordinat $(1, 4)$ dan direfleksikan terhadap garis $y = x$ maka bayangan titik x adalah...”	<p>Pada rumah tembakau terdapat beberapa konsep refleksi, salah satunya pada gambar dibawah ini.</p>  <p>Jika bayangan titik X dengan $x(1,4)$ direfleksikan terhadap garis $y = x$ adalah...</p> <p style="text-align: center;">Gambar 4.39 Saran Ahli Materi</p>
5	Pada halaman 11, pertanyaan pertama membingungkan. Silahkan diubah agar kalimatnya tidak rumit seperti itu. Misalnya “Jika rumah tembakau yang pertama direpresentasikan dengan titik ..., dan rumah tembakau yang kedua merupakan refleksi dari rumah tembakau pertama terhadap sumbu x maka berada di koordinat berapakah letak rumah tembakau kedua?”	<p>1. Bapak Thohar berencana membuat rumah tembakau yang kedua, karena pada penanaman tembakau selanjutnya diperkirakan akan ditambah, maka dari itu dibutuhkan rumah tembakau baru untuk menampung tembakau. Nantinya rumah tembakau yang dibangun akan dibuat persis berhadapan dengan rumah tembakau yang pertama. Jika rumah tembakau yang pertama direpresentasikan dengan titik $K(2,4), L(2,4)$ dan $M(0,7)$, maka letak rumah tembakau yang kedua jika merupakan refleksi dari rumah tembakau pertama terhadap sumbu x adalah?</p> <p style="text-align: center;">Gambar 4.40 Saran Ahli Materi</p>
6	Pada halaman 15, kalimat dalam soal pertama Anda juga menurut saya perlu diperbaiki. Misalnya “Bayangan atap rumah tembakau berbentuk segitiga dan jika diaplikasikan ke titik koordinat maka diperoleh titik-titik $A(2,1), B(6,1), C(5,3)$. Hasil refleksi terhadap sumbu y yang	<p>Bayangan atap rumah tembakau yang berbentuk segitiga jika diaplikasikan ke titik koordinat maka didapat $A(2,1), B(6,1), C(5,3)$ karena refleksi terhadap sumbu Y dilanjutkan dengan rotasi $(0,90^\circ)$ adalah...</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;">Gambar 4.41 Saran Ahli Materi</p>

1	2	3
	dilanjutkan dengan rotasi $(0, 90^\circ)$ adalah...”	

Tabel 4.7
Revisi Berdasarkan Tabel 4.6

No	Saran Perbaikan	Hasil Revisi																								
1	2	3																								
1	Contoh soal halaman 14, ada operasi yang hilang pada garis/persamaan $2y + 3 = 0$. Hal ini juga terjadi pada penyelesaian. Hal ini juga terjadi pada halaman 16. Silahkan diteliti lagi.	 <p>Jika bambu pada gambar di atas direpresentasikan sebagai garis pada bidang koordinat yaitu dimisalkan dengan garis $x - 2y + 3 = 0$ dirotasikan dengan pusat $P(1, -1)$ dan sudut 180° searah dengan jarum jam, maka bayangan garis tersebut adalah?</p> <p style="text-align: center;">Gambar 4.42 Revisi Ahli Materi</p>																								
2	Penulisan rumus umum refleksi (halaman 8) di kolom bayangan dan matriks, menurut saya, perlu diperbaiki/dirapikan lagi.	<p style="text-align: center;"><i>Rumus Umum Refleksi</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Refleksi</th> <th>Bayangan</th> <th>Matriks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Terhadap sumbu $x (M_x)$</td> <td>$(x, -y)$</td> <td>$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Terhadap sumbu $y (M_y)$</td> <td>$(-x, y)$</td> <td>$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Terhadap garis $y=x (M_{y=x})$</td> <td>(y, x)</td> <td>$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Terhadap garis $y=-x (M_{y=-x})$</td> <td>$(-y, -x)$</td> <td>$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Terhadap titik asal $O (0,0) (M_0)$</td> <td>$(-x, -y)$</td> <td>$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Gambar 4.43 Revisi Ahli Materi</p>	No	Refleksi	Bayangan	Matriks	1	Terhadap sumbu $x (M_x)$	$(x, -y)$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$	2	Terhadap sumbu $y (M_y)$	$(-x, y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	3	Terhadap garis $y=x (M_{y=x})$	(y, x)	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$	4	Terhadap garis $y=-x (M_{y=-x})$	$(-y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$	5	Terhadap titik asal $O (0,0) (M_0)$	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
No	Refleksi	Bayangan	Matriks																							
1	Terhadap sumbu $x (M_x)$	$(x, -y)$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$																							
2	Terhadap sumbu $y (M_y)$	$(-x, y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$																							
3	Terhadap garis $y=x (M_{y=x})$	(y, x)	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$																							
4	Terhadap garis $y=-x (M_{y=-x})$	$(-y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$																							
5	Terhadap titik asal $O (0,0) (M_0)$	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$																							
3	Pada contoh soal halaman 5, menurut saya, soal tersebut sebaiknya, “Jika diketahui titik P' $(5, 12)$ adalah bayangan titik P oleh translasi $T = \begin{pmatrix} 8 \\ 9 \end{pmatrix}$ maka koordinat titik P																									

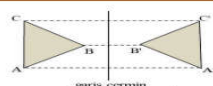
1	2	3
	adalah?”	<p>Diketahui pada Rumah Tembakau terdapat jendela anyaman yang dapat dibuka dan ditutup dengan bentuk persegi panjang.</p>  <p>Jika diketahui titik $P'(5, -12)$ adalah bayangan titik P oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -9 \\ 8 \end{pmatrix}$. Maka berapakah koordinat titik P?</p> <p style="text-align: center;">Gambar 4.44 Revisi Ahli Materi</p>
4	<p>Pada contoh soal halaman 10, menurut saya, soal tersebut sebaiknya, “Jika titik x berada di koordinat $(1, 4)$ dan direfleksikan terhadap garis $y = x$ maka bayangan titik x adalah...”</p>	<p>Pada rumah tembakau terdapat beberapa konsep refleksi, salah satunya pada gambar dibawah ini.</p>  <p>Jika titik X berada di koordinat $(-1, 4)$ dan direfleksikan terhadap garis $y = -x$, maka bayangan titik X adalah...</p> <p style="text-align: center;">Gambar 4.45 Revisi Ahli Materi</p>
5	<p>Pada halaman 11, pertanyaan pertama membingungkan. Silahkan diubah agar kalimatnya tidak rumit seperti itu. Misalnya “Jika rumah tembakau yang pertama direpresentasikan dengan titik ..., dan rumah tembakau yang kedua merupakan refleksi dari rumah tembakau pertama terhadap sumbu x maka berada di koordinat berapakah letak rumah tembakau kedua?”</p>	<p>1. Bapak Thohar berencana membuat rumah tembakau yang kedua, karena pada penanaman tembakau selanjutnya diperkirakan akan ditambah, maka dari itu dibutuhkan rumah tembakau baru untuk menampung tembakau. Nantinya rumah tembakau yang dibangun akan dibuat persis berhadapan dengan rumah tembakau yang pertama. Jika rumah tembakau yang pertama direpresentasikan dengan titik $K(-2, 4)$, $L(2, 4)$ dan $M(0, 7)$, dan rumah tembakau yang kedua merupakan refleksi dari rumah tembakau pertama terhadap sumbu x, maka berada di koordinat berapakah letak rumah tembakau kedua?</p> <p style="text-align: center;">Gambar 4.46 Revisi Ahli Materi</p>

1	2	3
6	Pada halaman 15, kalimat dalam soal pertama Anda juga menurut saya perlu diperbaiki. Misalnya “Bayangan atap rumah tembakau berbentuk segitiga dan jika diaplikasikan ke titik koordinat maka diperoleh titik-titik A (2,1), B (6,1), C (5,3). Hasil refleksi terhadap sumbu y yang dilanjutkan dengan rotasi $(0, 90^\circ)$ adalah...”	<p>Bayangan atap rumah tembakau yang berbentuk segitiga dan jika diaplikasikan ke titik koordinat maka diperoleh titik-titik A (2,1), B(6,1), C(5,3). Hasil refleksi terhadap sumbu y yang dilanjutkan dengan rotasi $(0,90^\circ)$ adalah...</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: center;">Gambar 4.47 Revisi Ahli Materi</p>

b. Validasi Ahli Desain

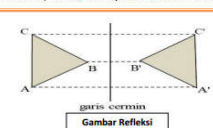
Berikut saran dan komentar yang diberikan oleh validator ahli desain :

Tabel 4.8
Saran Perbaikan Ahli Desain

No	Saran Perbaikan	Gambar Lembar Kerja Siswa																								
1	Masih ada beberapa kata yang salah cetak																									
2	Halaman 8 warnanya terlalu mencolok, tulisan judul kurang kontras	<p>Refleksi merupakan transformasi yang memindahkan titik-titik menggunakan sifat bayangan oleh suatu cermin. Pencerminan dilambangkan dengan M_α, dimana α adalah cermin (sumbu simetri). Pada pencerminan, jarak titik pada bangun bayangan ke sumbu simetri sama dengan jarak titik pada bangun semula ke sumbu simetri. Jadi, refleksi merupakan transformasi isometri</p>  <p style="text-align: center;">Gambar Refleksi</p> <p style="text-align: center;">Rumus Umum Refleksi</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Refleksi</th> <th>Bayangan</th> <th>Matriks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Terdapat sumbu $x(Ox)$</td> <td>$(x, -y)$</td> <td>$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Terdapat sumbu $y(Oy)$</td> <td>$(-x, y)$</td> <td>$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Terdapat garis $y=x$</td> <td>(y, x)</td> <td>$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Terdapat garis $y=-x$</td> <td>$(-y, -x)$</td> <td>$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Terdapat titik asal O (0,0) (M_0)</td> <td>$(-x, -y)$</td> <td>$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Gambar 4.48 Saran Ahli Desain</p>	No	Refleksi	Bayangan	Matriks	1	Terdapat sumbu $x(Ox)$	$(x, -y)$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$	2	Terdapat sumbu $y(Oy)$	$(-x, y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	3	Terdapat garis $y=x$	(y, x)	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$	4	Terdapat garis $y=-x$	$(-y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$	5	Terdapat titik asal O (0,0) (M_0)	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
No	Refleksi	Bayangan	Matriks																							
1	Terdapat sumbu $x(Ox)$	$(x, -y)$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$																							
2	Terdapat sumbu $y(Oy)$	$(-x, y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$																							
3	Terdapat garis $y=x$	(y, x)	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$																							
4	Terdapat garis $y=-x$	$(-y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$																							
5	Terdapat titik asal O (0,0) (M_0)	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$																							

1	2	3
3	Seharusnya LKS di setting untuk menemukan konsep bukan sekedar rangkaman materi, contoh soal, dan latihan	

Tabel 4.9
Revisi Berdasarkan Tabel 4.8

No	Saran Perbaikan	Hasil Revisi																								
1	2	3																								
1	Masih ada beberapa kata yang salah cetak	Kesalahan cetak dikarenakan ketika mencetak melalui word tidak dengan pdf, sehingga ada beberapa kata yang hilang																								
2	Halaman 8 warnanya terlalu mencolok, tulisan judul kurang kontras	<p>Refleksi merupakan transformasi yang memindahkan titik-titik menggunakan sifat bayangan oleh suatu cermin. Pencerminan dilambangkan dengan M_{α}, dimana α adalah cermin (sumbu simetri). Pada pencerminan, jarak titik pada bangun bayangan ke sumbu simetri sama dengan jarak titik pada bangun semula ke sumbu simetri. Jadi, refleksi merupakan transformasi isometri</p>  <p>Rumus Umum Refleksi</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Refleksi</th> <th>Bayangan</th> <th>Matriks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Terhadap sumbu x (M_x)</td> <td>$(x, -y)$</td> <td>$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Terhadap sumbu y (M_y)</td> <td>$(-x, y)$</td> <td>$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Terhadap garis $yx = x$ (M_{yx})</td> <td>(y, x)</td> <td>$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Terhadap garis $yx = -x$ (M_{y-x})</td> <td>$(-y, -x)$</td> <td>$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Terhadap titik asal O (0,0) (M_O)</td> <td>$(-x, -y)$</td> <td>$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$</td> </tr> </tbody> </table>	No	Refleksi	Bayangan	Matriks	1	Terhadap sumbu x (M_x)	$(x, -y)$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$	2	Terhadap sumbu y (M_y)	$(-x, y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	3	Terhadap garis $yx = x$ (M_{yx})	(y, x)	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$	4	Terhadap garis $yx = -x$ (M_{y-x})	$(-y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$	5	Terhadap titik asal O (0,0) (M_O)	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
No	Refleksi	Bayangan	Matriks																							
1	Terhadap sumbu x (M_x)	$(x, -y)$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$																							
2	Terhadap sumbu y (M_y)	$(-x, y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$																							
3	Terhadap garis $yx = x$ (M_{yx})	(y, x)	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$																							
4	Terhadap garis $yx = -x$ (M_{y-x})	$(-y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$																							
5	Terhadap titik asal O (0,0) (M_O)	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$																							
3	Seharusnya LKS di setting untuk menemukan konsep bukan sekedar rangkaman materi, contoh soal, dan latihan	LKS sudah di setting untuk menemukan konsep																								

Gambar 4.49
Revisi Ahli Desain

c. Validasi Ahli Pendidikan Matematika

Tidak ada saran yang diberikan dalam validasi ini.

B. Analisis Data

Analisis data yang didapat yaitu dari ketiga validator dan dari angket respon siswa serta guru. Validasi dari ahli akan mendapatkan hasil validitas lembar kerja siswa, sedangkan angket respon guru dan siswa akan mendapatkan kepraktisan dari lembar kerja siswa yang dikembangkan yakni LKS berbasis etnomatematika pada rumah tembakau.

1. Data hasil validasi dari ketiga validator yaitu validator ahli materi, validator ahli desain, dan validator ahli pendidikan. Berikut hasil dari masing-masing validasi terhadap LKS yang dikembangkan :

a. Validasi Ahli Materi

Validator ahli materi yang memvalidasi LKS berbasis etnomatematika yaitu Masrurotullaily, M.Sc. Berikut data yang didapat dari validasi ahli materi :

Tabel 4.10
Hasil Validasi Ahli Materi

No	Pernyataan	Skala				
		5	4	3	2	1
1	Penggunaan simbol dalam LKS sudah sesuai dengan materi yang disampaikan			√		
2	Kekonsistenan dalam penulisan simbol matematika			√		

3	Pertanyaan sesuai dengan materi transformasi geometri		√			
4	Materi pembelajaran sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	√				
5	Kesesuaian tingkat kesulitan soal dan materi dengan perkembangan psikologi siswa kelas 11		√			
6	Penggunaan soal cerita mengarah pada pemahaman konsep	√				
7	Konten matematika sudah sesuai dengan konsep matematika transformasi geometri	√				
8	Konteks budaya memberikan inspirasi pembelajaran matematika yang bermakna. Saran Perbaikan:		√			

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{total nilai}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{3+3+4+5+4+5+5+4}{5+5+5+5+5+5+5+5} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{33}{40} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Persentase} = 82,5\%$$

Hasil yang didapat dari perhitungan rumus validasi yaitu 82,5%.

Dengan hal ini maka LKS matematika dapat dikategorikan Sangat Baik. Hal ini menunjukkan bahwa LKS dapat diterapkan pada sekolahsekolah dengan melalui revisi terlebih dahulu sesuai dengan saran dan komentar dari ahli desain LKS.

b. Validasi Ahli Desain

Validator ahli materi yang memvalidasi LKS berbasis etnomatematika yaitu Dr. Umi Fariyah, M.M.,M.Pd. Berikut data yang didapat dari validasi ahli materi :

Tabel 4.11
Hasil Validasi Ahli Desaiu

No	Pernyataan	Skala				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan Tulisan		√			
	1. Kejelasan penulisan Judul pada LKS		√			
	2. Kesesuaian ukuran huruf pada teks LKS		√			
	3. Penggunaan kata pada bahan ajar LKS sudah jelas dan sesuai		√			
	4. Kejelasan tulisan pada bahan ajar LKS		√			
2	5. Kemudahan alur cerita pada soal LKS		√			
	Tampilan Umum		√			
3	1. Desain LKS sesuai dengan siswa kelas 11		√			
	2. Desain LKS menarik dilihat		√			
	Tampilan Khusus		√			
4	1. Pemlihan warna LKS		√			
	2. Bentuk gambar jelas dan menarik	√				
	3. Tata letak gambar sesuai		√			
4	Fungsi Bahan Ajar LKS			√		
	1. Bahan ajar LKS sebagai sumber belajar			√		
	2. Bahan ajar LKS mampu menarik minat belajar siswa		√			

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{total nilai}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{4+4+4+4+4+4+4+4+5+4+3+4}{5+5+5+5+5+5+5+5+5+5+5} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{48}{60} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Persentase} = 80\%$$

Hasil yang didapat dari perhitungan rumus validasi yaitu 80%.

Dengan hal ini maka LKS matematika dapat dikategorikan Sangat Baik. Hal ini menunjukkan bahwa LKS dapat diterapkan pada sekolahsekolah dengan melalui revisi terlebih dahulu sesuai dengan saran dan komentar dari ahli desain LKS.

c. Validasi Ahli Pendidikan Matematika

Validator ahli materi yang memvalidasi LKS berbasis etnomatematika yaitu Muh. Harawan Dimas Jakaria, M.Pd.

Berikut data yang didapat dari validasi ahli materi :

Tabel 4.12
Hasil Validasi Ahli Pendidikan Matematika

No	Pernyataan	Skala				
		5	4	3	2	1
1	Materi sesuai dengan silabus	√				
2	Materi sesuai dengan	√				

	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar					
3	Kesesuaian materi dengan indikator yang akan dicapai siswa		√			
4	Manfaat materi untuk menambah wawasan siswa	√				
5	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	√				
6	Materi pembelajaran mudah dipahami		√			
7	Kejelasan materi dalam tujuan pembelajaran	√				
8	Pemberian kata-kata motivasi memiliki nilai pendidikan	√				
9	Kejelasan dalam memberikan Informasi		√			
10	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien	√				
11	Pertanyaan mampu mengungkapkan sikap spesifik dari pengalaman belajar		√			
12	LKS berbasis etnomatematika pada rumah tembakau mampu memberikan pemahaman tentang matematika khususnya materi transformasi geometri	√				
13	Pemberian fitur “math corner” menambah wawasan siswa	√				
14	Adanya fitur “math figure” mampu memberikan pengetahuan tentang tokoh matematika pada siswa	√				

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{total nilai}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{5+5+4+5+5+5+4+5+4+5+4+5+5+5}{5+5+5+5+5+5+5+5+5+5+5+5} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{6}{7} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Persentase} = 94,3\%$$

Hasil yang didapat dari perhitungan rumus validasi yaitu 94,3%. Dengan hal ini maka LKS matematika dapat dikategorikan Sangat Baik. Hal ini menunjukkan bahwa LKS dapat diterapkan pada sekolah dengan melalui revisi terlebih dahulu sesuai dengan saran dan komentar dari ahli desain LKS.

Berdasarkan analisis di atas, maka kesimpulan hasil dari validator terkait dengan LKS Berbasis Etnomatematika dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 4.13
Hasil Validasi Ahli

No	Nama Validator	Skor	Kriteria
1	Masrurotullaily, M.Sc.	82.5%.	Sangat Valid
2	Dr. Umi Farihah, M.M, M. Pd.	80%.	Sangat Valid
3	Muh. Harawan Dimas Jakaria, M.Pd.	94.3%.	Sangat Valid
Rata-rata Kevalidan: 85,6% dengan kriteria sangat valid			

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh validator materi, desain, dan pendidikan, LKS memiliki kevalidan sangat valid

sehingga dapat digunakan uji coba kepada siswa namun setelah adanya direvisi.

3. Data dari respon siswa dan guru digunakan dalam menilai kepraktisan LKS yang ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian materi, serta bahasa yang digunakan dalam LKS yang dikembangkan. Berikut hasil dari masing-masing respon terhadap lembar kerja siswa yang dikembangkan :

- a. Respon Siswa Skala Kecil

Tabel 4.14
Data Angket Respon Siswa Skala Kecil

No	Nama	Nomor Angket															Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Nanda Novia Anggraini	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	63
2	Indah Nurmaulidia	4	3	4	4	4	5	4	2	3	4	4	3	4	4	3	55
3	Laila Nur Diana	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
4	Aghitsna Naila Rizqi	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	72
5	Aini Aulia Farah	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	54
6	Siti Latifa	4	5	5	4	2	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	61

Dengan menggunakan rumus yang telah ditetapkan, yaitu :

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{total nilai}} \times 100\%$$

Maka persentase respon siswa skala kecil diunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.15
Persentase Respon Siswa Skala Kecil

No	Nama	Persentase
1	Nanda Novia Anggraini	84 %
2	Indah Nurmaulidia	73.3 %
3	Laila Nur Diana	84 %
4	Aghitsna Naila Rizqi	96 %
5	Aini Aulia Farah	72 %
6	Siti Latifa	81.3 %
Rata-rata		81.1 %
Kriteria		Sangat Praktis

Berdasarkan hasil persentase angket respon siswa skala kecil diperoleh kesimpulan secara keseluruhan hasil angket respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan. Hasil kesimpulan tersebut digunakan untuk melihat kepraktisan produk yang dikembangkan. Hasil dari rata-rata persentase dari respon siswa skal kecil yaitu 81.1% dengan kriteria sangat praktis, sehingga LKS siap untuk diujicobakan kepada siswa skala besar.

b. Respon Siswa Skala Besar

Tabel 4.16
Data Angket Respon Siswa Skala Besar

No	Nama	Nomor Angket															Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Arina Magdiana	5	4	5	4	4	4	4	5	3	4	5	5	4	4	5	65
2	Mohammad Dinar	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	67
3	Indra Prasetyo	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	63

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	Nur Aditya	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	68
5	Farhan Hilmy	5	4	5	4	5	5	3	5	5	4	4	4	5	5	5	63
6	Arif Rustaminaf	5	5	4	4	5	4	4	3	5	4	3	5	5	4	5	65
7	Sisilia Putri Melinda	5	5	3	5	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	56
8	Shinta Fahma Diana	5	4	3	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	3	4	62
9	Zaitun Mahbubah	5	4	5	4	4	4	3	3	2	3	3	4	3	3	2	52
10	Miftahul Jannah	4	4	5	5	4	5	3	4	3	4	4	5	4	5	5	64
11	Dewi Agustin Indyra	4	4	5	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	56
12	Holilatus Sahdiyah	5	4	5	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	61
13	Nazila Nur Affina	5	4	5	5	5	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	58
14	Aulyadri Pratisia	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	58
15	Destia Fitriatus	4	3	4	4	5	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	57
16	Silvia Putri Mayanti	4	5	4	4	2	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	61
17	Lusiana Vibiola P.	4	3	5	3	4	5	3	4	3	3	3	4	3	3	4	54
18	Fadlan Arif Haikal	4	2	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	53
19	Arin Ihsanur	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	62
20	Maidatul Karomah	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	71
21	Aprilia Sekar W.	5	4	4	5	5	4	3	5	4	5	4	4	4	4	3	63
22	Ma'rifatul Hasanah	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	66
23	Alfiera Talita Rahma	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	58
24	Lutfiatus Sholehah	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	71
25	Lisa Maretha W.	5	5	4	5	4	3	4	5	3	4	4	5	4	5	5	65
26	Widiansa Oktavia	5	4	4	3	4	5	5	5	5	4	3	4	4	4	4	63
27	Dita Hastin	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	69
28	Syaidah Fauziah	5	4	4	5	5	4	4	3	5	4	5	4	4	4	3	63
29	M. Dinar Bima Bayu	5	4	4	5	5	4	4	3	3	3	3	4	4	5	5	61
30	Moh. Kevin	5	4	4	5	5	4	4	3	3	3	3	4	4	3	5	59

Dengan menggunakan rumus yang telah ditetapkan, yaitu :

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{total nilai}} \times 100\%$$

Maka persentase respon siswa skala kecil diunjukkan pada table

berikut :

Tabel 4.17
Persentase Respon Siswa Skala Besar

No	Nama	Persentase
1	2	3
1	Arina Magdiana	86.7 %
2	Mohammad Dinar	89.3 %
3	Indra Prasetyo	84 %
4	Nur Aditya	90.7 %
5	Farhan Hilmy	84 %
6	Arif Rustaminaf	86.7 %
7	Sisilia Putri Melinda	74.7 %
8	Shinta Fahma Diana	82.7 %
9	Zaitun Mahbubah	69.3 %
10	Miftahul Jannah	85.3 %
11	Dewi Agustin Indyra	74.7 %
12	Holilatus Sahdiyah	81.3 %
13	Nazila Nur Affina	77.3 %
14	Aulyadri Pratisia	77.3 %
15	Destia Fitriatus	76 %
16	Silvia Putri Mayanti	81.3 %
17	Lusiana Vibiola Putri	72 %
18	Fadlan Arif Haikal	70.7 %
19	Arin Ihsanur	82.7 %
20	Maidatul Karomah	94.7 %
21	Aprilia Sekar Wulandari	84 %
22	Ma'rifatul Hasanah	88 %
23	Alfiera Talita Rahma	77.3 %
24	Lutfiatus Sholehah	94.7 %
25	Lisa Maretha Wulandari	86.7 %
26	Widiansa Oktavia	84 %
27	Dita Hastin	92 %
28	Syaidah Fauziah	84 %
29	M. Dinar Bima Bayu	81.3 %
30	Moh. Kevin	78.7 %
Rata-rata		82.4 %
Kriteria		Sangat Praktis

Berdasarkan hasil persentase angket respon siswa skala besar diperoleh kesimpulan secara keseluruhan hasil angket respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan. Hasil kesimpulan tersebut digunakan untuk melihat kepraktisan produk yang dikembangkan. Hasil dari rata-rata persentase dari respon siswa skal besar yaitu 82.4 % dengan kriteria sangat praktis, sehingga LKS tidak perlu untuk direvisi.

c. Angket Respon Guru

Selain pengambilan data dari angket respon siswa, angket respon guru juga digunakan dalam menilai kepraktisan LKS yang ditinjau dari kelayakan isi, penyajian materi, serta bahasa yang digunakan. Guru yang melakukan pengisian terhadap angket ini merupakan guru matematika wajib kelas 11 SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember yakni Fais Satur Rohmah S. Pd, M.Pd. Berikut data dari angket respon guru :

Tabel 4.18
Hasil Angket Respon Guru

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan halaman <i>cover</i> LKS menarik	√				
2	Setiap judul LKS ditampilkan dengan jelas sehingga dapat menggambarkan isi LKS	√				
3	Pemilihan jenis huruf, ukuran, dan spasi yang		√			

	digunakan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam membaca LKS					
4	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam LKS menarik perhatian	√				
5	LKS menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa		√			
6	LKS menggunakan struktur kalimat yang jelas	√				
7	LKS menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda	√				
8	Petunjuk kegiatan-kegiatan dalam LKS jelas sehingga mempermudah siswa melakukan semua kegiatan yang ada dalam LKS		√			
9	Materi yang disajikan dalam LKS sesuai dengan KI dan KD		√			
10	Materi yang disajikan dalam LKS membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian kompetensi dasar		√			
11	Materi yang disajikan dalam LKS sesuai dengan tingkat kemampuan siswa		√			
12	LKS memfasilitasi siswa untuk membangun pemahaman berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya		√			
13	LKS memfasilitasi siswa untuk menggali informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah		√			
14	LKS mendorong siswa untuk berdiskusi atau bekerja sama	√				

	dengan orang lain dalam satu kelompok					
15	Notasi, simbol, dan ikon dalam LKS disajikan secara benar		√			
16	LKS membantu siswa untuk menemukan konsep materi transformasi geometri		√			
17	LKS mudah dipahami oleh siswa		√			
18	LKS mudah diimplementasikan pada pembelajaran		√			
19	Masalah-masalah yang diberikan mudah untuk dipahami			√		
20	LKS berbasis budaya mampu meningkatkan rasa cinta akan budaya pada siswa	√				

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{total nilai}} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Pers} = \frac{5+5+4+5+4+5+5+4+4+4+4+4+4+5+4+4+4+4+3+5}{5+5+5+5+5+5+5+5+5+5+5+5+5+5+5+5+5} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{86}{100} \times 100\%$$

$$\text{Nilai Persentase} = 86\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, didapatkan nilai persentase sebesar 86% dengan kategori sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa LKS tidak perlu direvisi.

Berdasarkan analisis di atas, maka kesimpulan hasil dari respon siswa dan guru terkait dengan LKS Berbasis Etnomatematika dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.19
Hasil Respon Guru dan Siswa

No	Respon	Skor	Kriteria
1	Siswa Skala Kecil	81.1%	Sangat Praktis
2	Siswa Skala Besar	82.4%	Sangat Praktis
3	Guru	86%	Sangat Praktis
Rata-rata Kepraktisan: 83.2% dengan kriteria Sangat Praktis			

Dari hasil dia atas, diperoleh nilai kepraktisan dari Lembar Kerja Siswa sebesar 83.2% dengan kriteria sangat praktis. Dengan demikian LKS berbasis etnomatematika rumah tembakau pada materi transformasi geometri tidak perlu direvisi.

C. Revisi Produk

Berdasarkan hasil analisis data di atas, dapat diperoleh bahwasannya produk LKS yang dikembangkan tidak perlu direvisi. Karena data hasil analisis kevalidan menunjukkan rata-rata keseluruhan 85.6% dengan kriteria sangat valid. Sedangkan untuk hasil analisis kepraktisan menunjukkan rata-rata keseluruhan 83.2% dengan kriteria sangat praktis. Dengan demikian produk LKS yang dikembangkan dapat dikatakan valid dan praktis.

BAB V

KAJIAN DAN SARAN

A. Kajian Produk yang Telah Direvisi

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan LKS Berbasis Etnomatematika pada Rumah Tembakau Materi Transformasi Geometri Kelas 11 adalah sebagai berikut:

1. Proses Pengembangan

Pada proses pengembangan LKS Berbasis Etnomatematika pada Rumah Tembakau Materi Transformasi Geometri Kelas 11 mengacu pada model pengembangan ADDIE, yakni (1) *Analysis* (analisis); (2) *Design* (perancangan); (3) *Development* (pengembangan); (4) *Impementation* (penerapan); (5) *Evaluation* (evaluasi). Tahapan pertama ini adalah tahap analisis. Ada tiga tahapan dalam tahapan ini yaitu (1) Analisis Kebutuhan; (2) Analisis Karakteristik Siswa; (3) Analisis Etnomatematika. Tahapan ini menghasilkan informasi tentang kurikulum, Kompetensi Dasar (KD) dan Kompetensi Inti (KI) yang digunakan di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember. Selain itu juga mendapatkan informasi tentang bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran berlangsung. Pada analisis etnomatematika, peneliti mendapatkan bagian dari Rumah Tembakau yang dapat

diaplikasikan kedalam bahan ajar yang akan dikembangkan. Tahap kedua yaitu *design* atau perancangan, pada tahap ini dilakukan perancangan desain LKS dan penyusunan desain instrument. Selanjutnya yaitu tahap *development* (pengembangan), dalam tahap pengembangan ini merupakan realisasi produk, akan dikembangkan LKS matematika berbasis etnomatematika pada materi transformasi geometri untuk siswa kelas 11 dan instrumen penelitian yang terdiri dari lembar validasi, angket respon siswa dan guru sehingga diperoleh nilai kevalidan dan kepraktisan LKS. Tahap keempat yaitu *implementation* (penerapan), pada tahap ini dilakukan uji coba kepada siswa SMA Unggulan BPPT Darus Sholah kelas 11. Tahap terakhir yakni *evaluation* (evaluasi), pada tahap ini saran dari validator ditampilkan untuk dilakukannya revisi produk sehingga dapat diterapkan.

2. Kevalidan

Nilai kevalidan diperoleh dari pengisian lembar validasi oleh ketiga validator yaitu validator ahli materi, ahli pendidikan, dan ahli desain. Dari data hasil analisis kevalidan menunjukkan rata-rata keseluruhan 85.6% dengan kriteria sangat valid. Dengan demikian LKS yang dikembangkan dapat dinyatakan valid.

3. Kepraktisan

Nilai kepraktisan diperoleh dari pengisian angket respon siswa dan guru yang dilakukan oleh siswa dan guru SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember. Dari data hasil analisis kepraktisan menunjukkan rata-rata keseluruhan 83.2% dengan kriteria sangat praktis. Dengan demikian produk LKS yang dikembangkan dapat dikatakan praktis

B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, adapun saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Bagi pihak yang ingin mengembangkan LKS Berbasis Etnomatematika pada Konteks Rumah Tembakau lebih lanjut, bisa dengan cara menambahkan materi-materi lain sehingga produk yang dihasilkan lebih bervariasi karena LKS ini hanya terbatas pada materi Transformasi Geometri saja.
2. Bahan ajar yang dikembangkan tidak hanya terbatas pada LKS, dapat juga bahan ajar lainnya seperti modul, hand out, buku teks, bahan ajar audio, dan lainnya. Sehingga siswa lebih tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran terutama pada pembelajaran matematika.

3. Untuk hasil produk pengembangan yang lebih baik lagi, produk yang dikembangkan dapat diuji coba ke lapangan dengan skala yang lebih luas.



DAFTAR PUSTAKA

- Afgani, Jarnawi .” Integrasi Budaya Masyarakat Dalam Pembelajaran Matematika: contoh Dalam Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel”. *Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah*. ISSN: 1907-5693. 2019.
- Agus, Benny dan Dewi. *Pengembangan Bahan Ajar*. Banten:Universitas Terbuka, 2019.
- Annizar, Anas Ma’ruf. ”Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Soal PISA Menggunakan Model IDEAL pada Siswa usia 15 Tahun di SMA Nuris Jember”. Skripsi, Universitas Jember, 2015.
- Ariaji, Risky dan Abubakar. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kimia di SMA/MA Kelas X Terinternalisasi Nilai-nilai Karakter Siswa”. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan MIPA* Vol. 2 No.2. 2017.
- Belawati. T. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Universitas Terbuka, 2003.
- Bishop. Dalam *kompasiana*
http://www.kompasiana.com/hadi_dsaktyala/ethnomathematics-matematika-dalam-perspektifbudaya_551f62a4a333118940b659fd (diakses pada Rabu, 12 Agustus 2020 pukul 16.12 WIB)
- Budiaji, Weksi. “Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert”. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan* Vol 2 No 2. 2013.
- Dezricha , Rizky dan Rohati. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linier Kelas XII SMA”. *Jurnal Sainmatika* Vol. 8 No. 1. 2014,
- Diki,Mateus, dkk. “Pengembangan Bahan Ajar Transformsai Geometri Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*”. Vol 10 No 1. 59. 2019.

- Ernawati, Andi, dan Malik, Misykat, dan Afis, Ahmad. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Multiple Intellegences Pada Pokok Bahasan Substansi Genetika Kelas XII Ipa SMA Negeri 16 Makassar”. *Jurnal Biotek* Vol. 5 No. 2. 2017.
- Gitriani , Reva. Dkk.“Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Kontekstual pada Materi Lingkaran untuk Siswa SMP,” *Jurnal Rewiew Pembelajaran Matematika*.3, no. 2. 2018.
- Hamzah, Amir. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Malang: Literasi Nusantara, 2019.
- Hanafi dan Sain,M. “Konsep Belajar dan Pembelajaran”. *Jurnal Ilmu Tarbiyah*. Vol 17 No. 1. 2014.
- Haryonik , Yeni dan Bhakti , Yoga Budi.“Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan Matematika Realistik” *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, Universitas Indraprasta PGRI Jakarta. 2018.
- Kencanawaty, G dan Irawan, A. “Penerapan Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Berbasis Budaya”. *Jurnal Ekuivalen*, Vol. 27, No. 2. 2020
- Khalimah, Nur dkk. “Budaya Kediri dalam Pembelajaran Matematika (Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Etnomatematika Melalui Pendekatan Sainifik)”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* , Vol 2, No. 1. 2017.
- Lutviana ,Rizka., dkk. “Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik dengan Pendekatan Inkuiri Berbantuan Geogebra”. *Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*. Vol 4 No. 2. 2019.
- Malati, Ida . *Hakikat Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka. 2012
- Maryuliana , dan Ibnu, Imam Much, dan Sam Farisa. “Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan Sebagai

- Pendukung Pengambilan Keputusan di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala Likert”. *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika* Vol 1 No. 2. 2016.
- Mudlofar, Ali. *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Bahan Ajar dalam Pendidikan Islam* .Jakarta: Rajawali Pers, 2017.
- Novita, Eka Indiyani dan Anita Lestari, “Efektifitas Metode Pembelajaran Gotong Royong (cooperative Learning) Untuk menurunkan kecemasan siswa dalam menghadapi pelajaran matematika (studi Ekspremental pada siswa di SMP 26 Semarang)”, *Jurnal Psikologi Universitas Diponegoro*, Vol. 3, No. 1. 2006.
- Nur, Risa dan Wahyu. *Metode Penelitian R&D (Research and Development)*. Malang: Literasi Nusantara, 2020.
- Prastowo, Andi. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* . Yogyakarta: DIVA Press, 2012.
- Rachmawati I. “Eksplorasi Etnomatematika Masyarakat Sidoarjo”, *E-Jurnal UNESA*. Vol 1, No.1. 32
- Rochmah, Nurul Wahidatur. “Analisis Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Berpikir Tingkat Tinggi atau HOT (Higher Order Thinking) Berdasarkan Langkah Polya”. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Purworejo. 2017.
- Saraswati, Titien. “Vernakularitas Los, Bangunan Pengereng Tembakau di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah.Dimensi Teknik Arsitektur”. Vol 36 No. 1. 2008.
- Satya, Dyah.”Penurunan Rasa Cinta Budaya dan Nasionalisme Generasi Muda Akibat Globalisasi”. *Jurnal Sosial Humaniora*. Vol 4 No. 2. 2011.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta, 2015.

- Suprana, Eka dan Farida, Nurul. “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Bebas Etnomatematika pada Materi Geometri Transformasi”. *Journal of Mathematics Education*, Vol 1, No. 1. 2019.
- Tim Penyusun Direktorat Pembinaan Sekolah Atas Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Depdiknas. 2018. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. (Jakarta: Depdiknas)
- Utami, Rizky Esti dk. “ Pengembangan E-modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah ”, *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*. Vol 2 No. 2. 2008.
- Wahidah , Nazilatul dan Hasanuddin, dan Hartono. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Model Pembelajaran Koperatif Tipe Kreatif-Produktif untuk Mamfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Negeri 21 Pekanbaru”. *Journal for Research in Mathematics Learning* Vol. 1 No,1. 2018.
- Wahyuni, Astri dan Tias, Ayu Aji Wedaring dan Sani, Budiman . “Peran Etnomatematika Dalam Membangun Karakter Bangsa” ISBN: 978-979-16353-9-4 Prosiding Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.

IAIN JEMBER

Lampiran 2 (Pernyataan Keaslian Tulisan)

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yusril Achmad Fatoni

NIM : T20177078

Prodi/Jurusan : Tadris Matematika/Pendidikan Islam

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institusi : IAIN Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsure-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Dengan surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun,

Jember, 15 Maret 2021

Saya yang menyatakan



Yusril
Yusril Achmad Fatoni
NIM. T20177078

Lampiran 1 (Matriks Penelitian dan Pengembangan)

MATRIKS PENELITIAN METODE PENGEMBANGAN

Judul	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Masalah
Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Etnomatematika dengan Konteks Rumah Tembakau Materi Transformasi Geometri Kelas 11	Bahan Ajar	<ol style="list-style-type: none"> Validitas bahan ajar Kepraktisan bahan ajar 	<ol style="list-style-type: none"> Buku rujukan : <ol style="list-style-type: none"> Buku literatur Literatur lainnya 	<ol style="list-style-type: none"> Tempat <ol style="list-style-type: none"> Rumah Tembakau Jember Sekolah Jenis penelitian: Penelitian pengembangan atau R&D Model Penelitian : ADDIE (<i>Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation</i>) Teknik pengumpulan data : <ol style="list-style-type: none"> Observasi Wawancara Dokumentasi Uji kevalidan dan kepraktisan menggunakan rumus nilai persentase yaitu : 	<ol style="list-style-type: none"> Bagaimana proses pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis etnomatematika dengan konteks Rumah Tembakau materi transformasi geometri? Bagaimana
	Etnomatematika	<ol style="list-style-type: none"> Aktifitas mengukur Aktifitas membuat rancangan bangunan Aktifitas menjelaskan 	<ol style="list-style-type: none"> Validasi Ahli <ol style="list-style-type: none"> Ahli materi Ahli media Ahli pembelajaran 		
	Rumah Tembakau				

	Bahan Ajar LKS			$\frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{total nilai}} \times 100\%$	kevalidan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis etnomatema tika dengan konteks Rumah Tembakau materi transformasi geometri? 3. Bagaimana kepraktisan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis
--	-------------------	--	--	---	--

					etnomatematika dengan konteks Rumah Tembakau materi transformasi geometri?
--	--	--	--	--	--





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
 Website : www.http://ftik.iain-jember.ac.id e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

SURAT TUGAS

NOMOR : 0976/In.20/3.a/01/2021

- Menimbang** : a. bahwa dalam rangka menghasilkan skripsi yang bermutu bagi mahasiswa Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember, perlu kepastian pembimbing;
 b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana pada huruf a, maka perlu disusun Surat Tugas bagi Pembimbing Skripsi;
- Dasar** : 1. Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Nomor 02/In.20/3/01//2017 Tentang Penunjukan Pembimbing Skripsi, Tim Penguji Sidang Skripsi, dan Koordinator Ujian Sidang Skripsi;

Memberi Tugas

- Kepada** : Dr. M. Hadi Purnomo, M. Pd
Untuk : Membimbing Skripsi Mahasiswa :
- a. Nama : Yusril Achmad Fatoni
 b. NIM : T20177078
 c. Prodi : TADRIS MATEMATIKA
 d. Judul : Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Etnomatematika dengan Konteks Rumah Tembakau Materi Transformasi Geometri Kelas 11 di SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember
- Tugas Berlaku** : Sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 13 Januari 2022 dan jika tidak selesai dalam waktu yang ditetapkan, diharapkan melaporkan perkembangan proses bimbingan kepada Wakil Dekan Bidang Akademik.

Jember, 13 Januari 2021



Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik,

Mashudi

Tembusan disampaikan kepada yth:

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga;
2. Ketua Jurusan;
3. Dosen Pembimbing Skripsi;
4. Mahasiswa yang bersangkutan;
5. Arsip Fakultas

Lampiran 5 (Permohonan Ijin Penelitian)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Matarani No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
 Website : [www.http://fik.iain-jember.ac.id](http://fik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B. 0831/In.20/3.a/PP.00.9/10/2020 24 Oktober 2020
 Sifat : Biasa
 Lampiran : -
 Hal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMA Unggulan BPPT Darus Sholah
 Jalan Moh. Yamin No. 25, Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

Nama : Yusril Achmad Fatoni
 NIM : T20177078
 Semester : VII
 Prodi : TADRIS MATEMATIKA

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai **Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Etnomatematika dengan Konteks Rumah Tembakau Materi Transformasi Geometri Kelas 11** selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Ir. Hari Wahyono, M.P.

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Kepala Sekolah
2. Waka Kesiswaan
3. Guru Matematika Wajib Kelas 11

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.



Wakil Dekan Bidang Akademik,

Lampiran 6 (Surat Keterangan Selesai Penelitian)



YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM DARUS SHOLAH
AKTA NOTARIS NO.5/1985
SMA UNGGULAN BPPT DARUS SHOLAH JEMBER
TERAKREDITASI "A" SK.NO.175/BAP-S/M/SK/X/2015
JL. MOH. YAMIN NO. 25 TEGAL BESAR KALIWATES JEMBER
TELP. 0331-326468 - EMAIL : kontak@smaubpptjember.sch.id NPSN: 20523840

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : 103/A/SMA.U.BPPT.DS/XII/2020

Yang bertandatangan dibawah ini :

N a m a : Ir. Hari Wahyono, MP
Jabatan : Kepala Sekolah
Instansi : SMA Unggulan BPPT Darus Sholah Jember

Dengan ini menerangkan bahwa ;

Nama : Yusril Achmad Fatoni
NIM : T20177078
Prodi : Tadris Matematika
Universitas : IAIN Jember

Telah selesai melakukan penelitian **Selama 30 Hari** tentang **"Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Etnomatematika dengan Konteks Rumah Tembakau materi Transformasi Geometri Kelas 11."**

Demikian surat keterangan ini kami buat, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami sampaikan terima kasih.



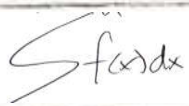
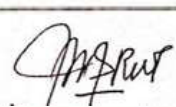
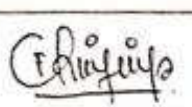
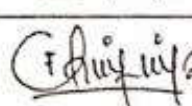
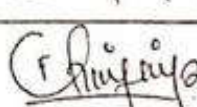
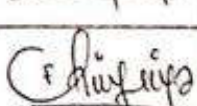
Jember, 17 Desember 2020
Kepala Sekolah,

Ir. Hari Wahyono, MP

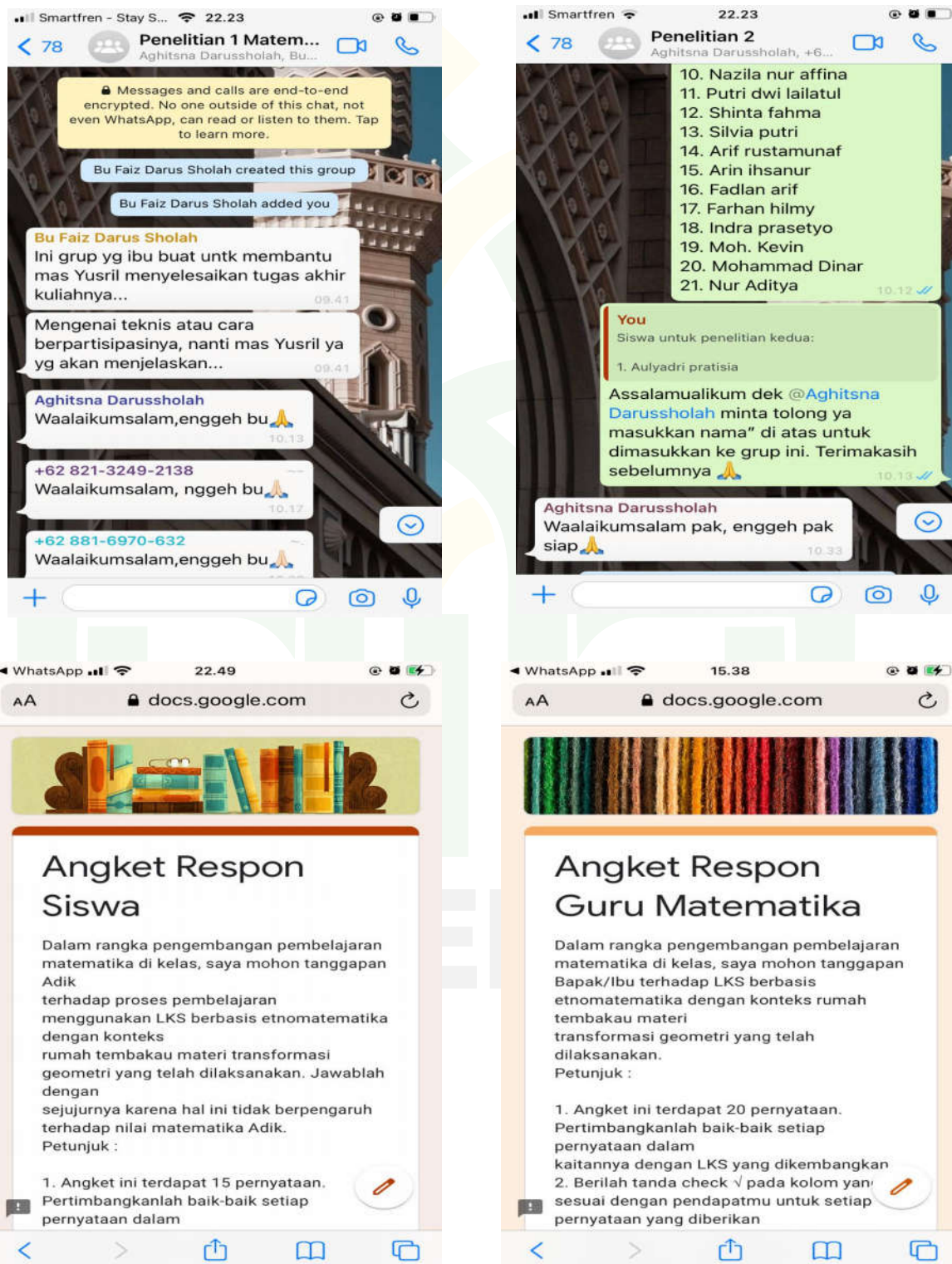
Lampiran 7 (Jurnal Kegiatan Penelitian)

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Etnomatematika dengan Konteks Rumah Tembakau Materi Transformasi Geometri Kelas II di SMA Unggulan BPPT Darus Shoah.

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1	Selasa, 04 Agustus 2020	Observasi Langsung di Rumah Tembakau	
2	Kamis, 01 Oktober 2020	Observasi Langsung di Rumah Tembakau	
3	Jumat, 30 Oktober 2020	Validasi LKS Ahli Materi	
4	Selasa, 17 November 2020	Validasi LKS Ahli Pendidikan Matematika	
5	Rabu, 18 November 2020	Validasi LKS Ahli Desain	
6	Jumat, 20 November 2020	Wawancara Guru Matematika Kelas II	
7	Jumat, 04 Desember 2020	Angket Respon Siswa Skala Kecil	
8	Selasa, 15 Desember 2020	Angket Respon Siswa Skala Besar	
9	Kamis, 24 Desember 2020	Angket Respon Guru Matematika Kelas II	

Lampiran 8 (Grup WA dan Google Form)



Lampiran 9 (Lembar Kerja Siswa)

LEMBAR KERJA SISWA
Berbasis Etnomatematika Rumah Tembakau

TRANSFORMASI GEOMETRI

KURIKULUM 2013
Edisi Revisi 2019

Kelas XI
Semester 1
Tahun Pelajaran 2020/2021

Dilengkapi dengan

- Definisi
- Uji Kompetensi
- Math Corner
- Proyek
- Refleksi
- Penilaian diri

Kelompok

-
-
-
-

Penyusun:
Yusril Achmad Fatoni

Tadris Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN Jember

KATA PENGANTAR

Di era perkembangan teknologi dan informasi saat ini menimbulkan satu masalah besar yakni terkikisnya nasionalisme dan rasa cinta budaya pada generasi muda. Perlunya pendidik dalam mengimplementasikan unsur-unsur kebudayaan dalam kegiatan pembelajaran sangat perlu dilakukan. Integrasi nilai-nilai budaya yang ada di masyarakat sekitar dalam pembelajaran memberikan pengaruh pada perilaku individu, serta berperan besar dalam perkembangan pemahaman individu, termasuk pembelajaran matematika. Dengan mengembangkan bahan ajar berupa lembar kerja siswa berbasis budaya akan membantu dalam meningkatkan rasa cinta akan budaya kepada peserta didik. Lembar Kerja Siswa berbasis etnomatematika dengan konteks rumah tembakau ini hadir untuk memberikan pemahaman lebih kepada peserta didik terkait dengan budaya dan materi matematika yang akan dipelajari.

Berdasarkan hal tersebut, penyusun menyajikan Lembar Kerja Siswa (LKS) Matematika pada materi transformasi geometri yang materinya disesuaikan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) Kurikulum 2013 yang telah disempurnakan. Materi pada LKS ini berbasis etnomatematika dengan konteks Rumah Tembakau.

Mudah-mudahan dengan penyajian LKS ini memberikan manfaat dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga dapat memperlancar serta mempermudah proses internalisasi nilai-nilai rasa cinta tanah air kepada peserta didik.

Penyusun

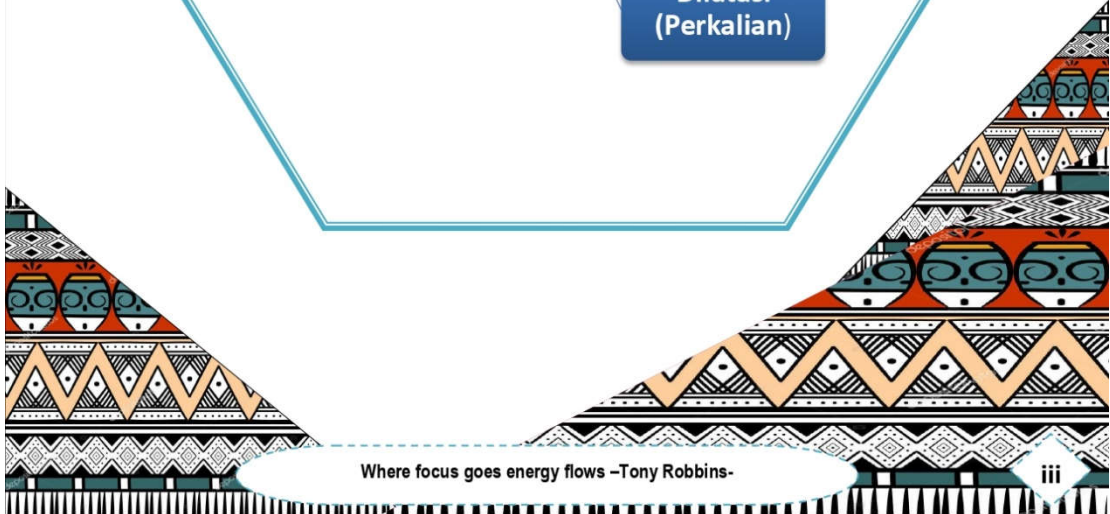
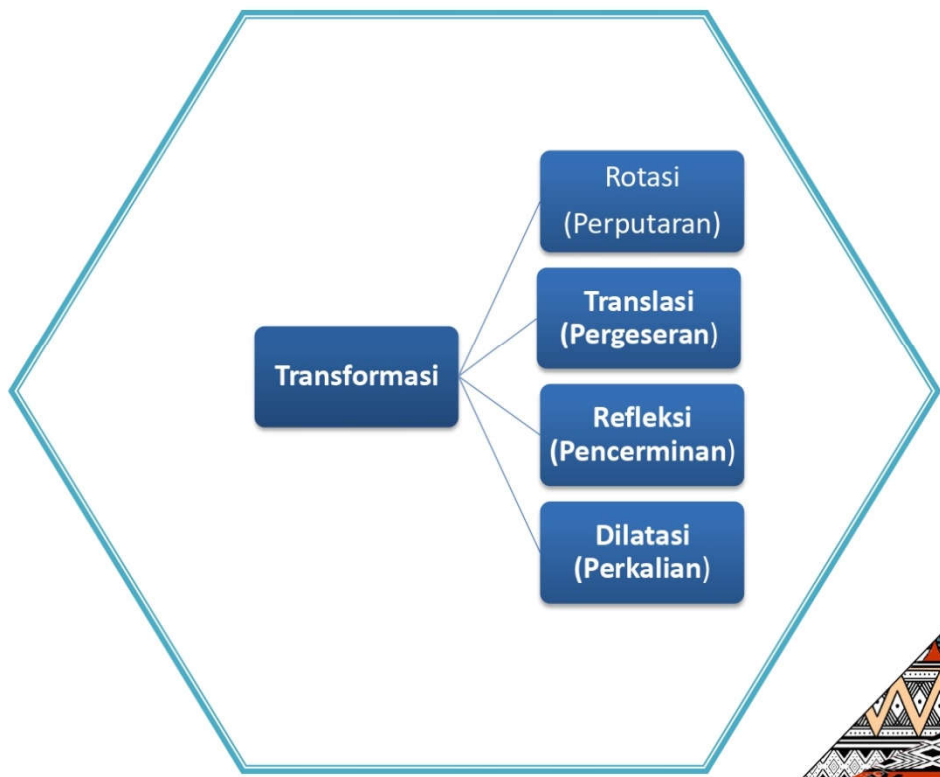
Education is the movement from darkness to light -Allan Bloom-

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Peta Konsep	iii
KI dan KD	iv
Pengalaman Pembelajaran	v
Petunjuk Kerja	v
Rumah Tembakau.....	1
Transformasi Geometri	2
Translasi.....	3
Uji Kompetensi 1.....	7
Refleksi.....	9
Uji Kompetensi 2.....	13
Rotasi	14
Uji Kompetensi 3.....	17
Dilatasi	18
Uji Kompetensi 4.....	22
Ringkasan Rumus	23
Proyek dan Refleksi	24
Penilaian Diri.....	25
Daftar Pustaka.....	26



PETA KONSEP



Where focus goes energy flows –Tony Robbins-



Kompetensi Inti


1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar

- 3.5 Menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks.
- 4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi)

Prestasi tak dapat diraih tanpa semangat

iv



Pengalaman Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran, siswa memperoleh pengalaman belajar sebagai berikut :

- ❖ Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat transformasi geometri
- ❖ Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan
- ❖ Menyajikan masalah yang berkaitan dengan transformasi geometri

Petunjuk Kerja

- ❖ Bacalah doa terlebih dahulu
- ❖ Bentuklah kelompok dengan anggota sejumlah 3-4 siswa per kelompok.
- ❖ Tulislah nama kelompok pada kolom yang sudah disediakan
- ❖ Pahami LKS ini dengan teman kelompokmu, jika kurang mengerti segera tanyakan kepada gurumu
- ❖ Kerjakan LKS dengan kelompokmu.

The best view comes after the hardest climb –Anonym-

v

RUMAH TEMBAKAU



Salah satu warisan budaya yang dimiliki oleh bangsa kita yaitu Rumah Tembakau, sesuai dengan namanya, bangunan ini merupakan bangunan yang berbentuk menyerupai rumah masyarakat pada umumnya dan berfungsi sebagai penyimpanan tembakau, Rumah Tembakau sendiri masih banyak ditemukan di Kabupaten Jember. Bangunan ini sudah ada sejak tahun 1850 atau pada masa penjajahan Belanda. Pembangunan pabrik tembakau di Kabupaten Jember dimulai sekitar tahun 1850 dan diambil alih oleh pemerintah Indonesia pada tahun 1957. Kabupaten Jember merupakan salah satu kabupaten penghasil tembakau yang cukup besar sehingga tembakau dijadikan *icon* dari Kabupaten Jember. Tembakau dari Jember telah di ekspor ke berbagai negara, seperti Jerman, Malaysia, dan negara lainnya. Tembakau Jember memiliki kualitas yang sangat baik untuk dijadikan cerutu, namun lebih dari itu tembakau dapat diolah menjadi parfum, pestisida, dan lain sebagainya. Hal ini diperkuat dengan adanya berbagai produk tersebut yang dapat ditemukan di Museum Tembakau yang terletak di Jalan Kalimantan No. 1, Jember. Ada yang menarik selama proses pengolahan tembakau sebelum menjadi cerutu, tembakau-tembakau tersebut disimpan di dalam ruangan khusus yang dikenal dengan Rumah Tembakau. Rumah Tembakau terbuat dari bambu kering dan daun tebu kering. Rumah Tembakau memiliki fungsi untuk mengeringkan daun tembakau yang sudah dipetik, tidak hanya mengeringkan, namun suhu ruangan rumah tembakau dan angin yang masuk menjadi peran penting dalam pengolahan daun tembakau

Don't stop until you are proud

1

TRANSFORMASI GEOMETRI

Pengertian

Transformasi geometri merupakan perubahan suatu bidang geometri yang meliputi posisi, besar, dan bentuknya sendiri. Transformasi geometri adalah suatu **perubahan posisi** dari suatu **posisi awal** (x, y) menuju **posisi lain** (x', y')

Jenis-jenis Transformasi Geometri

1. Translasi (Pergeseran)
2. Refleksi (Pencerminan)
3. Rotasi (Perputaran)
4. Dilatasi (Perkalian)

Jangan memperbanyak lawan, tapi memperbanyak kawan – Bung Tomo-

2

Math Corner

Istilah Matematika berasal dari bahasa Yunani, "máthêma", yang artinya adalah belajar, pelajaran, atau ilmu pengetahuan

TRANSLASI

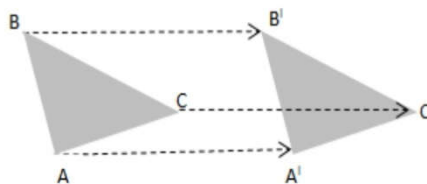
Translasi atau pergeseran adalah transformasi yang memindahkan titik-titik dengan jarak arah tertentu. Jarak dan arah ditunjukkan oleh vector translasi yang ditulis dalam bentuk matriks kolom $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$.

Jika titik $P(x,y)$ ditransformasikan oleh translasi T dengan vektor translasi $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, diperoleh bayangan titik $P'(x',y')$, ditulis dengan :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

Keterangan :

$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ = Titik bayangan $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ = Titik asal $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ = Vektor translasi



Gambar Translasi

Translasi merupakan transformasi isometrik, yaitu transformasi yang tidak mengubah jarak.

Stop wishing. Start doing -Anonym-

3

Menemukan Konsep Translasi

Bayangan titik $(5,6)$ oleh translasi T adalah $(7,2)$, tentukan :

- Translasi T
- Bayangan titik $(4, -1)$ oleh translasi T tersebut.

Langkah-langkah penyelesaian:

- Dari permasalahan di atas, dapat dimisalkan bahwa translasi $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

Bayangan titik $(5,6)$ oleh $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ adalah $(5 + \dots, \dots + b) = (7,2)$

Maka :

$$5 + a = \dots \quad \rightarrow a = \dots$$

$$6 + b = \dots \quad \rightarrow b = \dots$$

Jadi, translasi $T = \begin{pmatrix} 2 \\ \dots \end{pmatrix}$

- Diketahui titik $(4, -1)$ ditranslasikan oleh $T = \begin{pmatrix} 2 \\ \dots \end{pmatrix}$, bayangan titiknya yaitu :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 + \dots \\ \dots + \dots \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ \dots \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik $(4, -1)$ yaitu ...

Suatu translasi T dengan vector translasi $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ mentransformasikan titik P ke P' , secara pemetaan dapat dituliskan:

.....

.....

Jika $P'(x', y')$, secara aljabar dapat dituliskan hubungan:

.....

.....

It's always seems imposible until it's done -Nelson M-

Aplikasi Translasi dalam Rumah Tembakau

Translasi merupakan pergeseran atau perpindahan semua titik pada suatu bidang dengan jarak dan arah yang sama. Dalam rumah tembakau ini, terdapat anyaman jendela yang dibuka dan ditutup dengan cara digeser oleh pemilik rumah tembakau. Hal ini mampu memberikan pengetahuan terkait dengan translasi pada bangun datar yakni translasi persegi panjang. Perpindahan tersebut ditunjukkan oleh gambar berikut.



Anyaman tersebut digeser dengan jarak tertentu sehingga tepat menutup jendela rumah tembakau

CONTOH SOAL

Diketahui pada Rumah Tembakau terdapat jendela anyaman yang dapat dibuka dan ditutup dengan bentuk persegi panjang.



Jika diketahui titik $P'(5, -12)$ adalah bayangan titik P oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -9 \\ 8 \end{pmatrix}$. Maka berapakah koordinat titik P ?

Jawab:

Konsep translasi pada soal di atas yaitu: Kita misalkan titik (a, b) ditranslasikan oleh $T = \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$, sehingga koordinat bayangannya adalah

$$\begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}.$$

Diketahui $P'(5, -12)$ ditranslasi oleh $\begin{pmatrix} -9 \\ 8 \end{pmatrix}$, sehingga

$$\begin{pmatrix} 5 \\ -12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -9 \\ 8 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ -12 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -9 \\ 8 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 \\ -20 \end{pmatrix}$$

Jadi, koordinat titik P adalah $(14, -20)$

Math Corner

2.520 adalah nomor paling kecil yang dapat dibagi oleh semua angka dari 1 sampai 10

UJI KOMPETENSI 1

1.



Hijau : dolog

Merah : rami

Di dalam rumah tembakau terdapat bambu-bambu yang disusun sedemikian hingga membentuk sekat-sekat yang disebut dengan kamar. Setiap kamar terdapat dolog yang digantungkan untuk mengeringkan tembakau, satu kamar memuat 2-3 dolog, disisi kiri terdapat 2 dolog sedangkan dibagian sisi kanan terdapat 3 dolog. Setiap dolog memiliki panjang 4 meter dan setiap dolog dapat diisi oleh rami. Rami merupakan bambu kecil yang digunakan sebagai gantungan tembakau untuk dikeringkan. Dolog pada rumah tembakau jika direpresentasikan dalam sebuah koordinat kartesius akan membentuk sebuah garis lurus, jika persamaan garis lurus yang ditunjukkan pada gambar di atas sejajar dengan sumbu x dan melalui titik $(7,2)$, maka persamaan garis lurus yang dihasilkan oleh translasi $T = (5,3)$ adalah....

Penyelesaian :

.....

.....

.....

.....

.....

It's always seems imposible until it's done –Nelson M-

7

Math Figure



Muhammad Ibn Musa Al Khwarizmi. Salah satu karya al khwarizmi yang terpenting adalah beliau yang menciptakan sistem aljabar. Penemuannya terhadap simbol-simbol bilangan 1 sampai dengan 9, dan angka nol. Beliau pantas disebut Bapak Aljabar Modern



2. Jika kayu yang terdapat di setiap sisi rumah tembakau yang berfungsi untuk memperkuat rumah tembakau direpresentasikan sebagai garis $y = 7x + 5$ ditranslasikan oleh $T = \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \end{pmatrix}$, persamaan bayangan garis tersebut adalah...

Penyelesaian:

.....

.....

.....

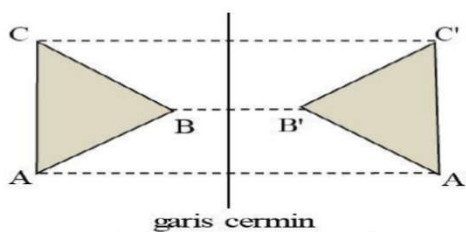
.....

Jika salah "perbaiki", jika gagal "coba lagi"

8

REFLEKSI

Refleksi merupakan transformasi yang memindahkan titik-titik menggunakan sifat bayangan oleh suatu cermin. Pencermian dilambangkan dengan M_a , dimana a adalah cermin (sumbu simetri). Pada pencerminan, jarak titik pada bangun bayangan ke sumbu simetri sama dengan jarak titik pada bangun semula ke sumbu simetri. Jadi, refleksi merupakan transformasi isometri



Gambar Refleksi

Rumus Umum Refleksi

No	Refleksi	Bayangan	Matriks
1	Terhadap sumbu X (M_x)	$(x, -y)$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
2	Terhadap sumbu Y (M_y)	$(-x, y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3	Terhadap garis $y=x$ ($M_{y=x}$)	(y, x)	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
4	Terhadap garis $y=-x$ ($M_{y=-x}$)	$(-y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
5	Terhadap titik asal O (0,0) (M_0)	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

Pendidikan mempunyai akar yang pahit, tapi buahnya manis –Aristoteles-

Menemukan Konsep Refleksi

Tentukan bayangan persegi panjang ABCD, dengan $A(3, -1)$, $B(7, -1)$, $C(7, -5)$, dan $D(3, -5)$ karena refleksi terhadap garis $y=x$.

Langkah-langkah penyelesaian:

Matriks yang bersesuaian dengan refleksi terhadap garis $y=x$ adalah $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

Misalkan bayangan persegi panjang $A'B'C'D'$ dengan

$A'(a_1, a_2)$, $B'(b_1, b_2)$, $C'(c_1, c_2)$, $D'(d_1, d_2)$, maka :

$$\begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 & d_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 7 & 7 & 3 \\ -1 & -1 & -5 & -5 \end{pmatrix} \\ = \begin{pmatrix} -1 & \dots & \dots & -5 \\ \dots & 7 & 7 & \dots \end{pmatrix}$$

Jadi :

Bayangan persegi panjang ABCD adalah persegi panjang $A'B'C'D'$, dengan :

$A'(\dots, \dots)$, $B'(\dots, \dots)$, $C'(\dots, \dots)$, $D'(\dots, \dots)$

Tidak ada jalan pintas ke tempat yang layak dituju –Beverly Sills-

10

Leonhard Euler

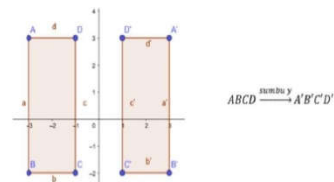
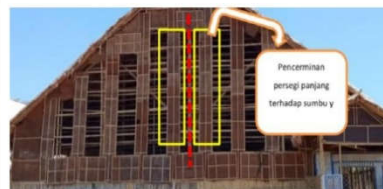
Merupakan matematikawan dari Swiss, beliau membuat penemuan-penemuan penting dalam bidang yang beragam seperti kalkulus dan teori graf. Beliau juga mengenalkan banyak notasi dan terminologi matematika modern, terutama untuk analisis matematika, seperti konsep fungsi matematika

Math Figure



Aplikasi Refleksi dalam Rumah Tembakau

Refleksi merupakan suatu transformasi yang memindahkan setiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan cermin. Pada rumah tembakau terdapat beberapa ukiran atau anyaman yang sangat indah dan simetris. Setelah dianalisis lebih dalam anyaman tersebut memuat konsep refleksi. Secara matematis, pencerminan yang ada pada rumah tembakau berupa pencerminan terhadap sumbu x ataupun sumbu y . Adapun objek yang dicerminkan salah satunya yaitu :



Pemilik rumah tembakau dalam pembuatannya, menggunakan konsep pencerminan atau refleksi dalam pembuatan anyaman agar simetris dan ukurannya sesuai.

Math Corner

Istilah “hundred” (seratus) berasal dari istilah “hundrath” yang sebenarnya bermakna 120 dan bukan 100

Contoh Soal

Pada rumah tembakau terdapat beberapa konsep refleksi, salah satunya pada gambar dibawah ini.



Jika titik X berada di koordinat $(-1, 4)$ dan direfleksikan terhadap garis $= -x$, maka bayangan titik X adalah...

Jawab:

Jika titik $\times (-1, 4)$ direfleksikan terhadap garis $= -x$

maka bayangan titik X adalah $\times' = (-y, -x)$

Jadi, bayangan titik $\times (-1, 4)$ adalah $\times' (-4, 1)$

Only I can change my life. No one can do it for me –Carol B-

Uji Kompetensi 2

1. Bapak Thohar berencana membuat rumah tembakau yang kedua, karena pada penanaman tembakau selanjutnya diperkirakan akan ditambah, maka dari itu dibutuhkan rumah tembakau baru untuk menampung tembakau. Nantinya rumah tembakau yang dibangun akan dibuat persis berhadapan dengan rumah tembakau yang pertama. Jika rumah tembakau yang pertama direpresentasikan dengan titik $K(-2, 4)$, $L(2, 4)$ dan $M(0, 7)$, dan rumah tembakau yang kedua merupakan refleksi dari rumah tembakau pertama terhadap sumbu x , maka berada di koordinat berapakah letak rumah tembakau kedua?

Penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

.....

2.



Pada gambar di atas, dapat dilihat bahwa terdapat konsep pencerminan pada rumah tembakau. Pada bidang koordinat, objek di atas diasumsikan sebagai sebuah garis lurus yaitu sumbu Y , dan titik-titiknya adalah $A(3, -7)$, $B(3, 5)$ dan $C(3, -1)$. Dalam hal ini, koordinat titik bayangan pencerminannya adalah...

Penyelesaian:

.....

.....

.....

.....

.....

Math Corner

Nama lain angka 0 adalah zero, nought, naught, nil, zilch, dan zip.

ROTASI

Rotasi adalah transformasi yang memindahkan titik-titik dengan cara memutar titik-titik tersebut sejauh θ dengan pusat titik P. Jika θ **positif**, arah putaran berlawanan dengan arah putaran jarum jam. Jika θ **negatif**, arah putaran searah dengan arah putaran jarum jam. Rotasi merupakan transformasi isometri karena tidak mengubah jarak.

Suatu rotasi dengan pusat O (0,0) dan sudut rotasi θ ditulis dengan $R(O, \theta)$ atau R_θ

Rotasi	Bayangan	Matriks
$R_{90^\circ} = R(O, 90^\circ)$	$(-y, x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
$R_{-90^\circ} = R(O, -90^\circ)$	$(y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
$R_{180^\circ} = R(O, 180^\circ)$	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
$R_\theta = R(O, \theta)$		$\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$

Transformasi Rotasi dengan Titik Pusat di $P(a, b)$

Suatu rotasi dengan pusat $P(a, b)$ dan sudut rotasi θ ditulis dengan $R(P, \theta)$. Jika titik $A(x, y)$ diputar sejauh θ dengan titik pusat di $P(a, b)$, bayangan titik A dapat ditentukan dengan rumus :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

If we never try, we will never know -Anonym-

Menemukan Konsep Rotasi

Tentukan bayangan titik $(-3,5)$ karena rotasi yang berpusat di 0 sebesar 90°

Langkah-langkah penyelesaian:

Matriks yang berbesesuaian dengan rotasi di pusat 0 sebesar 90° adalah

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Jika bayangan titik (x, y) adalah (x', y') maka :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ -3 \end{pmatrix}$$

Jadi, bayangan titik $(-3,5)$ karena rotasi di pusat 0 sebesar 90° adalah

$(-5, -3)$

Jadi, dapat dsimpulkan rumus umum yang digunakan dalam menentukan rotasi yaitu :

.....

.....

.....

.....

.....

Math Figure

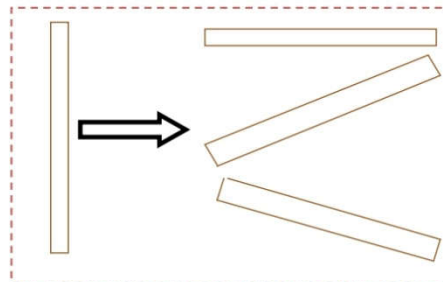


Abu Wafa Al Bawzajani

Salah seorang ahli matematika muslim terbesar.. Ia dikenal sebagai ahli astronomi dan pengembang trigonometri (ilmu ukur sudut), dan orang pertama yang mengajukan beberapa rumus penting dalam trigonometri.

Aplikasi Rotasi dalam Rumah Tembakau

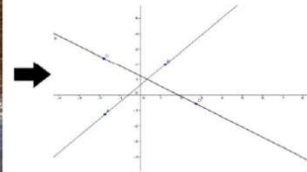
Untuk menemukan konsep rotasi pada rumah tembakau, dapat dilihat dari kegiatan pemilik tembakau ketika akan mendirikan rumah tembakau.



Pemilik rumah tembakau harus merotasi bambu-bambu yang ada di dalam rumah tembakau agar dapat menunjang berdirinya rumah tembakau dengan kokoh.

The roots of education are bitter, but the fruit is sweet – Aristotle-

Contoh Soal



Jika bambu pada gambar di atas direpresentasikan sebagai garis pada bidang koordinat yaitu dimisalkan dengan garis $x - 2y + 3 = 0$ dirotasikan dengan pusat $P(1, -1)$ dan sudut 180° searah dengan jarum jam, maka bayangan garis tersebut adalah?

Misalkan titik $A(x, y)$ memenuhi persamaan $x - 2y + 3 = 0$ sehingga :

$$A(x, y) \xrightarrow{R_{[P(1, -1), -180^\circ]}} A'(x', y')$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(-180^\circ) & -\sin(-180^\circ) \\ \sin(-180^\circ) & \cos(-180^\circ) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - 1 \\ y - (-1) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - 1 \\ y - (-1) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x + 1 \\ -y - 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -x + 2 \\ -y - 2 \end{pmatrix}$$

$$x' = -x + 2 \rightarrow x = 2 - x'$$

$$y' = -y - 2 \rightarrow y = -y' - 2$$

Dengan mensubstitusikan x dan y ke garis, maka ditemukan bayangannya .

$$(2 - x') - 2(-y' - 2) + 3 = 0 \text{ atau } x - 2y - 9 = 0$$

Math Corner

Sekejap adalah unit waktu nyata. Artinya $1/100$ detik

UJI KOMPETENSI 3

Bayangan atap rumah tembakau yang berbentuk segitiga dan jika diaplikasikan ke titik koordinat maka diperoleh titik-titik $A(2,1), B(6,1), C(5,3)$. Hasil refleksi terhadap sumbu Y yang dilanjutkan dengan rotasi $(0,90^\circ)$ adalah...

Penyelesaian:

.....

.....

.....

Jika garis $y = 3x + 2$ merupakan representasi bambu pada rumah tembakau yang ditransformasikan oleh $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, lalu dirotasikan sehingga menghasilkan persamaan $y = \frac{3}{7}x + \frac{2}{3}$, maka berapa derajat rotasi yang dilakukan?

Penyelesaian:

.....

.....

.....

The secret of getting ahead is getting started –Mark Twin-

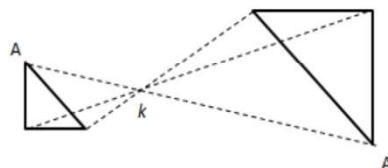
DILATASI

Dilatasi merupakan transformasi yang mengubah jarak titik-titik dengan **faktor skala (pengali)** tertentu serta pusat dilatasi tertentu. Jika yang dilatasi sebuah bangun, dilatasi tidak mengubah bentuk bangun tersebut tetapi hanya mengubah ukuran dari bangun tersebut.

Suatu dilatasi dengan faktor skala k dan pusat P ditulis $\{P, k\}$. Jika $\{P, k\}: A(x, y) \rightarrow A'(x', y')$ dengan koordinat $P(a, b)$, diperoleh hubungan:

$$x' = a + k(x - a)$$

$$y' = b + k(y - b)$$



Gambar Dilatasi

Jika pusat dilatasi pada titik $O(0,0)$, diperoleh hubungan:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ atau } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Menemukan Konsep Dilatasi

Tentukan bayangan segitiga PQR dengan $P(6,6)$, $Q(2,0)$, $R(3,-6)$, karena dilatasi yang berpusat di 0 dan faktor skala :

- $k = -1$
- $k = \frac{1}{3}$

Langkah-langkah Penyelesaian:

Pada permasalahan di atas diketahui segitiga PQR dengan $P(6,6)$, $Q(2,0)$, $R(3,-6)$, didilatasikan dengan pusat 0 dan faktor skala sehingga:

- $k = \dots$
dilatasi $(0, -1)$

	Titik	Dilatasi	Bayangan
P	$(6,6)$	$(0, -1)$...
Q	$(2,0)$	$(0, -1)$	$(-2,0)$
R	$(3,-6)$	$(0, -1)$...

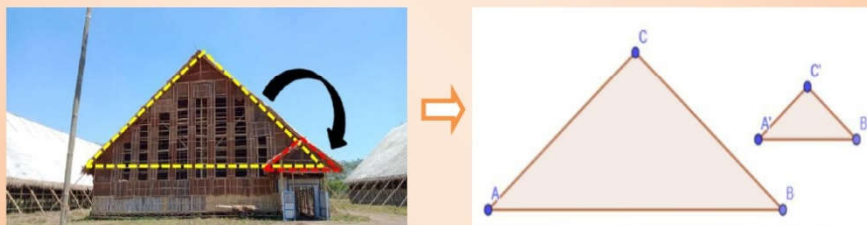
- $k = \frac{1}{3}$
dilatasi $(0, \frac{1}{3})$

	Titik	Dilatasi	Bayangan
P	$(6,6)$	$(0, \frac{1}{3})$	$(2,2)$
Q	$(2,0)$	$(0, \frac{1}{3})$...
R	$(3,-6)$	$(0, \frac{1}{3})$...

Jangan memperbanyak lawan, tapi memperbanyak kawan – Bung Tomo-

Aplikasi Dilatasi dalam Rumah Tembakau

Dilatasi merupakan suatu transformasi yang mengubah ukuran (memperbesar atau memperkecil) suatu bangun tetapi tidak mengubah bentuk dari bangun tersebut. Dalam konsep dilatasi terdapat hal yang disebut dengan titik serta faktor dilatasi. Titik dilatasi merupakan titik yang menentukan posisi suatu dilatasi, sedangkan faktor dilatasi merupakan faktor perkalian suatu bangun geometri yang akan didilatasikan dimana faktor ini menunjukkan seberapa besar hasil dilatasi terhadap bangun geometrinya yang dinotasikan dengan k . Rumah tembakau ini juga mampu memberikan konsep terkait dilatasi, yang diekspresikan seperti gambar berikut.



Segitiga kecil merupakan hasil dilatasi dari segitiga besar dengan faktor skala diperkecil. Atau dapat pula sebaliknya, segitiga kecil merupakan hasil dilatasi dari segitiga besar berupa perbesaran. Secara matematis, dapat dituliskan sebagai berikut.

$$ABC \xrightarrow{k} A'B'C'$$

Math Corner

Simbol tanda tambah (+) dan kurang (-) sudah digunakan sejak tahun 1489

Contoh Soal

Bapak Ali berencana untuk membuat Rumah Tembakau, dalam proses pembuatan rumah tembakau, Pak Ali perlu mengukur berapa luas setiap komponen agar anyaman bambu yang tersedia dapat tercukupi, salah satu komponennya yaitu segitiga pada rumah tembakau. Jika segitiga ABC dengan titik $A(-5,6)$, $B(5,6)$, dan $C(0,-7)$ dilatasi dengan pusat $O(0,0)$ dan factor skala 4. Maka luas segitiga setelah dilatasi adalah...

Konsep dilatasi: Jika titik (x,y) dilatasi dengan pusat $(0,0)$ dan factor skala k , maka bayangan titiknya berada di koordinat (kx, ky)

Bayangan titik $A(-5, 6)$ setelah dilatasi dengan pusat $(0,0)$ dan factor skala 4 adalah

$$A'(4(-5), 4(6)) = (-20, 24)$$

Bayangan titik $B(5,6)$ setelah dilatasi dengan pusat $(0,0)$ dan factor skala 4 adalah

$$B'(4(5), 4(6)) = (20, 24)$$

Bayangan titik $C(0, -7)$ setelah dilatasi dengan pusat $(0,0)$ dan factor skala 4 adalah

$$C'(4(0), 4(7)) = (0, 28)$$

(gambaran titik-titik di atas pada system koordinat kartesius)

Dihasilkan:

Luas segitiga $A'B'C'$ yaitu :

$$L = \frac{a \times t}{2} = \frac{40 \times 52}{2} = 1.040 \text{ satuan luas}$$



UJI KOMPETENSI 4

1.



Jika segitiga besar pada rumah tembakau dimisalkan segitiga KLM dengan $K(8,6), L(-5,3), M(4,-4)$ dilatasi dengan pusat $(-4,5)$ dan dengan faktor skala 6. Koordinat bayangan segitiga KLM adalah?

Penyelesaian:

.....

2.



Diketahui pada gambar di atas, terdapat dua segitiga dengan ukuran yang berbeda pada rumah tembakau, diketahui segitiga besar merupakan segitiga asli sedangkan segitiga kecil merupakan hasil dari dilatasi segitiga besar. Jika di transformasikan dengan matriks $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$, kemudian dilatasi dengan titik pusat $(0,0)$ dan faktor skala 3, maka luas segitiga kecil menjadi kali luas segitiga besar.

Penyelesaian:

.....

Math Figure

**B.F. Bernhard Reiman**

Salah satu matematikawan terkemuka dunia. Beliau berkontribusi di bidang kalkulus, teori bilangan, dan geometri diferensial. Salah satu teorinya di bidang kalkulus adalah Integral Riemann

TRANSLASI

$P(x,y)$ ditransformasikan oleh translasi T dengan vektor translasi $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$, diperoleh bayangan titik $P'(x',y')$, ditulis dengan :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

REFLEKSI

No	Refleksi	Bayangan	Matriks
1	Terhadap sumbu X (M_x)	$(x, -y)$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
2	Terhadap sumbu Y (M_y)	$(-x, y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
3	Terhadap garis $y=x$ ($M_{y=x}$)	(y, x)	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
4	Terhadap garis $y=-x$ ($M_{y=-x}$)	$(-y, -x)$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
5	Terhadap titik asal $O(0,0)$ (M_0)	$(-x, -y)$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

ROTASI

Suatu rotasi dengan pusat $P(a,b)$ dan sudut rotasi θ ditulis dengan $R(P, \theta)$. Jika titik $A(x,y)$ diputar sejauh θ dengan titik pusat di $P(a,b)$, bayangan titik A dapat ditentukan dengan rumus :

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

DILATASI

Suatu dilatasi dengan faktor skala k dan pusat P ditulis $\{P, k\}$. Jika $\{P, k\}$; $A(x, y) \rightarrow A'(x', y')$ dengan koordinat $P(a,b)$, diperoleh hubungan:

$$x' = a + k(x - a)$$

$$y' = b + k(y - b)$$



Proyek

Buatlah masalah terkait dengan Rumah Tembaku yang menerapkan konsep Dilatasi! Kemudian buat laporan dan presentasikan di depan kelas !

Refleksi

1. Setelah mempelajari materi ini, apa yang Anda pahami dan apa manfaatnya bagi Anda?

2. Adakah unsur-unsur dari Rumah Tembaku yang memuat konsep transformasi geometri?

3. Jadi, kesimpulan dari materi transformasi geometri di atas adalah?

You are never too old to learn –Anonym-

24

Math Figure

Phytagoras

Phytagoras terkenal dengan bukti-bukti yang menjelaskan bahwa dalam segitiga siku-siku, kuadrat dari sisi miring sama dengan jumlah kuadrat dari kedua sisi yang lainnya. Sebuah segitiga siku-siku yang sisi-sisinya 3: 4: 5 adalah dasar dari proposisi matematika untuk perhitungan sudut dalam segitiga $a^2 + b^2 = c^2$



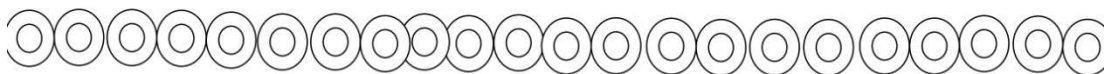
Penilaian Diri

Setelah mempelajari materi transformasi geometri, berilah tanda centang (✓) yang sesuai dengan pemahaman Anda saat ini !

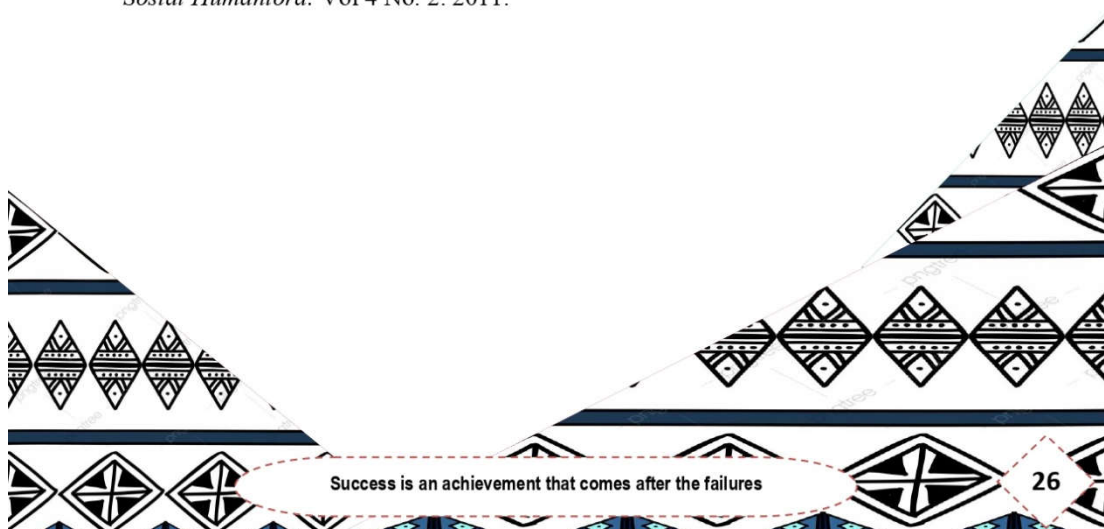
No	Materi	Sangat Menguasai	Menguasai	Kurang Menguasai	Tidak Menguasai
1	Translasi				
2	Refleksi				
3	Rotasi				
4	Dilatasi				

Fokuslah menjadi produktif, bukan sekedar sibuk saja –Tim Ferris-

DAFTAR PUSTAKA



- Bishop. Dalam kompasiana http://www.kompasiana.com/hadi_dsaktyala/ethnomathematics-matematika-dalam-perspektifbudaya_551f62a4a333118940b659fd (diakses pada Senin, 26 Oktober 2020 pukul 22.12 WIB)
- Budiarto, Mega Teguh. Geometri Transformasi. Surabaya: UNESA University Press. 2015
- Cahyo, Adi Nur., dkk. Belajar Praktis Matematika Mata Pelajaran Wajib Untuk SMA/MA Kelas XI Semester 1. Klaten: Viva Pakarindo. 2017
- Febriana, Rina, dkk., Modul Geometri Transformasi. Padang: CV Rumahkayu Pustaka Utama. 2017
- Kurniasih, Meyta Dwi, dan Handayani, Isnaini. Tangkas Geometri Transformasi. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA
- Manullang, Sudianto., dkk. Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017
- Saraswati , Titien. Vernakularitas Los. Bangunan Pengering Tembakau di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. *Dimensi Teknik Arsitektur. Vol 36 No. 1.* 2008
- Satya , Dyah."Penurunan Rasa Cinta Budaya dan Nasionalisme Generasi Muda Akibat Globalisasi. *Jurnal Sosial Humaniora. Vol 4 No. 2.* 2011.



Transformasi Geometri

Untuk SMA/MA Kelas XI Semester 1



Ibnu Al-Haytam (965M - 1039 M)

Ibnu Al-Haytam atau lebih dikenal dengan Alhazen, lahir di Basra pada tahun 965. Beliau bersekolah di Basrah, kemudian dilantik menjadi pegawai pemerintah. Namun, tidak lama kemudian, Alhazen memutuskan pindah ke Baghdad. Selanjutnya, pindah ke mesir untuk mendalami ilmu matematika dan falak.

Beliau mengembangkan ilmu geometri dengan menghubungkan geometri dengan aljabar. Selain itu, ia memperkenalkan konsep gerakan dan transformasi dalam geometri. Teorinya dalam bidang persegi merupakan teori pertama dalam geometri elipstik dan geometri hiperbolis. Teori ini dianggap sebagai tanda munculnya geometri non-Euclidean.

Lampiran 10 (Validasi Ahli Desain, Materi dan Pendidikan Matematika)

Lembar Validasi Untuk Ahli Desain

Nama : Dr. Usni Fatimah, M.M., M.Pd.
 Keahlian : Media pembelajaran Matematika
 Institusi : IAIN Jember
 Masa Kerja :

A. TUJUAN

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan materi transformasi geometri pada pengembangan lembar kerja siswa.

B. PETUNJUK PENILAIAN

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap draf pengembangan lembar kerja siswa dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda checklist (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan criteria semakin besar bilangan yang dipilih, maka semakin baik atau sesuai dengan aspek yang disebutkan.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran revisi pada tempat yang sudah disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Masukan yang Bapak/Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

Tabel Penilaian

No	Pernyataan	Skala penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan Tulisan					
	1. Kejelasan <u>enulisan</u> Judul pada LKS Saran Perbaikan:		✓			
	2. Kesesuaian ukuran huruf pada teks LKS Saran Perbaikan:		✓			
	3. Penggunaan kata pada bahan ajar LKS sudah jelas dan sesuai Saran Perbaikan: <i>masih ada beberapa kata yg salah cetak misal di halaman 5 kalo dan masih kurang lagi (sah ditanda)</i>		✓			
	4. Kejelasan tulisan pada bahan ajar LKS Saran Perbaikan:		✓			
5. Kemudahan alur cerita pada soal LKS Saran Perbaikan: <i>contoh soal no 5 sebaiknya diawali dengan mudah terlebih dahulu misal ngk mencai kerdh nat bayangan</i>		✓				
2	Tampilan Umum		✓			
	1. Desain LKS sesuai dengan siswa kelas 11 Saran Perbaikan:		✓			
	2. Desain LKS menarik dilihat Saran Perbaikan:		✓			
3	Tampilan Khusus		✓			
	1. Pemilihan warna LKS Saran Perbaikan:		✓			

	Hal 8 warna terlalu gelap, tulisan judul kurang kontras				
	2. Bentuk gambar jelas dan menarik Saran Perbaikan:	✓			
	3. Tata letak gambar sesuai Saran Perbaikan:	✓			
4	Fungsi Bahan Ajar LKS				
	1. Bahan ajar LKS sebagai sumber belajar Saran Perbaikan: seharusnya LKS di setting untuk menemukan konsep bukan sekedar rangkuman materi, contoh soal dan latihan		✓		
	2. Bahan ajar LKS mampu menarik minat belajar siswa Saran Perbaikan:	✓			

Komentar/Saran:

Perhatikan marginnya, nomor hal sebaiknya ditulis di sebelah kanan
 banyak yg salah tulis terutama pada penulisan koordinat titik, tanda dan
 simbol operasi banyak yg tidak tampak, pemisahan matriks masih banyak yg salah

Keterangan:

Skala	Kriteria	Keterangan
5	SS	Sangat Setuju
4	S	Setuju
3	R	Ragu-ragu
2	TS	Tidak Setuju
1	STS	Sangat Tidak Setuju

Jember, 18-11-2020


 Umi Faridah

Lembar Validasi Untuk Ahli Materi

Nama : Masrurotullaily, M.Sc.
Keahlian : Matematika
Institusi : IAIN Jember
Masa Kerja : ± 1,5 tahun

A. TUJUAN

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan materi transformasi geometri pada pengembangan lembar kerja siswa.

B. PETUNJUK PENILAIAN

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap draf pengembangan lembar kerja siswa dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda checklist (√) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan criteria semakin besar bilangan yang dipilih, maka semakin baik atau sesuai dengan aspek yang disebutkan.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran revisi pada tempat yang sudah disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Masukan yang Bapak/Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

Tabel Penilaian

No	Per nyataan	Skala				
		5	4	3	2	1
1	<p>Penggunaan simbol dalam LKS sudah sesuai dengan materi yang disampaikan</p> <p>Saran Perbaikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan/penulisan \times (<i>multiplication sign</i>) kurang tepat. Penulisan variabel x tidak menggunakan \times (<i>multiplication sign</i>). Silahkan diperbaiki halaman 8-12. • Penulisan satuan panjang sebaiknya mengikuti simbol yang sudah ada. Misalnya: meter \rightarrow m • Contoh soal halaman 14, ada operasi yang hilang pada garis/persamaan $x^2 + 2y + 3 = 0$. Hal ini juga terjadi pada penyelesaian. Hal ini juga terjadi pada halaman 16. Silahkan diteliti lagi. • Materi di halaman 17 perlu dicek lagi dikarenakan notasi yang hilang di situ yaitu pada kalimat ke-3. Kemudian, ada kata "segitas". Kata ini seharusnya "segitiga". Selain itu, ada salah penulisan misalnya "diltasi" yang seharusnya "dilatasi". 			✓		
2	<p>Kekonsistenan dalam penulisan simbol matematika</p> <p>Saran Perbaikan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambar refleksi halaman 8-9 sebaiknya dibuat sendiri agar tidak terlihat buram atau diperbaiki agar terlihat lebih jelas dan rapi. • Penulisan rumus umum refleksi (halaman 8) di kolom bayangan dan matriks, menurut saya, perlu diperbaiki/dirapikan lagi. • Penulisan matriks kurang rapi. • Penulisan koordinat juga tidak konsisten. Penulisan variabel apakah dicetak miring? Kemudian, apakah ada spasi setelah penulisan angka/huruf setelah tanda koma? Misalnya di halaman 3, Anda menuliskan titik $P(x,y)$ tidak miring dan tidak ada spasi setelah tanda koma. Namun, penulisan $P'(x',y')$ dicetak miring dan di halaman 5, Anda menulis koordinat $P(14, 20)$ tidak dicetak miring dan ada spasi. Silahkan diperbaiki terkait penulisan ini. 			✓		
3	<p>Pertanyaan sesuai dengan materi transformasi geometri</p> <p>Saran Perbaikan:</p> <p>Pertanyaan sudah sesuai tapi perlu diperbaiki dalam hal susunan katanya agar tidak membingungkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pada contoh soal halaman 5, menurut saya, soal tersebut sebaiknya, "Jika diketahui titik $P'(5, 12)$ adalah bayangan titik P oleh translasi $T = \begin{pmatrix} -9 \\ 8 \end{pmatrix}$ maka koordinat titik P adalah?" • Pada halaman 6, kalimat kedua seharusnya tidak sepanjang itu. Kalimat tersebut bisa dijadikan 2 kalimat, misalnya: "Setiap kamar terdapat dolog yang digantungkan untuk mengeringkan tembakau. Satu kamar memuat 2-3 dolog yang di sisi kiri terdapat 2 dolog sedangkan di bagian sisi kanan terdapat 3 dolog." 		✓			

	<ul style="list-style-type: none"> • Pada contoh soal halaman 10, menurut saya, soal tersebut sebaiknya, “Jika titik x berada di koordinat $(1, 4)$ dan direfleksikan terhadap garis $y = x$ maka bayangan titik x adalah...” • Pasangan “jika” adalah dengan “maka”. Contoh: jika saya tidak makan maka saya akan merasa lapar. • Pada halaman 11, pertanyaan pertama membingungkan. Silahkan diubah agar kalimatnya tidak rumit seperti itu. Misalnya “Jika rumah tembakau yang pertama direpresentasikan dengan titik ..., dan rumah tembakau yang kedua merupakan refleksi dari rumah tembakau pertama terhadap sumbu x maka berada di koordinat berapakah letak rumah tembakau kedua?” • Pada halaman 11, pertanyaan kedua juga membingungkan. Soal tersebut sebaiknya diubah menjadi “Pada gambar di atas, dapat dilihat bahwa terdapat konsep pencerminan pada rumah tembakau. Pada bidang koordinat, objek di atas dapat diasumsikan sebagai sebuah garis lurus yaitu sumbu Y, dan titik-titiknya adalah ... Dalam hal ini, koordinat titik bayangan pencerminannya adalah...” • Pada halaman 15, kalimat dalam soal pertama Anda juga menurut saya perlu diperbaiki. Misalnya “Bayangan atap rumah tembakau berbentuk segitiga dan jika diaplikasikan ke titik koordinat maka diperoleh titik-titik $A(2,1)$, $B(6,1)$, $C(5,3)$. Hasil refleksi terhadap sumbu y yang dilanjutkan dengan rotasi $(0, 90^\circ)$ adalah...” 					
4	<p>Materi pembelajaran sesuai dengan tingkat kemampuan siswa</p> <p>Saran Perbaikan:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	✓				
5	<p>Kesesuaian tingkat kesulitan soal dan materi dengan perkembangan psikologi siswa kelas 11</p> <p>Saran Perbaikan:</p> <p>Pada halaman 13 yaitu UK 1 soal nomor 2, soal tersebut terkait dengan translasi terhadap garis dan belum dibahas di materi ataupun di contoh soal. Menurut saya, translasi terhadap garis perlu dimasukkan dalam pembahasan (bagian materi atau contoh soal). Hal serupa juga terjadi pada soal kedua UK 3 halaman 15.</p>		✓			
6	<p>Penggunaan soal cerita mengarah pada pemahaman konsep</p> <p>Saran Perbaikan:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	✓				
7	<p>Konten matematika sudah sesuai dengan konsep matematika transformasi geometri</p> <p>Saran Perbaikan:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	✓				

8	Konteks budaya memberikan inspirasi pembelajaran matematika yang bermakna. Saran Perbaikan:		✓			
---	---	--	---	--	--	--

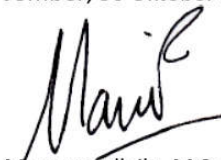
Komentar/Saran:

Secara konsep, menurut saya, sudah baik, sesuai dan tidak ada masalah. Beberapa soal uji kompetensi memang ada yang tidak ada dalam materi ataupun contoh soal. Hal ini bisa direvisi dengan menambah materi atau contoh soal atau bisa juga dengan mengganti soal uji kompetensinya. Saya menyarankan hal ini agar siswa yang mengerjakan soal tidak kebingungan dan agar *mindset* bahwa “matematika sulit dikarenakan materi yang diberikan tidak sama dengan soal yang dikerjakan” bisa hilang. Selain itu, saya juga menyarankan untuk perbaikan pada penulisan dan penggunaan kata dalam penyusunan kalimat serta kekonsistenan penulisan variabel ataupun simbol matematika. Anda bisa meminta salah satu ahli dalam Bahasa Indonesia (guru atau dosen) untuk memvalidasi LKS Anda terkait tata bahasa.

Keterangan:

Skala	Kriteria	Keterangan
5	SS	Sangat Setuju
4	S	Setuju
3	R	Ragu-ragu
2	TS	Tidak Setuju
1	STS	Sangat Tidak Setuju

Jember, 30 Oktober 2020



Masrurotullaily, M.Sc.

Lembar Validasi Untuk Ahli Pendidikan Matematika

Nama : Moh. Harawan Dimas Jakaria, M.Pd.

Keahlian : Pendidikan Matematika

Institusi : IAIN Jember

Masa Kerja :

A. TUJUAN

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan materi transformasi geometri pada pengembangan lembar kerja siswa.

B. PETUNJUK PENILAIAN

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap draf pengembangan lembar kerja siswa dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda checklist (\checkmark) pada skala penilaian yang dianggap sesuai. Rentang skala penilaian adalah 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan criteria semakin besar bilangan yang dipilih, maka semakin baik atau sesuai dengan aspek yang disebutkan.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar atau saran revisi pada tempat yang sudah disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Masukan yang Bapak/Ibu berikan menjadi bahan perbaikan berikutnya.

Tabel Penilaian

No	Pernyataan	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Materi sesuai dengan silabus Saran Perbaikan:	√				
2	Materi sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Saran Perbaikan:	√				
3	Kesesuaian materi dengan indikator yang akan dicapai siswa Saran Perbaikan:		√			
4	Manfaat materi untuk menambah wawasan siswa Saran Perbaikan:	√				
5	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa indonesia Saran Perbaikan:	√				
6	Materi pembelajaran mudah dipahami Saran Perbaikan:		√			
7	Kejelasan materi dalam tujuan pembelajaran Saran Perbaikan:	√				
8	Pemberian kata-kata motivasi memiliki nilai pendidikan Saran Perbaikan:	√				

					
9	Kejelasan dalam memberikan informasi Saran Perbaikan:	√				
10	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien Saran Perbaikan:	√				
11	Pertanyaan mampu mengungkapkan sikap spesifik dari pengalaman belajar Saran Perbaikan:	√				
12	LKS berbasis etnomatematika pada rumah tembakau mampu memberikan pemahaman tentang matematika khususnya materi transformasi geometri Saran Perbaikan:	√				
13	Pemberian fitur “math corner” menambah wawasan siswa Saran Perbaikan:	√				
14	Adanya fitur “math figure” mampu memberikan pengetahuan tentang tokoh matematika pada siswa Saran Perbaikan:	√				

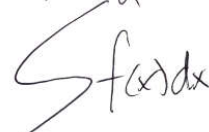
Komentar/Saran:

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

Keterangan:

Skala	Kriteria	Keterangan
5	SS	Sangat Setuju
4	S	Setuju
3	R	Ragu-ragu
2	TS	Tidak Setuju
1	STS	Sangat Tidak Setuju

Jember, 17 November 2020



Moh. Hafawan Dimas Jakaria, M.Pd.



*Lampiran 11 (Angket Respon Guru)***Angket Respon Guru**

Nama : Fais Satur Rohmah, S.Pd, M.Pd.

Institusi : SMA U BPPT Darus Sholah

Masa Kerja : 8 Tahun

Dalam rangka pengembangan pembelajaran matematika di kelas, saya mohon tanggapan Bapak/Ibu terhadap LKS berbasis etnomatematika dengan konteks rumah tembakau materi transformasi geometri yang telah dilaksanakan.

Petunjuk :

1. Angket ini terdapat 20 pernyataan. Pertimbangkanlah baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan LKS yang dikembangkan.
2. Berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang diberikan

Keterangan Pilihan Jawaban :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

R : Ragu-ragu

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Tabel Pernyataan

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
1	Tampilan halaman <i>cover</i> LKS menarik	√				
2	Setiap judul LKS ditampilkan dengan jelas sehingga dapat menggambarkan isi LKS	√				
3	Pemilihan jenis huruf, ukuran, dan spasi yang digunakan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam membaca LKS		√			
4	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam LKS menarik perhatian	√				
5	LKS menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa		√			
6	LKS menggunakan struktur kalimat yang jelas	√				
7	LKS menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda	√				
8	Petunjuk kegiatan-kegiatan dalam LKS jelas sehingga mempermudah siswa melakukan semua kegiatan yang ada dalam LKS		√			
9	Materi yang disajikan dalam LKS sesuai dengan KI dan KD		√			
10	Materi yang disajikan dalam LKS membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indikator pencapaian kompetensi dasar		√			
11	Materi yang disajikan dalam LKS sesuai dengan tingkat kemampuan siswa		√			

12	LKS memfasilitasi siswa untuk membangun pemahaman berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya		√			
13	LKS memfasilitasi siswa untuk menggali informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah		√			
14	LKS mendorong siswa untuk berdiskusi atau bekerja sama dengan orang lain dalam satu kelompok	√				
15	Notasi, simbol, dan ikon dalam LKS disajikan secara benar		√			
16	LKS membantu siswa untuk menemukan konsep materi transformasi geometri		√			
17	LKS mudah dipahami oleh siswa		√			
18	LKS mudah diimplementasikan pada pembelajaran		√			
19	Masalah-masalah yang diberikan mudah untuk dipahami			√		
20	LKS berbasis budaya mampu meningkatkan rasa cinta akan budaya pada siswa	√				

Keterangan:

Skala	Kriteria	Keterangan
5	SS	Sangat Setuju
4	S	Setuju
3	R	Ragu-ragu
2	TS	Tidak Setuju
1	STS	Sangat Tidak Setuju

*Lampiran 12 (Angket Respon Siswa)***Angket Respon Siswa Kelas 11**

Nama :

Sekolah :

Dalam rangka pengembangan pembelajaran matematika di kelas, saya mohon tanggapan Adik terhadap proses pembelajaran menggunakan LKS berbasis etnomatematika dengan konteks rumah tembakau materi transformasi geometri yang telah dilaksanakan. Jawablah dengan sejujurnya karena hal ini tidak berpengaruh terhadap nilai matematika Adik.

Petunjuk :

1. Angket ini terdapat 15 pernyataan. Pertimbangkanlah baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan LKS yang baru saja Adik pelajari. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihan Adik.
2. Berilah tanda check (\checkmark) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang diberikan

Keterangan Pilihan Jawaban :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

R : Ragu-ragu

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Tabel Pernyataan

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
1	Lembar Kerja Siswa (LKS) menggunakan bahasa yang mudah dipahami					
2	LKS menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda					
3	Petunjuk kegiatan pada LKS jelas, sehingga mempermudah dalam melakukan kegiatan					
4	Pemilihan jenis huruf, ukuran serta spasi yang digunakan mempermudah dalam membaca LKS					
5	Gaya penyajian LKS ini tidak membosankan					
6	Variasi kegiatan, tugas, soal latihan, ilustrasi dan lain-lain membantu saya untuk mengembangkan kemampuan matematika saya					
7	Dari setiap kegiatan yang ada dalam LKS ini saya dapat menyimpulkan dan mengambil ide-ide penting mengenai materi transformasi geometri					
8	Saya dapat menghubungkan isi LKS ini dengan hal-hal yang telah saya lihat terutama pada rumah tembakau					
9	Saya mampu membuat model matematika dari soal berbentuk uraian dan soal cerita					
10	Saya memperoleh pengetahuan dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam lembar kerja siswa					
11	Setelah mempelajari transformasi geometri					

	menggunakan LKS ini saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam tes					
12	Isi LKS sangat bermanfaat bagi saya					
13	Saya senang mempelajari matematika khususnya materi transformasi geometri dengan menggunakan LKS ini					
14	Saya lebih paham lagi tentang rumah tembakau dengan adanya LKS ini					
15	Dengan menggunakan LKS berbasis etnomatematika pada rumah tembakau, saya lebih cinta pada budaya					

Keterangan:

Skala	Kriteria	Keterangan
5	SS	Sangat Setuju
4	S	Setuju
3	R	Ragu-ragu
2	TS	Tidak Setuju
1	STS	Sangat Tidak Setuju

IAIN JEMBER

Lampiran 13 (Rekapan Angket Siswa Skala Kecil)

Tanggal	Waktu	Nama	Nomor Angket														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2020/12/04	10:32:49 AM	Nanda Novia Anggraini	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4
2020/12/05	9:42:19 AM	Indah Nurmaulidia	4	3	4	4	4	5	4	2	3	4	4	3	4	4	3
2020/12/05	9:42:41 AM	Laila Nur Diana	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2020/12/05	10:10:55 AM	Aghitsna Naila Rizqi	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5
2020/12/05	9:36:45 PM	Aini Aulia Farah	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4
2020/12/06	6:47:09 AM	Siti Latifa	4	5	5	4	2	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4

IAIN JEMBER

Lampiran 14 (Rekapan Angket Respon Skala Besar)

Tanggal	Waktu	Nama	Nomor Angket														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2020/12/15	12:20:45 PM	Arina Magdiana	5	4	5	4	4	4	4	5	3	4	5	5	4	4	5
2020/12/15	1:03:27 PM	Mohammad Dinar	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4
2020/12/15	1:07:36 PM	Indra Prasetyo	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4
2020/12/15	1:15:16 PM	Nur Aditya	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5
2020/12/15	1:27:13 PM	Farhan Hilmy	5	4	5	4	5	5	3	5	5	4	4	4	5	5	5
2020/12/15	3:31:14 PM	Arif Rustaminaf	5	5	4	4	5	4	4	3	5	4	3	5	5	4	5
2020/12/15	3:32:05 PM	Sisilia Putri Melinda	5	5	3	5	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4
2020/12/15	4:02:13 PM	Shinta Fahma Diana	5	4	3	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	3	4
2020/12/15	5:18:33 PM	Zaitun Mahbubah	5	4	5	4	4	4	3	3	2	3	3	4	3	3	2
2020/12/15	11:11:09 PM	Miftahul Jannah	4	4	5	5	4	5	3	4	3	4	4	5	4	5	5
2020/12/16	5:09:23 AM	Dewi Agustin Indyra	4	4	5	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4
2020/12/16	7:18:34 AM	Holilatus Sahdiyah	5	4	5	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4
2020/12/16	8:33:17 AM	Nazila Nur Affina	5	4	5	5	5	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4
2020/12/16	8:40:31 AM	Aulyadri Pratisia	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4
2020/12/16	9:12:23 AM	Destia Fitriatus	4	3	4	4	5	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4
2020/12/16	2:23:54 PM	Silvia Putri Mayanti	4	5	4	4	2	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4
2020/12/17	7:23:43 AM	Lusiana Vibiola P.	4	3	5	3	4	5	3	4	3	3	3	4	3	3	4
2020/12/17	7:46:21 AM	Fadlan Arif Haikal	4	2	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4
2020/12/17	8:55:26 AM	Arin Ihsanur	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
2020/12/17	9:37:12 AM	Maidatul Karomah	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5

2020/12/17	9:42:57 AM	Aprilia Sekar W.	5	4	4	5	5	4	3	5	4	5	4	4	4	4	3
2020/12/17	10:01:56 AM	Ma'rifatul Hasanah	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4
2020/12/17	10:12:01 AM	Alfiera Talita Rahma	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
2020/12/17	10:45:53 AM	Lutfiatus Sholehah	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4
2020/12/17	12:02:02 PM	Lisa Maretha W.	5	5	4	5	4	3	4	5	3	4	4	5	4	5	5
2020/12/17	1:24:51 PM	Widiansa Oktavia	5	4	4	3	4	5	5	5	5	4	3	4	4	4	4
2020/12/17	1:33:42 PM	Dita Hastin	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5
2020/12/17	3:54:23 PM	Syaidah Fauziah	5	4	4	5	5	4	4	3	5	4	5	4	4	4	3
2020/12/17	5:28:59 PM	M. Dinar Bima Bayu	5	4	4	5	5	4	4	3	3	3	3	4	4	5	5
2020/12/17	7:16:46 PM	Moh. Kevin	5	4	4	5	5	4	4	3	3	3	3	4	4	3	5

IAIN JEMBER

*Lampiran 3 (Biodata Penulis)***BIODATA PENULIS**

Nama : Yusril Achmad Fatoni
NIM : T20177078
Tempat/Tanggal Lahir : Jember, 04 Juni 1998
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Prodi/ Jurusan : Tadris Matematika / Pendidikan Islam
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi : IAIN Jember
Alamat : Jalan Kaca Piring III No. 25, Gebang Tengah,
Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember

Riwayat Pendidikan :

1. TK Idhata Jember
2. SDN Gebang 01 Jember

3. SMPN 2 Jember
4. SMAN 1 Jember
5. IAIN Jember

Pengalaman Organisasi :

1. Paskibra SMAN 1 Jember
2. Ketua Paskibraka Kabupaten Jember 2015
3. Anggota Komunitas Cahaya Ilmu
4. Anggota IMC IAIN Jember
5. Pemuda Peduli Jember (PPJ)
6. Komunitas Berbagi Al-Quran
7. Paguyuban Duta Wisata Gus dan Ning Jember



IAIN JEMBER