

BAB IV

LAPORAN HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Singkat Lokasi Penelitian

1. Sejarah Singkat Sekolah

Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Martapura (dulu) atau Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 4 Banjar (sekarang) adalah sekolah yang sederajat dengan SMA di bawah naungan Kementerian Agama Indonesia yang terletak di Jalan Pendidikan No. 01, Kecamatan Martapura, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan.

Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 4 Banjar merupakan relokasi dari Madrasah Aliyah Negeri Walangku, Kabupaten Hulu Sungai Tengah. Di Kabupaten Hulu Sungai Tengah dengan kota kabupaten Barabai sudah ada dua buah Madrasah Aliyah Negeri, sedangkan di Kabupaten Banjar pada waktu itu hanya ada satu buah Madrasah Aliyah Negeri.

Maka berdasarkan Surat Keputusan Menteri Agama No. 27/1980 tanggal 31 Mei 1980 tentang rekomendasi MAN dan PGAN, maka Madrasah Aliyah Swasta Martapura diresmikan menjadi Madrasah Aliyah Negeri pada tanggal 25 April 1981, karena sudah dianggap memenuhi syarat untuk menjadi sebuah MAN. Pada awalnya sekolah ini terletak di Sungai Paring (MTs Antasari sekarang), kemudian pada tahun 1989 dipindahkan ke gedung baru yaitu di Jalan Pendidikan sekarang.

Dari tahun perpindahan bernama MAN 2 Martapura menjadi MAN 4 Banjar, hal ini berdasarkan Keputusan Menteri Agama Republik Indonesia, Nomor 671 Tahun 2016 Tentang Perubahan Nama Madrasah Aliyah Negeri, Madrasah Tsanawiyah Negeri, dan Madrasah Ibtidaiyah Negeri di Provinsi Kalimantan Selatan.

Perkembangan MAN 4 Banjar, sekarang memiliki 4 jurusan, salah satunya adalah Jurusan keagamaan yang dikenal dengan MAN PK. **MAN PK** adalah Madrasah Aliyah Program Keagamaan dengan program wajib asrama, yang ditujukan untuk menyempurnakan MAPK/MAK yang ada sejak Prof. Dr. Munawir Syadzali, MA. menjabat sebagai menteri Agama RI. MAPK memadukan sistem pendidikan Formal Madrasah dan metode *dirasah ma'hadi*, dimana para siswa secara intensif dibekali ilmu pengetahuan, praktek dan wawasan keislaman.

Adapun nama-nama kepala sekolah yang pernah menjabat sebagai berikut :

Tabel VII. Data Periode Kepala Madrasah Aliyah Negri (MAN) 4 Banjar

NO	NAMA	PERIODE TAHUN
1	Drs. H. Marzuki	1982 – 1988
2	Drs. H. Radiansyah	1988 – 1990
3	Drs. H. M. Rusdi	1990 – 1995
4	Drs. H. Abdul Fatah S	1995 – 1999
5	H. Abdul Ghani, Lc	1999 – 2003
6	Drs. H. M. Mursyidi	2003 - 2004 (Pjs)
7	Drs. Anwar Zarkasi, SH	2004 – 2005
8	Drs. H. Fauzan Abidin	2005 – 2007
9	Drs. Saleh	2007 – 2008
10	Drs. Anwar Zarkasi, SH, M.Ed	2008 – 2015
11	Drs. Syamsudin	2015 – Sekarang

Sumber : Tata Usaha Man 4 Banja

2. Keadaan Guru dan TU

Sekolah Man 4 Banjar didukung oleh tenaga pengajar. Keadaan tenaga pengajar Man 4 Banjar dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel VIII. Keadaan Guru di Man 4 Banjar

Guru MA	Laki-laki	Perempuan
Pegawai Negeri Sipil (PNS)	11	22
Guru Tidak Tetap	2	9
Jumlah Total	13	31

Sumber : Tata Usaha Man 4 Banjar

Tabel IX. Data Guru dan Tata Usaha Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 4 Banjar

NO	NAMA	JABATAN	MATA PELAJARAN
1	Drs. Syamsudin	Kepala Madrasah	Sosiologi
2	Dra. Fatmawaty	Guru Madya	Bahasa Inggris
3	Dra. Hj. Hesti Darmawati	Guru Madya	Biologi
4	Dra. Masriah	Guru Madya	Ekonomi
5	Dra. Hj. Ramilda	Guru Madya	Matematika
6	Drs. Fauzani, S. Pd	Guru Madya	Sejarah
7	Dra. Sumarmi	Guru Madya	Matematika
8	Tahniah, S. Pd	Guru Madya	Sosiologi
9	Nor Efansyah, S. Pd	Guru Madya	Kimia
10	Zahrani, S. Ag	Wakamad Kesiswaan/ Guru Madya	Akidah Akhlak

11	Nurul Huda, S. Pd	Guru Madya	Kimia
12	H.Khairuddin,S.Ag,M.Pd.I	Guru Madya	Fiqih Ushul Fiqih
13	Siti Fauziah, S. Pd	Guru Madya	Sejarah
14	Siti Masriah, S. Pd	Guru Madya	PKN
15	Megawati, S. Ag	Guru Madya	Bahasa Arab
16	Hj. Wisnamahyuliana, S. Pd	Guru Muda	Bimbingan Konseling
17	Ernawati, S.Ag, MM	Kepala Urusan Tata Usaha	
18	Dra. Hj. Normayani	Pelaksana Tata Usaha Urusan Kepegawaian	
19	Hj. Rusyaidah Yurliani. S.Ag	Pelaksana Tata Usaha Urusan Umum dan Bendahara Pengeluaran	
20	Dra. Hj. Muhsinah, S. Pd	Guru Muda	Bahasa Indonesia
21	Ainun Jariah, M.Pd.I	Guru Muda	Bahasa Arab
22	Noor Masitah, S. Pd	Guru Muda	Matematika
23	Faridah, S. Pd	Guru Muda	Bimbingan Konseling
24	Hj. Mulhimah, S. Pd	Guru Muda	PKN
25	Salmi Elia, S.Pd.I	Guru Muda	Fiqih
26	Damaiyanti, S.Pd	Guru Muda	Ekonomi
27	Muthmainah, S.Ag	Guru Muda	Fiqih
28	Zakiah, S. Ag	Guru Muda	Akidah Akhlak
29	Ahyani, S. Pd. I, MA	Wakamad Keagamaan/ Guru Muda	Bahasa Arab
30	Ruhana, S.Ag, M.Pd.I	Guru Muda	Qur'an Hadist

31	Muhammad Zaini, S. Pd. I	Kepala Perpustakaan/ Guru Muda	Bahasa Inggris
32	Darmansyah, S. Ag, S. Pd. I	Guru Muda	Al- Qur'an Hadist
33	Husin, S. Pd. I	Wakamad Kurikulum/ Guru Muda	Bahasa Inggris
34	Hj. Kartinah	Pelaksana Tata Usaha Urusan	
35	Muhammad Bariqurrahman, S. Pd. I	Guru Pertama	Bahasa Inggris
36	Ahyani, S. Pd	Guru Pertama	Matematika
37	Hasbi Wayhie, S.Pd, M.Pd	Wakamad Saprass/ Guru Pertama	Bahasa Indonesia
38	M. Fahmi Wardani, S. Pd	Wakamad Humas/ Guru Pertama	Matematika
39	Magdalena, S.Pd.I	Guru Pertama	Fiqih
40	Dra. Anugerah Haryani	Guru Pertama	Geografi
41	Akhmad Idrus, S.Pd	Guru Pertama	Bahasa Indonesia
42	Dariansyah, S.Pd	Guru Pertama	Matematika
43	Elsa Fujianah, S.Pd	Guru Pertama	Matematika
44	Marliyana, S.Pd.I	Guru Pertama	Aqidah Akhlak
45	Norhayatun Novia, S.Pd	Guru Pertama	Guru Prakarya dan Kewirausahaan
46	Muhammad Yahya, S.Pd.I	Guru Pertama	Aqidah Akhlak
47	Akhmad Anwari, S.Pd	Guru Pertama	Bahasa Indonesia
48	Mery Hastuti Fadhli, S.Pd	Guru Pertama	Guru Prakarya dan Kewirausahaan
49	Hasan Hamari Efenndi	Pelaksana Tata Usaha Urusan Keamanan	
50	Dra. Badariah	Guru	Aqidah Akhlak
51	Tarbiyah, S.Pd.I	Guru	Bahasa Arab
52	Desyi Rusmaliandi Bandi	Guru	Ekonomi

53	Siti Fatimah, S.Psi	Guru	Bimbingan Konseling
54	Mislawati, S.Ag	Guru	Fiqih
55	Mainani, S.Pd	Guru	Bimbingan Konseling
56	Asmiyah, S.Pd	Guru	Bahasa Indonesia
57	Kiki Riswandi	Guru	Penjasorkes
58	Asni Farina	Guru	Bahasa Indonesia
59	Reno Saputra	Guru	Penjasorkes
60	Hilda Nur Choiliani, S.Pd	Guru	SKI
61	Elda Riana Yaslitha, S.Pd	Guru	Antropologi
62	Akhmad Firdaus, S.Pd	Guru	Sejarah
63	M. Saadudin Khair, M.Pd	Guru	Fisika
64	Sagio, S.Pd	Guru	Penjasorkes
65	Hj. Afifah, S.Pd	Guru	Fiqih Ushul Fiqih
66	Dr. Ade Destri Deviana, S.S, M.Pd.I	Guru dan Pembina Asrama	Bahasa Arab
67	Ahmad Paishal Amin, S.Th.I, M. Ag	Guru	Ilmu Tafsir
68	Abdur Rahim, S.Pd	Guru	Bahasa Inggris
69	Najib, M.Ag	Guru dan Pembina Asrama	Bahasa Arab
70	Faturrahman	Guru dan Pembina Asrama	
71	H. Muhammad Halabi, S.Pd.I	Guru	
72	Maslihudin	Pelaksana Tata Usaha Urusan	
73	Noor Handayani, S.Kom	Pelaksana Tata Usaha Urusan Umum dan Operator Keuangan	

74	Iswatun Hasanah, A.Md Kep	Pelaksana Tata Usaha Urusan UKS	
75	Rizki Nurachman	Pelaksana tata usaha Urusan Kesiswaan dan Operator Emis & Simpatika	
76	Zikrur Rahman, S.Kom	Pelaksana Tata Usaha Urusan Kepegawaian	
77	Selamat	Pelaksana Tata Usaha Urusan Kebersihan	
78	Taufiqqurrahman	Pelaksana Tata Usaha Urusan Kebersihan	
79	Muhammad	Pelaksana Tata Usaha Urusan Kebersihan	
80	M. Kamaludin Ismail	Pelaksana Tata Usaha Urusan Keamanan	
81	Masdit Telaga Putera	Pelaksana Tata Usaha Urusan Keamanan	
82	Salasiah	Pelaksana Tata Usaha Urusan Kebersihan	

3. Keadaan Peserta Didik

Jumlah seluruh peserta didik di Man 4 Banjar dari kelas X sampai kelas XII adalah 723 peserta didik yang terbagi menjadi 22 kelas rombongan belajar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel X. Keadaan Peserta Didik Man 4 Banjar Tahun Pelajaran 2020/2021

No.	Kelas	Jumlah/Kelas	Total
1	X		281
	X Bahasa	26	
	X IPA 1	28	
	X IPA 2	28	
	X IPA 3	30	
	X IPA 4	30	

	X IPS 1	31	
	X IPS 2	31	
	X IPS 3	30	
	X MAPK Putera	25	
	X MAPK Puteri	22	
2	XI		
	XI Bahasa	27	
	XI IPA 1	30	
	XI IPA 2	29	
	XI IPA 3	28	
	XI IPS 1	34	
	XI IPS 2	31	
	XI MAPK Putera	24	
	XI MAPK Puteri	23	
3	XII		
	XII Bahasa	13	
	XII IPA 1	21	
	XII IPA 2	21	
	XII IPA 3	21	
	XII IPS 1	19	
	XII IPS 2	22	
	XII MAPK Putera	0	
	XII MAPK Puteri	25	
Total Jumlah			723

Sumber : Tata Usaha Man 4 Banjar

4. Sarana dan prasarana

Adapun inventaris yang ada di MAN 4 Banjar sudah cukup memadai untuk terlaksananya kegiatan pembelajaran. Ditambah lagi sekarang dengan gedung laboratorium keagamaan yang membuat proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Untuk data lebih rinci mengenai kondisi dan jumlah sarana dan prasarana, serta jumlah koleksi buku pada perpustakaan MAN 4 Banjar dapat sebagai berikut:

Tabel XI. Data Sarana dan Prasaan di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 4 Banjar

No	Jenis Ruang	Keadaan			Jumlah
		B	RR	RB	
1	Ruang Kepala Madrasah	1	-	-	1 ruang
2	Ruang Guru	2	-	-	1 ruang
3	Ruang TU	1	-	-	1 ruang
4	Ruang Perpustakaan	1	-	-	1 ruang
5	Ruang Lab. Komputer	4	-	-	4 ruang
6	Ruang BK	1	-	-	1 ruang
7	Ruang UKS	1	-	-	1 ruang
8	Ruang Kelas	24	-	-	24ruang
9	Kantin	9	-	-	9 ruang
10	Ruang WC Guru Laki-laki	2	-	-	2 ruang
11	Ruang WC Guru Perempuan	2	-	-	2 ruang
12	Ruang Toilet Siswa Laki-laki	4	-	-	4 ruang
13	Ruang Toilet Siswa Perempuan	4	-	-	4 ruang
14	Mushola	-	-	-	1 ruang
15	Lapangan Voli	2	-	-	2 lapangan
16	Lab Fisika	1	-	-	1 ruang
17	Lab Kimia	-	1	-	1 ruang
18	Lab Bahasa	1	-	-	1 ruang
19	Lab Biologi	-	1	-	1 ruang
20	Asrama Putri	2	-	-	20 ruang
21	Asrama Putra	1	-	-	20 ruang
22	Ruang Pengasuh Asrama Putri	1	-	-	1 ruang
23	Ruang Pengasuh Asrama Putra	1	-	-	1 ruang
24	Pos Keamanan	1	-	-	1 ruang
25	Aula	2	-	-	2 ruang
26	Ruang Wakamad	1	-	-	1 ruang
27	Green House	1	-	-	1 ruang
28	Ruang Konseling	1	-	-	1 ruang
29	Koperasi	1	-	-	1 ruang
30	Ruang Osis	1	-	-	1 ruang

31	Ruang Pramuka	1	-	-	1 ruang
32	Ruang Olahraga	1	-	-	1 ruang
33	Ruang Takakura	1	-	-	1 ruang
34	Lab Ulumul Fikih	2	-	-	2 ruang
35	Lab Ulumul Hadits	1	-	-	1 ruang
37	Ruang Baca	1	-	-	1 ruang

Sumber : Tata Usaha Man 4 Banjar

B. Hasil Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini dilakukan pada masa pandemi Covid-19 yang membuat sistem pembelajaran pada masa ini dilakukan secara daring (*online*). Adapun hasil penelitian ini yakni berupa produk e-modul matematika yang berbasis etnomatematika dalam kerajinan perak pada materi transformasi geometri. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan peneliti yaitu 4D, yang terdiri dari 4 tahapan yakni pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Berikut hasil penelitian dan pengembangan dari tiap tahapannya:

1. Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian dalam penelitian biasa disebut dengan analisis kebutuhan. Tahap ini meliputi empat langkah pokok, yaitu analisis *front-end*, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran.

a. Analisis awal-akhir

Analisis ini mengacu kepada kondisi di lapangan. Analisis ini diperlukan agar mengetahui apakah bahan ajar perlu untuk dikembangkan atau tidak.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan pendidik mata pelajaran matematika kelas XI di Man 4 Banjar Ibu Masitah, M. Pd yaitu bahwa materi transformasi geometri merupakan materi matematika wajib yang cukup banyak pembahasannya dan harus diajarkan secara berurutan sehingga semester sebelumnya pendidik tidak sempat untuk mengajarkan kepada peserta didik dikarenakan keterbatasan waktu yang membuat materi ini harus dilewatkan sehingga dikhawatirkan peserta didik tidak memahami materi transformasi geometri, dan karena materi ini termuat pada materi matematika wajib sehingga tidak boleh ditinggalkan. Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran masih berupa bahan ajar biasa yaitu buku paket dan lks dimana dalam buku-buku tersebut belum ada contoh nyata tentang matematika yang ada di kehidupan sehari-hari. Untuk penggunaan media pembelajaran pendidik belum pernah menggunakan modul terutama modul elektronik (*e-modul*). Dan belum menggunakan bahan ajar yang berkaitan dengan salah satu kerajinan yang ada dan berkembang di masyarakat martapura seperti kerajinan perak. Maka dari itu peneliti merasa tertarik untuk mengembangkan modul elektronik (*e-modul*) pada materi transformasi geometri yang berbasis etnomatematika dalam kerajinan perak di sekolah tersebut. Penggunaan *e-modul* ini dapat menjadi alternatif belajar mandiri peserta didik dikarenakan materi yang bisa diakses dengan mudah, kapan saja dan dimana saja.

b. Analisis peserta didik

Hasil dari analisis peserta didik diperoleh bahwa peserta didik kelas XI MAN 4 Banjar rata-rata sudah mampu berpikir logis, belajar secara mandiri dan senang memvisualkan konsep matematika di dunia nyata tetapi mereka mudah bosan karena materi dari buku yang monoton, sehingga diperlukan bahan ajar lain untuk menarik minat dan motivasi peserta didik agar tidak bosan.

c. Analisis konsep

Analisis konsep yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi bagian-bagian penting dan utama yang akan dipelajari dan menyusunnya dalam bentuk yang teratur dan sistematis sebagaimana berdasarkan analisis *front-end*, yakni pengembangan *e-modul* matematika berbasis etnomatematika pada kerajinan perak yang ada di martapura pada materi transformasi geometri.

d. Analisis tugas

Pada tahap analisis ini dilakukan analisis kompetensi dasar yang kemudian dijabarkan indikator pembelajaran. Peneliti menganalisis tugas-tugas yang harus dikuasai oleh peserta didik, berikut merupakan hasil analisis kompetensi dasar dan indikator pada materi transformasi geometri.

Tabel XII. Hasil Analisis pada Materi Transformasi Geometri

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator
Menganalisis dan membandingkan transformasi	1. Menyebutkan contoh translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi dalam

<p>dan komposisi transformasi dengan menggunakan matriks</p>	<p>kehidupan sehari-hari</p>
<p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Menemukan sifat-sifat translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat. 3. Menemukan konsep translasi dengan kaitannya dengan konsep matriks 4. Menemukan konsep refleksi terhadap titik $O(0,0)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks 5. Menemukan konsep refleksi terhadap sumbu x dengan kaitannya dengan konsep matriks 6. Menemukan konsep refleksi terhadap sumbu y dengan kaitannya dengan konsep matriks 7. Menemukan konsep refleksi terhadap garis $y = x$ dengan

	<p>kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>8. Menemukan konsep refleksi terhadap garis $y = -x$ dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>9. Menemukan konsep rotasi pada suatu sudut dan pusat $O(0,0)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>10. Menemukan konsep rotasi pada suatu sudut dan pusat $P(p,q)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>11. Menemukan konsep dilatasi pada faktor skala k dan pusat $O(0,0)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>12. Menemukan konsep dilatasi pada faktor skala k dan pusat $P(p,q)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>13. Membandingkan keempat</p>
--	--

	<p>jenis transformasi dengan menyebutkan perbedaannya</p> <p>14. Menemukan konsep komposisi transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi)</p>
--	--

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian. Berdasarkan analisis *front-end*, analisis konsep, dan analisis tugas kemudian peneliti menyusun dan merancang bahan ajar yang kemudian diintegrasikan ke dalam materi dan diperoleh tujuan-tujuan pembelajaran yang akan dicapai dari indikator-indikator pada *e-modul* yang dikembangkan sebagai berikut:

Tabel XIII. Analisis Tujuan Pembelajaran

Indikator	Tujuan Pembelajaran
1. Menyebutkan contoh translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi dalam kehidupan sehari-hari	1. Menunjukkan rasa ingin tahu dalam memahami konsep dan menyelesaikan masalah
2. Menemukan sifat-sifat	2. Menyebutkan contoh

<p>translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat.</p> <p>3. Menemukan konsep translasi dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>4. Menemukan konsep refleksi terhadap titik $O(0,0)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>5. Menemukan konsep refleksi terhadap sumbu x dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>6. Menemukan konsep refleksi terhadap sumbu y dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>7. Menemukan konsep refleksi terhadap garis $y = x$ dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>8. Menemukan konsep refleksi terhadap garis $y = -x$ dengan</p>	<p>transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3. Menemukan sifat-sifat translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi berdasarkan pengamatan pada masalah kontekstual dan pengamatan objek pada bidang koordinat</p> <p>4. Menemukan konsep translasi dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>5. Menemukan konsep refleksi (terhadap titik $O(0,0)$, sumbu x, sumbu y, garis $y = x$, dan garis $y = -x$ dengan kaitannya pada konsep matriks</p> <p>6. Menemukan konsep rotasi pada suatu sudut dan pusat $O(0,0)$ atau pusat $P(p,q)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>7. Menemukan konsep dilatasi pada suatu faktor skala dan pusat $O(0,0)$ atau pusat $P(p,q)$ dengan kaitannya dengan</p>
---	--

<p>kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>9. Menemukan konsep rotasi pada suatu sudut dan pusat $O(0,0)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>10. Menemukan konsep rotasi pada suatu sudut dan pusat $P(p,q)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>11. Menemukan konsep dilatasi pada faktor skala k dan pusat $O(0,0)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>12. Menemukan konsep dilatasi pada faktor skala k dan pusat $P(p,q)$ dengan kaitannya dengan konsep matriks</p> <p>13. Membandingkan keempat jenis transformasi dengan menyebutkan perbedaannya</p> <p>14. Menemukan konsep komposisi transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi)</p>	<p>konsep matriks</p> <p>8. Menemukan koordinat titik dan persamaan garis oleh transformasi (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi)</p>
--	---

2. Perancangan (*Design*)

a. Penyusunan Tes

Tahap penyusunan tes ini diperoleh dari analisis tugas dan analisis konsep yang dijelaskan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran.

b. Pemilihan Media

Media yang dipilih untuk mengembangkan modul ini berupa elektronik modul (*e-modul*) yang diupload disebuah link <https://fliphtml5.com/> agar modul bisa diakses secara *online*.

c. Pemilihan Format

Format pengembangan *e-modul* ini merupakan hasil dari pengembangan materi transformasi geometri dan pengadopsian dari sumber-sumber yang relevan seperti kerajinan perak yang ada di martapura.

d. Rancangan Awal

Penampilan dari desain e-modul ini meliputi:

1. Cover



Gambar XXIV. Cover

Pada bagian pertama adalah cover. Bagian ini dirancang dengan pola yang sistematis, cover ditampilkan gambar simbol-simbol matematika dan gambar etnomatematika dalam kerajinan perak. Pada bagian cover juga diberikan keterangan nama mata pelajaran, topik pembelajaran, kelas dan nama penulis. Pemilihan tema warna orange dan biru keunguan karena warna yang cerah dan kontras sehingga *e-modul* terkesan lebih menarik tampilannya untuk dipelajari oleh peserta didik.

2. Kata Pengantar

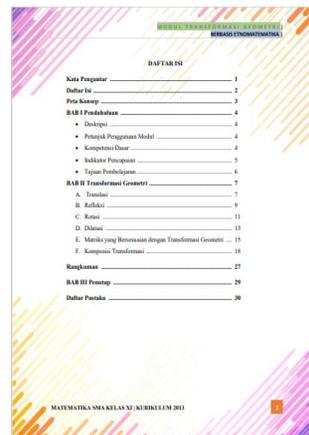


Gambar XXV. Kata Pengantar

Kata pengantar berisi ucapan syukur terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan rangkaian kata berupa sambutan penulis dan harapan yang diinginkan oleh penulis. Pemilihan warna latar dasar putih agar lebih jelas tulisan yang dirangkai penulis dan dibagian atas serta bawah diberi hiasan berupa

kombinasi garis-garis dengan warna yang ungu dan oren agar lebih menarik. Pada bagian atas juga ditambahkan keterangan *e-modul* yang dikembangkan dan dibagian bawah diberi keterangan kelas materi.

3. Daftar isi

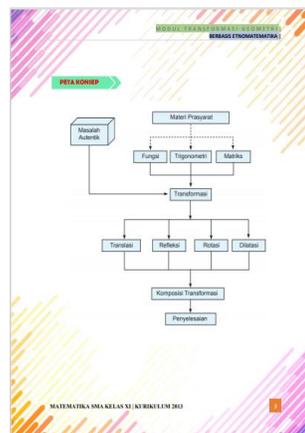


DAFTAR ISI	
Kata Pengantar	1
Daftar Isi	2
Peta Konsep	3
BAB I Pendahuluan	4
• Deskripsi	4
• Tujuan Pembelajaran	4
• Kompetensi Dasar	4
• Indikator Pembelajaran	5
• Tujuan Pembelajaran	6
BAB II Transformasi Geometri	7
A. Translasi	7
B. Refleksi	9
C. Rotasi	11
D. Dilatasi	13
E. Matriks yang Berkaitan dengan Transformasi Geometri	15
F. Kompetensi Transformasi	18
Rangkuman	27
BAB III Penutup	29
Daftar Pustaka	30

Gambar XXVI. Daftar Isi

Bagian daftar isi memuat bagian-bagian penting dan halaman pada *e-modul* ini. Dengan pemilihan warna dan sisipan kata yang sama dengan kata pengantar.

4. Peta konsep



Gambar XXVII. Peta Konsep

Pada bagian peta konsep berisi ringkasan pokok bahasan materi yang akan dimuat dalam *e-modul*. Dengan pemilihan warna dan sisipan kata yang sama dengan kata pengantar.

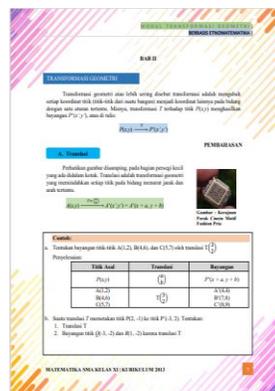
5. Bab pendahuluan



Gambar XXVIII. Pendahuluan

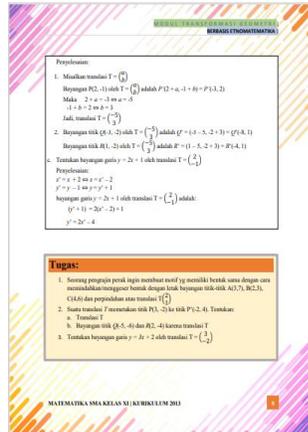
Pada bagian pendahuluan berisi deskripsi singkat tentang *e-modul* yang dikembangkan dan tujuan e-modul ini dibuat, petunjuk penggunaan e-modul, kompetensi dasar, indikator pencapaian dan tujuan pembelajaran.

6. Bab pembahasan

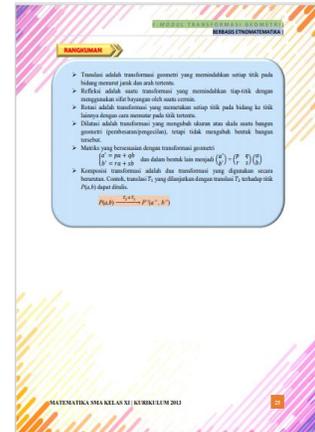


Gambar XXIX. Materi

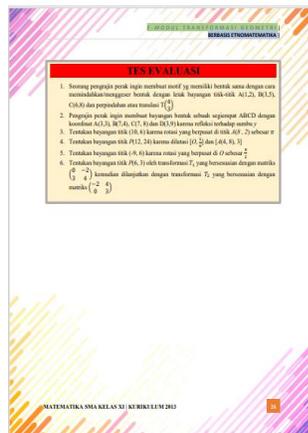
Pada bagian ini berisi materi yang dikembangkan yaitu materi transformasi geometri yang meliputi tranlasi, refleksi, rotasi dan dilatasi. Juga diberikan contoh soal, tugas latihan, rangkuman dan tes evaluasi.



Gambar XXX. Tugas/Latihan



Gambar XXXI. Rangkuman



Gambar XXXII. Evaluasi

Dalam bagian ini juga memuat ilmu tambahan yang diberi nama Tahukah Kamu? Sebagai berikut.

Bagian daftar pustaka memuat referensi daftar pustaka yang menjadi acuan peneliti dalam mengembangkan *e-modul*.

9. Cara membuat *google form*

- a. Masuk ke halaman google form
- b. Masukkan email dan password akun google
- c. Pilih template yang disediakan
- d. Membuat formulis baru
- e. Beri judul
- f. Membuat pertanyaan

10. Kisi-kisi validasi

- a. Ahli materi

Tabel XIV. KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN AHLI MATERI

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
A. Aspek Kelayakan Isi	1. Kesesuaian materi dengan SK dan KD	1, 2, 3
	2. Keakuratan Materi	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
	3. Kemutkhiran Materi	11, 12, 13, 14, 15
	4. Mendorong Keingintahuan	16, 17
B. Aspek Kelayakan Penyajian	1. Teknik Penyajian	1, 2
	2. Pendukung Penyajian	3, 4, 5, 6, 7, 8
	3. Penyajian Pembelajaran	9
	4. Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	10, 11

Tabel XV. DESKRIPSI BUTIR PENILAIAN AHLI MATERI**1. ASPEK KELAYAKAN MATERI (ISI) MENURUT BSNP (Urip Purwono 2008)**

BUTIR PENILAIAN	DESKRIPSI
1. Kelengkapan materi.	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)
2. Keluasan materi.	Materi yang disajikan mencerminkan jабaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Dasar (KD).
3. Kedalaman materi.	Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, contoh, kasus, latihan, sampai dengan interaksi antar-konsep sesuai dengan tingkat pendidikan di Sekolah Menengah Atas dan sesuai dengan yang diamanatkan oleh Kompetensi Dasar (KD).
4. Keakuratan konsep dan definisi.	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang/ilmu Geometri.
5. Keakuratan fakta dan data.	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.

6. Keakuratan contoh dan kasus.	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
7. Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi.	Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik
8. Keakuratan istilah.	Istilah-istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku di bidang/ilmu Geometri
9. Keakuratan, notasi, simbol, dan ikon.	Notasi, simbol, dan ikon disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam bidang/ilmu Geometri.
10. Keakuratan acuan pustaka.	Pustaka disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan dalam bidang/ilmu Geometri.
11. Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu Geometri.	Materi yang disajikan aktual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan Geometri.
12. Contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari.	Contoh dan kasus aktual yaitu sesuai dengan perkembangan keilmuan Geometri dan terdapat dalam kehidupan sehari-hari.
13. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari.	Gambar, diagram dan ilustrasi diutamakan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, namun juga dilengkapi penjelasan.

14. Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan situasi serta kondisi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.
15. Kemutakhiran pustaka.	Pustaka dipilih dalam kurun waktu 6 tahun terakhir.
16. Mendorong rasa ingin tahu.	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan menumbuhkan kreativitas.
17. Menciptakan kemampuan bertanya	Uraian, latihan atau contoh-contoh kasus yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengetahui materi lebih jauh.

2. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN MENURUT BSNP (Urip Purwono 2008)

BUTIR PENILAIAN	DESKRIPSI
1. Konsistensi sistematika	Sistematika penyajian dalam setiap kegiatan belajar taat asas (memiliki pendahuluan, isi dan penutup).
2. Keruntutan Konsep.	Penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal. Materi bagian sebelumnya bisa membantu pemahaman materi pada bagian selanjutnya.
3. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar.	Terdapat contoh-contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep yang ada dalam materi.
4. Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar.	Soal-soal yang diberikan dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam kegiatan belajar.
5. Pengantar.	Memuat informasi tentang peran modul dalam proses pembelajaran.

6. Daftar Pustaka.	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan modul diawali dengan nama pengarang (yang disusun secara alfabets), tahun terbitan, judul buku/ majalah / makalah / artikel, tempat, dan nama penerbit, nama dan lokasi situs internet serta tanggal akses situs (jika memiliki acuan yang memiliki situs)
7. Rangkuman	Rangkuman merupakan konsep kunci kegiatan belajar yang bersangkutan yang dinyatakan dengan kalimat ringkas dan jelas, memudahkan memahami keseluruhan isi kegiatan belajar
8. Daftar Isi	Tersedia daftar isi yang memudahkan peserta didik mengetahui keseluruhan isi dan halaman bahan ajar
9. Keterlibatan peserta didik	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif (ada bagian yang mengajak pembaca untuk berpartisipasi)
10. Ketertautan antar kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/alinea	Penyampaian pesan antar sub kegiatan belajar dengan kegiatan belajar lain/sub kegiatan belajar dengan sub kegiatan belajar yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi.
11. Keutuhan makna dalam kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/alinea	Pesan atau materi yang disajikan dalam satu kegiatan belajar/sub kegiatan belajar/alinea harus mencerminkan kesatuan tema.

b. Ahli media

Tabel XVI. KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Aspek Kelayakan Kegrafikan	1. Ukuran modul	1, 2
	2. Desain sampul modul	3, 4, 5, 6, 7, 8
	3. Desain isi modul	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

Tabel XVII. DESKRIPSI BUTIR PENILAIAN AHLI MEDIA

ASPEK KELAYAKAN MEDIA (KEGRAFIKAN) MENURUT BSNP (Urip Purwono 2008)

BUTIR PENILAIAN	DESKRIPSI
1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	Ukuran modul A4 (210 x 297 mm), A5 (148 x 210 mm), B5 (176 x 250 mm)
2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul.	Pemilihan ukuran modul disesuaikan dengan materi isi modul berdasarkan bidang studi aritmatika. Hal ini akan mempengaruhi tata letak bagian isi dan jumlah halaman modul.

<p>3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.</p>	<p>Desain sampul muka, punggung dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya. Adanya kesesuaian dalam penempatan unsur tata letak pada bagian sampul maupun isi modul berdasarkan pola yang telah ditetapkan dalam perencanaan awal modul.</p>
<p>4. Menampilkan pusat pandang (<i>center point</i>) yang baik.</p>	<p>Sebagai daya tarik awal dari modul yang ditentukan oleh ketepatan dalam penempatan unsur/materi desain yang ingin ditampilkan atau ditonjolkan di antara unsur/materi desain lainnya sehingga memperjelas tampilan teks</p>

	maupun ilustrasi dan elemen dekoratif lainnya.
5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi.	Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu dan dapat memperjelas materi/isi modul.
6. Huruf yang Digunakan Menarik dan Mudah Dibaca	
a. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang.	Judul modul harus dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi modul berdasarkan bidang studi segi empat.
b. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang.	Judul modul ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakangnya.
7. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf.	Menggunakan dua jenis huruf agar lebih komunikatif dalam menyampaikan informasi yang disampaikan. Untuk membedakan dan mendapatkan kombinasi tampilan huruf dapat menggunakan variasi dan seri huruf.
8. Ilustrasi Sampul	
a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek	Dapat dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya. (matematika, sejarah, kimia dsb.).

<p>b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.</p>	<p>Ditampilkan sesuai dengan bentuk, warna dan ukuran obyeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran maupun pengertian peserta didik (misalnya atap gedung dengan ukuran yang sesuai), warna yang digunakan sesuai sehingga tidak menimbulkan salah pemahaman dan penafsiran.</p>
<p>9. Tata Letak (<i>lay out</i>)</p>	
<p>a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, ilustrasi dll.) pada setiap awal kegiatan konsisten – Penempatan unsur tata letak pada setiap halaman mengikuti pola, tata letak dan irama yang telah ditetapkan
<p>b. Pemisahan antar paragraf jelas.</p>	<p>Susunan teks pada akhir paragraf terpisah dengan jelas, dapat berupa jarak (pada susunan teks rata kiri-kanan/blok) ataupun dengan inden (pada susunan teks dengan alenia).</p>
<p>10. Unsur Tata Letak Harmonis</p>	
<p>a. Bidang cetak dan margin proporsional.</p>	<p>Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, teks, ilustrasi, keterangan gambar, nomor halaman) pada bidang cetak proporsional.</p>

b. Marjin dua halaman yang berdampingan proporsional.	Susunan tata letak halaman berpengaruh terhadap tata letak halaman disebelahnya
c. Spasi antara teks dan ilustrasi sesuai	Merupakan kesatuan tampilan antara teks dengan ilustrasi dalam satu halaman.
11. Unsur Tata Letak Lengkap	
a. Judul kegiatan belajar, subjudul kegiatan belajar, dan angka halaman/folio.	<ul style="list-style-type: none"> – Judul kegiatan ditulis secara lengkap disertai dengan angka kegiatan belajar (Kegiatan Belajar 1, Kegiatan Belajar 2, Kegiatan Belajar 3, dst). – Penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. – Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak
b. Ilustrasi dan keterangan gambar (<i>caption</i>).	<ul style="list-style-type: none"> – Mampu memperjelas penyajian materi baik dalam bentuk, ukuran yang proporsional serta warna yang menarik sesuai obyek aslinya. – Keterangan gambar/legenda ditempatkan berdekatan dengan ilustrasi dengan ukuran lebih kecil daripada huruf teks.

12. Tata Letak Mempercepat Halaman	
a. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.	Menempatkan hiasan/ilustrasi pada halaman sebagai latar belakang jangan sampai mengganggu kejelasan, penyampaian informasi pada teks, sehingga dapat menghambat pemahaman peserta didik.
b. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.	Judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar ditempatkan sesuai dengan pola yang telah ditetapkan sehingga tidak menimbulkan salah interpretasi terhadap materi yang disampaikan
13. Tipografi Isi Bahan Ajar Sederhana	
a. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf.	Maksimal menggunakan dua jenis huruf sehingga tidak mengganggu peserta didik dalam menyerap informasi yang disampaikan. Untuk membedakan unsur teks dapat mempergunakan variasi dan seri huruf dari suatu keluarga huruf
b. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.	Digunakan untuk membedakan jenjang/ hirarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring.

c. Lebar susunan teks normal	Sangat mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45 – 75 karakter (sekitar 5-11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka. Untuk modul sendiri tidak terlalu terikat dengan ketentuan lebar susunan teks.
d. Spasi antar baris susunan teks Normal	Jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca.
e. Spasi antar huruf (<i>kerning</i>) normal.	Mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang)
14. Tipografi Isi Bahan Ajar Memudahkan Pemahaman	
a. Jenjang / hierarki judul - judul jelas, konsisten dan proporsional.	Menunjukkan urutan/hierarki susunan teks secara berjenjang sehingga mudah dipahami. Hierarki susunan teks dapat dibuat dengan perbedaan jenis huruf, ukuran huruf dan varisasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small caps</i>).
b. Tanda pemotongan kata (<i>hyphenation</i>).	Pemotong kata lebih dari 2 (dua) baris akan mengganggu keterbacaan susunan teks.
15. Ilustrasi Isi	

a. Mampu mengungkap makna/ arti dari objek.	Berfungsi untuk memperjelas materi/teks sehingga mampu menambah pemahaman dan pengertian peserta didik pada informasi yang disampaikan.
b. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan.	<ul style="list-style-type: none"> – Bentuk dan ukuran ilustrasi harus realistis dan secara rinci dapat memberikan gambaran yang akurat tentang obyek yang dimaksud. – Bentuk ilustrasi harus proporsional sehingga tidak menimbulkan salah tafsir peserta didik.
c. Kreatif dan dinamis.	Menampilkan ilustrasi dari berbagai sudut pandang tidak hanya ditampilkan dalam tampak depan dan mampu divisualisasikan secara dinamis yang dapat menambah kedalaman pemahaman dan pengertian peserta didik.

c. Ahli bahasa

Tabel XVIII. KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN AHLI BAHASA

Kriteria	Indikator	Nomor Soal
Aspek Kelayakan Bahasa	1. Lugas	1, 2, 3
	2. Komunikatif	4, 5
	3. Dialogis dan Interaktif	6, 7
	4. Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	8, 9
	5. Kesesuaian dengan kaidah bahasa	10, 11
	6. Penggunaan istilah, simbol, atau ikon.	12, 13

Tabel XIX. DESKRIPSI BUTIR PENILAIAN AHLI BAHASA

ASPEK KELAYAKAN BAHASA MENURUT BSNP (Urip Purwono 2008)

Butir Penilaian	Deskripsi
1. Ketepatan struktur kalimat.	Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia.
2. Keefektifan kalimat.	Kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran.
3. Kebakuan istilah.	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam Geometri.

4. Pemahaman terhadap pesan atau informasi.	Pesan atau informasi disampaikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia.
5. Keefektifan penyampaian pesan/informasi secara visual, dengan bantuan gambar, ilustrasi, poster, komik atau kartun	Pesan atau komunikasi yang disampaikan secara visual dengan bantuan gambar, kartun, komik, menarik dan dapat ditangkap dengan mudah.
6. Kemampuan memotivasi peserta didik.	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari buku tersebut secara tuntas.

7. Kemampuan mendorong berpikir kritis.	Bahasa yang digunakan mampu merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.
8. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.	Bahasa yang digunakan dalam menjelaskan suatu konsep harus sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.
9. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kematangan emosional peserta didik.
10. Ketepatan tata bahasa.	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
11. Ketepatan ejaan	Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan.
12. Konsistensi penggunaan istilah.	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep harus konsisten antar-bagian dalam modul.
13. Konsistensi penggunaan simbol atau ikon.	Penggambaran simbol atau ikon harus konsisten antar-bagian dalam modul.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

a. Validasi desain produk

Validasi desain dalam pembuatan *e-modul* berbasis etnomatematika pada materi transformasi geometri kelas XI SMA/MA ini diuji oleh 3 validator yakni validator materi, validator media, dan validator Bahasa. Berikut hasil validasi ahli validasi yaitu :

1. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi memiliki tujuan untuk menguji kelayakan isi dan kelayakan penyajian *e-modul*. Adapun validator yang menjadi ahli materi yakni Azis Muslim, M. Pd. Dosen Pendidikan Matematika. Hasil data validasi ahli materi dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel XX. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Analisis	Validator
1	Kelayakan Isi	\sum Skor	53
		x_i	3,12
		\bar{x}	3,12
		Kriteria	Baik
2	Kelayakan Penyajian	\sum Skor	37
		x_i	3,36
		\bar{x}	3,36
		Kriteria	Sangat Baik

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dapat diketahui untuk aspek kelayakan isi validasi ahli materi memberi skor 53 dengan rata-rata 3,12 . Selain itu untuk aspek kelayakan penyajian validasi ahli materi memberi

skor 37 dengan rata-rata 3,36 maka ini menunjukkan bahwa *e-modul* ini memiliki kriteria baik.

2. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media memiliki tujuan untuk menguji kelayakan kegrafikan berupa ukuran *e-modul*, desain sampul, dan desain *e-modul*. Adapun validator yang menjadi ahli media yakni Bapak Ahmad Wafa Nizami, M. Pd. Hasil data validasi ahli media dapat diamati dalam tabel berikut.

Tabel XXI. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Analisis	Validator
1	Kelayakan Kegrafikan	\sum Skor	108
		x_i	3,48
		\bar{x}	3,48
		Kriteria	Sangat Baik

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media tersebut diketahui bahwa validasi ahli media memberi skor 108 dengan rata-rata 3,48 Ini berarti menunjukkan bahwa *e-modul* memiliki kriteria sangat baik.

3. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Validasi ahli bahasa memiliki tujuan untuk menguji kelayakan kebahasaan dalam *e-modul* ini. Adapun validator yang menjadi ahli bahasa yakni Bapak Muh. Fajaruddin Atsnan, M. Pd. Hasil data validasi ahli bahasa dapat diamati dalam tabel berikut.

Tabel XXII. Hasil Validasi Ahli Bahasa

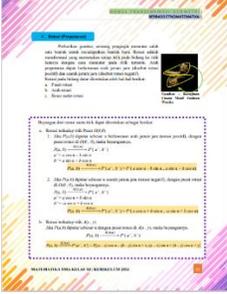
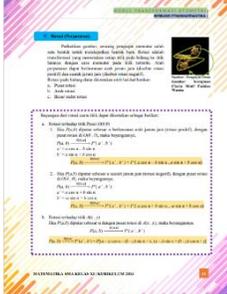
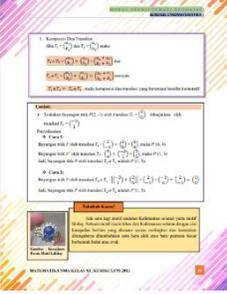
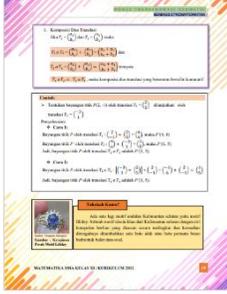
No	Aspek	Analisis	Validator
1	Kelayakan Kebahasaan	\sum Skor	42
		x_i	3,23
		\bar{x}	3,23
		Kriteria	Baik

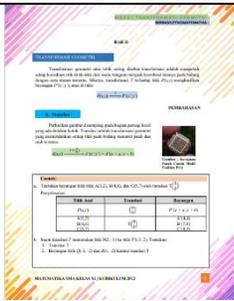
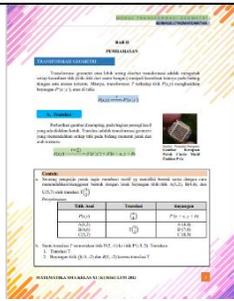
Berdasarkan hasil validasi oleh ahli bahasa tersebut diketahui bahwa validasi ahli bahasa memberi skor 42 dengan rata-rata 3,23. Ini berarti menunjukkan bahwa *e-modul* ini memiliki kriteria baik.

b. Revisi desain produk

Setelah desain produk divalidasi melalui penilaian dari ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa peneliti melakukan revisi terhadap desain produk yang dikembangkan berdasarkan masukan dari para ahli tersebut. Adapun revisi produk berdasarkan saran dari para ahli sebagai berikut.

Tabel XXIII. Revisi Produk dari Para Ahli

Bagian yang Direvisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Rotasi	 <p>Menggunakan lambang/tanda rotasi yang berbeda-beda yaitu tanda kurung dan siku</p>	 <p>Penggunaan tanda sudah diseragamkan dengan menggunakan tanda kurung siku agar membedakan dengan titik yang menggunakan tanda kurung</p>
Gambar	 <p>Tidak ada keterangan</p>	 <p>Sudah ditambahkan sumber</p>

	sumber pada gambar	pada gambar
Contoh soal		
	Tambahkan contoh soal penerapan transformasi dikerajinan perak	Sudah ditambahkan
Tata Letak		
	Sebelum merapikan tata letak	Sesudah merapikan tata letak

c. Uji coba

Pada tahapan uji coba ini dilakukan secara daring (*online*) dimana peneliti ikut bergabung dalam grup *whatsapp* mata pelajaran matematika yang pendidik

ajarkan yakni kelas XI, peneliti terbatas hanya kepada respon peserta didik terhadap e-modul yang dikembangkan, yang memiliki tujuan untuk mengetahui bagaimana respon atau tanggapan peserta didik terhadap *e-modul* matematika berbasis etnomatematika dalam kerajinan perak ini dengan memberikan angket kepada peserta didik. Angket yang diberikan kepada peserta didik terdiri dari 4 skala penilaian yakni 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang), dan 1 (sangat kurang).

Angket respon peserta didik ini melibatkan 30 orang peserta didik kelas XI Man 4 Banjar. Dalam pengambilan sampel penelitian, peneliti menggunakan pertimbangan yang dicetuskan oleh Suharsimi Arikunto bahwa jika subjeknya kurang dari 100 orang sebaiknya diambil semuanya, jika subjeknya besar atau lebih dari 100 orang dapat diambil 10-15% atau 20-25% atau lebih.⁵³ Dalam penelitian ini jumlah subjek yaitu 152 orang dari 5 kelas yang diajar oleh salah satu pendidik matematika di Man 4 Banjar yaitu kelas XI IPA 1, XI IPA 2, XI IPA 3, XI IPS 1, dan XI IPS 2 dan peneliti mengambil sampel sekitar 20 % atau berjumlah 30 orang.

Tahap pengumpulan data dilaksanakan secara online dikarenakan masa pandemi covid-19 dan mengikuti kebijakan pemerintah agar menjalankan sistem pembelajaran secara daring atau online untuk menghindari kerumunan yang dapat menyebarkan virus covid-19. Karena hal itu, maka peneliti mengujicobakan produk e-modul matematika secara online dengan mengupload produk ke sebuah

⁵³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 112.

link yang kemudian di kirim link tersebut melalui *whatsapp* grup kelas, kemudian peneliti mengirimkan link *google form* yang berisi pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui bagaimana respon penilaian peserta didik terhadap produk *e-modul* yang sudah dikembangkan.

Adapun respon peserta didik terhadap produk *e-modul* matematika berbasis etnomatematika dalam kerajinan perak secara keseluruhan dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel XXIV. Analisis Respon Peserta Didik

No	Indikator															Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	44
2	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	55
3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	48
4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	55
5	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	51
6	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	58
7	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	49
8	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	49
9	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	58
10	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	45
11	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	47
12	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	49
13	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	52
14	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	50
15	4	4	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	45
16	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	56
17	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	44
18	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	47
19	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	49
20	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	39
21	3	3	3	2	3	2	3	3	4	3	4	3	3	2	3	44
22	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	2	3	50
23	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	54
24	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	48

25	4	3	3	3	2	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	49
26	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	51
27	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	56
28	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	47
29	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	56
30	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	59
Skor Total																1504
Rata-rata																3,34
Kriteria														Sangat Baik		

Dari data yang didapatkan dari hasil uji coba produk kepada peserta didik kemudian dikonversikan ke dalam skala 4. Berdasarkan hasil analisis data dengan 15 indikator yang diisi oleh 30 peserta didik diperoleh hasil kriteria terhadap uji coba produk pada peserta didik dengan rata-rata skor 3,34 dan setelah dikonversikan dengan skala 4 didapatkan hasil kriteria “Sangat Baik”, maka dari itu secara keseluruhan produk *e-modul* matematika berbasis etnomatematika dalam kerajinan perak tidak perlu direvisi kembali.

C. Pembahasan

Penelitian dengan judul pengembangan bahan ajar pada materi geometri berbasis etnomatematika pada kerajinan perak ini memiliki tujuan untuk menghasilkan *e-modul* matematika berbasis etnomatematika dalam kerajinan perak pada materi transformasi geometri. Demi mencapai tujuan tersebut, maka *e-modul* matematika ini dikembangkan dengan menggunakan model 4D yang terdiri dari 4

tahapan yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), penyebaran (*disseminate*).

Tahap pendefinisian (*define*), dalam tahap ini peneliti memperoleh informasi melalui wawancara dengan guru matematika di Man 4 Banjar kelas XI mengenai bahan ajar pembelajaran yang digunakan yaitu adalah buku paket dan lks saja. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar pembelajaran berupa e-modul berbasis etnomatematika dalam kerajinan perak, peneliti berharap pembelajaran transformasi geometri akan menjadi lebih mudah dipahami, menyenangkan dan tidak membosankan untuk dipelajari secara mandiri.

Tahap perancangan (*design*), dalam tahap ini peneliti menyusun dan merancang desain *e-modul* dengan membuat garis besar isi bahan ajar secara umum, lalu menentukan perencanaan dan penyajian materi. Pada tahap ini peneliti hanya menggunakan aplikasi *microsoft word 2010* untuk membuat *e-modul* yang berisi materi, latihan dan gambar ilustrasi agar *e-modul* menjadi lebih menarik.

Tahap pengembangan (*develop*), pada tahapan ini peneliti mulai membuat *e-modul*. Secara umum komponen yang ada dalam *e-modul* ini terdiri dari cover, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, deskripsi *e-modul*, petunjuk penggunaan, tujuan, KD, indikator, uraian materi, contoh soal, latihan-latihan, rangkuman, penutup dan daftar pustaka.

Setelah mengembangkan *e-modul*, peneliti melakukan validasi *e-modul* kepada para ahli untuk memperoleh kritik dan saran. Proses validasi dilaksanakan

oleh 3 validator, yaitu 1 validator ahli materi yang melakukan penilaian kualitas penyajian materi, kemudian 1 validator ahli media yang melakukan penilaian seperti kualitas dan kelayakan tampilan *e-modul*, dan 1 validator ahli bahasa yang melakukan penilaian terhadap aspek kebahasaan *e-modul*.

Hasil dari validasi yang didapatkan dari validator kemudian dianalisis, validasi yang didapatkan dari ahli materi didapatkan hasil rata-rata 3,24 dengan kriteria “Baik”, juga disertai dengan beberapa masukan dan saran untuk revisi *e-modul*. Selanjutnya validasi yang didapatkan dari ahli media didapatkan hasil rata-rata 3,48 dengan kriteria “Sangat Baik”, juga disertai dengan catatan masukan ataupun saran sebagai pedoman untuk revisi *e-modul*. Kemudian validasi oleh ahli bahasa didapatkan hasil rata-rata 3,23 dengan kriteria “Baik” disertai dengan masukan dan saran untuk perbaikan revisi *e-modul*. Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh para validator dapat diambil kesimpulan bahwa validitas *e-modul* dapat dikatakan valid sehingga layak untuk digunakan.

Setelah *e-modul* matematika ini direvisi sesuai masukan dan saran dari para validator selanjutnya di uji cobakan kepada peserta didik kelas XI di Man 4 Banjar. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap *e-modul* yang telah dikembangkan melalui angket respon peserta didik dengan 4 skala penilaian yang terdiri dari 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang), 1 (sangat kurang). Angket yang diberikan berisi 15 indikator pernyataan dan diberikan kepada peserta didik kelas XI. Hasil yang ditemukan adalah memiliki kriteria “Sangat Baik” dengan

rata-rata 3,34, sehingga *e-modul* matematika berbasis etnomatematika dalam kerajinan perak ini layak untuk digunakan di sekolah.

D. Keterbatasan Penelitian

Ada beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, yakni sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya terbatas kepada pengembangan *e-modul* berbasis etnomatematika pada kerajinan perak dimana hanya kepada kerajinan cincin perak saja terhadap materi transformasi geometri.
2. Tidak adanya uji coba terhadap produk *e-modul* matematika berbasis etnomatematika dalam kerajinan perak di dalam proses pembelajaran karena keterbatasan waktu yang dimiliki peneliti, dan hanya sebatas untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik saja.
3. Penentuan standar kualitas *e-modul* matematika dalam penelitian ini terbatas hanya melalui penilaian oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 1 ahli bahasa, dan 30 peserta didik.
4. Pengembangan *e-modul* matematika ini tidak disebarluaskan secara masal hanya disebar di sekolah Man 4 Banjar saja.