

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Bahan Ajar

Menurut Hamdani (dalam Oktaviana & Prihatin, 2019) Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan oleh guru untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Sedangkan menurut Prastowo (2015: 17) bahan ajar merupakan suatu bahan yang tersusun sistematis seperti informasi, alat maupun teks yang akan digunakan dalam proses kegiatan belajar mengajar guna mencapai tujuan pembelajaran. Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah seperangkat bahan atau materi perencanaan dalam pembelajaran yang digunakan oleh pendidik atau guru dalam memudahkan atau membantunya pada proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar. Dengan adanya bahan ajar, maka proses pembelajaran tidak cenderung berceramah, akan tetapi dengan adanya bahan ajar kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efektif.

Menurut Prastowo (2015: 40) bahan ajar memiliki berbagai jenis dan bentuk, beberapa kriteria yang menjadi acuan dalam membuat sebuah bahan ajar yaitu dilihat dari bentuknya, cara kerjanya, dan sifatnya. Bahan ajar menurut bentuknya dibedakan menjadi empat macam, yaitu :

- a. Bahan ajar cetak yaitu bahan ajar yang disediakan atau dikemas dalam bentuk kertas seperti buku, *handout*, modul, lembar kerja siswa, brosur dan lain-lain.
- b. Bahan ajar dengar atau program audio yaitu bahan ajar yang dibuat dengan sistem sinyal radio secara langsung, yang dapat dimainkan atau didengar oleh seseorang atau sekelompok orang seperti kaset, radio dan lain-lain.
- c. Bahan ajar pandang dengar (audiovisual) yaitu bahan ajar yang memungkinkan sinyal audio dikombinasikan dengan gambar bergerak seperti *video compact disk* atau film.
- d. Bahan ajar interaktif yaitu kombinasi dari dua atau lebih media yakni audio, teks, grafik, animasi, gambar maupun video yang penggunaannya

dimanipulasi atau diberi perlakuan untuk mengendalikan sebuah perintah atau perilaku alami dari suatu presentasi. Contohnya *compact disk interactive*

Kemudian bahan ajar menurut cara kerjanya dibedakan menjadi lima macam (Magdalena dkk., 2020) yaitu :

- a. Bahan ajar yang tidak diproyeksikan yaitu bahan ajar yang tidak memerlukan perangkat proyektor untuk memproyeksikan isinya sehingga siswa bisa dengan langsung menggunakannya seperti foto, diagram, model dan lain-lain.
- b. Bahan ajar yang diproyeksikan yaitu bahan ajar yang memerlukan perangkat lain seperti proyektor untuk digunakan. Contohnya *slide, filmstrips, overhead transparencies* dan proyeksi computer.
- c. Bahan ajar video yaitu bahan ajar yang memerlukan alat untuk memutar isinya yang berbentuk *video tape player, VCD player, DVD player* dan lain-lain. Contohnya video, film dan lain sebagainya.
- d. Bahan ajar audio yaitu bahan ajar yang berupa sinyal audio yang dibuat dengan direkam oleh sebuah media rekam. Untuk menggunakannya kita memerlukan perantara berupa alat pemain (*player*) media perekam itu sendiri seperti *tape compo, CD, DVD, VCD, multimedia player* dan lain sebagainya. Contohnya kaset, *CD, flash disk* dan lain sebagainya.
- e. Bahan ajar (media) komputer yaitu bahan ajar non-cetak yang memerlukan komputer untuk menayangkan sesuatu untuk belajar seperti *computer mediated instruction* dan *computer based multimedia*.

Selain itu yang terakhir bahan ajar menurut sifatnya (Prastowo, 2015: 42) yaitu:

- a. Bahan ajar berbasis cetak seperti buku, modul, pamphlet, panduan belajar siswa dan lain-lain.
- b. Bahan ajar berbasis teknologi seperti *audio cassette*, siaran radio, *slide, computer based tutorial, filmstrip*, siaran televisi, multimedia dan video interaktif.

- c. Bahan ajar yang digunakan untuk praktik seperti lembar observasi, lembar wawancara dan lain sebagainya.
- d. Bahan ajar yang dibutuhkan untuk keperluan interaksi manusia (terutama untuk keperluan Pendidikan dengan jarak jauh) seperti telepon, *hand phone*, *video conferencing*, dan lain sebagainya.

Bahan ajar yang baik didalamnya akan terdapat beberapa komponen terstruktur agar nantinya bisa digunakan pendidik dalam proses kegiatan belajar mengajar. Komponen tersebut terdiri dari enam komponen yaitu petunjuk belajar, kompetensi yang ingin dicapai, informasi pendukung, Latihan-latihan, petunjuk kerja/ lembar kerja dan evaluasi (Purwanto, 2018).

B. SMART *Book*

Argarini dkk., (2019) *SMART book* merupakan sebuah bahan ajar dimana kata SMART sebuah kepanjangan. S dalam kata SMART ini merupakan singkatan dari “Spesifik”. Spesifik yang dimaksud merupakan ciri khas atau *icon* tersendiri dari produk ini yakni mengenai materi yang akan dimuat pada produk yaitu materi transformasi geometri. Huruf kedua pada kata ini yaitu M yang merupakan singkatan dari “Mudah”, dimana bahan ajar ini diharapkan dapat mempermudah proses berlangsungnya kegiatan belajar mengajar. A adalah huruf ketiga yang merupakan singkatan dari “Aktif”, karena dalam penggunaan buku ini sendiri diharapkan mampu membuat siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Selanjutnya R mewakili singkatan dari “Realistik”, dimana yang menandakan bahwa setiap permasalahan atau ilustrasi yang terdapat pada buku ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari kita terutama yang melekat atau berhubungan pada kebudayaan kita sendiri (etnomatematika). Kemudian yang terakhir T adalah singkatan dari “Tepat”, dimana prosedur penyelesaian yang ditawarkan dalam buku ini adalah penyelesaian yang tepat. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mulyani dkk., 2015) *SMART book* adalah sebuah bahan ajar berupa modul yang dikemas dalam bentuk atau format buku elektronik berisi materi pelajaran yang dapat dipelajari siswa secara mandiri. berdasarkan pemaparan diatas maka dapat disimpulkan bahwa *SMART book* ini merupakan sebuah

bahan ajar spesifik, mudah, aktif, realistik dan tepat yang disusun sedemikian rupa dan sistematis guna menciptakan siswa yang mandiri dan dapat mencapai tujuan pembelajaran.

SMART *Book* yang akan dibuat berisi (a) cover depan dan belakang untuk judul SMART *Book*; (b) Apersepsi (berisi tentang materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari khususnya yaitu budaya); (c) peta konsep (berisi urutan materi yang akan dibahas dalam SMART *book*); (d) tujuan pembelajaran; (e) “mari membaca” maksudnya mari membaca yaitu agar siswa mampu memahami dan memperoleh konsep materi yang dipelajari; (f) “mari diskusi” tujuannya yaitu untuk melatih siswa mengkomunikasikan pengetahuannya dengan teman sekelompoknya; (g) “mari mencoba” dalam bagian ini siswa diberi beberapa soal untuk mengerjakan secara individual; (h) “evaluasi diri” bagian ini merupakan bagian akhir dalam setiap bab yang ada pada SMART *book*; dan (i) glosarium.

C. Aplikasi *Multi-platform*

Rahman dkk., (2015) menjelaskan bahwa aplikasi *multi-platform* adalah aplikasi yang dapat dijalankan serta dioperasikan dimana saja. Mulai dari *operating system* (OS) jaringan seperti win server 2003. *Operating System* (OS) *mobile* seperti *java*, *android*, *iphone*, dan lain-lain. *Operating System* (OS) pada *personal computer* (PC) seperti *linux*. Sedangkan media pembelajaran yang digunakan untuk siswa maka peneliti hanya terpacu kepada *system operating* (SO) *mobile* dan *system operating* (SO) pada *personal computer* (PC). Menurut (Anam & Choifin, 2017) *multi-platform* merupakan sebuah aplikasi yang dimana aplikasi itu sendiri dapat dijalankan dengan sistem operasi lebih dari satu seperti *windows*, *android*, *blackberry* dan lain-lain. Selaras juga dengan penelitian (Kristanto dkk., 2015) menjelaskan bahwa *multi-platform* adalah aplikasi yang dapat dijalankan dengan system operasi apapun. *Multi-platform* pada teknologi informasi merupakan sistem yang dapat *mensupport* ke berbagai jenis *device* komunikasi lain, dalam hal ini berarti tidak hanya *personal computer* (PC)

atau laptop yang biasa kita gunakan, melainkan bisa digunakan juga pada *handphone* dengan sistem operasi *android* atau *Blackberry*.

Berdasarkan pemaparan dari beberapa penelitian diatas maka dapat disimpulkan bahwa *multi-platform* adalah sebuah aplikasi yang dapat dijalankan dimana saja, dengan kata lain aplikasi ini bisa digunakan lebih dari satu sistem operasi seperti *personal computer (PC)*, *android*, *linux*, *Blackberry*, dan lain-lain. *SMART book* yang digunakan untuk siswa berbasis aplikasi *multi-platform* ini hanya terpacu kepada *system operating (SO) mobile* dan *system operating (SO) pada personal computer (PC)* berbentuk *e-book*, karena kebanyakan siswa menggunakan *android* dan jika ada beberapa siswa yang tidak menggunakan *android* bisa menggunakan laboratorium komputer untuk menggunakan produk ini. Aplikasi *multi-platform* yang dibuat berisi beberapa *icon* seperti *next*, *prev*, *thumbnail*, *volume*, *video*, *backsound* dll.

D. Etnomatematika

Secara Bahasa, “*etho*” didefinisikan sebagai sesuatu yang mengacu pada konteks sosial budaya seperti bahasa, jargon, kode perilaku, mitos dan symbol. Sedangkan “*mathema*” didefinisikan sebagai menjelaskan, mengetahui, memahami dan melakukan kegiatan seperti pengkodean, mengukur, mengelompokkan, menyimpulkan dan pemodelan. Adapun “*tics*” berasal dari “*thecine*” yang berarti teknik (Nuh & Dardiri, 2016).

Etnomatematika merupakan cara khusus yang digunakan oleh masyarakat tertentu atau sekelompok budaya yang memuat matematika didalam menjalankan aktivitasnya (Rachmawati, 2012). Etnomatematika juga merupakan sebuah pendekatan yang dapat digunakan untuk menjelaskan kenyataan atau realita hubungan antara budaya sekitar dengan matematika itu sendiri didalam kehidupan sehari-harinya. Menurut Zayyadi dan Halim (2020: 3) menyatakan bahwa etnomatematika adalah satu diantara yang lain yang dapat menjembatani antara budaya dan pendidikan matematika.

Etnomatematika berfungsi untuk mengekspresikan hubungan antara budaya dan matematika, dengan demikian etnomatematika adalah suatu ilmu

yang digunakan untuk memahami bagaimana matematika diadaptasi dari sebuah budaya (Marsigit & Rizkianto, 2014). Berdasarkan pemaparan dari beberapa penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa etnomatematika merupakan suatu ilmu yang digunakan untuk menjembatani antara matematika dengan budaya yang ada. Tujuan dari etnomatematika adalah untuk mengakui bahwa ada cara lain dalam melakukan matematika dengan mempertimbangkan pengetahuan matematika akademik yang dikembangkan oleh berbagai macam masyarakat serta dengan mempertimbangkan juga langkah yang berbeda dari budaya yang berbeda pula seperti cara mengelempokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain dan lain sebagainya

Sebagai produk dari sejarah, budaya matematika dapat memiliki bentuk yang berbeda-beda dan berkembang sesuai dengan perkembangan masyarakatnya itu sendiri. Etnomatematika hadir sebagai alat kerangka konseptual dalam mempelajari keterkaitan antara budaya yang dilakukan oleh masyarakat setempat dengan matematika.

E. Kemampuan Komunikasi Matematis

Hendriana dkk., (2017: 59) kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu kemampuan dasar matematis esensial yang perlu dimiliki oleh siswa menengah. Ada beberapa alasan yang mendasari bahwa kemampuan komunikasi matematis sangat penting dimiliki oleh siswa yaitu

- a. Kemampuan komunikasi matematis tercantum pada tujuan pembelajaran matematika sekolah menengah (KTSP Matematika, 2006, Kurikulum Matematika 2013, NTCM, 1995).
- b. Pada dasarnya matematika merupakan bahasa atau symbol yang efisien, sistematis, dan berkemampuan analisis kuantitatif.
- c. Komunikasi matematis merupakan esensi dari mengajar, belajar serta mengakses matematika.
- d. Komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral dalam merumuskan suatu konsep maupun strategi yang akan dipakai dalam matematika.
- e. Komunikasi matematis merupakan modal untuk menyelesaikan masalah, mengeksplorasi, dan menginvestigasi matematik serta komunikasi

matematis juga merupakan sebuah wadah dalam beraktivitas sosial dengan temannya, berbagi pikiran, dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.

- f. Komunikasi matematis banyak digunakan dalam beragam konten matematika maupun bidang studi lain.

Menurut Prayitno dkk., (2013) komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika baik secara lisan maupun tulisan, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus ataupun demonstrasi. Sedangkan menurut Hodiyanto (2017) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Komunikasi lisan seperti disuksi dan menjelaskan, komunikasi tulisan seperti mengungkapkan ide matematika melalui gambar, tabel, persamaan, ataupun dengan bahasa siswa itu sendiri. Berdasarkan pemaparan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dimiliki oleh siswa untuk menyatakan atau menyampaikan ide matematika secara lisan maupun tulisan. Untuk mengukur suatu kemampuan komunikasi matematis siswa dalam kegiatan belajar mengajar matematika dapat dilakukan dengan cara memberikan soal atau tes uraian yang dapat mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis seperti eksploratif, transfer, elaboratif, dan aplikatif (Ansari, 2012).

Adapun indikator dari kemampuan komunikasi matematis yang dapat dikembangkan menurut (Hendriana dkk., 2017) adalah sebagai berikut:

- a. *Written text* yaitu memberi jawaban dengan menggunakan bahasanya sendiri, membuat model situasi atau persoalan dengan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan yang sudah dipelajari, didengar, didiskusikan dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen dan generalisasi.
- b. *Drawing* yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar.

- c. *Mathematical expressions* yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika

Selain itu menurut (Rahmalia dkk., 2020) terdapat 3 indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu:

- a. Menyatakan ide matematis melalui lisan, tulisan dan meng gambarkannya secara visual.
- b. Menginterpretasi dan mengevaluasi ide matematis dari bentuk visual kedalam lisan maupun tulisan.
- c. Menggunakan istilah, simbol, dan struktur matematika untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika.

Dari hasil pemaparan (Hendriana dkk., 2017) dan (Rahmalia dkk., 2020) mengenai indikator kemampuan komunikasi matematis maka dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan di ukur pada penelitian ini yaitu :

- a. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika kedalam bahasanya sendiri.
- b. Mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- c. Menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar.

Menurut Sumarmo (2012) tujuan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran adalah agar siswa dapat :

- a. Merefleksikan dan menjelaskan pemikiran siswa tentang ide dan hubungan matematika.
- b. Memformulasikan definisi matematika dan generalisasi melalui metode penemuan dan menyatakan ide matematika tersebut dengan lisan dan tulisan.
- c. Membaca wacana matematika dengan pemahaman.
- d. Mengklarifikasi dan memperluas pertanyaan terhadap matematika yang dipelajari.
- e. Menghargai keindahan dan kekuatan notasi matematika dan peranannya dalam mengembangkan ide matematika.

Pedoman penskoran kemampuan komunikasi matematis yang dimodifikasi dari (Dewi, 2017) adalah sebagai berikut :

Tabel 1.1 Pedoman Penskoran

Kriteria	Indikator	Skor
Drawing	Siswa dapat menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar dengan benar dan tepat	4
	Siswa dapat menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar dengan benar namun kurang lengkap	3
	Siswa dapat menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar dengan relevan namun kurang tepat atau masih terdapat kesalahan	2
	Siswa dapat menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar namun salah	1
	Tidak ada jawaban	0
Mathematical Expressions	Siswa dapat mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dengan jelas dan tepat	4
	Siswa dapat mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dengan relevan namun belum lengkap	3
	Siswa dapat mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika dengan relevan namun kurang tepat atau masih terdapat kesalahan	2
	Siswa dapat mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika namun masih salah	1
	Tidak ada jawaban	0
Written Text	Siswa dapat mengungkapkan kembali suatu uraian kedalam bahasanya sendiri dengan jelas dan tepat	4
	Siswa Siswa dapat mengungkapkan kembali suatu uraian kedalam bahasanya sendiri dengan relevan namun belum lengkap	3
	Siswa dapat mengungkapkan kembali suatu uraian kedalam bahasanya sendiri dengan relevan namun kurang tepat atau masih terdapat kesalahan	2
	Siswa dapat mengungkapkan kembali suatu uraian kedalam bahasanya sendiri namun masih salah	1
	Tidak ada jawaban	0

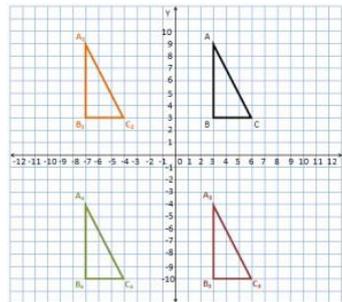
F. Transformasi geometri

Transformasi geometri adalah materi mengenai proses pemindahan atau pembentukan hasil dari suatu bayangan dari satu titik ke titik lain atau dari satu kurva ke kurva lain. Perpindahan yang dimaksud adalah perpindahan posisi dari suatu posisi awal (x, y) ke posisi lain (x', y') . Transformasi

geometri yang dipelajari oleh peserta didik di jenjang SMA/MA/SMK sederajat meliputi translasi (pergeseran), rotasi (perputaran), refleksi (pencerminan) dan dilatasi.

a. Translasi

Translasi atau pergeseran adalah suatu transformasi memindahkan setiap titik pada bidang dengan jarak dan arah tertentu. Jarak dan garis tertentu dapat diwakili oleh ruas garis berarah atau suatu pasangan bilangan $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$. Translasi oleh $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ ditulis $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ dengan a menyatakan jarak dan arah perpindahan secara horizontal, serta b menyatakan jarak dan arah perpindahan secara vertikal. Titik $P(x,y)$ ditranslasikan oleh $T = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ menjadi titik $P'(x + a, y + b)$



Gambar 2.1 Translasi (Pergeseran)

b. Refleksi (Pencerminan)

Refleksi atau pencerminan adalah suatu transformasi yang memindahkan setiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan cermin.

1) Refleksi terhadap sumbu X dan sumbu Y

Titik $A(x, y)$ direfleksikan terhadap sumbu X, bayangannya adalah $A'(x', y') \leftrightarrow A'(x, -y)$

Titik $A(x, y)$ direfleksikan terhadap sumbu Y, bayangannya adalah $A'(x', y') \leftrightarrow A'(-x, y)$

2) Refleksi terhadap garis $x = h$ dan $y = k$

Titik $A(x, y)$ direfleksikan terhadap garis $x = h$, bayangannya adalah $A'(2h - x, y)$

Titik $A(x, y)$ direfleksikan terhadap garis $y = k$, bayangannya adalah $A'(x, 2k - y)$

3) Refleksi terhadap garis $y = x$ dan garis $y = -x$

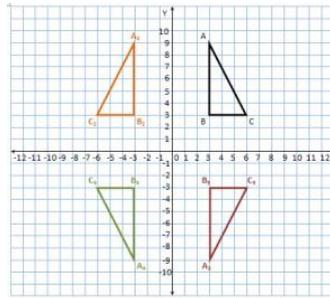
Titik $A(x, y)$ direfleksikan terhadap garis $y = x$, bayangannya adalah $A'(x', y') \leftrightarrow A'(y, x)$

Titik $A(x, y)$ direfleksikan terhadap garis $y = -x$, bayangannya adalah $A'(x', y') \leftrightarrow A'(-y, -x)$

4) Refleksi terhadap titik pangkal $O(0, 0)$ dan titik $P(a, b)$

Titik $A(x, y)$ direfleksikan terhadap titik pangkal $O(0, 0)$, bayangannya adalah $A'(x', y') \leftrightarrow A'(-x, -y)$

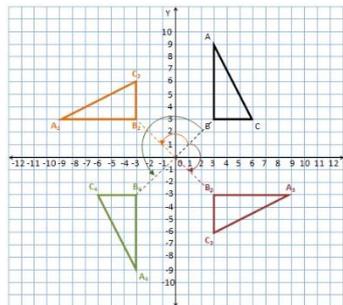
Titik $A(x, y)$ direfleksikan terhadap titik $P(a, b)$, bayangannya adalah $A'(x', y') \leftrightarrow A'(2a - x, 2b - y)$



Gambar 2.2 Refleksi (Pencerminan)

c. Rotasi (Perputaran)

Rotasi atau perputaran pada bidang datar ditentukan oleh titik pusat rotasi, besar sudut rotasi, dan arah rotasinya. Titik $P(x, y)$ dirotasikan terhadap pusat $O(0, 0)$ sebesar θ berlawanan arah jarum jam, bayangannya adalah $P'(x', y')$. Untuk rotasi **searah jarum jam**, maka sudut diberi tanda negatif (-). **Sedangkan** untuk rotasi **berlawanan arah jarum jam**, sudut diberi tanda positif (+)



Gambar 2.3 Rotasi (Perputaran)

Berdasarkan penjelasan diatas, maka rotasi dapat dirumuskan sebagai berikut :

Rotasi sejauh θ dengan pusat (a, b)

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

Rumus praktis untuk rotasi dengan pusat rotasi $O(0, 0)$:

$$P(x, y) \xrightarrow{R[0,90^\circ]} P'(-y, x)$$

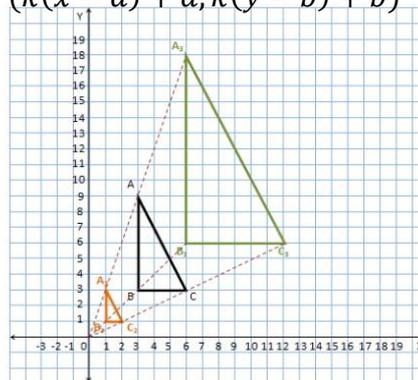
$$P(x, y) \xrightarrow{R[0,-90^\circ]} P'(y, -x)$$

$$P(x, y) \xrightarrow{R[0,180^\circ]} P'(-x, -y)$$

d. Dilatasi

Dilatasi adalah suatu transformasi yang mengubah ukuran (memperbesar atau memperkecil) suatu bangun, tapi tidak mengubah bentuk bangun tersebut. Suatu dilatasi ditentukan oleh pusat dilatasi dan faktor dilatasi atau faktor skala.

- Dilatasi terhadap pusat $O(0, 0)$ dengan faktor skala k , bayangannya adalah $P(x, y) \rightarrow P'(kx, ky)$
- Dilatasi terhadap pusat $A(a, b)$ dengan faktor skala k , bayangannya adalah $P(x, y) \rightarrow P'(k(x - a) + a, k(y - b) + b)$



Gambar 2.4 Dilatasi

G. Penelitian yang Relevan

Pengertian relevan merupakan suatu penelitian yang sebelumnya yang sudah pernah dikembangkan dan sudah dianggap cukup relevan / mempunyai keterkaitan dengan judul dan topik pembahasan yang akan diteliti. Berikut penelitian relevan yang menjadi bahan acuan maupun referensi dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penelitian relevan yang telah dilakukan oleh Dian Fitri Argarini pada tahun 2019 dengan judul “Pengembangan SMART *Book* Materi Geometri Untuk Siswa Smp Berbasis Konstruktivisme”. Hasil dari penelitian ini yaitu SMART *book* materi geometri untuk siswa SMP berbasis konstruktivisme valid, praktis dan efektif dengan menghasilkan nilai rata-rata siswa yang telah memenuhi kriteria sangat baik dari standar kelulusan minimum yang ditentukan oleh sekolah untuk mata pelajaran matematika. Persamaan penelitian ini dengan yang akan dilaksanakan adalah mengembangkan produk berupa SMART *Book*. Keterbaruannya yaitu produk SMART *Book* ini dibuat dengan materi berbeda yaitu transformasi geometri dan diberi muatan etnomatematika yang dikemas dalam bentuk aplikasi *multi-platform* untuk mengukur kemampuan komunikasi siswa.
2. Penelitian relevan yang telah dilakukan oleh Lia Mulyani pada tahun 2015 dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar SMART *Book* Berbasis Sains Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar”. Hasil dari penelitian ini adalah pengembangan bahan ajar SMART *book* berbasis sains lebih efektif digunakan dalam pembelajaran akuntansi dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa dibandingkan tidak menggunakan bahan ajar SMART *book*. Persamaan penelitian ini dengan yang akan dilaksanakan adalah mengembangkan produk berupa SMART *Book*. Keterbaruannya adalah materi matematika dengan materi transformasi geometri dan diberi muatan etnomatematika yang dikemas dalam bentuk aplikasi *multi-platform* untuk mengukur kemampuan komunikasi siswa.
3. Penelitian relevan yang telah dilakukan oleh Alrafiful Rahman dan Ismah pada tahun 2018 dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Multi-Platform* Pada Materi Peluang Tingkat Sma Sederajat”. Hasil dari penelitian ini adalah media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan *construct 2* pada materi peluang, tingkat kelayakan media dikatakan sangat layak berdasarkan hasil validasi ahli, tanggapan siswa dan guru terhadap media pembelajaran yang dikembangkan mendapat kategori sangat layak. Persamaan dalam penelitian ini adalah berbasis

multi-platform. Keterbaruannya adalah tampilan yang berbeda dan bentuk yang berbeda.

4. Penelitian relevan yang telah dilakukan oleh Hodiyanto pada tahun 2017 dengan judul “Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika”. Hasil dari penelitian ini yaitu dapat mengetahui pengertian dari kemampuan komunikasi matematis, indikator-indikator dalam mengukur kemampuan komunikasi matematis, bentuk soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis, serta model, strategi dan pendekatan yang dapat diaplikasikan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Persamaan dengan penelitian ini adalah peneliti mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dan dalam penelitian ini dibahas mengenai hal tersebut. Perbedaannya yaitu penelitian ini hanya terfokus pada kemampuan komunikasi matematis sedangkan penelitian yang akan dilakukan saat ini adalah mengembangkan sebuah bahan ajar untuk mengukur kemampuan tersebut.
5. Penelitian relevan yang telah dilakukan oleh Rulli Purnama dkk., pada tahun 2020 dengan judul “Eksplorasi Etnomatematika Dalam Motif Tenun Kain Lunggi Sambas Kalimantan Barat Dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa (a) etnomatematika dalam pembuatan motif tenun kain lunggi adalah transformasi, konsep geometri, pengukuran, dan ketepatan; (b) etnomatematika dalam kain tenun lunggi adalah geometri dimensi satu, geometri dimensi dua serta geometri transformasi; (c) implikasi dari penelitian ini adalah etnomatematika yang ditemukan dapat dijadikan perangkat pembelajaran matematika disekolah.
6. Penelitian relevan yang telah dilakukan oleh Muhammad Iqbal, dkk. dengan judul “Eksplorasi Etnomatematika Pekerja Bangunan Dalam Membangun Rumah Etnis Melayu Ketapang”. Hasil dari penelitian ini adalah bangunan terungkap menggunakan istilah satuan tidak baku. Beberapa bagian rumah memiliki dekorasi bermacam-macam yang kaya makna dimana pembuatannya menggunakan geometri dan transformasi.