

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Matematika Sekolah

Kata matematika berasal dari bahasa latin yaitu *mathemata* yang memiliki arti sesuatu yang dipelajari. Dalam bahasa Belanda matematika disebut *wiskunde* yang berarti ilmu pasti. Dalam hal ini matematika dapat diartikan sebagai ilmu pasti yang berkenaan dengan suatu penalaran.

Metematika merupakan bahan kajian yang mempunyai suatu objek abstrak serta dibangun melalui proses penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep yang diperoleh sebagai akibat logis dari suatu kebenaran yang sebelumnya diterima sehingga memiliki keterkaitan antara konsep yang ada dalam matematika bersifat sangat kuat serta jelas.

Berbeda dengan matematika secara umum, matematika sekolah lebih menitikberatkan pada tujuan dari suatu pendidikan yang berikan kepada siswa dalam tahapann tertentu. Erman Suherman (1993:134) mengemukakan bahwa matematika sekolah merupakan bagian matematika yang diberikan untuk dipelajari oleh siswa sekolah (formal), yaitu SD, SLTP, dan SLTA. Hal serupa juga disampaikan Soedjadi (1995:1), yang berpendapat bahwa matematika sekolah adalah bagian atau unsur dari matematika yang dipilih antara lain dengan pertimbangan atau berorientasi pada pendidikan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa matematika sekolah adalah matematika yang telah dipilah-pilah dan disesuaikan dengan tahap perkembangan intelektual siswa, serta

digunakan sebagai salah satu sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir bagi para siswa.

## **B. Lembar Kerja Peserta Didik**

### **1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik**

Istilah Lembar Kerja Peserta Didik baru ini digunakan pada kurikulum 2013 yang sama artinya dengan Lembar Kerja Siswa (LKS). Menurut Trianto (2007:73) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan suatu bahan ajar cetak berisi lembaran berisi tugas yang di dalamnya berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas yang berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen dan demonstrasi.

Sedangkan menurut Hidayah (2008:7) LKPD merupakan stimulus bimbingan guru dalam pembelajaran yang disajikan secara tertulis sehingga dalam penulisannya perlu memperhatikan kriteria media grafis sebagai media visual untuk menarik perhatian peserta didik. Sedangkan isi pesan LKPD harus memperhatikan unsur-unsur penulisan media grafis, hirarki materi (matematika) dan pemilihan pertanyaan-pertanyaan sebagai stimulus yang efisien dan efektif.

Dengan adanya langkah-langkah dan petunjuk penyelesaian di dalam LKPD dapat memberikan stimulus kepada siswa sehingga tercipta pembelajaran yang mandiri. Hal ini senada dengan pendapat Sutanto (2009:1), yang menjelaskan bahwa lembar kerja peserta didik merupakan materi ajar yang dikemas sedemikian rupa agar siswa dapat mempelajari materi tersebut secara mandiri.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa lembar kerja peserta didik merupakan lembaran yang berisi tugas yang disajikan dalam bentuk petunjuk, langkah-langkah atau instruksi yang efisien dan efektif dari guru dengan tujuan memberikan stimulus kepada siswa sehingga tercipta pembelajaran yang mandiri.

## 2. Macam-Macam Lembar Kerja Peserta Didik

Menurut Indrianto (1998:14-17) dalam pembelajaran disekolah terdapat dua macam lembar kerja peserta didik yang dikembangkan yaitu:

### a. Lembar Kerja Peserta Didik Tak Berstruktur.

Lembar kerja peserta didik tak berstruktur adalah lembaran yang berisi sarana untuk materi pembelajaran, sebagai alat bantu peserta didik yang dipakai untuk menyampaikan pelajaran. LKPD ini merupakan alat bantu mengajar yang dapat dipakai untuk mempercepat pembelajaran, memberi dorongan belajar pada setiap individu, berisi sedikit petunjuk, tertulis atau lisan untuk mengarahkan kerja ada peserta didik.

### b. Lembar Kerja Peserta Didik Berstruktur

Lembar kerja peserta didik berstruktur memuat informasi, contoh dan tugas. LKPD ini dirancang untuk membimbing peserta didik dalam satu program kerja atau mata pelajaran, dengan sedikit atau sama sekali tanpa bantuan pembimbing untuk mencapai sasaran pembelajaran. Pada LKPD ini telah disusun petunjuk dan pengarahannya, namun LKPD ini tidak dapat menggantikan peran

guru dalam kelas. Guru tetap mengawasi kelas, memberi semangat dan dorongan belajar serta member bimbingan pada setiap siswa.

### 3. Langkah-Langkah Penulisan Lembar Kerja Peserta Didik

Menurut Diknas dalam Prastowo (2012: 212) ada beberapa langkah yang perlu diperhatikan dalam pembuatan LKPD, diantaranya adalah sebagai berikut:

#### a. Melakukan analisis Kurikulum

Analisis Kurikulum sangat penting dalam perencanaan pembuatan lembar kegiatan siswa. Guru harus mampu memilih Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator dan materi-materi yang akan dan tepat menggunakan bahan ajar lembar kegiatan siswa (LKPD). Hal-hal yang menyangkut kurikulum termasuk perangkat pembelajaran harus diperhatikan terutama pada materi dan kompetensi yang harus dicapai siswa.

#### b. Menyusun peta kebutuhan LKPD

Langkah dalam penyusunan peta kebutuhan LKPD ini menentukan kuantitas atau banyaknya LKPD yang diperlukan. Pada tahap ini juga ditentukan urutan LKPD agar dapat digunakan secara dengan baik runtut dan tidak menimbulkan kebingungan. Analisis kurikulum pada langkah sebelumnya sangat berperan disini, jika analisis kurikulum sudah dilakukan maka penyusunan peta kebutuhan LKPD dapat lebih mudah dilakukan. Termasuk juga didalam penyusunan peta kebutuhan lembar kerja peserta didik adalah analisis sumber belajar yang akan digunakan dalam pembelajaran.

c. Menentukan judul LKPD

Judul LKPD biasanya ditentukan dan disesuaikan dengan tiap kompetensi yang akan dicapai. Jika terlalu besar maka dapat disesuaikan dengan tiap-tiap materi pokok yang diajarkan. Dalam penentuan judul lembar kegiatan siswa (LKPD) ini juga harus menentukan komponen penunjang LKPD lainnya seperti Kompetensi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai juga tujuan penggunaan LKPD tersebut serta komponen lainnya.

d. Menulis atau membuat LKPD

Dalam menulis lembar kegiatan siswa (LKPD) terdiri dari 4 langkah utama, yaitu:

- 1) Merumuskan kompetensi dasar. Kompetensi dapat dirumuskan dengan mengacu dari kurikulum yang dipakai, guru langsung mencantumkan kompetensi yang ada pada kurikulum dan perangkat pembelajaran ke dalam LKPD
- 2) Menentukan alat penilaian. Penilaian perlu dilakukan dalam setiap pembelajaran, maka sangat perlu dalam LKPD dicantumkan alat penilaian yang digunakan. Penilaian ditentukan sesuai kebutuhan serta bentuk dan tujuan dari penggunaan LKPD. Perhatikan juga apakah perlu adanya pre-test atau tidak jika ada tentu harus dicantumkan pada awal pada struktur LKPD tersebut nantinya.
- 3) Menyusun materi. Penyusunan materi jelas harus dilakukan dengan mengacu pada materi dan hal-hal apa saja yang harus disampaikan. Materi ditulis diambil dari sumber belajar yang telah ditentukan sebelumnya.

Perlu diperhatikan juga seberapa dalam materi harus dicantumkan dalam LKPD, jika menggunakan sumber belajar lain seperti buku teks pelajaran atau lainnya maka materi yang dicantumkan dalam LKPD dapat secara umum dan informasi tambahan yang tidak terdapat dalam sumber belajar lain yang digunakan.

- 4) Menyusun Struktur LKPD. Struktur bahan ajar lembar kegiatan siswa (LKPD) harus sangat diperhatikan, ini berkaitan dengan bagaimana kemudahan dalam menggunakan LKPD tersebut nantinya. LKPD harus disusun secara baik, urut, dan tidak menimbulkan kebingungan dalam penggunaannya. Struktur bahan ajar LKPD harus disusun urut yang setidaknya terdiri atas 6 komponen yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian.

#### 4. Struktur Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Adapun struktur LKPD secara umum adalah sebagai berikut: Judul, mata pelajaran, semester, dan tempat Petunjuk belajar Kompetensi yang akan dicapai Indikator, Informasi pendukung Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja Penilaian. Lembar kerja peserta didik berstruktur memuat informasi, contoh dan tugas-tugas. LKPD ini dirancang untuk membimbing peserta didik dalam satu program kerja atau mata pelajaran, dengan sedikit atau sama sekali tanpa bantuan pembimbing untuk mencapai sasaran pembelajaran. Pada LKPD telah disusun petunjuk dan pengarahannya, LKPD ini tidak dapat menggantikan peran guru dalam kelas. Guru tetap mengawasi kelas, memberi semangat dan dorongan belajar dan memberi bimbingan pada setiap siswa.

Rumaharto dalam Hartati ( 2002: 22) menyebutkan bahwa “LKPD yang baik harus memenuhi persyaratan konstruksi dan didaktik. Persyaratan konstruksi tersebut meliputi syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran dan kejelasan yang pada hakekatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pihak pengguna LKPD yaitu peserta didik sedangkan syarat didaktif artinya bahwa LKPD tersebut haruslah memenuhi asas-asas yang efektif”. Sedangkan Darmodjo & Kaligis dalam Indrayani (2013:15-18) menambahkan satu syarat lagi yaitu syarat teknis yang berkaitan dengan penggunaan huruf cetak , penggunaan gambar yang menyampaikan pesan tertentu, dan penampilan yang menarik.

Senada dengan hal tersebut Akker (1999) mengatakan bahwa suatu bahan ajar dikatakan baik jika memenuhi 3 kriteria yaitu valid, praktis, dan efektif. Aspek valid berkaitan dengan pernyataan ahli tentang LKPD yang dikembangkan didasarkan pada rasional teoritik yang kuat dan konsisten. Sedangkan Aspek peraktis dapat dipenuhi jika praktisi dan realita dilapangan menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan dapat diterapkan. Selanjutnya suatu LKPD dikatakan efektif jika praktisi berdasarkan pengalamannya menyatakan bahwa bahan ajar tersebut efektif serta secara oprasional bahan ajar tersebut memberikan hasil belajar sesuai yang diharapkan.

Lembar kerja dapat digunakan sebagai pengajaran sendiri, mendidik siswa untuk mandiri, percaya diri, disiplin, bertanggung jawab dan dapat mengambil keputusan. LKPD dalam kegiatan belajar mengajar dapat dimanfaatkan pada tahap penanaman konsep (menyampaikan konsep baru) atau pada tahap

penanaman konsep (tahap lanjutan dari penanaman konsep). Pemanfaatan lembar kerja pada tahap pemahaman konsep berarti LKPD dimanfaatkan untuk mempelajari suatu topik dengan maksud memperdalam pengetahuan tentang topik yang telah dipelajari pada tahap sebelumnya yaitu penanaman konsep (Rahmawati, 2006: 27).

#### 5. Tujuan Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Dalam proses kegiatan belajar mengajar penggunaan LKPD memiliki tujuan sebagai berikut:

- a. Memberikan pengetahuan, sikap dan keterampilan yang perlu dimiliki oleh peserta didik.
- b. Mengecek tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah disajikan.
- c. Mengembangkan dan menerapkan materi pembelajaran yang sulit disampaikan secara lisan.

#### 6. Kriteria Lembar Kerja Peserta Didik

Menurut Endang Widjajanti (2010), aspek-aspek yang harus dipenuhi oleh suatu LKPD yang baik yaitu :

- a. Pendekatan penulisan yang menekankan pada keterampilan proses, hubungan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan dan kemampuan mengajak siswa aktif dalam pembelajaran.
- b. Kebenaran konsep yang menyangkut kesesuaian antara konsep yang dijabarkan dalam LKPD dengan pendapat ahli dan kebenaran materi setiap materi pokoknya.

- c. Kedalaman konsep yang terdiri dari muatan latar belakang sejarah penemuan konsep, hukum, atau fakta dan kedalaman materi sesuai dengan kompetensi siswa berdasarkan kurikulum.
- d. Keleluasaan konsep yang merupakan kesesuaian konsep dengan materi pokok dalam kurikulum, hubungan konsep dengan kehidupan sehari-hari dan informasi yang dikemukakan mengikuti perkembangan zaman.
- e. Kejelasan kalimat adalah berhubungan dengan penggunaan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda sertamudah dipahami.
- f. Menggunakan bahasa Indonesia yang baku dan interaktif.
- g. Evaluasi belajar yang disusun dapat mengukur kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik secara menadalam.

### C. Pendekatan Kontekstual

Pendekatan Kontekstual Contextual Teaching and Learning (CTL) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat, (Trianto, 2008 : 10). Dengan konsep itu, hasil pembelajaran yang diharapkan lebih bermakna bagi siswa.

Hal ini senada dengan Blanchard (2001), mengatakan: *Contextual Teaching and Learning (CTL)* merupakan suatu konsepsi yang membantu guru menghubungkan konten materi ajar dengan situasi dunia nyata dan

memotivasi siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan dan penerapannya ke dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga, warga Negara, dan tenaga kerja.

Dalam arti lain Pendekatan Kontekstual dapat disebut sebagai suatu konsep yang dilakukan guru untuk menghasilkan pembelajaran bermakna dengan cara mengaitkan materi yang diajarkan dan lingkungan siswa, sehingga siswa mampu menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya kedalam kehidupan mereka.

Menurut Wina Sanjaya (2006: 256) terdapat lima karakteristik penting dalam proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan CTL yaitu:

1. Dalam CTL pembelajaran merupakan proses mengaktifkan pengetahuan yang sudah ada artinya apa yang akan dipelajari tidak terlepas dari pengetahuan yang sudah dipelajari, dengan demikian pengetahuan yang akan diperoleh siswa adalah pengetahuan yang utuh yang memiliki keterkaitan satu sama lain.
2. Pembelajaran yang CTL adalah belajar dalam rangka memperoleh dan menambah pengetahuan baru. Pengetahuan baru itu diperoleh dengan cara deduktif, artinya pembelajarn dimulai dengan membelajarkan secara keseluruhan, kemudian memperhatikan detailnya.
3. Pemahaman pengetahuan yang diperoleh bukan untuk dihafal tetapi untuk dipahami dan diyakini, misalnya dengan cara meminta tanggapan dari yang lain tentang pengetahuan yang diperolehnya dan berdasarkan tanggapan tersebut baru pengetahuan itu dikembangkan.

4. Mempraktekkan pengetahuan dan pengalaman tersebut. Pengetahuan dan pengalaman yang diperolehnya harus dapat diaplikasikan dalam kehidupan siswa, sehingga tampak perubahan perilaku siswa.
5. Melakukan refleksi strategi pengembangan pengetahuan. Hal ini dilakukan sebagai umpan balik terhadap proses perbaikan dan penyempurnaan strategi.

Wina Sanjaya (2006: 264) menambahkan setiap komponen utama pembelajaran CTL mempunyai asas- asas dasar yang harus diperhatikan ketika akan menerapkannya dalam pembelajaran, yaitu sebagai berikut :

1. Konstruktivisme (*constructivism*)

Konstruktivisme adalah proses membangun atau mengembangkan pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman. Menurut konstruktivisme, pengalaman yang dipenuhi oleh luar diri siswa tetapi dibangun oleh dan dari dalam dirinya sendiri. Oleh karena itu, pengalaman yang dibentuk oleh faktor penting yaitu objek menjadi subyek pengamatan dan kemampuan untuk menafsirkan objek .

2. Bertanya (*questioning*)

Bertanya yaitu kegiatan guru untuk mendorong, membimbing, dan menilai kemampuan berfikir siswa. Kegiatan bertanya penting untuk menggali informasi, mengkonfirmasi apa yang sudah diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahuinya.

### 3. Inkuiri (*inquiry*)

Proses pembelajaran didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berfikir sistematis. Pada dasarnya pengetahuan bukanlah hasil dari mempertimbangkan sejumlah fakta, melainkan hasil dari proses menemukan sendiri. Dengan demikian dalam proses perencanaan pembelajaran, guru tidak mempersiapkan sejumlah bahan untuk dihafal, tetapi merangsang pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk menemukan bahan – bahan mereka sendiri untuk dipahami.

### 4. Masyarakat Belajar (*learning community*)

Masyarakat belajar yaitu hasil belajar yang diperoleh dari kerjasama dengan orang lain. Dalam praktiknya ”masyarakat belajar” terwujud dalam pembentukan kelompok kecil, kelompok besar, mendatangkan ahli ke kelas, bekerja sama dengan kelas paralel, bekerja kelompok dengan kelas di atasnya, bekerja sama dengan masyarakat.

### 5. Permodelan (*modeling*)

Permodelan adalah proses pembelajaran dengan menunjukkan suatu contoh yang dapat ditiru oleh siswa, baik dilakukan oleh guru maupun dilakukan oleh siswa itu sendiri.

#### 6. Refleksi (*reflection*)

Refleksi merupakan upaya untuk melihat kembali, mengorganisasi kembali, menganalisis kembali, mengklarifikasi kembali, dan mengevaluasi hal-hal yang telah dipelajari.

#### 7. Penilaian Autentik (*authentic assessment*)

Penilaian autentik adalah upaya pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar peserta didik. Data dikumpulkan dari kegiatan nyata yang dikerjakan peserta didik pada saat melakukan pembelajaran.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat tujuh komponen dalam pembelajaran CTL yaitu konstruktivisme (*constructivism*), bertanya (*questioning*), inkuiri (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), permodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*), dan penilaian autentik (*authentic assessment*). Dalam pembelajaran akan memperlancar siswa dalam memproses pengetahuan yang baru dan mengambil manfaatnya bagi kemajuan belajar dan meningkatkan hasil belajar mereka.

### **D. Batik Banyumasan**

Menurut Konesnsus Nasional tanggal 12 Maret 1996, disepakati bahwa batik merupakan karya seni pada kain dengan pewarnaan rintang yang menggubakan lilin batik sebagai perintah warna. Perbedaan batik dengan tekstil adalah pada

peroses pembuatannya, nilai batik ditentukan oleh kadar seni dan atau estetikannya.

Jawa merupakan pusat pengembangan batik hingga mencapai bentuknya yang sekarang. Kata batik berasal dari bahasa Jawa yaitu “tik” yang berarti kecil. Dalam Sastra Jawa Kuno dan pertengahan, kata batik di artikan sebagai serat nitik atau ngembat titik(mbatik) yang berarti membuat titik.

Sejarah Batik di Indonesia berkaitan dengan perkembangan kerajaan Majapahit dan kerajaan kerajaan sesudahnya. Perkembangan batik dilakukan pada masa kerajaan Mataran, kemudian pada masa kerajaan Solo dan Yogyakarta. Hal ini berkaitan karena kain batik dahulunya merupakan salah satu budaya dari keluarga raja.

Begitupun dengan wilayah Banyumas yang terletak di bagian tengah Pulau Jawa, tentu tidak terlepas kaitanya dengan kerajaan kerajaan besar di tanah Jawa, begitu pula dengan masalah pengaruh budayanya. Hal tersebut juga mempengaruhi motif batik yang dihasilkan. Motif batik saat ini bertahan dengan motif klasik. Motif batik Banyumasan menggunakan teknik pewarnaan yang menunjukkan kedekatan masyarakat dengan unsur tanah. Motif batik pada umumnya menyimpan karakter lingkungannya. Berbagai macam filosofi unik pada Batik Banyumasan telah menjadi daya tarik tersendiri.

Adapun keunikan tersebut terdapat pada ciri khas Batik Banyumasan sebagai berikut :

1. Selalu dibuat bolak balik.
2. Warna coklat soja dan biru wedelan dengan dasar kekuningan yang diproses dengan teknik lorodan serta umumnya berlatar hitam.
3. Motif kerakyatan yang menjadi identitas utama.

Terdapat ratusan kreasi motif batik Banyumasan namun dalam penelitian ini penulis menggunakan 5 motif populer diantaranya :

1. Motif Lumbon

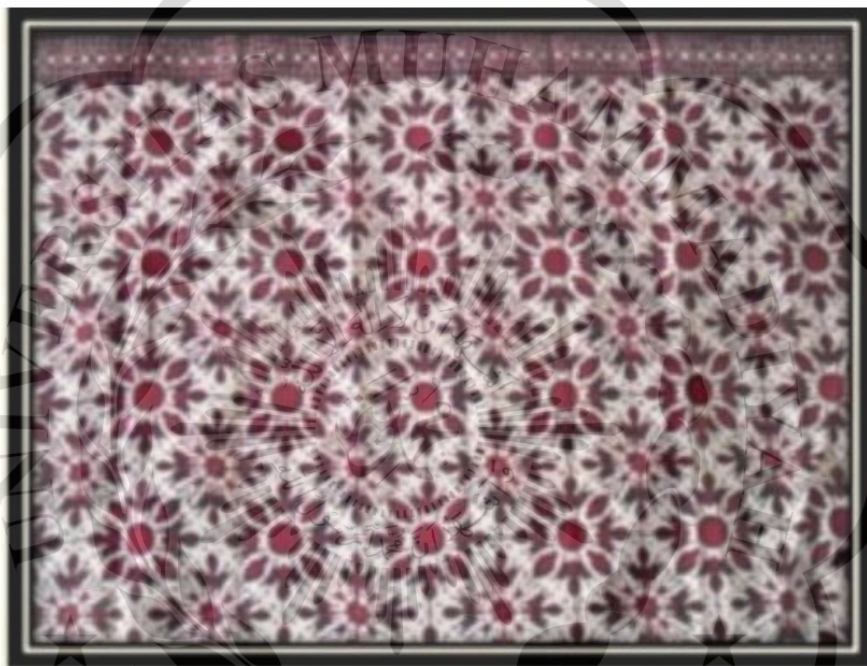


Gambar 2.1 motif lumbon

Motif lumbon adalah motif yang menggambarkan daun lumbu, daun ini merupakan bahan dasar makanan khas buntil, makanan ikan gurameh di kolam.

Pada motif ini biasanya terdapat tiga atau lebih bentuk daun lumbu berbeda yang ditransformasikan sehingga tersusun sejajar menjadi satu kesatuan pada motif lumbon. Motif ini merupakan motif yang bertemakan alam, yang memiliki warna khas hijau atau warna alam lainnya.

## 2. Motif Cempaka Mulya



Gambar 2.2 motif cempaka mulya

Motif ini menggambarkan bunga cempaka yang dikenal sebagai Bunga lambang kepemimpinan Perempuan Indonesia yang bermakna memiliki sikap penuh tanggung jawab, dan juga mampu mengayomi para pengikutnya dengan teladan yang ditunjukkan. Karakteristik yang menonjol adalah sikap yang Flamboyant dan kemampuannya menjadi pengayom. pemimpin dalam kelompok ini akan berdiri lebih tinggi, lebih kuat dan lebih harum daripada orang yang

dipimpinnya.kelebihan itu membuat para pengikutnya meletakkan kepercayaan harapan di pundaknya.

### 3. Motif Ayam Puger



Gambar 2.3 motif ayam puger

Motif ini memiliki simbol kondisi sosial di Banyumas, ayam jago, bangunan, garis menggambarkan bangunan tradisional. Batik Ayam Puger memiliki ornamen utama yakni ayam jago atau ayam jantan dan bangunan yang tersusun secara berulang. Ayam jantan dalam kebudayaan Jawa, adalah hewan kesayangan yang memiliki banyak jenis dan kadang digunakan pada ritual-ritual adat Jawa. Kain Batik Tulis Warna Alam Motif Ayam Puger ini adalah buatan tangan yang diproses dengan canting tangan (batik tulis) dan pencelupan dengan bahan pewarna alami selama beberapa kali.

#### 4. Motif Babon Angrem



Gambar 2.4 motif Babon Angrem

Babon angrem merupakan sebutan orang Banyumas pada ayam yang sedang mengerami telurnya. Maksud dari nama “babon-angrem” adalah ayam betina yang sedang mengerami telur. Biasanya pada motif ini digambarkan sebagai ayam yang bulunya bermekaran dan telurnya. Batik ini digunakan pada saat upacara tujuh bulanan pada ibu hamil, yang melambangkan kasih sayang dan kesabaran seorang ibu agar sifat tersebut dapat menurun atau ditiru oleh anaknya kelak. Motif tersebut melambangkan bahwa seorang wanita yang sedang mengandung hendaknya memiliki rasa kasih sayang dan kesabaran, agar sifat tersebut dapat diwarisi oleh si anak kelak jika telah lahir. Sedangkan makna kultural dari batik ini adalah permohonan keturunan sebagai penyambung sejarah.

Karena seekor ayam jika sedang mengerami telurnya membutuhkan hari yang cukup lama agar telurnya dapat menetas dengan sempurna. Batik babon angrem tergolong ke dalam motif batik geometris, yaitu batik yang berbentuk flora atau

fauna. Isen yang terdapat pada batik babon angrem adalah ukel yang diselengi dengan gambar dua unggas yang sedang berhadap-hadapan. Batik ini termasuk semen-latar hitam yang dipakai untuk orang dewasa dari semua golongan dan status. Motif batik ini tergolong besar-besar sehingga tidak baik dipakai oleh anak-anak. Batik babon angrem ini tergolong batik tengahan artinya berkembang pada pertengahan abad XIXI.

#### 5. Motif Sido Mukti.



Gambar 2.5 motif Sido Mukti

Batik ini merupakan batik yang memegang peran vital bagi kehidupan laki-laki dan perempuan di Jawa dalam mengarungi bahtera rumah tangga. Sido mukti berasal dari dua kata yaitu sida yang berarti menjadi dan mukti yang berarti mulia, dapat berarti menjadi mulia, sukses berkarir dan bahagia menjalani

kehidupan. Dengan kata lain, arti Sidomukti yaitu harapan masa depan yang baik, dan penuh kebahagiaan bagi kedua mempelai.

Di dalam motif ini terdapat beberapa motif, yang terpenting diantaranya yaitu motif ukel yang bentuknya menyerupai koma. Semakin kecil ukuran ukelnya maka semakin tinggi kualitas mutu seninya. Selain itu batik ini juga dihiasi dengan motif gurda, motif kotak-kotak yang bergambar kupu-kupu dengan kereta pengantin yang ditandu di bahu. Demikianlah bagi orang Jawa, hidup yang didambakan selain keluhuran budi, juga mukti, atau makmur di akhirat.

#### **E. Model pengembangan Thiagarajan**

Model pengembangan *Four-D Model* disarankan oleh Sivasailam Thiagarajan,dkk (1974). Pada dasarnya model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-D, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.

Untuk lebih jelas tentang keempat tahapan tersebut, kita bisa memperhatikan melalui diagram dibawah ini:

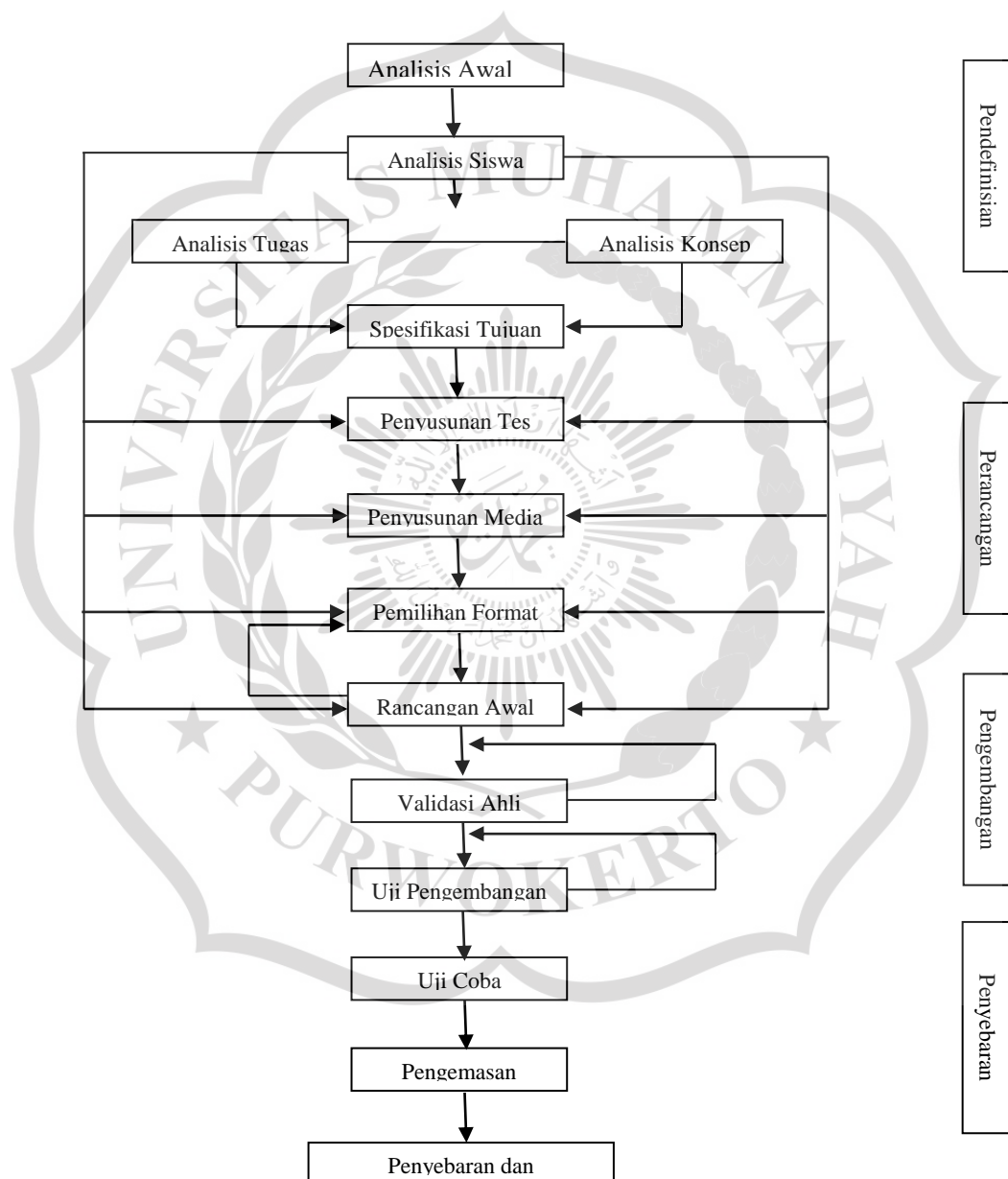


Diagram 2.1 Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Four-D* Thigarajan, Semmel & Semmel

Didalam bukunya yang berjudul *Instructional development for training teachers of exceptional children*, Thiagarajan dkk menjelaskan bahwa tahapan model pengembangan *Four-D* adalah sebagai berikut :

1. Tahap Pengidentifikasian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu: analisis awal akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran.

a. Analisis awal akhir (*front-end analysis*)

Analisis awal akhir bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan bahan ajar. Dengan analisis ini akan didapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar, yang memudahkan dalam penentuan atau pemilihan bahan ajar yang dikembangkan.

b. Analisis Siswa (*learner analysis*)

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Karakteristik itu meliputi latar belakang kemampuan akademik (pengetahuan), perkembangan kognitif, serta keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang berkaitan dengan topik pembelajaran, media, format dan bahasa yang dipilih. Analisis siswa dilakukan untuk

mendapatkan gambaran karakteristik siswa, antara lain: (1) tingkat kemampuan atau perkembangan intelektualnya; (2) keterampilan-keterampilan individu atau sosial yang sudah dimiliki dan dapat dikembangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

c. Analisis konsep (*concept analysis*)

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal yang kritis dan yang tidak relevan. Analisis membantu mengidentifikasi kemungkinan contoh dan bukan contoh untuk digambarkan dalam mengantar proses pengembangan.

Analisis konsep sangat diperlukan guna mengidentifikasi pengetahuan-pengetahuan deklaratif atau prosedural pada materi matematika yang akan dikembangkan. Analisis konsep merupakan satu langkah penting untuk memenuhi prinsip kecukupan dalam membangun konsep atas materi-materi yang digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar dan standar kompetensi.

Mendukung analisis konsep ini, analisis-*analisis* yang perlu dilakukan adalah (1) analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar yang bertujuan untuk menentukan jumlah dan jenis bahan ajar; (2) analisis sumber belajar, yakni mengumpulkan dan mengidentifikasi sumber-sumber mana yang mendukung penyusunan bahan ajar.

d. Analisis Tugas (*task analysis*)

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang akan dikaji oleh peneliti dan menganalisisnya kedalam himpunan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*formulation of learning objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran berguna untuk merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian. Kumpulan objek tersebut menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang perangkat pembelajaran yang kemudian diintegrasikan ke dalam materi perangkat pembelajaran yang akan digunakan oleh peneliti.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, yaitu: penyusunan standar tes (*criterion-test construction*), pemilihan media (*media selection*) yang sesuai dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran, pemilihan format (*format selection*), yakni mengkaji format-format bahan ajar yang ada dan menetapkan format bahan ajar yang akan dikembangkan, membuat rancangan awal (*initial design*) sesuai format yang dipilih. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan tes acuan patokan (*constructing criterion-referenced test*)

Penyusunan tes acuan patokan merupakan langkah yang menghubungkan antara tahap pendefinisian (*define*) dengan tahap perancangan (*design*). Tes acuan patokan disusun berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisis siswa, kemudian selanjutnya disusun kisi-kisi tes hasil belajar. Tes yang dikembangkan disesuaikan dengan jenjang kemampuan kognitif. Penskoran hasil tes menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal.

b. Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Lebih dari itu, media dipilih untuk menyesuaikan dengan analisis konsep dan analisis tugas, karakteristik target pengguna, serta rencana penyebaran dengan atribut yang bervariasi dari media yang berbeda-beda. Hal ini berguna untuk membantu siswa dalam pencapaian kompetensi dasar. Artinya, pemilihan media dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pengembangan bahan ajar pada pembelajaran di kelas.

c. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar. Format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan dan membantu dalam pembelajaran matematika realistik.

d. Rancangan awal (*initial design*)

Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan. Hal ini juga meliputi berbagai aktivitas pembelajaran yang terstruktur seperti membaca teks, wawancara, dan praktek kemampuan pembelajaran yang berbeda melalui praktek mengajar.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yakni: (a) penilaian ahli (*expert appraisal*) yang diikuti dengan revisi, (b) uji coba pengembangan (*developmental testing*).

Tujuan tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan masukan para pakar ahli/praktisi dan data hasil ujicoba. Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Validasi ahli/praktisi (*expert appraisal*)

Penilaian para ahli/praktisi terhadap perangkat pembelajaran mencakup: format, bahasa, ilustrasi dan isi. Berdasarkan masukan dari para ahli, materi pembelajaran di revisi untuk membuatnya lebih tepat, efektif, mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi.

b. Uji coba pengembangan (*developmental testing*)

Ujicoba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar siswa, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Ujicoba, revisi dan ujicoba kembali terus dilakukan hingga diperoleh perangkat yang konsisten dan efektif.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Proses diseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap diseminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem. Produsen dan distributor harus selektif dan bekerja sama untuk mengemas materi dalam bentuk yang tepat. Diseminasi bisa dilakukan di kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan perangkat dalam proses pembelajaran. Penyebaran dapat juga dilakukan melalui sebuah proses penulisan kepada para praktisi pembelajaran terkait dalam suatu forum tertentu. Bentuk diseminasi ini dengan tujuan untuk mendapatkan masukan, koreksi, saran, penilaian, untuk menyempurnakan produk akhir pengembangan agar siap diadopsi oleh para pengguna produk.

Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian dalam melakukan diseminasi adalah: analisis pengguna, menentukan strategi dan tema, pemilihan waktu, dan pemilihan media.

a. Analisis Pengguna

Analisis pengguna adalah langkah awal dalam tahapan diseminasi untuk mengetahui atau menentukan pengguna produk yang telah dikembangkan. Pengguna produk bisa dalam bentuk individu/perorangan atau kelompok seperti: universitas yang memiliki fakultas/program studi kependidikan, organisasi/lembaga persatuan guru, sekolah, guru-guru, orangtua siswa, komunitas tertentu, departemen pendidikan nasional, komite kurikulum, atau lembaga pendidikan yang khusus menangani anak cacat.

b. Penentuan strategi dan tema penyebaran

Strategi penyebaran adalah rancangan untuk pencapaian penerimaan produk oleh calon pengguna produk pengembangan. Beberapa strategi penyebaran yang dapat digunakan berdasarkan asumsi pengguna diantaranya adalah: strategi nilai, strategi rasional, strategi didaktik, strategi psikologis, strategi ekonomi, dan strategi kekuasaan.

c. Waktu

Selain menentukan strategi dan tema, peneliti juga harus merencanakan waktu penyebaran. Penentuan waktu ini sangat penting khususnya bagi pengguna produk dalam menentukan apakah produk akan digunakan atau tidak (menolaknya).

d. Pemilihan media penyebaran

Dalam penyebaran produk, beberapa jenis media dapat digunakan. Media tersebut dapat berbentuk jurnal pendidikan, majalah pendidikan, konferensi,

pertemuan, dan perjanjian dalam berbagai jenis serta melalui pengiriman lewat e-mail.

#### **F. Materi Transformasi**

Materi transformasi diberikan kepada siswa SMP/MTs untuk kelas IX Semester II yaitu :

1. Memahami konsep transformasi (dilatasi, translasi, pencerminan, rotasi) menggunakan obyek-obyek geometri.
2. Menerapkan prinsip-prinsip transformasi (dilatasi, translasi, pencerminan, rotasi) dalam memecahkan permasalahan nyata.

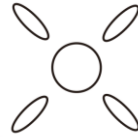
#### **G. Aplikasi Transformasi Pada Motif Batik Banyumasan.**

Keindahan batik dapat dinikmati dari bentuk-bentuk artistik yang dituangkan pada lembaran kain tersebut. Bila diamati secara seksama, dalam bentuk-bentuk batik sesungguhnya terdapat sifat-sifat keteraturan yang berirama atau berpola. Beberapa bentuk keteraturan pada batik merupakan bentukan transformasi geometris.

Bentuk geometri yang dapat dijumpai pada batik berupa titik, garis dan bidang datar. Bidang datar tersebut misalnya lingkaran, elips, segiempat dan sebagainya. Bentuk artistik pada batik dihasilkan melalui transformasi titik, garis atau bidang datar tersebut melalui translasi (pergeseran), rotasi (perputaran), refleksi (pencerminan) atau dilatasi (perkalian).

### 1. Dilatasi (Perkalian)

Pada motif cempaka mulya memiliki motif dasar sebagai berikut:



Gambar 2.6 : Motif Cempaka Mulya sebelum dilatasi

Kemudian terdapat juga bagian yang lebih besar yang merupakan hasil dari dilatasi motif dasar tersebut. Misalkan  $k_1=2$ , maka  $k_1B$  adalah perbesaran dua kali  $B$ , sebut saja hasil  $K_1B=B_1$



Gambar 2.7 : Motif Cempaka Mulya setelah dilatasi  $k_1=2$

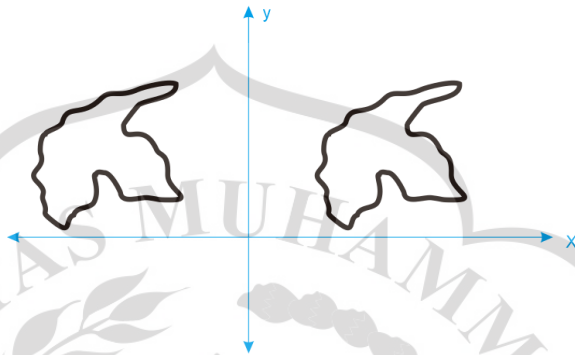
### 2. Translasi (Pergeseran)

Berikut ini adalah motif lumbon yang memiliki bentuk dasar sebagai berikut :



Gambar 2.8 : Motif Lumbon sebelum translasi

Misalkan motif tersebut diletakan pada sumbu cartesius, maka bentuk selanjutnya diperoleh melalui translasi atau pergeseran vector  $T_l = \begin{pmatrix} -a \\ 0 \end{pmatrix}$  berikut ini.



Gambar 2.9 : Motif lumbon setelah translasi  $T_l = \begin{pmatrix} -a \\ 0 \end{pmatrix}$

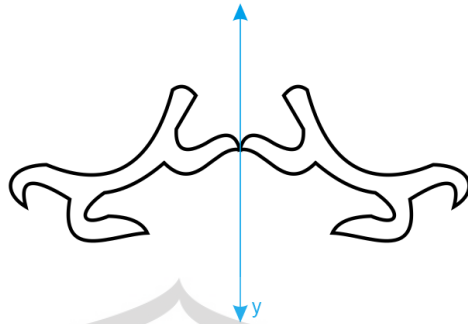
### 3. Refleksi (Pencerminan)

Pada motif batik babon angrem memiliki bentuk dasar seperti gambar berikut:



Gambar 2.10 : motif babon angrem sebelum refleksi

Bentuk pada motif tersebut dapat dipandang sebagai hasil refleksi(pencerminan) bentuk dasar. Hasil pencerminan pada sumbu y menghasilkan orientasi bentuk sebagai berikut:



Gambar 2.11 : motif babon anghrem setelah refleksi terhadap sumbu y

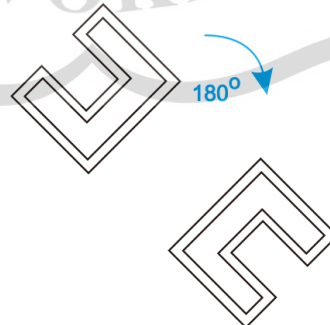
4. Rotasi (Perputaran)

Berikut ini adalah motif dasar batik ayam puger pada gambar:



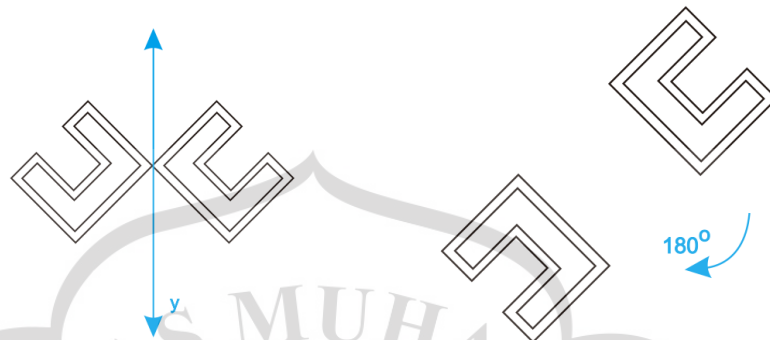
Gambar 2.12 : motif ayam puger setelah rotasi

Selanjutnya bentuk tersebut diputar 180 derajat maka akan menghasilkan bentuk sebagai berikut:



Gambar 2.13 : motif ayam puger setelah rotasi  $180^0$

Bentuk lainnya diperoleh dengan cara refleksi terhadap sumbu  $y$  dan kemudian diputar  $180$  derajat



Gambar 2.14 : motif ayam puger yang direfleksikan dan rotasi  $180^0$