

### **BAB III**

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **DALAM PENGEMBANGAN MODEL PEMBINAAN ESTETIK**

Pada Bab 3, proses penelitian dan pengembangan model pembinaan estetik ini diuraikan pendahuluan yang mengantar kepada kegiatan awal penelitian sebelum memasuki proses pengembangan model, desain penelitian, objek penelitian, subjek dan lokasi penelitian. Subbab berikutnya menguraikan prosedur pengembangan model pembinaan estetik, diikuti dengan uraian teknik dan alat pengumpul data, kemudian pemeriksaan keabsahan data dan analisis data. Di bagian akhir bab ini dijelaskan istilah-istilah penting yang digunakan dalam penelitian, asumsi, dan keterbatasan yang dihadapi selama berlangsungnya penelitian.

#### **A. Pendahuluan**

Pemberlakuan kurikulum KTSP di sekolah, khususnya pada pendidikan matematika telah dilakukan secara berangsur-angsur sejak 2006 yang lalu. Perubahan-perubahan dalam pelaksanaan pembelajaran matematikapun secara bertahap mulai dilakukan. Perubahan mendasar pada Kurikulum 2006 adalah peralihan dari kurikulum yang berorientasi pada paham perubahan tingkah laku (*behaviourism*) kepada paham *constructivism – contextual – realistic*. Pada paham konstruktivisme – kontekstual – realistik ini, para siswa diakomodasi, diberi keleluasaan, dirangsang, dibimbing dan diarahkan untuk menemukan dan membangun sendiri pengetahuan matematika dan melakukan keterampilan-keterampilan.

Salah satu teknik mendorong siswa membangun pengetahuan matematika adalah menugaskan mereka mengeksplorasi matematika yang terdapat pada budaya atau produk-produk kreatif karya masyarakat seperti kerajinan, tikar, atau caping. Pengembangan kreativitas dan latihan keterampilan-keterampilan dapat dilakukan dengan membuat desain motif atau mewarnai hiasan motif bangun-bangun geometri. Pada proses pengembangan kreativitas dan latihan-

latihan keterampilan sarat dengan muatan untuk memberikan pengalaman estetik dan kemampuan mengidentifikasi maupun menemukan terapan matematika pada berbagai aspek kehidupan. Siswa yang berhasil menemukan pengetahuan matematika dalam kehidupan masyarakat, berarti ia mampu mencapai proses matematisasi horizontal (Treffers and Goffre, 1985).

Proses memperoleh pengalaman estetik dan membangun pengetahuan matematika menggunakan etnomatematika pada budaya lokal masyarakat, misalnya produk kerajinan anyaman, diasumsikan sebagai suatu tindakan yang dilakukan secara sengaja dengan penuh kesadaran. Proses itu tentu bukan saja merupakan tindakan mekanistik tanpa interpretasi terhadap wacana, atau memberikan pemaknaan atas suatu gejala atau simbol-simbol yang termuat pada objek amatannya. Tindakan itu dipilih dan diputuskan berdasarkan pertimbangan tertentu oleh siswa dan guru, misalnya memanfaatkan model-model manipulasi untuk membantu melengkapi ide-idenya, mengamati gambar atau benda, atau membangun simbol-simbol baru, dsb. Pembinaan estetik dan pengembangan ide-ide matematika yang bertitik tolak dari budaya lokal masyarakat merupakan studi kasus dari penelitian tindakan untuk menginvestigasi proses pemerolehan pengalaman estetik dan konsep atau prosedur matematika oleh para siswa.

Studi kasus dari penelitian tindakan merupakan penelitian kualitatif yang memungkinkan peneliti menelaah sebanyak mungkin data yang dikumpulkan dari sumber data dengan menggunakan teknik pengamatan, wawancara, angket, maupun telaah dokumen. Pada penelitian ini diupayakan untuk memahami dan memaknai fenomena yang terjadi pada pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika di kelas dan aktivitas-aktivitas siswa. Untuk mendukung pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika pada budaya lokal masyarakat perlu dikembangkan **Model Pembinaan Estetik** beserta penyediaan material pembelajaran. Dalam tulisan ini rangkaian kata Model Pembinaan Estetik disingkat dengan **MPE**. Material pembelajaran yang diperlukan terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran,

alat peraga, dan lembar kerja siswa yang sesuai dengan kebutuhan dan pengalaman siswa.

Pengembangan model dan material pembelajaran sebagai sarana untuk dilakukan dalam dua kegiatan: penelytian pendahuluan dan pengembangan model serta implementasinya di dalam kelas matematika. Studi pendahuluan dilakukan sebelum pelaksanaan studi utama untuk lebih mengenal fenomena pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika yang berlangsung di sekolah tempat lokasi penelitian. Dari studi pendahuluan ini dapat diantisipasi kesulitan-kesulitan yang mungkin dihadapi dalam penelitian, dan diperoleh gambaran yang lebih mendetail tentang kesiapan dan ekspektasi siswa dan teman sejawat yang berkolaborasi dalam tim partisipatif. Pada studi pendahuluan ini juga dilakukan pembakuan instrumen yang diperlukan untuk pengumpulan data.

Hasil studi pendahuluan dijadikan dasar pertimbangan pengembangan model dan material pembelajaran untuk pembinaan estetik. Oleh karena itu, penelitian pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Mengungkap kebutuhan awal lapangan program pembinaan estetik yang sedang berjalan dalam pembelajaran matematika, budaya sekolah dalam pembinaan estetik.
2. Menghimpun informasi yang diperlukan sebagai bahan masukan untuk pengembangan model pembinaan estetik dan material pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan budaya lokal masyarakat.

Studi pendahuluan dilakukan dalam periode Agustus 2010 hingga Pebruari 2011. Secara periodik, peneliti berada di lokasi penelitian untuk mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan dengan menggunakan teknik observasi, catatan lapangan dan wawancara. Pemutakhiran data untuk beberapa informasi yang bersifat dinamis dilakukan terus sejalan dengan dinamika pelaksanaan penelitian.

## B. Desain Penelitian

Pada penelitian ini, studi kasus digunakan secara intensif, terperinci dan mendalam untuk mendeskripsikan pembinaan estetik dengan MPE dalam pembelajaran matematika Sekolah Menengah Pertama menggunakan etnomatematika yang terkandung dalam budaya masyarakat. Dalam proses pengumpulan data dan informasi pada penelitian kasus Creswell (1998: 12) mengemukakan,

*researcher explores a single entity or phenomenon (the case) bounded by time and activity (a program event process institution or social group) and collect detailed information by using a variety of data collection procedures during a sustained period or time”*

Studi kasus pada penelitian ini merupakan penjelasan komprehensif tentang berbagai aspek dari siswa atau kelompok siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Penelitian ini secara khusus dilakukan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMP N) 2 Pontianak, oleh karena itu pemilihan studi kasus sebagai desain penelitian dinilai tepat. Fokus penelitian kasus ini adalah pembinaan estetik yang dilakukan oleh guru matematika kepada siswa SMP N 2 dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika yang termuat dalam budaya lokal masyarakat.

Pada tahap penelitian pendahuluan dilakukan investigasi tentang program-program pembinaan estetik yang telah dilakukan oleh Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Pontianak, rumusan visi misi sekolah dalam kaitannya dengan program pembinaan estetik. Penelitian pendahuluan juga mengobservasi sumber-sumber belajar yang digunakan guru dalam mencapai kompetensi matematika dan pembinaan estetik kepada siswa, serta observasi pelaksanaan pembelajaran matematika oleh guru untuk mengetahui model pembinaan estetik sebelum pelaksanaan penelitian utama. Informasi yang diperoleh dari tahap penelitian pendahuluan digunakan untuk mendiagnosis persoalan-persoalan yang berkaitan dengan pembinaan estetik yang dilakukan SMP Negeri 2 Pontianak. Data yang diperoleh pada tahap penelitian pendahuluan dengan

teknik observasi, wawancara, atau catatan lapangan digunakan untuk menetapkan indikator-indikator yang diperlukan dalam pengembangan model pembinaan estetik dan material pembelajaran pendukungnya.

Pada tahap awal penelitian utama dilakukan pengembangan model pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika dan instrumen evaluasi dan monitoring. Dalam pengembangan model didasarkan pada hasil-hasil yang diperoleh pada penelitian pendahuluan. Prosedur pengembangan model diuraikan selengkapnya pada bagian E tentang Prosedur Pengembangan Model Pembinaan Estetik. Akhir tahap penelitian utama adalah mengimplementasikan model yang dihasilkan pada penelitian dalam pembelajaran matematika di kelas.

Pengkajian pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika dalam budaya lokal masyarakat dengan fokus pembinaan estetik dilaksanakan secara siklis dalam tiga tahap yang terdiri dari *plan*, *do*, dan *see*, sebagai suatu proses sistematis untuk menguji keefektifan pembelajaran. Proses sistematis tersebut merupakan kinerja guru-guru yang berkolaborasi dalam tim partisipatif untuk menyiapkan material pembelajaran yang terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja siswa, dan media pembelajaran, mengobservasi, merefleksi, merevisi material pembelajaran, yang dilakukan secara berkelanjutan dan bersifat siklis.

Implementasi model secara siklis melalui tahap *plan*, *do*, *see* diadaptasi sebagai model pembinaan profesi pendidik melalui kajian pembelajaran secara kolaboratif dan berkelanjutan berlandaskan prinsip-prinsip kolegalitas dan *mutual learning* untuk membangun komunitas belajar. Pengalaman kegiatan yang dilakukan oleh Tim Perluasan *Lesson Study* untuk penguatan LPTK adalah terjadinya keterbukaan guru untuk menerima saran perbaikan pembelajaran (Diknaga, 2008a). Kegiatan pada penelitian ini pada muaranya dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran.

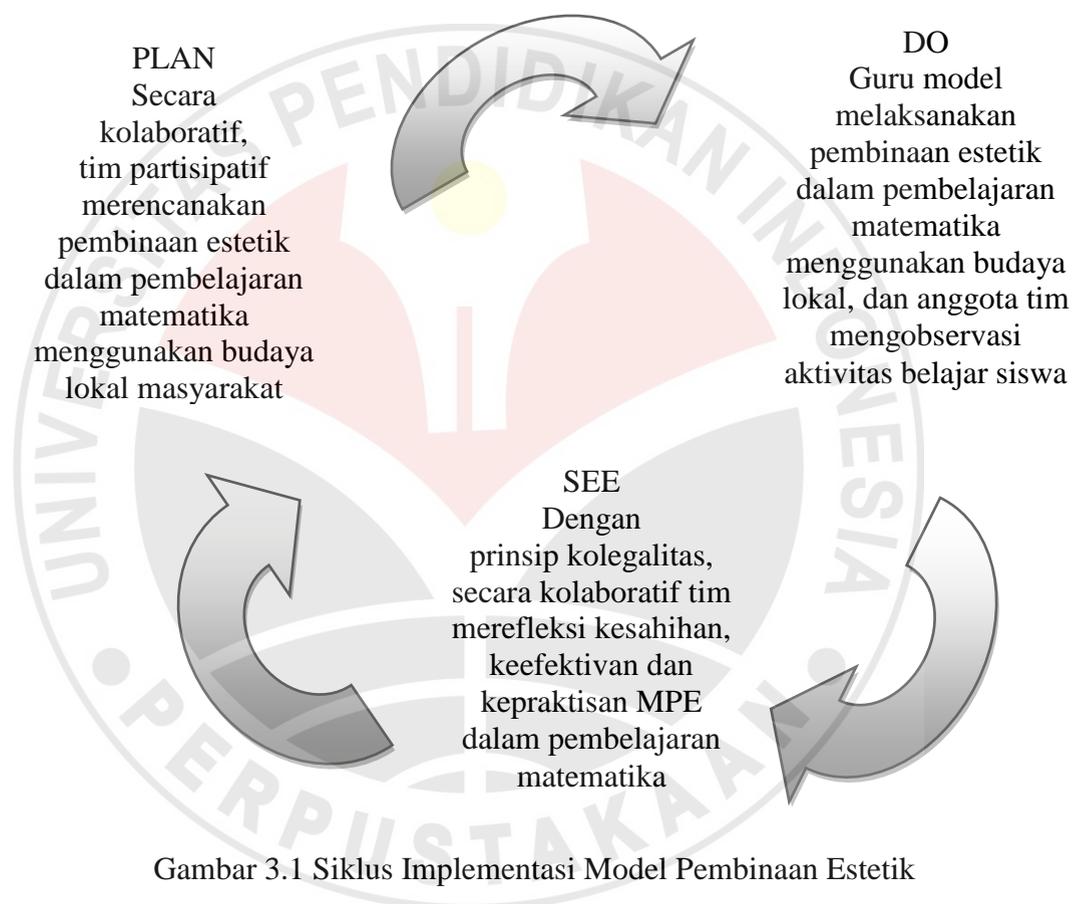
Kualitas pembelajaran hingga kini masih dinilai rendah. Setelah para guru mendapat sertifikat pendidik melalui berbagai pola pendidikan dan latihan

belum berhasil meningkatkan kualitas pembelajaran. Fakta tersebut terungkap dari penelitian yang dilakukan oleh Solikhin (2010), El Hariri (2010), maupun dari hasil survei Bank Dunia tentang kegiatan belajar mengajar oleh guru-guru yang telah bersertifikat pendidik. Penelitian Solikhin (2010) menunjukkan bahwa hubungan antara sertifikasi guru dan kinerja guru sangat rendah dengan koefisien korelasi sebesar 0,164. Hubungan antara kinerja guru dan prestasi belajar siswa rendah dengan koefisien korelasi sebesar 0,279. Demikian juga penelitian El Hariri, (2010) menunjukkan bahwa sertifikasi memiliki pengaruh yang rendah terhadap kinerja guru. Kinerja guru mengalami penurunan dibandingkan sebelum mengikuti sertifikasi pendidik.

Penggunaan proses pembelajaran sebagaimana dilakukan pada kegiatan *Lesson Study* dengan pendekatan *bottom-up* dalam mengkaji implementasi Model Pembinaan Estetik merupakan alternatif pembinaan profesionalisme guru. Secara kolaboratif dan berkelanjutan para guru mengembangkan pembelajaran inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Pada implementasi model dilakukan observasi terfokus, merekam-mencatat fenomena-fenomena didaktik dalam pembelajaran di kelas, dan mendeskripsikannya secara padat peristiwa-peristiwa yang terjadi. Beberapa pengalaman *lesson study* yang dilakukan oleh tim Ledipsi (Diknaga, 2008a) antara lain:

1. mendorong keterbukaan guru untuk menerima saran perbaikan mutu pembelajaran
2. peningkatan kemampuan melakukan inovasi pembelajaran melalui *hands-on activity*, *mind-on activity*, *daily life* dan *local materials*.
3. peningkatan keberanian berkomunikasi dalam forum ilmiah nasional maupun penulisan artikel berbasis penelitian kelas dalam jurnal ilmiah.
4. peran kepala sekolah dan pengawas dalam melakukan supervisi pembelajaran teraktualisasikan, dan
5. peningkatan komitmen berbagai unsur pendidikan dalam peningkatan mutu pendidikan.

Tahapan-tahapan siklus implementasi Model Pembinaan Estetik dalam pembelajaran matematika terlihat seperti pada Gambar 3.1 di bawah diadaptasi dari tim pengembang Ledipsti (Diknaga, 2008a).



### C. Objek Penelitian

Objek penelitian ini pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan etnomatematika yang terkandung pada budaya lokal masyarakat. Pembelajaran dengan pendekatan ini merupakan konsep belajar yang memanfaatkan kondisi atau budaya lokal masyarakat yang dikenali para siswa dalam kehidupan agar pembelajarannya bersifat kontekstual. Pembelajaran matematika yang memberdayakan kondisi lokal sebagaimana dilakukan dalam penelitian ini diharapkan agar siswa mempunyai motivasi

dan tertarik untuk aktif dalam **proses** pembelajaran. Dengan aktivitasnya itu, memudahkan guru untuk membimbing dan membantu siswa menggali makna yang terkandung dalam objek yang dipelajari dan belajar menghubungkan materi matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari, lingkungan budaya dan konteks sosialnya.

Menurut Gravemaijer (1994), untuk mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran maka materi matematika harus terkait dengan realitas, dan sebagai aktivitas kehidupan manusia. Model pembelajaran matematika yang berupaya mengoptimalkan aktivitas siswa dalam pembelajaran, dicirikan seperti berikut : (a) realistik, terkait dengan budaya yang tersedia di lingkungan sekitar siswa atau pengetahuan yang dimiliki siswa, terjadi proses matematisasi berdasarkan masalah-masalah yang bersifat kontekstual (b) pembelajaran menekankan pada proses penemuan kembali (*reinvention*), dengan mendorong siswa untuk menemukan makna, membangun konsep dan struktur matematika; (c) memberi kesempatan secara luas untuk menyampaikan ide dan mengakomodasi perbedaan pendapat di antara mereka untuk mengkonstruksi gagasan selama proses matematisasi. (d) memberi kesempatan kepada siswa untuk mengomunikasikan hasil pemikirannya kepada teman-teman sekelasnya. Selain itu, siswa-siswa juga dibiasakan untuk mengapresiasi karya yang dihasilkan orang lain (teman-teman sekelasnya) dengan memberikan penilaian secara objektif.

Aspek-aspek yang dicermati dalam penelitian ini meliputi:

1. Kesahihan, kepraktisan dan keefektifan produk pengembangan model pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika bagi siswa dan guru matematika SMP di sekolah.
2. Partisipasi siswa dalam komponen proses pembelajaran yang meliputi : kapan siswa mulai terlibat belajar secara aktif, ketahanan (waktu curah) siswa dalam belajar secara aktif, jenis-jenis aktivitas yang dilakukan, interaksi pembelajaran, saat mulai menurunnya keaktifan siswa dalam belajar, keterampilan komunikasi matematika.

3. Pembinaan estetik dalam pribadi siswa meliputi aktivitas pengembangan kreativitas, keterampilan berkarya, dan mengapresiasi. Dalam konteks pendidikan, Pamadhi (2011: 1) menyatakan bahwa pendidikan estetika merupakan pendidikan tentang pembinaan rasa indah/estetik melalui seni. Rasa estetik ditangkap oleh indera siswa dan diwujudkan menjadi karya seni sebagai hasil ungkapan cerapan keindahan melalui proses mengimitasi, mengintepretasi objek, atau memvisualisasi gagasan. Penikmat keindahan dapat menyebutkan keindahan bentuk dan susunan sebagai bukti aktivitas mengapresiasi, keindahan komposisi warna sebagai bukti kapabilitas pengalaman estetik dalam apresiasi, dan produk karya seni yang berbeda susunan dan bentuk dari sebelumnya merupakan bukti aktivitas kreatif si pembuat karya seni. Ada dua kelompok kreativitas yang dapat digunakan untuk menilai karya siswa, yaitu kreativitas proses dan kreativitas produk. Kreativitas sebagai proses, menekankan pada proses terjadinya kreativitas yang didasarkan pada hasil berpikir divergen, terbuka, berani mencoba banyak tantangan. Kreativitas sebagai produk menekankan pada hasil karya inovasi kreatif siswa dalam menciptakan sesuatu yang baru dari yang sudah ada menjadi lebih baik. Siswa dengan keterampilan tangannya berbuat menghasilkan suatu karya. Ia belajar dari pengalaman kinestetik tangannya, menjadi terampil dan dapat merangsang kreativitas dalam penciptaan. Keterampilan membuat anyaman, mendesain, melipat dan merangkai, mewarna bahan merupakan langkah awal untuk mendapatkan keterampilan yang diperlukan untuk menjalani kehidupannya kelak di kemudian hari. Dengan berbagai cara menghasilkan karya berdasarkan proses berpikir kreatif dan keterampilan tangan akan menimbulkan karakter khas dari hasil keterampilan tangan tersebut. Mutu kria yang dihasilkan berkaitan dengan pengalaman dan keterampilan tangan yang dibina sejak awal.

## D. Subjek dan Lokasi Penelitian

### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Pontianak beralamat di Jalan Selayar, Kota Baru, Kecamatan Pontianak Selatan, Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat. Dalam pandangan masyarakat, sekolah ini dikategorikan sebagai sekolah berpredikat baik. Keterbukaan sekolah untuk meningkatkan mutu sekolah melalui berbagai upaya peningkatan mutu pembelajaran, dan pembinaan kepada para guru dan siswa merupakan kesempatan berharga untuk melakukan penelitian yang ada unsur pengembangan di dalam pelaksanaannya. Pertimbangan untuk memilih SMP Negeri 2 Pontianak sebagai lokasi penelitian adalah:

- a. Komunikasi yang terjalin secara harmonis antara pihak lembaga tempat peneliti mengabdikan diri, dan pihak SMP Negeri 2 Pontianak menjadi media yang mendukung kedekatan antara warga sekolah dengan peneliti. Secara kelembagaan, FKIP UNTAN mempunyai tanggung jawab untuk membina sekolah-sekolah, dan sebaliknya SMP Negeri 2 memerlukan kehadiran FKIP sebagai mitra untuk meningkatkan profesionalisme gurunya.
- b. Kesempatan menjadi nara sumber dalam kegiatan *inhouse training* di sekolah, kegiatan MGMP mata pelajaran Matematika, berbagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat, penelitian dan pendampingan dalam kegiatan *lesson study*, serta pembimbingan praktek pengalaman lapangan bagi mahasiswa prodi Pendidikan Matematika menjadi perekat silaturahmi antara peneliti dengan warga sekolah. Kesempatan tersebut dipandang sebagai motivasi kuat untuk mendapatkan informasi secara kekeluargaan dan mendetail baik insidental maupun berlama-lama dalam lingkungan sekolah.
- c. SMP Negeri 2 Pontianak diposisikan pada level atas dan berpredikat baik dalam kelompok Sekolah Standar Nasional, dan diposisikan pada level menengah atas bila dikelompokkan bersama kelompok sekolah Rintisan

Sekolah Berstandar Internasional. Anak-anak sekolah yang duduk di jenjang SMP, oleh Ericson (Lawlor, 2007: 16) dikategorikan ke dalam kelompok usia remaja atau akhir remaja (*adolescence*) dengan tahap berpikir semi konkrit menurut tahapan berpikir Piaget. Pada tahap berpikir ini para siswa dipandang telah mampu mempertimbangkan nilai-nilai yang berlaku dalam masyarakat dan menggunakan daya nalarnya. Dengan demikian, anak-anak yang berada pada usia ini diasumsikan mampu mengembangkan pengalaman estetikanya dalam belajar matematika dengan memanfaatkan benda-benda real di lingkungannya atau masalah-masalah kontekstual.

## 2. Subjek Penelitian

Pada penelitian ini yang menjadi subjeknya adalah siswa, guru, wakil kepala sekolah dan kepala yang dapat menyediakan data dan diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Pemilihan subjek penelitian dilakukan secara *purposive* dengan memperhatikan tujuan penelitian yang dicapai. Pada penelitian kualitatif tidak ada sampel acak tetapi dalam penetapannya didasarkan pada tujuan (Moleong, 2000: 165).

Sumber data penelitian ini dan diamati secara intensif adalah manusia, peristiwa, dan situasi (Nasution, 1996). Yang dimaksud manusia sebagai sumber data adalah semua orang yang terlibat penelitian, terdiri dari guru matematika, kepala sekolah dan wakil kepala sekolah bidang pendidikan dan kurikulum, para siswa, peneliti dan para observer yang berperan sebagai tim partisipatif. Peristiwa pada penelitian ini adalah semua kejadian yang berlangsung selama pelaksanaan pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika yang meliputi tahap perencanaan pembelajaran, tahap implementasi dan observasi, dan tahap refleksi. Adapun yang dimaksud dengan situasi adalah latar atau gambaran yang menyangkut keadaan ketika berlangsung pengamatan pada implementasi model pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika.

Daftar pada Tabel 3.1 halaman berikut adalah sumber data sekaligus tim partisipatif yang berkolaborasi secara aktif dalam proses pengembangan model

pembinaan estetik dan implementasinya di kelas matematika menggunakan etnomatematika. Satu di antara 18 orang anggota tim partisipatif tersebut menyatakan kesediaannya menjadi guru model selama implementasi PME dalam pembelajaran matematika. Penunjukan sebagai guru model pada kegiatan ini mendapat persetujuan dari seluruh anggota tim partisipatif dalam forum perencanaan (*plan*) material pembelajaran. Untuk menjaga perasaan dan kebaikan guru model, maka nama guru model yang berpartisipasi dalam kegiatan penelitian ini disamarkan dengan sebutan ibu GMat.

**Tabel 3.1: Daftar Anggota Tim Partisipatif**

No.	Nama Anggota Tim	Asal Sekolah	No.	Nama Anggota Tim	Asal Sekolah
1.	Rohana, S.Pd	SMPN 2	10.	Parniati, S.Pd	SMPN 2
2.	Luna Misriani, S.Pd	SMPN 2	11.	Rosna Yunita	SMPN 3
3.	Heri Setiani	SMPN 2	12.	Dra. Yasmin Patikawa	SMPN 3
4.	Lisa Ervina, S.Pd	SMPN 11	13.	Rizky Zulkarnaen	JPMIPA
5.	Dra. Elly Utari Y	SMPN 2	14.	Rini Susanti	JPMIPA
6.	Yan Sando, S.Pd	Praktisi	15.	Asih Asundari	JPMIPA
7.	Susanto	JPMIPA	16.	Ses Muharman	JPMIPA
8.	Devia Rosanti	JPMIPA	17.	Wilsara Anindita	JPMIPA
9.	Siti Latifa Nurul H	JPMIPA	18.	Dra. Hairida, M.Pd	JPMIPA

#### **E. Prosedur Pengembangan Model Pembinaan Estetik (MPE)**

Sebagaimana telah dikemukakan pada bab satu, penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengembangkan MPE dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika yang terdapat pada budaya masyarakat; dan 2) menerapkan produk MPE dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika. Pada subbab ini dibahas pengembangan MPE dalam pembelajaran matematika dan prosedur pengembangannya.

## 1. Pengembangan model pembinaan estetik (MPE)

Pengembangan dalam dunia pendidikan merupakan usaha-usaha yang dilakukan untuk mengembangkan dan melakukan validasi atas produk-produk yang digunakan dalam pendidikan, termasuk peningkatan proses pembelajaran atau prosedur dalam memecahkan masalah dalam pembelajaran, atau penemuan yang digeneralisasi. Misalnya, rancangan pembelajaran, pengembangan strategi penyampaian materi, evaluasi pembelajaran, dan sebagainya.

Pada penelitian ini, pengembangan MPE beserta material pendukung pembelajaran dilakukan dengan mengadaptasi desain penelitian pengembangan Model Willis yang memiliki empat komponen yaitu *Recursive, Reflective, Design and Development (R2D2)* (Colón, et.al, 2000: 3). Terdapat empat prinsip yang perlu diperhatikan dalam pengembangan Model Pembinaan Estetik dengan menggunakan model R2D2, yaitu: (1) *recursion*, (2) *reflection*, (3) *non-linear*, dan (4) pendesainan partisipatoris.

Model R2D2 tersebut dipandang sesuai untuk mengembangkan MPE dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika yang termuat pada budaya lokal masyarakat. Pertimbangan penggunaan model R2D2 sebagai dasar pengembangan MPE adalah karena model ini cenderung berpijak pada teori belajar konstruktivisme (Willis, 1995) dan dapat digunakan untuk memandu peneliti dalam melakukan penelitian kualitatif.

Desain pengembangan R2D2 memiliki tujuh karakteristik seperti berikut: (1) Proses pengembangan bersifat rekursif, *non-linier*; (2) Fase perencanaan bersifat organis, berkembang, reflektif, dan kolaboratif (3) Tujuan bukan merupakan pemandu kegiatan dalam proses mendesain dan mengembangkan model; (4) Tidak memerlukan uji ahli desain pembelajaran umum. Dalam hal ini para guru yang tergabung dalam tim partisipatif dipandang sebagai ahli di bidang pembelajaran matematika yang mengetahui karakteristik siswa secara faktual, berpengalaman dan menguasai teori pembelajaran. Sifat kolaboratif bermakna bahwa pendapat setiap peserta didengar, dengan pengalamannya dianggap dapat memberikan kontribusi pemikiran untuk memahami fenomena

(Alwasilah, 2011: 73) ; (5) Memberi penekanan pada pembelajaran dalam konteks bermakna; (6) Hasil evaluasi formatif merupakan kritik terhadap pembelajaran; (7) Data subjektif merupakan data yang berharga. Data subjektif merupakan data yang dikumpulkan oleh anggota tim partisipatif dari pengamatan pembelajaran atau portofolio.

Karakteristik yang dinilai penting dalam desain pengembangan ini adalah reflektif, rekursif, dan partisipatif atau kolaboratif. Pada penelitian ini tidak menekankan uji ahli desain pembelajaran dalam menentukan kesahihan model, tetapi tetap berkonsultasi kepada pakar/ahli pembelajaran bidang matematika dan ahli pendidikan nilai (keahlian khusus ). Selama proses pengembangan material pembelajaran memerlukan diskusi, revisi, editing dan refleksi yang dilakukan berulang-ulang, yang menerapkan prinsip *recursion* dan *reflection*, oleh para anggota tim partisipatif.

Pada prinsip *recursion*, memungkinkan tim pengembang untuk membuat keputusan sementara, meninjau ulang hasil keputusan atas produk atau proses yang telah dicapai, dan melakukan perbaikan-perbaikan jika diperlukan selama berlangsungnya perencanaan dan pengembangan. Prinsip *reflection*, menuntut tim pengembang untuk merefleksi fakta-fakta yang telah berhasil dihimpun, memikirkan ulang apa yang telah dilakukan, memprediksi dampak-dampaknya, dan melakukan umpan balik serta menemukan ide-ide dari banyak sumber selama proses perancangan dan pengembangan.

Prinsip *non-linear* pada desain ini memungkinkan pengembang model pembinaan estetik dan perangkat pembelajaran untuk memulai pengembangan secara tidak berurutan, tidak harus mengikuti format baku yang telah disepakati mulai dari awal sampai dengan akhir proses. Pada prinsip keempat yaitu *pendesainan secara partisipatif*, menuntut pengembang untuk melibatkan tim partisipan secara ekstensif pada semua fase dari proses perencanaan dan pengembangan, bahkan implementasinya pada pembelajaran matematika.

Pada pengembangan MPE ini memerlukan perangkat pembelajaran untuk mendukung kelancaran pelaksanaan pembinaan estetik antara lain: rencana

pelaksanaan pembelajaran, alat peraga, lembar kerja siswa, dan instrumen penilaian. Ada tiga siklus pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini untuk mengimplementasikan MPE di dalam kelas. Setiap siklus memuat tahap perencanaan, pelaksanaan rencana, dan tahap refleksi. Alat peraga yang digunakan sebagai alat bantu untuk pembinaan estetik diantaranya adalah produk kerajinan yang mengandung etnomatematika atau alat-alat bantu belajar lain yang dibuat oleh guru atau siswa berdasarkan pada konteks kehidupan masyarakat. Untuk menentukan, memilih, dan mengembangkan alat bantu belajar yang sesuai dengan karakteristik, kebutuhan dan pengalaman siswa memerlukan tim yang berpengalaman di bidangnya, karena itu prinsip partisipatif dinilai sangat tepat digunakan dalam pengembangan material pembelajaran.

## **2. Prosedur pengembangan model pembinaan estetik (MPE)**

Prosedur pengembangan dalam desain R2D2 memiliki tiga aktivitas yang terfokus dan dilakukan secara non-linier, yakni: a) penentuan, b) desain dan pengembangan, dan c) implementasi. Berikut penjelasan dan masing-masing fokus aktivitas tersebut.

### **a. Fase penentuan**

Pada fase penentuan ada 3 fokus kegiatan yang dilakukan, yaitu: (1) pembentukan tim partisipatif, (2) penentuan problem dan solusinya secara berkelanjutan, dan (3) pemahaman konteks. Di awal fase penentuan pada penelitian ini, dilakukan pembentukan tim partisipatif, yaitu menetapkan guru-guru sebagai tim partisipatif, membuat kesepakatan, membuat penjadwalan kegiatan. Anggota tim partisipatif adalah guru dan mahasiswa pendidikan matematika yang bersedia untuk berkolaborasi dalam pengembangan model pembinaan estetik dan perangkat pendukung pembelajarannya. Pada penelitian ini tim partisipatif terdiri atas 8 orang guru matematika SMP, 8 orang dosen-mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika & IPA, 1 orang praktisi pendidikan matematika dan 1 orang peneliti. Para guru yang tergabung aktif dalam tim

partisipasi/ pengembang tersebut kelak menjadi pengguna produk penelitian. Oleh karenanya, usul, saran, dan pemikiran para anggota tim menjadi masukan berharga untuk pengembangan model.

Fokus ke-2 dari fase penentuan problem dan solusinya secara adalah mengidentifikasi dan mencari alternatif pemecahan masalah. Pada fase ini tim partisipatif yang sudah dibentuk berdiskusi untuk menentukan problem dan menetapkan alternatif solusinya. Kegiatannya adalah: menentukan tema pembelajaran, menetapkan materi yang dibelajarkan, dan merumuskan tujuan.

Penetapan cakupan materi dan unit pembelajaran didapat dari hasil pengkajian terhadap dokumen Kurikulum 2006, survei awal atau diskusi dengan guru matematika yang menjadi anggota tim partisipatif, dan wawancara dengan siswa. Berdasarkan survei awal, masalah penelitian yang dicari pemecahannya adalah membelajarkan estetika dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika yang terdapat pada budaya lokal masyarakat. Alternatif pemecahan masalahnya dilakukan secara kolaboratif oleh tim partisipatif (guru, mahasiswa, peneliti) melalui forum diskusi, menganalisis kebutuhan-kebutuhan untuk memberikan pembinaan estetika dalam pembelajaran matematika.

Fokus kegiatan yang ketiga adalah melakukan pemahaman konteks. Kegiatan ini dilakukan untuk memahami ruang lingkup pembinaan estetika dalam pembelajaran matematika. Untuk memenuhi maksud tersebut perlu mengkaji tentang kurikulum matematika untuk SMP, silabus, materi pelajaran matematika, alat bantu belajar dan budaya beserta unsur-unsurnya. Pemahaman konteks tersebut sebagai dasar pertimbangan penyusunan cetak biru model pembinaan estetika dan material pembelajaran yang sesuai untuk siswa atau guru (tim partisipatif) yang kelak menjadi pengguna hasil pengembangan.

#### **b. Fase pendesainan dan pengembangan**

Kegiatan yang dilakukan pada fase pendesainan dan pengembangan difokuskan pada tiga kegiatan, yakni (1) menentukan lokasi atau lingkungan

pengembangan, memilih format dan media pembinaan estetik, (2) menentukan strategi evaluasi & monitoring, dan (3) mewujudkan cetak biru MPE.

### **1) Penentuan lokasi, pemilihan format dan media pembinaan estetik**

Pemilihan lokasi atau lingkungan pengembangan berkenaan dengan penentuan lokasi atau tempat pengembangan model dalam penelitian. Penentuan lokasi dan alasan pemilihannya telah dikemukakan pada subbab subjek dan lokasi penelitian. Kegiatan berikutnya berkenaan dengan pemilihan format dan media. Kegiatan ini mencakup empat fase, yakni: (a) pengembangan konteks, (b) *workshop* penyusunan material pembelajaran dan pembakuannya, (c) simulasi penggunaan material pembelajaran, dan (d) mewujudkan cetak biru MPE beserta material pendukung pembelajaran. Pemahaman konteks yang telah dilakukan pada fokus kegiatan sebelumnya melalui pengkajian dokumen kurikulum dan teori-teori yang relevan memungkinkan segera mewujudkan pengembangannya. *Workshop* penyusunan material pembelajaran dilakukan oleh tim pengembang sambil memperkirakan kemungkinan munculnya fenomena-fenomena didaktik dalam pembelajaran. Adapun pada fokus simulasi mencakup *peer teaching* untuk memprediksi gambaran tentang pelaksanaan implementasi produk pengembangan di kelas yang sebenarnya. Fase keempat adalah upaya mewujudkan ide dengan membuat cetak biru model yang dikembangkan sebagai cetak biru awal. Penyusunan cetak biru mula-mula dilakukan peneliti agar sesuai dengan tujuan penelitian yang menguasai bidangnya. Tim partisipatif berperan memberi masukan untuk menyesuaikan kebutuhan di kelas dan bersama-sama mendiskusikan serta merevisi sehingga diperoleh cetak biru yang sempurna.

### **2) Menentukan strategi evaluasi dan monitoring**

#### **a) Evaluasi**

Keberhasilan Model Pembinaan Estetik ini tidak terlepas dari pelaksanaan monitoring dan evaluasi (monev). Pada penelitian ini monev dilaksanakan atas dasar sekuensi implementasinya, berkaitan dengan kegiatan perencanaan,

penerapan dan hasil pelaksanaan (Isaac & Michael, 1981). Menurut Nieveen (2000), indikator untuk menilai model pembelajaran didasarkan pada hasil penilaian tiga komponen, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Indikator kevalidan yang terkait dengan rasional teoretik pendukung pengembangan cetak biru, dan konsistensi internal pada cetak biru perangkat. Kepraktisan model berkaitan dengan derajat penerimaan model tersebut oleh para penggunanya. Dalam penelitian ini penilaian kepraktisan perangkat dilakukan oleh anggota tim partisipatif sebagai calon pengguna model. Penilaian dilakukan pada saat melakukan observasi implementasi model di kelas matematika. Keefektifan perangkat ditentukan oleh pertimbangan guru-guru matematika yang berkolaborasi serta dilihat dari kesesuaian hasil yang dicapai, dengan harapan bahwa model dapat dikembangkan lebih sempurna. Dalam memberikan penilaian, para anggota tim yang akan memberikan penilaian dibekali dengan seperangkat instrumen yang telah dibakukan. Proses pembakuan instrumen dilakukan dengan konsultasi dan meminta pertimbangan kepada ahli Pendidikan Nilai dan Pendidikan Matematika.

Evaluasi dimaksudkan untuk menetapkan kesahihan, kepraktisan, dan keefektifan pengimplementasian model pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika. Untuk itu diperlukan kriteria untuk menetapkan keputusan hasil implementasi model. Kriteria penilaian meliputi:

- (1) Konsistensi, yaitu konsistensi antara:
  - (a) tujuan dengan pengalaman kegiatan pembelajaran yang diselenggarakan;
  - (b) tujuan dengan bahan ajar;
  - (c) pengalaman pembinaan estetik dalam pembelajaran;
  - (d) tujuan dengan media atau alat peraga pembelajaran;
  - (e) tujuan dengan penilaian;
- (2) Kompetensi sumber daya manusia yang dilibatkan dalam pengembangan pembelajaran yakni mencakup pemilihan tim pengembang. Pada penelitian

tim pengembangan terdiri dari guru-guru matematika dari beberapa SMP di kota Pontianak dan telah berpengalaman mengajar lebih dari lima tahun, serta para mahasiswa dari program pendidikan matematika yang sedang menyusun tugas akhir.

- (3) Reaksi dari penimbang atau tim monitoring pada implementasi program pada pembelajaran di kelas, yang ditinjau dari sudut kepraktisan MPE;
- (4) Reaksi dari pengguna program dalam hal ini adalah respon yang dijangkau dari siswa untuk mengetahui kepuasannya sebagai indikator efektivitas implementasi MPE.

Berdasarkan rambu-rambu yang dikemukakan Nieveen (2000) tersebut maka validitas, kepraktisan, dan keefektifan model pembinaan estetik yang dihasilkan pada penelitian ini didasarkan pada kriteria berikut.

#### **(1) Validitas**

Pada penelitian ini validitas MPE ditentukan oleh pertimbangan dan pendapat yang dikemukakan oleh para penimbang. Dalam hal ini para penimbang adalah para pengajar pada Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Tanjungpura yang berpengalaman dalam bidang evaluasi pengajaran matematika, pembelajaran matematika, dan pendidikan nilai. Banyaknya penimbang ada empat orang, dua orang diantaranya telah bergelar doktor dan dua orang lainnya sedang melanjutkan studi pendidikan doktor. Kriteria untuk menetapkan validitas model MPE adalah seperti berikut. Bila tiga orang atau lebih para penimbang memberikan minimal skor tiga pada instrumen penilaian validitas MPE. Jadi, model dikategorikan valid bila tidak ada validator yang menyatakan tidak valid.

#### **(2) Kepraktisan**

Model Pembinaan Estetik yang dihasilkan pada penelitian ini perlu diuji kepraktisannya bila model tersebut diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas, khusus pada pembelajaran matematika. Model dikategorikan dapat berfungsi praktis bila memenuhi kriteria berikut: (a)

sekurang-kurangnya tiga dari empat orang penimbang menyatakan bahwa model dinilai valid dan dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika, dan (b) rata-rata skor yang diberikan oleh para penimbang pada setiap tahapan MPE dalam pembelajaran matematika yang dikembangkan pada penelitian ini minimal 3 pada skala 4. Para penimbang pada penilaian kepraktisan Model Pembinaan Estetik sama dengan penimbang pada penilaian validitas model.

### **(3) Keefektifan**

Sebagai pedoman untuk melakukan penilaian terhadap keefektifan perangkat (model) yang dihasilkan pada penelitian ini adalah mengetahui kepuasan para penggunanya pada implementasi dalam pembelajaran di kelas. Salah satu pengguna langsung dari produk penelitian ini adalah para siswa. Untuk mengetahui kepuasan siswa dilakukan dengan memberikan instrumen pernyataan respon siswa setelah mereka mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan MPE. Instrumen respon siswa untuk mengetahui efektivitas implementasi MPE dalam pembelajaran matematika diadaptasi dari instrumen yang digunakan oleh Yuwono (2005) dalam mengembangkan model pembelajaran matematika secara membaur. Pada instrumen yang digunakan untuk menjangkau respon siswa meliputi aspek-aspek: kemenarikan dalam pembelajaran, kebaruan dalam pembelajaran, kemudahan pembelajaran, perasaan senang dalam pembelajaran, kemudahan & kesenangan belajar, dan keberlanjutan penggunaan MPE dalam pembelajaran matematika.

Model Pembinaan Estetik produk pengembangan pada penelitian ini dikategorikan efektif sebagai untuk pembinaan estetik kepada siswa dalam pembelajaran matematika bila memenuhi kriteria: 60 % siswa memberikan respon positif pada semua aspek yang mencakup kemenarikan, kebaruan, kemudahan, perasaan senang, kemudahan dan kesenangan, serta mendukung keberlanjutan model untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika.

## b) Monitoring

Pada penelitian ini, monitoring merupakan kata lain dari evaluasi proses. Monitoring dilakukan terhadap seluruh pelaksanaan kegiatan penelitian sejak pengembangan model pembinaan hingga implementasi Model Pembinaan Estetik. Tujuan monitoring untuk mengetahui seberapa jauh setiap tahap kegiatan yang dilakukan memenuhi standar yang ditetapkan. Wawancara terhadap pihak-pihak terkait dilakukan setelah tahap implementasi model untuk mengetahui keberhasilan dan kelemahan MPE pada pembelajaran matematika. Para siswa yang mengikuti pembelajaran dan observer menjadi subjek pengamatan dan sumber data wawancara pada tahap ini. Informasi yang diperoleh dari hasil seluruh rangkaian kegiatan monitoring diinventarisir sebagai umpan balik untuk keperluan evaluasi formatif program.

Menurut Mitchell, & Johnson (2000) monitoring diperlukan untuk mendapat gambaran perubahan fenomena dan mencari penyebabnya. Aktivitas monitoring bertujuan: (1) menilai kondisi pengembangan model pembelajaran, (2) menjamin keterlaksanaan, kecenderungan, dan efek kumulatifnya, (3) untuk mendokumentasikan hasil yang dicapai pada setiap tahapan, dan (4) melakukan pengujian model. Tim monitoring pada penelitian ini merupakan bagian dari tim partisipatif yang terdiri dari empat orang yang direkomendasi oleh tim partisipatif dan dinilai berpengalaman dalam pembelajaran matematika.

Data merupakan bahan baku untuk proses evaluasi program. Oleh sebab itu pemetaan data perlu dilakukan pada perencanaan evaluasi program. Struktur data yang diperlukan pada proses evaluasi program penelitian diperlihatkan pada Tabel 3.2. Struktur data pada tabel tersebut di atas menggambarkan fokus, jenis informasi, metode pengumpulan data, serta sumber data untuk setiap aspek evaluasi program penelitian. Instrumen monitoring kegiatan perencanaan, pelaksanaan dan refleksi implementasi Model Pembinaan Estetik pada pembelajaran matematika diadaptasi dari instrumen monitoring kegiatan *lesson study* yang dikembangkan oleh tim Ledipsti (Diknaga, 2008b).

Tabel 3.2: Struktur Data Monitoring dan Evaluasi Program

No	Aspek	Fokus	Jenis Informasi	Metode pengumpulan data	Sumber data
1	Evaluasi konteks	Pengembangan silabus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penentuan Kompetensi Dasar</li> <li>• Pemilihan materi pokok</li> <li>• Pengembangan model pembelajaran (MPE)</li> <li>• Perumusan indikator</li> <li>• Penentuan teknik asesmen</li> <li>• Penentuan media pembelajaran</li> </ul>	Reviu Dokumen silabus dan wawancara	Dokumen, Guru model, tim partisipatif
		Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rencana pembelajaran</li> <li>• Persiapan pembelajaran</li> <li>• Proses pembelajaran di kelas</li> </ul>	Dokumen, observasi dan rekaman	Guru model dan observer
		Material pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lembar Kegiatan Siswa</li> <li>• Peralatan dan media untuk keperluan eksplorasi</li> <li>• Penggunaan sumber belajar</li> </ul>	Dokumen, observasi	Dokumen, guru model dan observer
2	Evaluasi input	Kemampuan peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemahaman konsep</li> <li>• Keterampilan dlm berkreasi</li> <li>• Motivasi belajar</li> <li>• Persepsi ttg pelajaran matematika</li> </ul>	LKS, kuesioner, wawancara,	Para siswa, guru model atau kepala sekolah
		Kualifikasi dan kompetensi pendidik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latar belakang pendidikan</li> <li>• Penguasaan materi pembelajaran</li> <li>• Sikap terhadap inovasi</li> <li>• Keterlibatan dalam tim partisipatif</li> <li>• Persepsi mengenai inovasi pembelajaran matematika</li> </ul>	Kuesioner, wawancara dan reviu dokumen	Guru model, kepala dan wakil sekolah
		Lingkungan kerja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi lingkungan fisik sekolah</li> <li>• Kondisi kelas</li> <li>• Program sekolah</li> </ul>	Observasi, wawancara, analisis dokumen	Pendidik, kepala dan wakil sekolah
		Perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikasi masalah</li> <li>• Pengembangan rencana pembelajaran</li> <li>• Pengembangan alat dan media pembelajaran</li> <li>• Pengembangan instrumen</li> </ul>	Observasi, Monev	Observer, Rekaman monev
		Imple-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pembelajaran</li> </ul>	Observasi,	Guru

3	Evaluasi proses	mentasi pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keterlibatan observer</li> <li>• Penyampaian fakta observer</li> <li>• Opini belajar peserta didik</li> </ul>	wawancara	model dan observer
		Refleksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyampaian guru model</li> <li>• Komentar-komentar instrumen utama, guru model dan para observer</li> <li>• Motivasi untuk mengikuti siklus lebih lanjut</li> </ul>	Observasi, wawancara	Observer, peneliti, guru model
4	Evaluasi keluaran (output)	Kinerja pendidik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rencana pembelajaran, alat dan media pembelajaran, lembar kerja siswa.</li> <li>• Proses pembelajaran di kelas</li> <li>• Keterlibatan tim partisipatif.</li> </ul>	Analisis dok, wawancara, rekaman video pembelajaran	Guru model, tim partisipatif, wakil & kepek
		Peningkatan aktivitas, sikap siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perubahan persepsi peserta didik mengenai matematika</li> <li>• Peningkatan aktivitas siswa dalam pembelajaran</li> <li>• Peningkatan proses pembelajaran</li> </ul>	Analisis dokumen, wawancara, rekaman video	Siswa, guru model, tim partisipatif
		Tanggapan thd MPE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persepsi peserta terhadap pembelajaran matematika</li> <li>• Kegiatan implementasi MPE</li> </ul>	Kuesioner, wawancara, dokumen	Tim partisipatif, guru model

Sumber : Adaptasi dari Diknaga (2008b)

### 3) Mewujudkan cetak biru model hipotetik MPE

Prosedur pengembangan produk meliputi a) pengembangan cetak biru model pembinaan estetik beserta material pembelajaran pendukungnya, b) diskusi-revisi cetak biru material pembelajaran oleh tim partisipatif, c) refleksi dan rekursi yang dilakukan secara berulang-ulang sehingga diperoleh produk akhir material pembelajaran terbaik yang berhasil dikembangkan tim partisipatif. Produk yang direkomendasikan dalam model ini merupakan produk yang memungkinkan pebelajar terlibat aktif berinteraksi dalam pembelajaran dengan model dan tipe pembelajaran yang sesuai dengan kondisi lokal di lingkungannya.

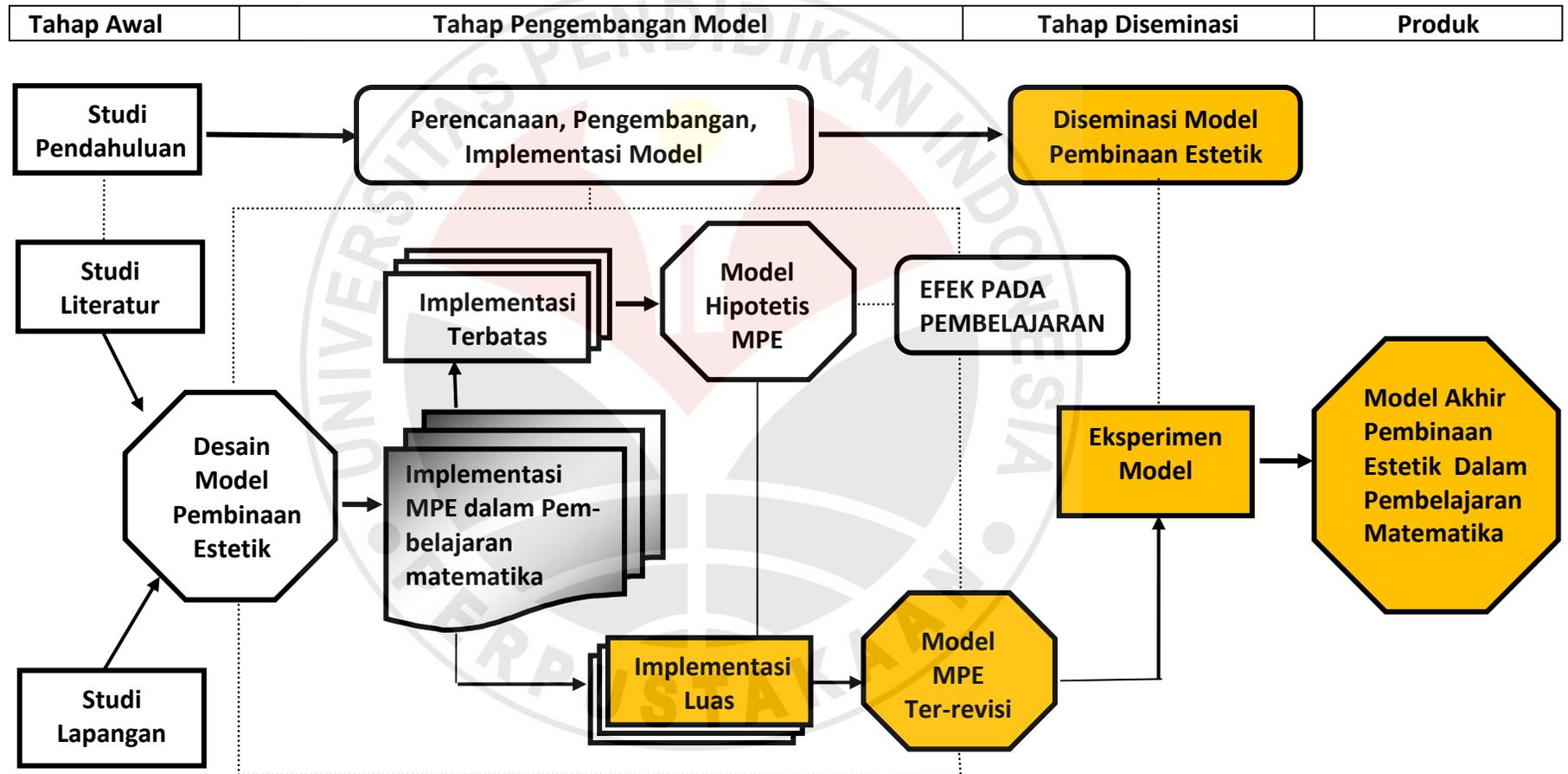
Model pembelajaran dikembangkan dengan menyesuaikan konteks dan latar lingkungan siswa (Canale & Swain, 1980) sehingga memungkinkan siswa

mengoptimalkan kompetensi komunikasinya (Savignon, 1983). Rekapitulasi dari prosedur pengembangan model pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika yang termuat dalam budaya masyarakat terlihat pada Tabel 3.3 di bawah.

**Tabel 3.3: Prosedur Pengembangan Model**

<b>Fase</b>	<b>Fokus</b>	<b>Monev &amp; Evaluasi Produk</b>
Penentuan	Pembentukan tim partisipatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemanfaatan kekayaan lokal untuk pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika</li> </ul>
	Identifikasi Masalah & Rencana Pemecahannya	
	Pemahaman Konteks	
Desain & Pengembangan	Penentuan lokasi, pemilihan format & media pembinaan nilai estetik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoring proses pengembangan model.</li> <li>• Evaluasi formatif : model, lembar observasi, wawancara oleh guru-kolega &amp; penimbang</li> </ul>
	Menentukan strategi monev	
	Mewujudkan cetak biru model pembinaan nilai estetik	
Implementasi terbatas	Implementasi-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoring &amp; Evaluasi PBM: lembar observasi, wawancara, refleksi oleh guru &amp; tim</li> <li>• Produk : Model pembinaan estetik yang sah, praktis dan efektif dalam pembelajaran matematika</li> </ul>
	Implementasi-2	
	Implementasi-3	

Model hipotetik yang dihasilkan pada penelitian ini dikemukakan pada Bab 4 hasil-hasil penelitian. Langkah-langkah pengembangan MPE dapat dilihat pada Gambar 3.2 yang tertera di halaman berikut.



Gambar 3.2: Tahap-tahap Pengembangan Model Pembinaan Estetik

### c. Implementasi produk pengembangan Model Pembinaan Estetik

Pada fase implementasi dilakukan penerapan model pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika pada budaya masyarakat. Namun pada kesempatan ini, implementasi produk dibatasi pada implementasi terbatas, belum menjangkau implementasi secara luas. Prosedur implementasi dilakukan dengan tata cara sebagai berikut. Siswa dan guru menggunakan MPE dalam pembelajaran matematika yang dilengkapi material pembelajaran hasil pengembangan tim partisipatif, berupa RPP (rencana pelaksanaan pembelajaran), alat bantu belajar, dan lembar kerja siswa atau lembar evaluasi.

Dalam proses pembelajaran, siswa melakukan sejumlah aktivitas di kelas antara lain: menggunakan alat-alat bantu belajar yang disediakan oleh guru atau dibuat sendiri oleh siswa bersama kelompoknya, mengeksplorasi, mengelaborasi, bekerja dan berkarya, berdiskusi dan merefleksi proses pembelajaran yang baru saja dilaluinya. Siswa didorong terlibat aktif dalam pembelajaran untuk menyerap, memahami, menyatakan secara lisan, tulisan, merepresentasikan atau mengerjakan tugas-tugas yang diberikan guru atau lembar kerja siswa yang tersedia dalam paket material pembelajaran. Selama pembelajaran, guru memberikan pengalaman-pengalaman belajar secara optimal sesuai dengan kapabilitasnya, tetapi proporsional yang mencakup domain kognitif, afektif (termasuk estetik), psikomotor dan sosial kepada seluruh siswa sesuai dengan rencana pembelajaran. Guru memberikan bantuan dan bimbingan belajar kepada siswa yang memerlukannya.

Di akhir pembelajaran, selain mengkonfirmasi dan mengevaluasi pemahaman dan penguasaan siswa pada materi ajar dan pengalaman estetik, guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengapresiasi dan memberi penghargaan atas hasil-hasil yang telah dicapai oleh temannya. Apresiasi dan penghargaan hasil karya untuk memotivasi, menumbuhkan sikap positif dan kebanggaan dalam diri siswa. Anggota tim partisipatif lainnya melakukan

pengamatan proses pembelajaran secara mendetail dan mengemukakan hasil rekamannya dalam kegiatan refleksi.

Untuk mengimplementasikan MPE dalam pembelajaran matematika dengan memperhatikan aktivitas-aktivitas yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran di atas, pelaksanaannya dilakukan secara siklis dengan enam tahap belajar seperti berikut.

- 1) *Eksplorasi konteks atau unsur lokal untuk memahami masalah*: tahap ini menekankan pada usaha mendorong siswa mengeksplorasi, melakukan pencarian fakta dan menemukan berbagai informasi yang berkaitan dengan topik atau tema pembelajaran yang termuat pada benda-benda hasil budaya yang terdapat di masyarakat sekitar lingkungan siswa.
- 2) *Pengembangan (Elaborasi) pemahaman konteks*: tahap ini memberi dorongan dan bimbingan kepada siswa untuk mengorganisasikan dan memperluas materi, fakta atau pengetahuan sederhana yang diperoleh dari tahap sebelumnya menuju pada pengetahuan yang lebih kompleks dengan mengembangkan pemahaman pada konteks secara lebih bermakna sehingga berkembang menjadi ide-ide yang terintegrasi.
- 3) *Berkreasi dan berkarya*: tahap ini berfokus untuk memberi kesempatan kepada siswa melakukan pekerjaan kreatif, memberikan pengalaman-pengalaman (estetik) dan keterampilan-keterampilan, atau menyelesaikan tugas-tugas yang mengarahkan mereka sehingga dapat meningkatkan pemahamannya terhadap fenomena, isi materi, dan berhasil membangun sendiri pengetahuan atau keterampilannya.
- 4) *Penyajian dan Mengapresiasi*: Tahap ini menyajikan hasil pemikiran atau menampilkan hasil karya siswa kepada teman-teman sekelasnya. Guru mengakomodasi dan membangun kelancaran komunikasi dan interaksi antar arah. Pada sesi apresiasi memberi pengalaman kepada siswa agar "peka terhadap karya" dengan cara memberi komentar, menerima, menikmati, menghargai, dan memberi penilaian hasil karya orang lain.

- 5) *Merefleksi*: tahap ini memberikan kesempatan kepada para siswa untuk melakukan refleksi pembelajaran. Tahap ini menekankan pada proses reflektif secara individu atau musyawarah yang didasarkan pada pikiran yang bijak terhadap pembelajaran yang telah dilaluinya. Secara individu, masing-masing siswa ditugaskan menulis jurnal pembelajaran untuk melaporkan aktivitas dan pencapaian belajarnya.
- 6) *Mengkonfirmasi*: pada tahap ini berfokus untuk mengkonfirmasi dan melakukan penilaian secara lisan atau tulisan terhadap pemahaman, penguasaan dan pencapaian tujuan pembelajaran.

Setelah implementasi model pembinaan estetik di kelas, kegiatan dilanjutkan dengan merefleksi pelaksanaan pembelajaran yang baru saja dilalui bersama. Pada tahap refleksi, kesempatan pertama penyampaian fakta pembelajaran diberikan kepada guru model untuk mengemukakan pengalaman pembelajarannya, baik yang dianggapnya benar dan positif atau kekurangan-kekurangan yang dirasakannya. Tim pengamat diberi kesempatan berikutnya untuk mengemukakan fakta-fakta atau fenomena didaktik berdasarkan rekaman data pengamatan.

Pada forum refleksi, masing-masing observer mempunyai kesempatan untuk memberikan komentar berdasarkan fakta-fakta hasil rekamannya, atau memberi saran perbaikan atas kelemahan-kelemahan pembelajaran yang baru saja dilalui bersama. Komentar dan saran dari guru (model dan pengamat) dijadikan masukan untuk perbaikan model atau pembelajaran. Dalam penyampaian fakta-fakta pembelajaran menggunakan bahasa yang santun, tidak menyinggung perasaan orang lain (guru model) dan tidak boleh beropini. Perbaikan dilakukan secara berkelanjutan dan berulang sebagai proses *recursion*. Revisi dilakukan secara berulang-ulang dan terus-menerus sampai dihasilkan produk akhir yang dinilai terbaik.

## **F. Pengumpul Data: Teknik dan Alat yang digunakan**

Untuk mengumpulkan data penelitian ini menggunakan: (1) teknik pengamatan atau observasi, (2) melakukan penelusuran dokumen, dan (3) mewawancarai informan.

Dalam penelitian ini, manusia (peneliti dan tim partisipatif) berperan sebagai instrumen utama (Nasution, 1996: 54). Pertimbangan menggunakan manusia sebagai instrumen kunci dalam penelitian karena: (1) sebagai alat, manusia lebih peka dan cepat bereaksi pada aktivitas-aktivitas subjek yang diamati, baik pada tahap pelaksanaan perencanaan, penerapan, maupun refleksi; (2) mempunyai kemampuan untuk beradaptasi pada segala keadaan serta mengoleksi beragam data; (3) selama proses pengembangan model maupun material pembelajaran untuk mendukung pembinaan estetik merupakan suatu bagian dari seluruh proses yang perlu dicermati oleh manusia sebagai instrumen kunci; (4) suatu situasi yang melibatkan interaksi antar anggota tim pengembang memerlukan kehadiran peneliti; (5) bersegera menganalisis data; (6) mampu membuat kesimpulan berdasarkan data yang terkumpul dan memberi balikan secara cepat untuk menegaskan, melakukan revisi atau menolak; dan (7) mampu memberi merespon hal-hal aneh atau menyimpang.

Pada penelitian pembinaan estetik ini, peneliti beserta tim partisipatif dalam pengembangan model dan material pembelajaran melakukan pengamatan secara kontinyu, berkelanjutan dan cermat untuk mendapatkan data penelitian. Untuk penelusuran lebih lanjut dan mendalam, peneliti menindaklanjuti dengan melakukan wawancara untuk memahami fenomena-fenomena yang muncul selama berlangsungnya interaksi sosial dan menyelami nilai-nilai yang dimanifestasikan oleh subjek penelitian melalui berbagai perilaku.

### **1. Observasi partisipatif**

Observasi partisipatif dilakukan oleh peneliti bersama tim partisipatif yang terlibat dalam kegiatan pengembangan material pembelajaran untuk mengamati berlangsungnya pembelajaran yang sedang menerapkan model pembinaan estetik

di kelas matematika. Observasi dilakukan secara terus menerus dan intensif untuk mencermati fenomena-fenomena yang muncul, selama berlangsung proses pengembangan model dan material pembelajaran dan implementasinya di kelas.

Pada kegiatan observasi ini, guru model dan siswa yang terlibat dalam implementasi MPE secara sadar mengetahui bahwa mereka sedang di observasi secara terus terang (*overt*) (Lincoln dan Guba, 1985). Manfaat pengumpulan data melalui observasi yang melibatkan tim partisipan dan peneliti sebagai instrumen kunci adalah: 1) memahami latar data dengan situasi pendukungnya untuk menggambarkan secara lengkap tentang pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika; 2) melihat atau menemukan fenomena yang luput dari penjarangan data dengan lain, 3) melengkapi data yang diperoleh dari sumber teknik lain yang sifatnya sensitif, dirahasiakan atau alasan lain, 4) melengkapi data yang tidak dapat diungkapkan secara orang dari sumber data, dan 5) peneliti juga dapat melakukan pengamatan hal-hal lain meskipun bukan merupakan fokus pengamatan (Patton, 1998: 124-126).

Kegiatan observasi untuk mengumpulkan data telah dilakukan sejak melakukan penelitian pendahuluan hingga implementasi model. Objek observasi adalah fenomena didaktik dengan sintaks pembelajaran yang telah ditetapkan dalam prosedur implementasi. Dari observasi diperoleh data sebagai dasar untuk bahan analisis. Observasi semi-terstruktur diperlukan untuk mengobservasi pembelajaran pada tahap penelitian pendahuluan maupun pada tahap implementasi MPE. Para observer tidak dibekali pedoman baku yang berisi sejumlah daftar pertanyaan, tetapi diberi kebebasan secara terbuka luwes untuk memperhatikan peristiwa atau aktivitas lain yang berlangsung secara bersamaan atau melibatkan diri ke dalam periode observasi dan pencatatan singkat namun padat dalam pengamatan pembelajaran di kelas matematika dengan MPE.

## 2. Dokumentasi

Penelitian ini memerlukan data tertulis yang sudah ada dan masih orisinal tersimpan dalam dokumentasi sekolah dan data rekaman kegiatan *plan, do, dan*

*see* hasil rekaman dengan menggunakan *audio visual recorder*. Dokumen tertulis yang diperlukan meliputi informasi yang berkaitan dengan program pembinaan estetik seperti: visi – misi, kurikulum, buku teks, peraturan sekolah, program pelajaran. Dokumen yang dikumpulkan juga berupa **artefak kelas** yang mencakup segala sumber data yang tertulis atau visual di ruang kelas atau lingkungan sekolah dan ikut berkontribusi untuk memahami peristiwa yang berkaitan dengan pembinaan estetik. Sumber data ini juga memuat karya atau tugas siswa sebagai bagian dari tugas dari guru, seperti hasil pekerjaan siswa menjawab soal, jawaban/isian LKS, atau produk-produk lainnya.

Dokumen yang berupa gambar audio visual didapat dari perekaman aktivitas siswa dan tim pengembang dari kegiatan perencanaan hingga pelaksanaan refleksi. Dari hasil rekaman video bergambar diperoleh data berupa interaksi belajar yang dilakukan oleh guru dan siswa di kelas dalam rangka pembinaan estetik. Selain gambar hidup, dari perekaman ini juga diperoleh data suara berupa dialog atau percakapan antara siswa dengan siswa atau siswa dengan guru. Keterbatasan yang dialami dalam perekaman video bergambar ini adalah teknisi perekam tidak dapat merekam situasi pembelajaran yang berbeda tetapi berlangsung bersamaan diantara kelompok-kelompok belajar. Suatu situasi dapat direkam gambar videonya, sementara situasi lain berlalu begitu saja. Tetapi ada banyak segmen penting yang dapat diabadikan, beberapa interaksi belajar yang relevan dengan pembinaan estetika dapat direkam gambar dan suaranya.

### 3. Wawancara

Wawancara, sebagai percakapan antara peneliti dengan sumber data digunakan untuk mendapatkan informasi, mengklarifikasi jawaban atau menelusuri lebih mendalam atas pertanyaan tertentu atau mengembangkan jawaban partisipan. Sumber data yang diwawancarai meliputi pimpinan sekolah (kepala dan wakil kepala sekolah), guru (model dan guru mata pelajaran) matematika yang terlibat sebagai tim pengembang, dan beberapa siswa terpilih.

Data hasil wawancara dikumpulkan dan disimpan dengan menggunakan catatan lapangan, dan perekam audio.

Teknik wawancara yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah wawancara semi-terstruktur. Pada teknik ini, peneliti mengajukan beberapa pertanyaan dasar disertai dengan opsi untuk menindaklanjuti tanggapan sumber data sesuai dengan situasi yang berkembang. Instrumen panduan wawancara semi-terstruktur kepada (wakil) kepala sekolah, guru dan siswa diadaptasi dari instrumen wawancara kegiatan lesson study dalam rangka perluasan lesson untuk penguatan LPTK yang dilakukan oleh Ditjen Dikti Depdiknas (Diknaga, 2008b)

### **G. Pemeriksaan Keabsahan Data**

Menurut Moleong (2000: 170) data yang didapat dalam penelitian kualitatif perlu diperiksa keabsahan data untuk menghindari adanya sanggahan dan kesalahan prosedur ilmiah yang ditempuh, selain itu juga dimaksudkan agar hasil penelitian dapat dipertanggung jawabkan dari berbagai segi. Untuk memeriksa keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi dan *member check*. Teknik Triangulasi adalah teknik pemeriksaan data yang berusaha mengecek keabsahan data dari sumber lain yang dianggap dapat memberikan konfirmasi. Pada triangulasi, pemeriksaan terhadap keabsahan data dan penafsiran data dilakukan dengan membandingkan dengan sumber lain, yaitu dokumen, wawancara dengan sumber data yang terlibat dalam pengembangan model maupun dalam implementasi model pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika di kelas.

Alwasilah (2002), memandang bahwa *member check* atau pengecekan ulang terhadap informasi-informasi yang diberikan oleh sumber data, merupakan teknik yang ampuh untuk (1) menghindari salah tafsir terhadap jawaban responden sewaktu diwawancara, (2) menghindari salah tafsir terhadap perilaku responden sewaktu diobservasi, dan (3) mengkonfirmasi perspektif emik responden terhadap suatu proses yang sedang berlangsung. Diskusi bersama yang dilakukan antara peneliti dan sumber data untuk pengecekan ulang informasi merupakan salah satu

cara mengevaluasi dan memverifikasi keakuratan komentar-komentar dan interpretasi yang dibuat oleh peneliti.

Pada penelitian ini teknik yang diterapkan untuk menguji keabsahan data adalah merefleksi pelaksanaan pembelajaran. Teknik lain yang digunakan adalah konfirmasi ulang transkrip hasil wawancara atau hasil observasi kepada sumber data. Sumber data melakukan koreksi, mengubah, atau bahkan menambahkan informasi sehingga diperoleh data akhir yang sah setelah melalui saringan *member checking*. Selain itu, pengecekan ulang juga dapat dilakukan dengan membuka kembali rekaman dokumen data audio maupun visual.

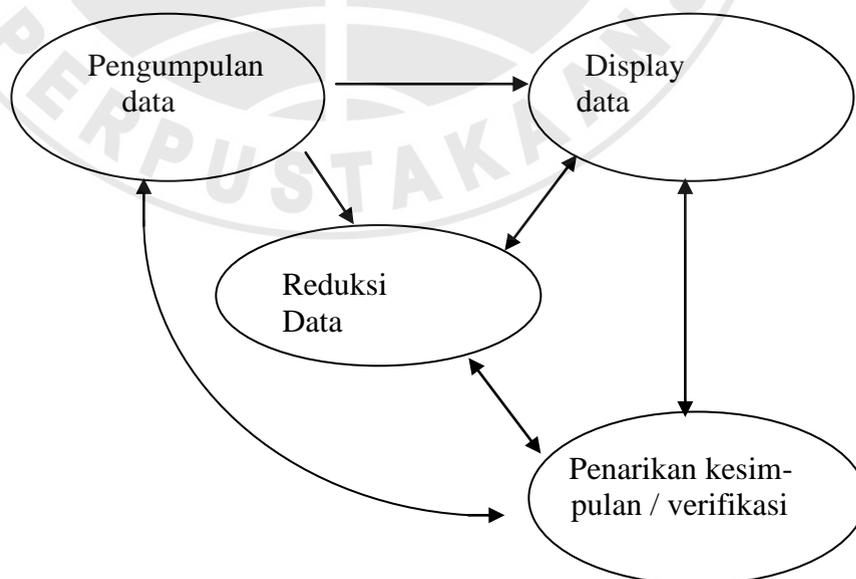
#### **H. Analisis Data**

Pada dasarnya jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data kualitatif, dan untuk menganalisis data kasus pembelajaran matematika dengan fokus pembinaan estetik menggunakan metode analisis induktif yang dikemukakan oleh Mertler (2011). Pada proses analisis induktif ini diawali dengan pengumpulan dengan berbagai teknik pengumpulan data, seperti melakukan observasi spesifik, wawancara dan dokumen, kemudian mencatat atau mencermati pola yang terdapat pada data, dan menyusun kesimpulan. Untuk mencermati pola dilakukan dengan memandang fenomena yang menarik perhatian dari perspektif holistik, baik latar belakang, partisipan, atau berbagai hal yang berkontribusi pada konteks spesifik yang sedang dicermati. Menurut Merriam (1988: 127) analisis data merupakan proses memberi makna terhadap suatu data. Data diringkas atau dipadatkan dan dihubungkan satu sama lain ke dalam sebuah narasi sehingga dapat memberi makna kepada para pembaca. Dalam pengolahan dan analisis data, peneliti berusaha untuk memberikan makna dari setiap data yang diperoleh. Untuk itu maka pengolahan dan analisis data di kembangkan sesuai dengan perkembangan keadaan data yang diperoleh.

Sumber data pada studi ini terdiri dari rekaman catatan lapangan hasil pengamatan pada berbagai aktivitas pengembangan model, interaksi belajar antara guru dan siswa, hasil wawancara dengan sumber data dan dokumen atau

foto-foto aktivitas selama penelitian. Sumber data pada implementasi MPE dalam pembelajaran matematika terdiri dari rekaman aktivitas pembelajaran hasil pengamatan kerja kelompok, hasil pengamatan diskusi kelompok, pengamatan presentasi hasil kerja kelompok atau pleno, catatan lapangan, dan rangkuman data yang dihasilkan selama proses analisis data.

Analisis data kualitatif pada penelitian ini meliputi tiga aktivitas, yaitu : reduksi data, display data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Reduksi data menunjuk pada proses pemilihan, penyederhanaan, memfokuskan, abstraksi, pelabelan, atau transformasi data yang diperoleh dari hasil wawancara, pengamatan, dan catatan lapangan. Display data dimaksudkan sebagai format visual yang menyajikan informasi secara sistematis, sehingga pengguna data dapat membuat keputusan yang valid dan dapat melakukan tindakan berikutnya sesuai dengan keperluan penelitian. Display data kualitatif dapat disajikan dalam bentuk matrik atau jaringan dari sejumlah *titik* yang saling berhubungan. Proses pengumpulan data dan ketiga aktivitas analisis data tersebut dapat digambarkan sebagai model interaktif seperti berikut.



Gambar 3.3: Komponen Analisis Data Model Miles & Huberman (1994)

Analisis data wawancara studi pendahuluan maupun data implementasi MPE dalam pembelajaran matematika mulai dilakukan sejak proses pengumpulan data. Data rekaman wawancara dengan sumber data dan rekaman segera ditranskripsikan dan dicocokkan dengan data hasil observasi lapangan maupun data catatan lapangan. Selanjutnya dilakukan reduksi data untuk mensortir data antara yang relevan dan yang tidak, diadakan penyederhanaan, pelabelan dan memfokuskan perhatian pada kebutuhan penelitian, serta dibuat rekapitulasinya.

Data yang telah direduksi disajikan ke dalam matriks ringkasan respon informan. Matriks tersebut disusun menurut keterangan-keterangan yang memuat informasi verbal saja atau keterangan yang mengandung fenomena didaktik dalam pembelajaran matematika menggunakan etnomatematika dalam budaya masyarakat lokal. Hasil reduksi data yang telah ditranskripsikan dan disajikan dalam bentuk matriks kemudian dinarasikan untuk dijadikan dasar dalam penarikan kesimpulan hasil penelitian. Trianggulasi dilakukan dengan melakukan pengecekan silang kepada sumber-sumber data, para siswa dan guru model atau tim partisipatif. Rangkuman deskriptif dibuat untuk memberi penjelasan secara menyeluruh. Keempat komponen analisis data seperti dikemukakan pada Gambar 3.3 bersifat interaktif, dan berlangsung siklis. Siklus analisis data diberhentikan ketika pertanyaan penelitian sudah menemukan jawaban.

## I. Penjelasan Istilah

Untuk menghindari perbedaan penafsiran, bagian ini mengemukakan penjelasan istilah-istilah penting penelitian ini.

### 1. Etnomatematika

Istilah **etnomatematika** menunjuk matematika yang terdapat dalam lingkungan masyarakat, berkaitan dengan latar belakang sosial, ekonomi dan budaya suatu masyarakat. Etnomatematika berasal dari kata: *ethnos*, yang berarti dalam lingkungan budaya; *mathema*, yang berarti sesuatu yang berkaitan dengan matematika; dan *tics*, yang berarti teknik menghitung. Jadi, etnomatematika dapat dipandang sebagai matematika yang terkandung dalam aktivitas atau budaya

masyarakat seperti: proses dan produk berbagai jenis kerajinan anyaman, penggunaan berbagai jenis dan alat permainan; pemanfaatan benda-benda (hidup atau mati, peninggalan warisan, modern); atau aktivitas sehari-hari masyarakat dalam memenuhi kebutuhannya. Dalam penelitian ini, etnomatematika dimaksudkan sebagai pengetahuan matematika atau konsep-konsep matematika yang diterapkan secara integratif pada suatu kebudayaan bangsa atau masyarakat.

## 2. Budaya

Istilah **budaya** dimaksudkan sebagai keseluruhan simbol, pemaknaan, penggambaran, aturan, kebiasaan, nilai, benda-benda, pemrosesan informasi, perkataan dan perbuatan atau tindakan para anggota suatu sistem sosial dan kelompok sosial masyarakat (Liliweri, 2001), khususnya masyarakat Kalimantan Barat. Dipandang dari dimensi wujud ada tiga, yaitu: (1) wujud kompleks gagasan, konsep, dan pikiran manusia, (2) wujud kompleks aktivitas, dan (3) wujud benda (Kuntjaraningrat, 1987). Dengan demikian, artefak atau benda-benda budaya, baik benda warisan masyarakat kuno maupun produksi masyarakat modern; aktivitas-aktivitas masyarakat yang dilakukan orang dewasa atau anak-anak di lingkungan tempat tinggalnya merupakan bagian dari budaya. Pada penelitian ini, kerajinan-kerajinan yang mempunyai nilai estetik dan merupakan produk budaya masyarakat dijadikan sumber belajar dan basis pengembangan model pembinaan estetik siswa-siswa sekolah menengah pertama.

## 3. Budaya Lokal

Yang dimaksud budaya lokal masyarakat dalam penelitian ini dibatasi pada artefak atau budaya dalam wujud benda, baik benda warisan masyarakat kuno maupun barang-barang yang produksi oleh masyarakat modern, aktivitas-aktivitas masyarakat yang dilakukan oleh orang dewasa atau anak-anak di sekitar lingkungan tempat tinggal siswa. Benda-benda budaya lokal tersebut dipilih benda-benda yang memuat matematika dan estetis.

#### 4. Estetik

Kata estetik berasal dari kata Yunani *aesthesis* yang berarti perasaan, selera perasaan atau *taste*, Kini istilah ini digunakan untuk menyatakan sesuatu yang berkaitan dengan keindahan. Dalam penelitian ini, estetik adalah cara merespon terhadap stimuli, terutama lewat persepsi indera, tetapi juga dikaitkan dengan proses kejiwaan, seperti asosiasi, pemahaman, imajinasi, dan emosi. Estetik sangat erat hubungannya dengan seni, seperti seni rupa (terutama seni halus) dan reka bentuk (lukisan, arca, grafik, fashion, hiasan, lanskap), seni tari, seni musik, seni sastra dan sebagainya. Nilai estetik suatu karya seni dilihat dari sudut pandang bagaimana suatu karya seni itu dapat dinikmati oleh khayalak ramai.

Sesuatu disebut indah jika menyenangkan indera si penikmat, pengalaman keindahan si penikmat bergantung pada pengalaman empiriknya. Keindahan bisa didapatkan di alam, benda seni dan desain. Dalam berkarya, ketika desainer menciptakan karya desain ia selalu berusaha memuaskan secara estetik dirinya dan orang lain (konsumen). Jadi, karya yang diciptakan oleh desainer maupun siswa merupakan karya yang memerlukan proses kreatif untuk memuaskan kebutuhan estetikanya.

#### 5. Pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika

Pada penelitian ini, rangkai kata istilah pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika dimaksudkan sebagai kegiatan pembelajaran untuk pemberian pengalaman estetik kepada siswa-siswa yang dilakukan secara berkelanjutan. Untuk memberikan pengalaman estetik menggunakan Model Pembinaan Estetik yang memiliki enam tahapan yang tersarang pada kegiatan inti dalam pembelajaran. Fokus aktivitas pembelajaran untuk memberi pengalaman estetik menekankan pada apresiasi (*appreciation*), kreasi (*creation*), dan keterampilan berkarya. Tujuan utama dari apresiasi adalah mengembangkan kemampuan siswa dalam menanggapi, memaknai atau menilai suatu karya, sedangkan kreasi bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir divergen, latihan mengekspresikan ide dan mewujudkan pengalaman estetikanya

sebagai karya siswa yang bermuatan estetik. Produk karya siswa tersebut merupakan hasil dari keterampilan berkarya.

## 6. Model Pembinaan Estetik

Yang dimaksud dengan Model Pembinaan Estetik pada penelitian ini adalah suatu desain yang didasarkan pada teori atau hasil penelitian, terdiri atas beberapa komponen yang interfungsi sehingga dapat digunakan sebagai pedoman dalam proses kegiatan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Komponen yang dimaksud meliputi: a) tujuan kegiatan yaitu membimbing siswa memperoleh kemampuan matematis (mata pelajaran) dan pengalaman estetik; b) sumber belajar, yaitu matematika untuk Sekolah Menengah Pertama dan hasil-hasil budaya lokal masyarakat; c) evaluasi yaitu evaluasi proses, evaluasi hasil belajar, dan evaluasi pengalaman estetik; dan d) proses pembelajaran, terdiri dari enam tahapan pembelajaran sebagaimana disebutkan pada bagian Model Hipotetik dari Model Pembinaan Estetik.

### J. Asumsi

Asumsi-asumsi yang perlu dikemukakan sehubungan dengan adanya keterbatasan-keterbatasan dalam pelaksanaan penelitian adalah data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan atau pengamatan para sumber data (tim partisipan, guru, siswa, (wakil) kepala sekolah) dalam penelitian ini telah memberikan penuturan dan data yang sebenarnya sesuai dengan pertanyaan-pertanyaan yang termuat dalam pedoman wawancara, pedoman observasi, atau alat ukur penelitian sesuai dengan kapasitas masing-masing.

### K. Keterbatasan Penelitian

Ada beberapa keterbatasan-keterbatasan yang harus dikemukakan selama berlangsungnya penelitian kasus tentang pembinaan estetik dalam pembelajaran matematika ini. Pada dasarnya penelitian ini dilakukan secara objektif dalam pengumpulan data, mempersepsi, atau menafsirkan fenomena-fenomena, namun demikian subjektivitas para anggota tim partisipatif tentu tidak dapat dihindari

sehubungan pengalaman masing-masing anggota tim dalam melakukan penelitian. Untuk mengatasi keterbatasan ini, diadakan diskusi antara guru model dan anggota tim partisipatif baik pada tahap perencanaan maupun tahap refleksi setelah melaksanakan perannya sebagai observer dalam pembelajaran. Bila berkaitan dengan siswa, dilakukan wawancara dengan siswa tertentu untuk menghindari salah persepsi atau penafsiran.

Beberapa fakta pembelajaran atau fenomena pembelajaran di kelas matematika yang terjadi secara bersama-sama sangat mungkin tidak teramati dan berlalu begitu saja. Usaha untuk meminimalisasi kejadian tersebut diantisipasi dengan menghadirkan banyak anggota tim partisipatif, yaitu sebanyak 18 orang termasuk guru model. Namun karena kesibukan mengajar, kehadiran tim tidak selalu tepat sebagaimana terdaftar pada Tabel 3.1. bahkan jumlah observer yang hadir bisa lebih banyak.

Selama berperan sebagai observer pembelajaran, mereka diharapkan melakukan perannya dengan baik untuk: berfokus merekam peristiwa pembelajaran sejak pembukaan hingga penutup, tidak saling berbisik atau berbicara, tidak mengintervensi guru atau siswa yang tengah mengikuti pembelajaran, tidak menghalangi pandangan siswa, dan tidak disibukkan oleh aktivitas pribadi yang mengganggu perhatian atau konsentrasi siswa. Namun, peran tersebut belum dijalankan secara maksimal.