

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. *Design Research* (Penelitian Desain)

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *design research* atau penelitian desain. *Design research* termasuk penelitian kualitatif dalam penelitian pendidikan yang diperkenalkan pertama kali oleh Hans Freudental sebagai pengembangan dari teori RME (*Realistic Mathematics Education*). *Design research* merupakan sebuah studi sistematis untuk merancang, mengembangkan dan mengevaluasi program pendidikan, proses, maupun hasil. Istilah *design research* juga memiliki kaitan istilah atau karakteristik dengan model-model penelitian seperti *design study*, *developmental research*, *formatif research*, *formatif evaluation*, dan *engineering research*.¹

Karakteristik *design research* adalah sebagai berikut:

- “*Interventionist*, penelitian bertujuan untuk merancang suatu intervensi dalam dunia nyata;
- *Iterative*, penelitian menggabungkan pendekatan siklikal (daur) yang meliputi perancangan, evaluasi dan revisi;
- *Process oriented*, model kotak hitam pada pengukuran input-output diabaikan, tetapi difokuskan pada pemahaman dan pengembangan model intervensi;
- *Utility oriented*, keunggulan dari rancangan diukur untuk bisa digunakan secara praktis oleh pengguna; serta
- *Theory oriented*, rancangan dibangun didasarkan pada preposisi teoritis kemudian dilakukan pengujian lapangan untuk memberikan kontribusi pada teori.”²

¹ Dindin Abdul Muiz Lidinillah, “Educational Design Research: a Theoretical Framework for Action”, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2011), h. 3.

² *Ibid.*

Design research tidak semata-mata memberikan rangkaian aktivitas yang dapat mendukung proses belajar siswa, tetapi untuk memberikan dasar teori yang empiris bagaimana peneliti menyusun rangkaian aktivitas yang dapat mendukung proses belajar siswa.³ Tujuan penelitian *design research* adalah untuk mengembangkan kumpulan teori mengenai proses belajar serta sarana atau cara untuk mendukung proses belajar tersebut baik pada proses belajar siswa secara individu, proses belajar dalam suatu komunitas kelas, dalam suatu komunitas pengajar profesional, atau dalam suatu komunitas sekolah yang dipandang sebagai suatu kesatuan organisasi.⁴ Selain itu *design research* juga berfungsi untuk meningkatkan relevansi penelitian, mengembangkan landasan teori secara empiris, serta meningkatkan kekokohan penerapan rancangan.

Penelitian *design research* dilakukan dengan menerapkan beberapa prinsip yang harus dilakukan oleh peneliti, yaitu:

- “Mengajukan pertanyaan (rumusan masalah) penting yang dapat diselidiki;
- Menghubungkan penelitian dengan teori yang relevan;
- Menggunakan metode yang secara langsung memungkinkan untuk dapat menyelidiki pertanyaan penelitian;
- Menyajikan urutan penalaran yang koheren dan eksplisit;
- Melakukan replikasi dan generalisasi keseluruhan penelitian; serta
- Membuka penelitian untuk pengawasan profesional dan kritik.”⁵

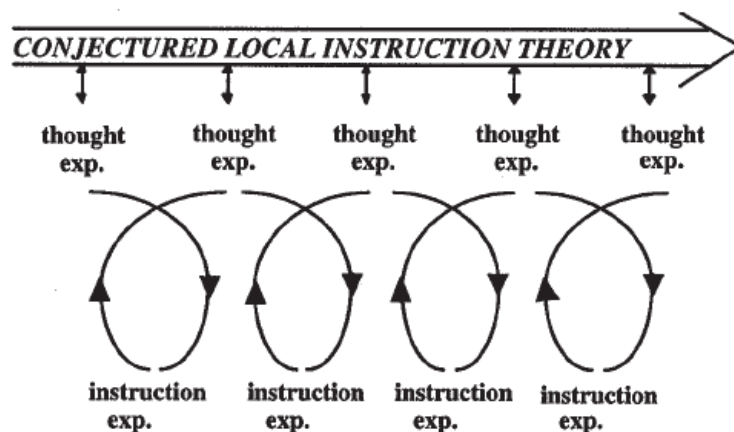
Selain prinsip-prinsip yang harus diikuti, ada tiga fase yang saling membentuk proses siklis baik dalam setiap fase maupun dalam keseluruhan proses

³ Koeno Gravemeijer, “Local Instruction Theories as Means of Support for Teachers in Reform Mathematics Education”, Jurnal, *Mathematical Thinking and Learning*, (Belanda: Vol. 6 No.2, 2004, Hal. 105-128), h. 6.

⁴ _____, *Pedoman Penulisan Skripsi Design Research (Penelitian Desain)*, FMIPA UNJ, 2012, h.1.

⁵ Lidinillah, *Loc.Cit.*, h. 6.

design research yang perlu diperhatikan. Fase-fase tersebut merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian *design research*. Ketiga fase tersebut diantaranya *thought experiment*, *teaching experiment* dan *retrospective analysis*. Ketiga fase tersebut ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 3.1 Hubungan yang Refleksif antara Teori dengan Eksperimen⁶

Proses siklis yang terjadi antara *thought experiment* (eksperimen hasil pemikiran) yang ada pada fase pertama *design research* dengan *instruction experiment* (eksperimen pengajaran) yang ada pada fase kedua ditunjukkan pada gambar diatas. Kemudian hasil dari eksperimen pengajaran akan dianalisa di fase yang ketiga untuk perbaikan teori.

Terdapat hubungan yang refleksif antara teori (*conjectured local instruction theory*) dengan eksperimen, karena teori telah mendasari proses siklis eksperimen dan hasil eksperimen memberi kontribusi untuk pengembangan dan perbaikan teori.

⁶ Koeno Gravemeijer dan Paul Cobb, "Design Research from a Learning Design Perspective", dalam Van den Akker, Gravemeijer, McKenney, & Nieveen (Ed.), *Educational Design Research*, (London: Routledge, 2006), h. 88.

Hal ini berlangsung terus menerus dalam satu proses siklis karena teori RME bukanlah teori yang tetap dan siap pakai, melainkan teori yang terus berkembang dengan metodologi *design research* sebagai alatnya.

Fase-fase dalam *design research* adalah sebagai berikut:

1. *Thought Experiment* (Fase Persiapan)

Fase persiapan dibuat sebuah *hypothetical learning trajectory* (hipotesis lintasan belajar) yang disebut HLB. HLB terdiri dari tiga komponen yaitu tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan hipotesis pembelajaran. HLB dibuat dengan menggunakan beberapa tinjauan literatur, serta berdiskusi dengan dosen dan guru.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengembangkan pemahaman konsep siswa terhadap translasi dan rotasi. Selain itu untuk menerapkan pendekatan PMRI, prosedur penelitian yang dilakukan adalah membuat HLB yang berisi tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan hipotesis pembelajaran. Hipotesis pembelajaran yang sudah dibuat akan dibandingkan dengan data yang diperoleh dari hasil proses belajar siswa yang dilihat dari aktivitas maupun lembar kerja siswa. Data ini akan dianalisa untuk menjawab apakah konteks yang dipilih dapat membangun pemahaman konsep translasi dan rotasi sesuai yang diharapkan atau tidak.

2. *Teaching Experiment* (Fase Pelaksanaan)

Penelitian dilaksanakan dengan pendekatan PMRI yang berpedoman pada HLB yang telah dibuat sebelumnya. Penelitian dilakukan selama 3 pertemuan (6 x 40 menit). Pada pertemuan pertama, siswa mengetahui konsep translasi. Pertemuan

kedua siswa memahami konsep rotasi. Pertemuan ketiga siswa mengeneralisasi materi translasi dan rotasi berdasarkan pertemuan-pertemuan sebelumnya.

3. *Retrospective Analysis* (Fase Analisis Retrospektif)

Setelah dilakukan penelitian, data-data yang diperoleh selama penelitian dianalisa untuk menjawab pertanyaan penelitian. HLB yang telah dibuat dibandingkan dengan proses belajar siswa yang terjadi. Hasil analisa digunakan sebagai bagian dari data untuk menjawab pertanyaan penelitian yang akan digunakan sebagai pertimbangan untuk perbaikan HLB sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Darussa'adah yang berlokasi di Jalan Kosambi 1, Kelurahan Kalibaru, Kecamatan Cilincing, Jakarta Utara. Kelas yang dijadikan subjek penelitian adalah siswa kelas VII-B SMP Darussa'adah semester genap pada tahun ajaran 2016/2017 yang berjumlah 30 siswa.

C. Subjek Penelitian

Selama penelitian berlangsung, pengamatan dilakukan pada seluruh siswa di kelas, namun hasil pengamatan dipersempit dengan pengambilan beberapa sampel yang unik. Kriteria dalam pemilihan subjek penelitian yaitu kemampuan yang dimiliki siswa, keunikan jawaban siswa, dan keaktifan siswa selama proses belajar mengajar berlangsung. Pemilihan awal dilakukan berdasarkan hasil tes kemampuan awal siswa. Subjek penelitian yang dipilih ada enam orang. Pemilihan keenam subjek tersebut didiskusikan pada guru kelas dan *observer* apakah layak untuk dijadikan subjek penelitian.

D. Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu hasil lembar kerja siswa selama pembelajaran, hasil tes awal dan akhir, catatan lapangan, rekaman hasil wawancara, serta foto dan video yang diambil selama pembelajaran berlangsung.

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu:

1. Metode kertas dan pensil, yaitu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa lembar aktivitas siswa, catatan lapangan dan hasil tes. Tes yang dilakukan yaitu tes awal (*pre-test*) yang dilakukan sebelum penelitian diperoleh dari hasil tes materi translasi dan rotasi yang sebelumnya pernah dipelajari di SD yaitu perpindahan dan perputaran, juga diberikan tes mengenai sudut sebagai pendukung materi rotasi, kemudian setelah penelitian dilakukan siswa diberikan tes akhir (*post-test*) yang hasilnya menentukan apakah rancangan yang telah dibuat dapat mendukung pemahaman konsep siswa terhadap materi translasi dan rotasi.
2. Metode interview, yaitu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa rekaman audio sebagai hasil wawancara. Wawancara dilakukan setiap akhir pertemuan, meliputi apakah pembelajaran yang telah dilakukan dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa, selain itu wawancara dilakukan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami aktivitas pembelajaran.
3. Metode ostensif, yaitu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa rekaman video dan foto selama pembelajaran berlangsung untuk melihat apakah pembelajaran berjalan seperti yang diharapkan, data ini juga digunakan untuk dianalisis retrospektif.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya:

1. Lembar aktivitas siswa
2. Lembar soal tes kemampuan awal dan *post test*
3. Hipotesis Lintasan Belajar (HLB)
4. Video dan Audio *recorder*
5. Format catatan lapangan

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Validitas (kesahihan) dan reliabilitas (keterandalan) merupakan hal pokok dalam penelitian. Data-data yang telah terkumpul diperiksa keabsahannya, agar diperoleh data-data yang mendukung dan sesuai dengan tujuan penelitian.

1. Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Validitas suatu instrument berkaitan dengan kemampuan instrumen tersebut dalam mengukur suatu karakteristik dari variabel yang dimaksudkan.

“Validitas data yang diperoleh diperiksa menggunakan sistem triangulasi. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu.”⁷ Triangulasi dengan sumber berarti membandingkan dan

⁷ Darhim, *Materi Pokok Workshop Matematika*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 1992), h.178.

memeriksa balik derajat kepercayaan satu informasi yang diperoleh melalui waktu dan alat yang berbeda dalam penelitian. Hal itu dapat dicapai dengan jalan membandingkan data hasil wawancara. Triangulasi penyidik memanfaatkan pendapat atau hasil pengamatan tiga pihak, yaitu guru, siswa, dan pengamat.

2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan sejauh mana hasil pengukuran dengan alat tersebut dapat dipercaya. Hasil pengukuran harus reliabel, artinya harus memiliki tingkat konsistensi dan kemantapan. Sebuah tes dikatakan reliabel jika skor yang diperoleh oleh peserta relatif sama meskipun dilakukan berulang-ulang.

Menurut Gravemeijer & Cobb, pada penelitian kualitatif tipe *design research*,

“*Virtual replicability* dapat diartikan sebagai reliabilitas eksternal, Dimana laporan penelitian ini harus dijelaskan agar dapat dirunut kembali atau diulangi oleh penelitian yang lain baik kesuksesan dan kegagalannya, prosedur yang dijalani, kerangka konsep yang digunakan, maupun alasan-alasan bagi peneliti dalam mengambil keputusan. Demikian pula halnya dengan reliabilitas internal, yang dapat diartikan sebagai kesesuaian pendapat yang subyektif dari para peneliti dalam mengambil kesimpulan satu hasil analisis maupun dalam mengambil keputusan saat eksperimen.”⁸

⁸ Pinta Deniyati Sampoerno, Puspita Sari, “Mengembangkan Strategi Mental Aritmatika Siswa untuk Menyelesaikan Soal Penjumlahan Bilangan sampai 100 dengan Pendekatan Matematika Realistik”, (Jakarta: Universitas Negeri Jakarta, 2009), h.13.