

## BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa:

#### 5.1.1 *Hypothetical Learning Trajectory*

*Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) terlihat pada buku guru dan buku peserta didik. Berdasarkan HLT tersebut terciptalah buku guru dan buku peserta didik yang valid dan praktis. HLT didesain dengan mengadopsi HLT Simon (2004) terdiri dari tiga bagian yaitu; tujuan pembelajaran, aktivitas dan prediksi jawaban peserta didik, antisipasi guru, bagaimana jawaban peserta didik dan proses berfikir peserta didik. Dalam HLT terdapat tujuan pembelajaran yang akan dicapai baik pada buku pegangan guru maupun buku pegangan peserta didik. Dalam HLT juga akan terdapat aktivitas atau kegiatan selama proses pembelajaran dengan menggunakan karakteristik RME dan pada aktivitas juga melihat level kemampuan peserta didik berdasarkan Teori van Hiele. Prediksi serta antisipasi jawaban peserta didik juga dipersiapkan dalam HLT dengan beberapa kemungkinan level kemampuan peserta didik. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang dikembangkan sebagai buku guru berisi berbagai *cover*, kata pengantar, tujuan pembelajaran, alokasi waktu, media, dan alat pembelajaran, perencanaan pembelajaran, aktivitas peserta didik, prediksi jawaban peserta didik dan antisipasi guru, kesimpulan, latihan, dan penyelesaian soal. Sedangkan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang dikembangkan sebagai buku peserta didik berisi berbagai *cover*, kata pengantar, tujuan pembelajaran, pendahuluan, petunjuk penggunaan, masalah kontekstual, mari kita simpulkan, latihan, dan evaluasi formatif.

#### 5.1.2 Rancangan Desain Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele dan *Realistic Mathematics Education* (RME)

Desain Pembelajaran dirancang untuk materi geometri berbasis Teori van Hiele dan *Realistic Mathematics Education* (RME). Perancangan dilakukan menggunakan 3 fase, yaitu fase investigasi awal (*preliminary research*), fase

pengembangan atau pembuatan prototype (*prototype phase*) dan fase penelitian (*assessment phase*). Pada tahap *preliminary research* dilakukan identifikasi atau analisis yang dibutuhkan untuk pengembangan desain pembelajaran materi bangun ruang sisi datar berbasis Teori van Hiele dan RME dan menganalisis batasan materi pelajaran. Untuk itu dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis konsep, dan analisis karakteristik peserta didik. Hal inilah menjadi dasar pengembangan desain pembelajaran geometri.

Tahap pengembangan dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu desain prototype, evaluasi formatif dan merevisi prototype. Pengembangan berupa HLT yang hasilnya berupa buku guru dan buku peserta didik berbasis Teori van Hiele dan RME. Evaluasi dilakukan bertahap dan *procedural* dimulai dari evaluasi diri guna mengecek penulisan, validasi dengan para ahli hasil perangkat pembelajaran yang valid baik dari segi isi, konstruk dan bahasa. Berdasarkan hasil tersebut dilakukan perbaikan dan dilanjutkan tahap evaluasi *one-to one*, *small group* sampai *field test* sambil terus dilakukan penyempurnaan. Karakteristik perangkat pembelajaran yang dihasilkan telah disesuaikan dengan prinsip RME yaitu *guided reinvention* (penemuan kembali), *didactical phenomenology* (fenomenologi didaktik) dan *self-development model* (pembentukan model oleh peserta didik sendiri) serta level berpikir geometri menurut Teori van Hiele visualisasi, analisis, abstraksi, deduksi dan pengurutan. Untuk mempermudah peserta didik memahami geometri, peneliti memberikan permasalahan berupa konteks kehidupan yang sesuai dengan tahapan pengalaman yang sudah dimiliki. Untuk mempertegas gambaran nyata maka ditambahkan gambar untuk mendeskripsikan bentuk nyata kepada peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian juga telah dihasilkan desain pembelajaran yang memenuhi kriteria praktis dengan karakteristik yaitu segi daya tarik, proses, penggunaan, kemudahan penggunaan, kecukupan, alokasi waktu dan ekivalensi untuk digunakan dalam pembelajaran matematika geometri materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP/MTs. Karakteristik lainnya seperti adanya pemberian ilustrasi/ gambar pada buku pegangan guru dan buku pegangan peserta didik yang dapat memudahkan peserta didik untuk memahami permasalahan yang

disajikan, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir sesuai Teori van Hiele.

Dari penelitian ini dihasilkan desain pembelajaran berbasis Teori van Hiele dan RME berupa HLT yang diimplementasikan ke dalam buku pegangan guru dan buku pegangan peserta didik yang memenuhi kriteria valid dan praktis. Kriteria valid dengan karakteristik yaitu kegiatan pembelajaran berpusat kepada peserta didik, penggunaan model, interaktif, masalah nyata pada setiap aktivitas sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran, aktivitas memfasilitasi peserta didik untuk melakukan proses matematika vertical dan horizontal, ketepatan aktivitas dalam menemukan konsep dan merefleksikan *art of knowledge* dari RME. Dalam proses pembelajaran geometri berbasis Teori van Hiele dan RME, peserta didik akan melalui kemampuan visualisasi, analisis dan abstraksi. Dengan menggunakan konteks nyata dan penggunaan model terlihat sejauh mana kemampuan visualisasi peserta didik. Dilanjutkan dengan masih menggunakan konteks nyata, penggunaan model serta penggunaan hasil belajar dan interaksi dalam proses pembelajaran akan terlihat kemampuan analisis peserta didik dalam materi bangun ruang sisi datar. Untuk kemampuan abstraksi, peserta didik akan terlihat apabila dapat menggunakan keterkaitan (*intertwining*) dengan materi matematika lainnya. Kriteria praktis dengan karakteristik desain pembelajaran dapat berjalan pada semua level peserta didik, membantu peserta didik dalam menemukan konsep, mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik dan waktu yang disediakan cukup untuk mencapai tujuan pembelajaran.

### 5.1.3 Kelayakan Desain Pembelajaran Berbasis Teori van Hiele dan RME

Kelayakan desain pembelajaran berbasis Teori van Hiele dan RME telah dilakukan pada setiap tahap evaluasinya. Berdasarkan hasil masing-masing evaluasi baik dari segi angket dan pedoman wawancara dapat dikatakan layak. Desain pembelajaran geometri berbasis Teori van Hiele dan RME memenuhi kriteria efektif dengan karakteristik yaitu berdampak terhadap kemampuan visualisasi, analisis dan abstraksi peserta didik, serta berdampak motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari tes kemampuan visualisasi, analisis dan abstraksi peserta didik lebih dari 70% berada pada kategori diatas

KKM. Selanjutnya berdasarkan angket motivasi rata-rata menyatakan termotivasi terhadap desain pembelajaran geometri berbasis Teori van Hiele dan RME.

#### 5.1.4 Implementasi Desain Pembelajaran Geometri berbasis Teori van Hiele dan *Realistic Mathematics Education* (RME) pada Kemampuan Visualisasi, Analisis dan Abstraksi Peserta Didik

Implementasi desain pembelajaran geometri berbasis Teori van Hiele dan RME dapat dilihat pada setiap kegiatan yang memperlihatkan kemampuan visualisasi, analisis dan abstraksi peserta didik. Kemampuan visualisasi dengan menggunakan konteks nyata dan penggunaan model akan terlihat kemampuan visualisasi peserta didik dalam setiap kegiatannya. Kemampuan analisis dapat dilihat dengan penggunaan hasil belajar serta interaksi dalam proses belajar, peserta didik dapat mengeksplorasi definisi bangun ruang sisi datar dari kemampuan visualisasi yang telah didapatkan sebelumnya. Untuk kemampuan abstraksi peserta didik dapat menggunakan keterkaitan (*intertwining*) dengan materi matematika lainnya, peserta didik dapat memanfaatkan kemampuan visualisasi dan analisis sebelumnya untuk melanjutkan pada kemampuan abstraksi menemukan rumus luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar.

#### 5.1.5 Hasil Implementasi Desain Pembelajaran Geometri berbasis Teori van Hiele dan *Realistic Mathematics Education* (RME) pada Kemampuan Visualisasi, Analisis, Abstraksi serta Motivasi Peserta Didik

Berdasarkan hasil implementasi desain pembelajaran materi bangun ruang sisi datar berbasis RME dan Teori van Hiele di kelas VIII SMP/MTs sudah efektif memberikan dampak terhadap kemampuan matematis berdasarkan level geometri Teori van Hiele. Hasil ini terlihat dari persentase ketuntasan yang diperoleh peserta didik menggunakan buku pegangan peserta didik berbasis RME dan Teori van Hiele dimana 71% peserta didik dapat mengerjakan tes akhir secara tuntas pada tahap *field test*. Hal ini berdasarkan acuan nilai KKM yang telah ditentukan satuan pendidikan yaitu 75.

Berdasarkan angket motivasi belajar peserta didik terhadap desain pembelajaran geometri berbasis Teori van Hiele dan RME di kelas VIII SMP/MTs dapat dikatakan peserta didik termotivasi dalam proses pembelajaran. Hasil ini

terlihat dari persentase angket motivasi belajar peserta didik dimana  $>70\%$  menyatakan termotivasi dengan adanya desain pembelajaran geometri berbasis Teori van Hiele dan RME.

## 5.2 Implikasi

Hasil penelitian menunjukkan beberapa implikasi sebagai berikut:

5.2.1 Berdasarkan hasil penelitian, desain pembelajaran ini dapat digunakan pada sekolah dengan kemampuan peserta didik yang berbeda. Dalam alokasi waktu, implementasi desain di sekolah A lebih efisien dibandingkan sekolah B. Walaupun demikian, pencapaian keseluruhan kelas menunjukkan ke arah yang lebih baik. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi desain tidak bergantung pada kemampuan awal maupun ranking sekolah. Dengan kata lain, pembelajaran geometri berbasis Teori van Hiele dan RME sesuai untuk semua peserta didik pada level sekolah yang berbeda. Hal ini dimungkinkan karena guru dapat memodifikasi desain sesuai kebutuhan peserta didik, misalnya guru dapat memberikan penekanan terhadap materi dasar geometri bangun datar kepada peserta didik. Hal ini dengan pertimbangan hasil penelitian bahwa peserta didik yang memiliki pemahaman materi geometri bangun datar dengan baik, maka ia dapat memahami materi bangun ruang sisi datar dengan baik pula.

5.2.2 Pembelajaran secara berkelompok terbukti dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam kegiatan belajar di dalam kelas. Hal ini berdasarkan pengamatan dan temuan penelitian yang memperlihatkan interaksi peserta didik yang cukup aktif ketika mereka bekerja sama di dalam kelompoknya melalui kegiatan diskusi.

5.2.3 Aktivitas dalam penyusunan desain pembelajaran geometri berbasis Teori van Hiele dan prinsip RME, mulai dari investigasi awal, pembuatan prototype hingga fase ujicoba prototype dapat menghasilkan desain pembelajaran yang dapat memberikan implikasi serta motivasi belajar yang lebih baik kepada peserta didik.

5.2.4 Desain pembelajaran yang dihasilkan melalui penelitian desain pembelajaran geometri berbasis Teori van Hiele dan RME dapat meningkatkan level kemampuan berpikir geometri Teori van Hiele peserta didik.

### 5.3 Rekomendasi

Berdasarkan proses dan hasil temuan penelitian ini, penulis memberikan saran-saran sebagai berikut.

5.3.1 Sebaiknya alur pembelajaran yang sudah dirancang ini, diujicobakan di sekolah lain termasuk sekolah swasta untuk melihat apakah alur belajar ini juga efektif diterapkan pada Sekolah Menengah Pertama swasta.

5.3.2 Dalam mengembangkan desain pembelajaran, pemahaman dasar peserta didik terhadap materi perlu menjadi perhatian. Hal ini bertujuan agar antisipasi yang diciptakan dapat meminimalisir hambatan yang terjadi sesuai dengan permasalahan. Pada peserta didik yang memiliki rata-rata kemampuan yang lebih baik, intervensi guru dapat dikurangi dengan memberikan soal yang dapat mengeksplorasi kemampuan berpikirnya. Sedangkan untuk peserta didik dengan kemampuan dibawahnya, guru dapat menambahkan aktivitas yang dapat membangkitkan keaktifan peserta didik dalam belajar.

5.3.3 Mengembangkan dan mengimplementasikan desain pembelajaran berbasis Teori van Hiele dan RME pada materi matematika lainnya bagi para peneliti pendidikan ataupun praktisi pendidikan yang berkaitan. Hasil-hasil penelitian ini dapat digunakan dan dikembangkan oleh para peneliti maupun guru untuk merancang pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik berpikir peserta didik pada materi lainnya.

5.3.4 Pada penelitian ini masih terdapat peserta didik dengan nilai di bawah KKM, sehingga diharapkan kepada peneliti selanjutnya dapat mengembangkan desain pembelajaran yang lebih efektif.