

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Teori Peluang Berbasis RME Untuk Meningkatkan Pemahaman, Penalaran, Dan Komunikasi Matematik Siswa SLTA

Oleh :
Ervin Azhar
UHAMKA Jakarta
Prof. H. Yaya S. Kusumah, Ph.D
UPI Bandung

Abstrak

Perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran teori peluang berbasis RME perangkat pembelajaran yang perlu dipersiapkan meliputi Bahan Ajar berupa kumpulan LKS dan RPP. Pengembangan Perangkat Pembelajaran ini memperhatikan filosofi, ketiga prinsip, dan kelima karakteristik RME. Pengembangan perangkat pembelajaran ini mengacu pada model pengembangan bahan ajar umum dari Tjeerd Plomp (1997) yang terdiri dari beberapa fase yaitu (1) fase investigasi awal, (2) fase desain, (3) realisasi, serta (4) fase tes, evaluasi, dan revisi. Pada fase ke-1 peneliti menganalisis kurikulum dan berdiskusi dengan para guru untuk memperoleh gambaran tentang apa yang realistis bagi siswa SLTA terkait dengan materi ini. Pada fase ke-2 peneliti merancang Bahan Ajar dan RPP yang sesuai dengan filosofi, prinsip, dan karakteristik RME untuk Materi Teori Peluang. Pada fase ke-3 diadakan evaluasi terhadap rancangan Bahan Ajar dan RPP yang didesain oleh peneliti. Fase terakhir adalah fase uji coba. Uji coba pertama dilakukan di SMA Sejahtera Depok dari tanggal 15 Juli -26 Agustus 2011, berdasarkan interaksi yang terekam dalam video, ternyata RPP sudah layak dipakai, sedangkan Bahan Ajar perlu sedikit revisi. Pada uji coba kedua di MAN 2 Jakarta dari tanggal 12 September – 10 Oktober 2011. Dari hasil uji coba ini ternyata Perangkat Pembelajaran yang meliputi Bahan Ajar dan RPP sudah layak pakai.

Kata kunci : Perangkat Pembelajaran, Teori Peluang, RME.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kemampuan siswa menyelesaikan masalah materi “peluang ” merupakan hal yang perlu dikuasai siswa SLTA sebagai prasarat materi statistik yang sangat banyak digunakan dalam merancang penelitian dan mengolah data hasil penelitian dari berbagai cabang ilmu. Menurut para Guru Matematika SLTA yang mengikuti PLPG tahun 2009 Rayon 037 dan Rayon 035 yang berasal dari Prop. DKI Jakarta dan beberapa Daerah Tingkat II di Jawa Barat (Kab.Bogor, Kota Bogor, Kab.Sukabumi, dan Kota Sukabumi), materi yang paling sulit bagi para siswa mereka adalah kaidah pencacahan yang merupakan subpokok bahasan materi peluang. Jika di daerah DKI dan Jawa Barat yang dari segi fasilitas pendidikan sudah lebih maju dari daerah lainnya, tentu tidak tertutup kemungkinan kesulitan juga dirasakan di daerah Indonesia lainnya. Kesulitan tentang materi kaidah pencacahan tidak hanya dirasakan di Indonesia tetapi juga di negara maju. Hal ini dapat dilihat dalam penelitian Pratt (2000:612-621) yang berjudul “*Making*

Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema “*Matematika dan Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran*” pada tanggal 3 Desember 2011 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY

Sense of The Total of Two Dice”, dan penelitian Abrahamson (2006: 1-7) yang berjudul *The Odds of Understanding The Law of Large Number*. Penelitian Pratt menceritakan kesulitan siswa menentukan banyak cara muncul sebuah bilangan bilangan dari jumlah mata dua dadu yang dilempar, sedangkan penelitian Abrahamson menceritakan kesulitan siswa memahami konsep kombinasi. Kedua penelitian ini terkait dengan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematik untuk materi Kaidah Pencacahan yang merupakan subpokok bahasan peluang.

Untuk mengatasi hal ini, pendekatan realistik atau yang dikenal dengan *Realistic Mathematics Education* (RME) menawarkan solusi. RME adalah pendekatan pembelajaran matematika dari hal yang ril bagi siswa. Pendekatan ini pertama kali dikembangkan tahun 1971 oleh Institut Freudenthal di Negeri Belanda, berdasarkan pandangan Freudenthal yang menyatakan “*mathematics as a human activity*” (dalam Gravemeijer: 1995).

Pembelajaran dengan RME telah berhasil meningkatkan hasil belajar pada beberapa SD dan SMP di Indonesia, ini dapat dilihat dalam penelitian Fauzan (2002), Team PMRI Bandung (2003), Armanto (2003), Saragih (2007). Hal yang sama juga terjadi di Turki, Uzel (2005) dan di Inggris, lihat Dosen Manchester Metropolitan University (2007).

Namun apakah pendekatan realistik dapat juga meningkatkan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematik materi peluang siswa di SLTA masih perlu dipertanyakan. Untuk melaksanakan pembelajaran teori peluang berbasis RME, perlu terlebih dahulu disiapkan perangkat pembelajaran teori peluang yang berbasis RME yang saat ini belum ada yang terpublikasi secara luas di Jabotabek. Oleh karena itu perlu dikembangkan perangkat pembelajaran materi peluang berbasis RME untuk digunakan dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematik siswa SLTA. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan meliputi bahan ajar siswa berupa kumpulan lembar kerja siswa, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Kedua hal tersebut di sesuaikan dengan filosofi, ketiga prinsip, dan kelima karakteristik RME.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, masalah yang diteliti berfokus pada bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran teori peluang berbasis RME untuk meningkatkan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematik siswa SLTA. Proses pengembangan perangkat pembelajaran ini mengacu pada filosofi, ketiga prinsip, dan kelima karakteristik RME.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis RME untuk level SLTA yang belum ada terpublikasi secara luas di Jakarta. Penelitian dengan maksud mengembangkan bahan ajar teori peluang berbasis RME yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman, penalaran dan komunikasi matematik siswa SLTA.

Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan khusus tersebut beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. bagi siswa, dapat meningkatkan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematika terutama untuk materi peluang;
2. bagi guru, mendapatkan perangkat pembelajaran teori peluang berbasis RME sebagai bahan untuk meningkatkan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematik siswa;
3. bagi peneliti, sebagai bagian pengembangan perangkat pembelajaran berbasis RME yang masih langka di SLTA; dan
4. pengembang pendidikan di Indonesia, sebagai salah satu inovasi pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Prosedur Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang produk berupa perangkat pembelajaran teori peluang berbasis RME yang akan digunakan untuk meneliti peningkatan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematik siswa SLTA dengan pendekatan RME. Terdapat 3 perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu buku ajar siswa berupa kumpulan Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) di kelas.

Pengembangan perangkat pembelajaran ini mengacu pada model pengembangan bahan ajar umum dari Tjeerd Plomp (1997) yang terdiri dari beberapa

fase yaitu (1) fase investigasi awal, (2) fase desain, (3) realisasi, serta (4) fase tes, evaluasi, dan revisi. Adapun perincian dari keempat fase tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

1. Fase investigasi awal

Dalam fase ini peneliti menganalisis kurikulum, berdiskusi dengan para guru matematika untuk menentukan bahan ajar yang seperti apa yang realistik bagi siswa mereka. Selain itu peneliti juga meminta masukan dari siswa lewat wawancara secara langsung atau tidak langsung (melalui guru mereka).

2. Fase desain

Dalam fase ini peneliti membuat perangkat pembelajaran dan instrumen yang digunakan untuk mengukur efektivitas perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran meliputi buku ajar siswa berupa kumpulan Lembar Kerja Siswa (LKS), dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) di kelas. Sedangkan instrumen yang digunakan adalah Lembar Validasi dan Lembar Observasi.

3. Fase realisasi

Dalam fase ini tersusun perangkat pembelajaran teori peluang berbasis RME yang selanjutnya di sebut prototipe 1. Perangkat pembelajaran ini meliputi Bahan Ajar dan RPP.

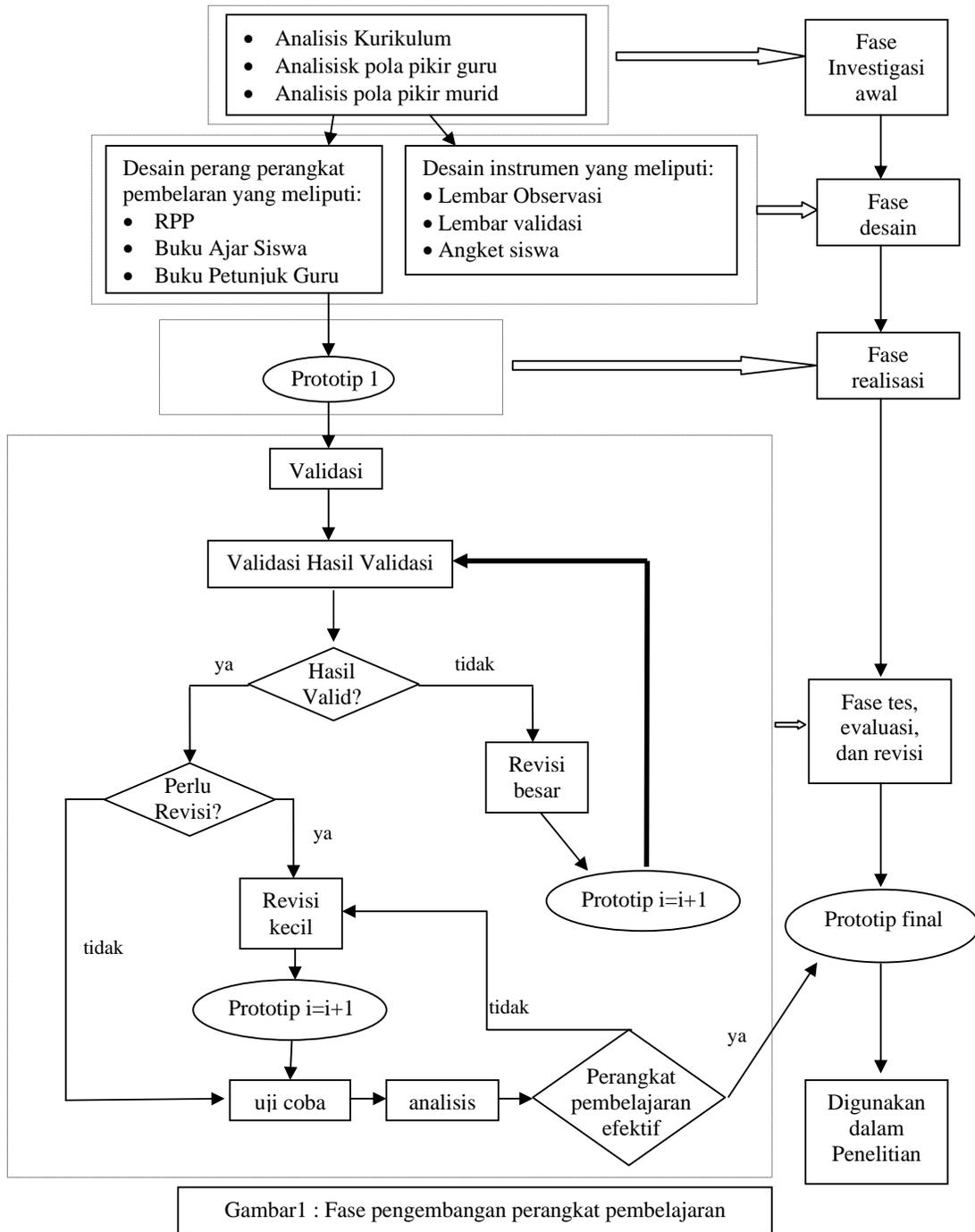
4. Fase tes, evaluasi, dan revisi

Fase ini dimaksudkan untuk mengetahui dua hal, yakni: (1) apakah perangkat pembelajaran sudah layak menurut para ahli; (2) apakah perangkat pembelajaran ini secara praktis dapat diterapkan di kelas. Untuk menjawab kedua pertanyaan tersebut berikut akan di uraikan aktivitas-aktivitas yang dilakukan selama fase ini.

(1) Untuk melihat kelayakan dari prototipe 1 yang di buat pada fase desain, kegiatan yang dilakukan adalah meminta pertimbangan para ahli dan guru matematika. Para ahli yang dimaksud adalah seorang ahli dalam bidang RME, 2 orang ahli berlatar belakang S3 pendidikan matematika, 2 orang guru dari sekolah standar, dan 2 orang guru dari sekolah berstandar nasional. Kemudian dilakukan analisis terhadap penilaian para ahli tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang meliputi Bahan Ajar dan RPP layak dipakai dengan sedikit revisi. Revisi diperlukan hanya untuk Bahan Ajar yang merupakan kumpulan LKS, sedangkan RPP sudah layak di pakai sebagai pedoman dalam pembelajaran “Teori Peluang dengan Pendekatan RME.

(2) Untuk melihat apakah perangkat pembelajaran dapat digunakan secara praktis di kelas, maka perangkat pembelajaran di ujicobakan di kelas. Setelah uji coba, dilakukan analisis untuk melihat apakah tujuan sudah tercapai. Jika hasil analisis menunjukkan belum mencapai tujuan, maka dilakukan revisi dan kembali melakukan uji coba. Pada saat ini juga kemungkinan terjadi siklus.

Siklus akan berhenti jika sudah diperoleh perangkat pembelajaran yang sesuai dengan yang diharapkan yaitu sampai diperoleh prototip final yang memenuhi kriteria yang



(3) diharapkan. Dari hasil uji coba pertama di SMA Sejahtera Depok dari tanggal 15 Juli -26 Agustus 2011 berdasarkan interaksi yang terekam dalam video,

ternyata RPP sudah layak dipakai, sedangkan Bahan Ajar perlu sedikit revisi. Selanjutnya dilakukan uji coba kedua di MAN 2 Jakarta dari tanggal 12 September – 10 Oktober 2011. Dari hasil uji coba

ini ternyata Perangkat Pembelajaran yang meliputi Bahan Ajar dan RPP sudah layak pakai.

Keempat fase pengembangan perangkat pembelajaran ini dapat dilihat pada gambar 1.

Pengembangan Instrumen

Ada 3 instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini, yaitu: (1) lembar validasi perangkat pembelajaran, (2) Video Pembelajaran, dan (3) angket respon siswa terhadap pembelajaran.

Lembar validasi digunakan untuk mendapatkan data tentang kevalidan perangkat pembelajaran. Lembar validasi ini diisi oleh adalah tiga orang ahli, seorang ahli dalam bidang RME, 2 orang ahli berlatar belakang S3 pendidikan matematika, orang guru SLTA. Sedangkan video pembelajaran dibuat oleh guru sekolah tempat uji coba berlangsung.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dan diarahkan untuk menjawab pertanyaan apakah Model Pembelajaran dengan RME dan perangkat pembelajaran yang sedang dikembangkan sudah valid, praktis, dan efektif atau belum. Data hasil validasi dianalisis untuk menjawab apakah model pembelajaran dan perangkat pembelajaran valid atau tidak dan apakah secara teoretis model dan perangkat pembelajaran yang sedang dikembangkan dapat dilaksanakan di kelas atau tidak. Hasil validasi terhadap pendekatan pembelajaran dapat secara langsung memvalidasi perangkat pembelajaran. Sedangkan data hasil uji coba di kelas digunakan untuk menjawab apakah perangkat pembelajaran dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar yang terekam dalam video yang diambil oleh guru mereka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memudahkan siswa memahami materi peluang yang mencakup aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi, pendekatan realistik atau yang dikenal dengan *Realistic Mathematics Education* (RME) menawarkan solusi. Untuk melaksanakan pembelajaran teori peluang berbasis RME perlu terlebih dahulu mempersiapkan perangkat pembelajaran teori peluang yang berbasis RME yang saat ini belum ada yang terpublikasi secara luas di DKI Jakarta.

Pengembangan perangkat pembelajaran ini mengacu pada model pengembangan bahan ajar umum dari Tjeerd Plomp (1997) yang terdiri dari beberapa fase yaitu (1) fase investigasi awal, (2) fase desain, (3) realisasi, serta (4) fase tes, evaluasi, dan revisi.

Pada fase investigasi peneliti menganalisis kurikulum dan berdiskusi dengan para guru untuk memperoleh gambaran tentang apa yang realistik bagi siswa SLTA terkait dengan materi ini. Dalam kurikulum yang berlaku saat ini ada 3 Kompetensi Dasar (KD) yang terkait materi ini yaitu:

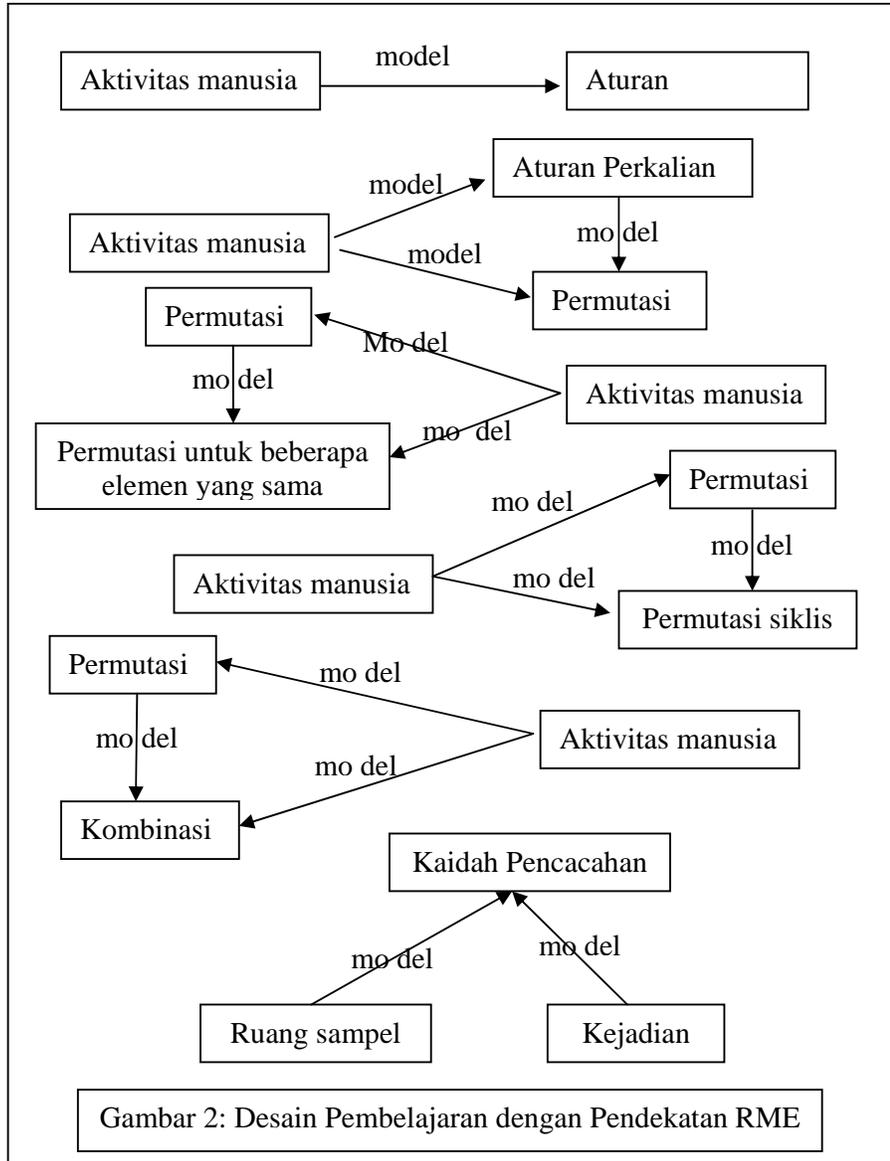
1. Menggunakan aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi dalam pemecahan masalah
2. Menentukan ruang sampel suatu percobaan
3. Menentukan peluang suatu kejadian dan penafsirannya

Berdasarkan ketiga KD ini dapat dikembangkan 6 indikator yaitu :

1. Kemampuan siswa menggunakan aturan perkalian dalam pemecahan masalah,
2. Kemampuan siswa menggunakan aturan permutasi dalam pemecahan masalah,
3. Kemampuan siswa menggunakan aturan kombinasi dalam pemecahan masalah,
4. Kemampuan menentukan ruang sampel dari suatu percobaan,
5. Kemampuan menentukan peluang suatu kejadian, dan
6. Kemampuan penafsiran peluang

Berdasarkan diskusi dengan para guru SLTA, disepakati tambahan dua indikator lagi yaitu: (1) Kemampuan siswa menggunakan aturan permutasi untuk beberapa elemen yang sama dalam pemecahan masalah, dan (2) Kemampuan siswa menggunakan aturan permutasi siklis dalam pemecahan masalah.

Pada fase kedua peneliti merancang Bahan Ajar dan RPP yang sesuai dengan filosofi, prinsip, dan karakteristik RME untuk Materi Teori Peluang. Desain awal dapat di gambarkan dengan gambar berikut.



Berdasarkan desain ini dibuat Bahan Ajar dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran disebut prototip 1.

Pada fase ketiga diadakan evaluasi terhadap rancangan Bahan Ajar dan RPP yang didesain oleh peneliti. Dari hasil evaluasi oleh para ahli yang disebutkan dalam Bab 3 maka, RPP sudah layak pakai, sedangkan Bahan Ajar perlu sedikit revisi.

Fase terakhir adalah fase uji coba. Uji coba pertama dilakukan di SMA SEJAHTERA DEPOK dari tanggal 15 Juli -26 Agustus 2011 berdasarkan interaksi yang terekam dalam video, ternyata RPP sudah layak dipakai, sedangkan Bahan Ajar perlu sedikit revisi.

Selanjutnya dilakukan uji coba kedua di MAN 2 Jakarta dari tanggal 12 September – 10 Oktober 2011. Dari hasil uji coba ini ternyata Perangkat Pembelajaran yang meliputi Bahan Ajar dan RPP sudah layak pakai.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kemampuan siswa menyelesaikan masalah materi “peluang ” merupakan hal yang perlu dikuasai siswa SLTA sebagai prasarat materi statistik yang sangat banyak digunakan dalam merancang penelitian dan mengolah data hasil penelitian dari berbagai cabang ilmu. Kesulitan siswa memahami materi ini dirasakan di Jabotabek. Kalau di Jabotabek yang dari fasilitas pendidikan sudah lebih maju dari sebagian besar daerah lain, tidak tertutup kemungkinan daerah lain di Indonesia mengalami hal yang sama. Rupanya kesulitan terhadap materi ini juga terjadi diluar negeri, seperti terera dalam penelitian Pratt dan Abrahamson (.).

Untuk mengatasi hal ini, pendekatan realistik atau yang dikenal dengan *Realistic Mathematics Education* (RME) menawarkan solusi. Pembelajaran dengan RME telah berhasil meningkatkan hasil belajar pada beberapa SD dan SMP di Indonesia. Hal yang sama juga terjadi di Turki dan di Inggris. Namun apakah pendekatan realistik dapat juga meningkatkan kemampuan pemahaman, penalaran, dan komunikasi matematik materi peluang siswa di SLTA masih perlu dipertanyakan.

Untuk melaksanakan pembelajaran teori peluang berbasis RME perlu terlebih dahulu mempersiapkan perangkat pembelajaran teori peluang yang berbasis RME yang saat ini belum ada yang terpublikasi secara luas. Oleh karena itu perlu di kembangkan perangkat pembelajaran materi peluang berbasis RME untuk digunakan di SLTA. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan meliputi bahan ajar siswa berupa kumpulan lembar kerja siswa, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Kedua hal tersebut di sesuaikan dengan filosofi, ketiga prinsip, dan kelima karakteristik RME.

Pengembangan perangkat pembelajaran ini mengacu pada model pengembangan bahan ajar umum dari Tjeerd Plomp (1997) yang terdiri dari beberapa fase yaitu (1) fase investigasi awal, (2) fase desain, (3) realisasi, serta (4) fase tes, evaluasi, dan revisi.

Saran

Bahan ajar yang di kembangkan peneliti berguna untuk melaksanakan Pembelajaran Teori Peluang Berbasis RME yang telah dapat meningkatkan hasil belajar siswa SD dan SLTP. Namun untuk SLTA masih perlu penelitian, yang dapat menggunakan perangkat pembelajaran yang di kembangkan ini.