

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA
BERNUANSA PBI (*PROBLEM BASED INSTRUCTION*) PADA
POKOK BAHASAN TEOREMA PYTHAGORAS
UNTUK SISWA KELAS VIIISMP**

Maharani Gita K.⁴, Dinawati Trapsilasiwi⁵, Arika Indah K.⁶

***Abstract.** PBI (Problem Based Instruction) is a Learning Model that focused on the students mind set and activity in the learn process. The purpose of the study are to describe the process and result in the Development of Mathematics Learning Materials PBI nuanced of Pythagoras Theorem topic for Eight Grade Junior High School. The development model refers to 4D Thiagarajan models which has 4 steps are define, design, develop, and disseminate. The result of this research are lesson plan, worksheet, student book, evaluation test. From the validation source and the trial of the learning sets can be concluded that the learning sets had been appropriate with validate, practice, and effective criteria.*

***Key Words:** Problem Based Instruction (PBI) Learning Model, 4D Thiagarajan models, Pythagoras theorem.*

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman akan diikuti oleh banyak perubahan yang berfungsi untuk mempertahankan keseimbangan dari sistem yang ada. Perubahan-perubahan yang ada akan meliputi berbagai aspek kehidupan baik aspek sosial, ekonomi, politik, maupun aspek pendidikan. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan, adalah dengan penguasaan terhadap ilmu pengetahuan yang ada, khususnya matematika. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah dinilai cukup memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu dan teknologi (IPTEK), karena matematika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah dinilai cukup memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu dan teknologi (IPTEK), karena matematika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis.

Dua faktor yang cukup berpengaruh dalam kegiatan belajar mengajar yaitu pemilihan model pembelajaran dan perangkat pembelajaran. Hingga saat ini, ketrampilan siswa dalam berpikir dan memecahkan masalah di Indonesia belum begitu

⁴ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

⁵ Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

⁶ Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

membudaya. Kebanyakan siswa terbiasa melakukan kegiatan belajar berupa menghafal tanpa dibarengi pengembangan ketrampilan berpikir dan memecahkan masalah. Selain itu, guru sebagai pemberi informasi juga cenderung mendominasi kegiatan pembelajaran di kelas.

Salah satu model pembelajaran yang memperhatikan keterampilan berfikir siswa dan menuntut keaktifan siswa adalah model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Instruction/PBI*). PBI bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual. Pembelajaran berdasarkan masalah digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi dalam situasi berorientasi masalah. Masalah-masalah yang disajikan diusahakan berhubungan dengan dunia nyata. Dalam pembelajaran berdasarkan masalah yang berperan aktif adalah murid, sedangkan guru hanya sebatas memberikan bimbingan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, pengembangan perangkat pembelajaran matematika dapat dilakukan sebagai upaya untuk menyelenggarakan pembelajaran matematika yang dapat mengakomodasi kebutuhan belajar siswa dalam menggunakan matematika untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya, diadakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBI).

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses dan hasil dari pelaksanaan pengembangan perangkat pembelajaran matematika bernuansa model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Buku Siswa, dan Tes Hasil Belajar (THB).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Buku Siswa, dan Tes Hasil Belajar (THB) untuk pokok bahasan Teorema Pythagoras di kelas VIII SMP. Selain itu, dalam penelitian ini juga dikembangkan instrumen penelitian yang meliputi lembar validasi perangkat, lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa, serta angket respon siswa terhadap aspek-aspek dalam pembelajaran bernuansa *Problem Based Instruction* (PBI).

Pengembangan perangkat pembelajaran pada penelitian ini adalah dengan menggunakan model pengembangan Thiagarajan, Semmel dan Semmel yaitu Model Thiagarajan (dalam Hobri, 2010:12) yang dikenal dengan model 4-D (*four D Model*). Ada 4 tahapan dalam thiagarajan yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Dalam penelitian ini dilakukan modifikasi terhadap model 4-D yaitu penelitian dilakukan sampai tahap 3 saja yaitu tahap pengembangan.

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Tahap pendefinisian terdiri dari lima langkah pokok yaitu analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Selanjutnya yaitu tahap perancangan, tujuan dari tahap ini adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh *prototype* (contoh perangkat pembelajaran). Tahap perancangan terdiri dari empat langkah pokok yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal (desain awal). Kegiatan utama dalam proses perancangan adalah pemilihan media dan format untuk bahan dan pembuatan desain awal pembelajaran. Hasil dari tahap perancangan ini dinamakan Draft I.

Tahap pengembangan dilakukan untuk menghasilkan draft perangkat pembelajaran yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Berdasarkan analisis data hasil validasi perangkat pembelajaran dan masukan para ahli, maka perangkat pembelajaran Draft I direvisi sehingga diperoleh perangkat pembelajaran Draft II. Berdasarkan data hasil ujicoba di lapangan, didapatkan kategori keefektifan dan kepraktisan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan pada tahap ini dinamakan Draft III. Perangkat pembelajaran yang telah memenuhi kriteria kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan dapat dijadikan acuan dalam pembelajaran. Dikatakan valid apabila validasi keempat komponen perangkat pembelajaran memiliki kategori validitas tinggi. Dikatakan praktis apabila tingkat pencapaian kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran minimal mencapai kategori baik (lebih dari 80%). Dikatakan efektif apabila persentase aktivitas siswa yang terkait dengan pembelajaran antara (10-20)% sedangkan untuk aktivitas yang tidak relevan (0-5)%, rata-rata ketuntasan hasil belajar minimal 80% dari siswa

yang mengikuti pembelajaran atau mampu mencapai skor 60, dan lebih dari 80% siswa memberi respon positif dalam aspek pembelajaran yang ditanyakan.

Instrumen yang digunakan diantaranya lembar validasi perangkat pembelajaran, tes hasil belajar, lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa, dan angket respon siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya validasi ahli, observasi, data hasil belajar, dan pemberian angket.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis data hasil validasi perangkat pembelajaran dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\alpha = \frac{N \sum VWX - (\sum V)(\sum W)(\sum X)}{\sqrt{(N \sum X^2 - \bar{X}^2)(N \sum W^2 - \bar{W}^2)(N \sum V^2 - \bar{V}^2)}}$$

Keterangan:

α = koefisien validitas instrumen

N = banyak indikator yang ada pada instrumen

V = perolehan skor yang dilakukan validator 1

W = perolehan skor yang dilakukan validator 2

X = perolehan skor yang dilakukan validator 3

2. Aktivitas siswa

Apabila persentase tiap jenis aktivitas siswa sebesar 10% - 20% kecuali untuk jenis aktivitas siswa yang tidak relevan dengan pembelajaran matematika sebesar 0% - 5%, maka perangkat pembelajaran dikatakan efektif

Langkah-langkah analisis data aktivitas siswa sebagai berikut:

- 1) Merekap tiap-tiap jenis kegiatan siswa untuk seluruh subjek coba dan seluruh pertemuan;
- 2) Menghitung jumlah subjek coba untuk setiap jenis aktivitas siswa;
- 3) Menghitung persentase tiap jenis aktivitas siswa dari seluruh aktivitas siswa yang dilakukan subjek uji coba.

3. Aktivitas Guru

Persentase aktivitas guru dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$P_b = \frac{B}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P_b = persentase keaktifan guru

B = skor yang diperoleh guru

N = skor maksimal

4. Analisis Data Hasil Tes

- a. Validitas butir soal dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

X = skor butir

Y = skor total

N = banyak siswa yang mengikuti tes

- b. Reliabilitas butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_t^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

α = koefisien reliabilitas tes

K = banyak butir tes

$\sum_{i=1}^K S_i^2$ = jumlah varians butir tes

S_t^2 = varians total

5. Tingkat penguasaan siswa dan angket respon siswa sebagai komponen dalam menentukan efektifitas perangkat pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini perangkat pembelajaran matematika bernuansa *Problem Based Instruction* (PBI) untuk siswa kelas VIII SMP yang berhasil dikembangkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Buku siswa, dan Tes Hasil Belajar (THB).

Model pengembangan perangkat yang digunakan beracuan pada model Thiagarajan dimulai dengan tahap pendefinisian yang terdiri dari lima langkah yaitu analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan spesifikasi indikator pembelajaran.

Tahap perancangan perangkat pembelajaran yang terdiri dari empat langkah yaitu penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan desain. Pada tahap ini dihasilkan Draft I. Kendala yang dihadapi pada tahap ini adalah sulit untuk mengimplementasikan kelima fase PBI dalam Tes Hasil Belajar, sehingga THB hanya berisi permasalahan kontekstual saja. Dari hasil uji coba diperoleh keefektifan dan kepraktisan perangkat pembelajaran dan hasilnya disebut draft III (final). Berikut adalah perangkat pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Penelitian ini mengembangkan dua RPP untuk dua pertemuan dengan alokasi waktu 2×40 menit setiap pertemuan. RPP yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran PBI dan memuat: (1) Identitas mata pelajaran, meliputi: nama satuan pendidikan, nama mata pelajaran, kelas dan semester, alokasi waktu, (2) Standar Kompetensi, (3) Kompetensi dasar, (4) Indikator, (5) Tujuan Pembelajaran, (6) Model pembelajaran, (7) materi prasyarat, (8) alat dan bahan, (9) materi pembelajaran, (10) Skenario Pembelajaran, (11) Sumber dan Alat Pembelajaran, (12) penilaian. Setelah dilakukan validasi perangkat pembelajaran RPP memenuhi kriteria valid.

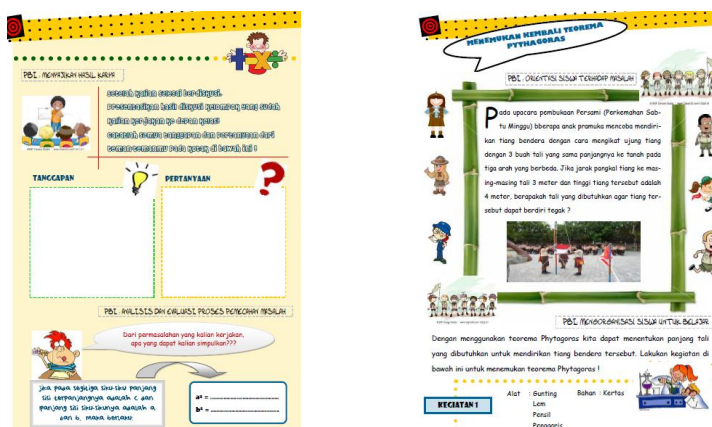
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN 1 (RPP 1)		IX. Proses Belajar Mengajar A. Pendahuluan (10 menit)			
		Fase PBI	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Karakter/ Keterampilan Sosial
Tingkat Satuan Pendidikan	: SMP	Fase 1	Mengucapkan salam dan meminta siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran (Fase 1)	Siswa membalas salam dan berdoa	Siswa dilatih untuk bertanggung jawab secara individu
Kurikulum	: KTSP	Fase 1	Mengarahkan siswa pada masalah	Siswa mendengarkan penjelasan guru	Siswa dilatih untuk bertanggung jawab secara individu dalam mendengarkan penjelasan guru
Mata Pelajaran	: Matematika	Fase 1	Mengarahkan siswa pada masalah	Siswa memperhatikan penjelasan guru tentang masalah yang berkaitan dengan pythagoras dan segitiga siku-siku	Siswa dilatih untuk bertanggung jawab secara individu dan mampu mengemukakan pendapat
Kelas Semester	: VIII Ganjil	Fase 1	Mengarahkan siswa pada masalah	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan garis besar kegiatan pembelajaran (Fase 1)	Siswa dilatih untuk bertanggung jawab secara individu dan mampu mengemukakan pendapat
Materi	: Teorema Pythagoras	Fase 1	Mengarahkan siswa pada masalah	Guru menyampaikan materi prasyarat luas dan keliling bangun datar dan kuadrat dan akar kuadrat suatu bilangan yang telah dipelajari siswa sebelumnya	Siswa dilatih untuk bertanggung jawab secara individu dalam memperhatikan guru
Alokasi Waktu	: 2×40 menit				

I. Standar Kompetensi	
3. Menggunakan Teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah	
II. Kompetensi Dasar	
3.1 Menggunakan teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku	
III. Indikator	
a. Kognitif	
1. Menemukan kembali teorema pythagoras	
2. Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lainnya diketahui.	
b. Afektif	
<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan perilaku berkarakter meliputi: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tanggung Jawab individu 	

Gambar 1: Tampilan RPP

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

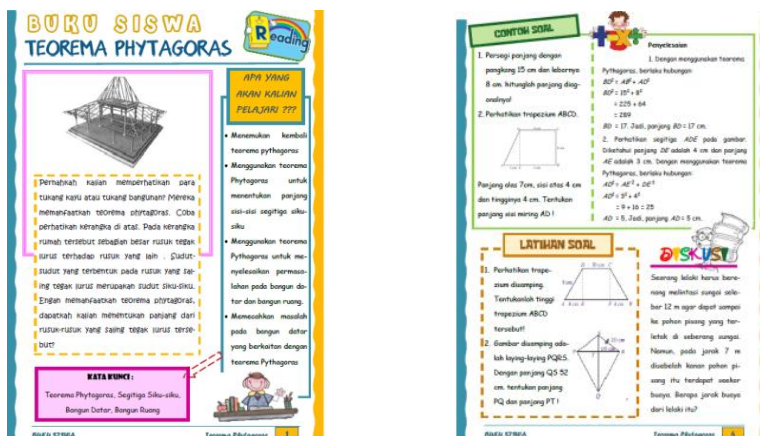
LKS yang dikembangkan berisi permasalahan-permasalahan kontekstual serta prosedur kegiatan yang dikerjakan secara berkelompok, yang kemudian dipresentasikan di depan kelas untuk ditanggapi oleh teman sekelasnya yang lain. LKS dibagi menjadi dua, yaitu LKSI dan LKSII, dengan materi sesuai dengan RPP untuk masing-masing LKS. Setelah dilakukan validasi perangkat pembelajaran LKS memenuhi kriteria valid.



Gambar 2: Tampilan LKS

3. Buku Siswa

Buku Siswa dalam penelitian ini merupakan buku pegangan siswa yang memuat masalah-masalah kontekstual yang akan diselesaikan siswa dalam pembelajaran dan soal-soal latihan serta berisikan informasi-informasi yang seharusnya diketahui oleh siswa. Masalah kontekstual yang digunakan dalam buku siswa merupakan masalah di kehidupan sehari-hari yang dekat dengan siswa. Setelah dilakukan validasi perangkat pembelajaran Buku Siswa memenuhi kriteria valid.



4. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajardibuat berdasarkanmateriyangtelah diajarkanmenggunakan modelpembelajaran PBI yangakandigunakanuntukmengukur hasilbelajarsiswa. Teshasilbelajariniterdiridaridelapansoaluraianyang terdiri daritigakategori(mudah, sedang, dansulit)denganperbandingan: tigasoal mudah, tiga soalsedang, dan duasoalsulit. Sebelumdigunakanuntuk mengevaluasi siswa,alatevaluasi tersebut divalidasi terlebih dahulu olehvalidator untukmenentukan kelayakan instrumen tes hasilbelajar. Setelah dilakukan validasi perangkat pembelajaran THB memenuhi kriteria valid.

TES HASIL BELAJAR (THB)	
Satuan Pendidikan	: SMP
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII Ganjil
Pokok Bahasan	: Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

Petunjuk Pengerjaan :

- Tuliskan nama, nomor absen, dan kelas kamu pada tempat yang telah disediakan dalam lembar jawaban!
- Bacalah dengan teliti semua soal dan petunjuk sebelum kamu mengerjakannya!
- Kerjakan semua soal pada lembar jawaban yang telah disediakan!
- Setelah selesai mengerjakan perikaralah kembali jawabanmu!

- Setiap pagi Budi berjalan dari rumahnya ke sekolah. Dari rumah, Budi berjalan sejauh 0,5 km ke arah Timur, kemudian dilanjutkan 2 km ke arah utara.
 - Gambarkan sketsa permasalahannya!
 - Berapakah jarak terdekat sekolah dari rumah Budi?
- Pak Beni mempunyai kebun berbentuk segiempat seperti pada gambar di samping yang akan ditanami sayur!
 - Gambarkan sketsa permasalahannya!
 - Hitunglah luas kebun pak Beni!
 - Berapakah pupuk yang harus dibeli pak Beni, jika 1m² lahan memerlukan 0,5 kg pupuk?
- Sebuah tongga beton berada di sebuah bangunan seperti gambar di samping. Tentukan tinggi tongga dari permukaan tanah!
- Sebuah tongga yang panjangnya 12 m bersandar pada tembok yang tingginya 8 m. Jika kaki tongga terletak 6 m dari tembok, maka
 - Gambarkan sketsa permasalahannya!
 - Hitunglah panjang bagian tongga yang tersisa di atas tembok!
- Seorang menyebrangi sungai yang lebarnya 30 meter. Ia terbawa arus yang deras sepanjang 16 meter.
 - Gambarkan sketsa permasalahannya
 - Berapakah jarak yang ia tempuh pada saat menyebrangi sungai?
- Sebuah kapal berlayar ke timur sejauh 150 Km, kemudian ke arah selatan sejauh 200 Km.
 - Gambarkan sketsa permasalahannya!
 - Hitunglah jarak kapal sekarang dari tempat semula!
- Sebidang sawah berbentuk persegi panjang berukuran (40 × 9) meter. Sepanjang kedua diagonalnya akan dibuat pagar kayu dengan biaya Rp 25.000,00 per meter.
 - Gambarkan sketsa permasalahannya!
 - Hitunglah panjang kayu yang dibutuhkan untuk membuat pagar;
 - Hitunglah biaya pembuatan pagar kayu!
- Seorang anak berenang di sebuah kolam yang permukaannya berbentuk persegi panjang dengan panjang 16 m. Ia berenang secara diagonal dan menempuh jarak 20 m.

Gambar 4: Tampilan THB

Perangkat pembelajaran matematika bernuansa *Problem Based Instruction* (PBI) telah melalui tahap pengembangan dengan model Thiagarajan. Kevalidan perangkat pembelajaran diperoleh melalui validasi perangkat pembelajaran (RPP, buku siswa, LKS, dan THB) oleh ahli. Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika koefisien validitasnya $\geq 0,60$ atau berkategori tinggi atau sangat tinggi. Hasil penilaian secara umum para ahli terhadap perangkat pembelajaran valid dan dapat digunakan dengan revisi sedikit.

Setelah direvisi berdasarkan saran para ahli, perangkat pembelajaran yang dikembangkan diujicobakan di SMP Negeri 11 Jember. Dari hasil pengamatan yang dilakukan observer terhadap aktivitas guru diperoleh persentase untuk kemampuan guru dari pertemuan pertama dan kedua berturut-turut adalah 90,9% dan 93,93% termasuk dalam kategori sangat baik. Dengan demikian perangkat pembelajaran telah

memenuhi kriteria kepraktisan.

Berdasarkan pengamatan aktivitas siswa yang dilakukan oleh observer diperoleh rata-rata persentase enam aktivitas siswa pada pertemuan pertama dan kedua, yaitu > 10%, sedangkan untuk aktivitas yang tidak relevan 3,64%. Selain itu berdasarkan angket respon siswa dan hasil tes belajar siswa diperoleh bahwa perangkat pembelajaran matematika bernuansa *Problem Based Instruction* (PBI) telah memenuhi kriteria keefektifan.

Kelebihan pembelajaran ini antara lain: siswa dapat menemukan konsep dan menyelesaikan suatu masalah matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari; siswa dilatih untuk kreatif, dan bekerja sama; meningkatkan peran aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran, serta dapat mendorong guru untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan mengorganisir pembelajaran, mampu menciptakan kegiatan pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif, dan menyenangkan. Sedangkan kelemahan pembelajaran ini adalah uji coba hanya dilakukan pada saat subyek di dalam kelas, sehingga tidak mencakup semua aktivitas siswa di luar kelas, alat dan bahan yang diperlukan setiap praktik tidak tersedia dan harus disiapkan oleh guru, dan tidak dapat memantau aktivitas semua siswa, oleh karena itu dibutuhkan asistensi guru dalam pembelajaran yang dilaksanakan, serta membutuhkan waktu yang lama dalam praktik pembelajaran di kelas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai tahap-tahap pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal yaitu proses pengembangan perangkat pembelajaran bernuansa matematika *Problem Based Instruction* (PBI) beracuan pada model Thiagarajan Sammel and Sammel yang dimodifikasi diawali dengan tahap pendefinisian, tahap perancangan, dan diakhiri dengan tahap pengembangan, penelitian pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk perangkat pembelajaran matematika bernuansa *Problem Based Instruction* (PBI) untuk pokok bahasan teorema Pythagoras yang terdiri atas RPP I dan RPP II, LKS I dan LKS II, buku siswa dan alat evaluasi berupa tes hasil belajar dengan kriteria validitas sangat

tinggi, praktis, dan efektifitas yang baik.

Saran yang dapat dikemukakan dari hasil penelitian ini adalah penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika bernuansa *Problem Based Instruction* (PBI), hendaknya dikembangkan untuk pokok bahasan yang lain agar dapat menumbuhkan minat siswa dalam belajar matematika, pada penelitian ini, peneliti masih belum melakukan validasi format desain perangkat pembelajaran, khususnya bukusiswa dan LKS. Sehingga diharapkan pada penelitian lain yang ingin mengembangkan penelitian ini, dapat melakukan validasi format desain agar dihasilkan perangkat pembelajaran yang benar-benar menarik, tes Hasil Belajar (THB) pada perangkat pembelajaran ini masih belum menggunakan aspek-aspek *Problem Based Instruction* (PBI). Sehingga diharapkan pada penelitian lain yang mengembangkan penelitian ini, peneliti dapat membuat tes hasil belajar yang sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan, aktivitas siswa yang diamati dalam pembelajaran ini hanya aktivitas siswa saat berada dalam kelas, sedangkan aktivitas siswa di luar kelas tidak diamati. Sehingga diharapkan pada penelitian lain yang mengembangkan penelitian ini, dapat melakukan pengamatan yang lebih luas terhadap aktivitas siswa yang berkaitan dengan pembelajaran di dalam dan di luar kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan [Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika]*. Jember : Pena Salsabila.
- Indah, Arika. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berstandar NCTM Pada Materi Integral Dengan Model 4-D*. Tidak di Terbitkan. Tesis. Malang: Universitas Negeri Malang