

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS
PROBLEM SOLVING MODEL POLYA DALAM PENINGKATAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS POKOK BAHASAN
BARISAN BILANGAN SISWA KELAS IX
SMP NEGERI 3 KOTA PROBOLINGGO**

Sri Astuti¹⁷

***Abstract.** Learning problem solving is an approach to learning using real-world problems as a context for students to learn about critical thinking skills and skills in solving problems, as well as to acquire the knowledge and the essential concept of the subject matter. This study aims to (1) describe the process of software development based learning problem solving Polya model in improving critical thinking skills, (2) presents the results of the development of devices based learning problem solving Polya model in improving critical thinking skills on the material sequence of numbers, (3) describe increase problem solving based learning Polya model in improving critical thinking skills to be effective in improving student learning outcomes. This research is the development (development reasearch) Plomp models. All data collected were analyzed descriptively qualitative and quantitative. Results of the data analysis concluded that (1) the development of learning tools based development model Plomp with through the stages: 1) preliminary investigation, 2) design, 3) the realization or construction, and 4) test, evaluation, revision, (2) learning device is produced lesson plans, worksheets, books Student and THB, (3) learning problem solving Polya model is effective in improving student achievement seen from an average of THB 78,42 and 84.6% of students completed the achievement test, and based on observations recapitulate students' critical thinking gained 82.1%, demonstrating the critical berpkir students in both criteria. After the entire device development and research instruments valid criteria, then the learning device tested in order to obtain a valid product development, practical, and effective. Application of problem solving learning device Polya model effectively improve students' critical thinking skills.*

***Keywords:** problem solving, Polya model, learning material, critical thinking,*

PENDAHULUAN

Dalam Peraturan Pemerintah (PP) nomor 19 tahun 2005 Pasal 20, diisyaratkan bahwa guru diharapkan mengembangkan perangkat pembelajaran Perangkat pembelajaran merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan disekolah yaitu untuk membantu siswa dalam memahami konsep, prosedur dan teori untuk mencapai tujuan pembelajaran. Perangkat pembelajaran memuat bahan ajar. Miarso (2004) mengungkapkan kegunaan bahan ajar dalam pembelajaran diantaranya sebagai berikut; (1) bahan ajar mampu memberikan rangsangan yang bervariasi kepada otak, sehingga otak berfungsi secara optimal, (2) bahan ajar

¹⁷ Mahasiswa Pascasarjana Universitas Terbuka

dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh siswa, dan (3) bahan ajar memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar mandiri, pada tempat dan waktu serta kecepatan yang ditentukan sendiri.

Pertimbangan yang diperlukan dalam penyusunan bahan ajar adalah dengan memperhatikan *karakteristik* sasaran. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan orang lain seringkali tidak cocok dengan karakter siswa kita. Ada sejumlah alasan ketidakcocokan karakter, misalnya, lingkungan sosial, geografis, atau budaya. Untuk itu, maka perangkat pembelajaran yang dikembangkan sendiri dapat disesuaikan dengan *karakteristik* sasaran. Selain lingkungan sosial, budaya, dan geografis, *karakteristik* sasaran juga mencakup tahapan perkembangan siswa, kemampuan awal yang telah dikuasai, minat, atau latar belakang keluarga (Depdiknas, 2008).

Berdasarkan observasi awal peneliti di SMP Negeri 3 Kota Probolinggo pada tanggal 24 November 2014 menunjukkan bahwa siswa kelas IX kurang memahami barisan bilangan dan penggunaannya dalam pemecahan masalah. Siswa mengalami kesulitan, ini didukung dengan hasil pengamatan ketika ada kegiatan pembelajaran berlangsung. Dari jumlah 26 siswa yang diamati, hanya 4 orang siswa dapat menjawab dengan tepat dalam mengubah masalah dari bentuk soal cerita kedalam bentuk kalimat matematika. Siswa lainnya belum memahami permasalahan yang dihadapi dan belum dapat mengubah masalah dari bentuk soal cerita kedalam bentuk kalimat matematika.

Berdasarkan pengalaman peneliti sebagai guru matematika pembelajaran matematika di kelas hendaknya ditekankan pada keterkaitan antara konsep-konsep matematika dengan pengalaman yang telah dimiliki oleh siswa. Selain itu, perlu menerapkan kembali konsep matematika yang telah dimiliki siswa dalam kehidupan sehari-hari sangat penting dilakukan. Salah satu pembelajaran matematika yang berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari dan menerapkan matematika dalam menyelesaikan persoalan kehidupan sehari-hari yaitu melalui pembelajaran penyelesaian masalah (*problem solving*).

Berkaitan dengan tuntutan dan harapan pendidikan yang dikembangkan perlu menekankan pengembangan kemampuan berpikir yang harus dimiliki siswa.

Menurut Hendrayana (2008) berpikir tingkat tinggi dalam matematika, khususnya berpikir kritis, sangatlah penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran matematika secara formal baik itu ditingkat dasar, pendidikan menengah, ataupun perguruan tinggi. Bila berpikir kritis dikembangkan, seseorang cenderung untuk mencari kebenaran, berpikir divergen (terbuka dan toleransi terhadap ide-ide baru), dapat menganalisis masalah dengan baik, dan dewasa dalam berpikir.

Berdasarkan paparan di atas, maka perlu dikembangkan suatu pengembangan pembelajaran berbasis problem solving yang difokuskan pada kemampuan untuk meningkatkan proses berpikir kritis siswa, maka peneliti tertarik untuk meneliti Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Solving Model Polya Dalam Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Pokok Bahasan Barisan Bilangan Siswa Kelas IX SMPN 3 Kota Probolinggo.

Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis problem solving model polya dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis pada materi barisan bilangan siswa kelas IX SMP Negeri 3 Kota Probolinggo, Bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis problem solving model Polya dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis pada materi barisan bilangan siswa kelas IX SMP Negeri 3 Kota Probolinggo, Apakah penerapan pembelajaran berbasis problem solving model Polya dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IX SMP Negeri 3 Probolinggo.

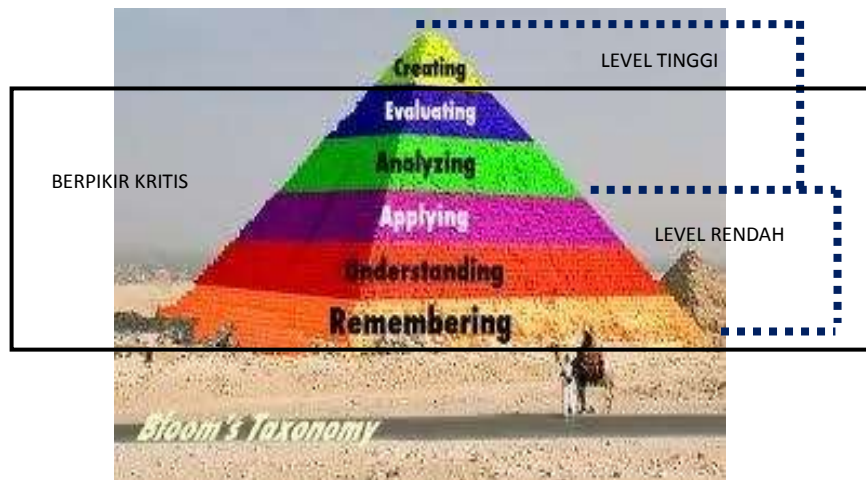
Berdasar langkah-langkah Plomp ini, maka pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dalam empat fase, yaitu; (1) investigasi awal, (2) desain atau perancangan, (3) realisasi atau konstruksi, dan (4) tes, evaluasi, revisi. Fase implementasi dalam pengertian implementasi solusi yang dikembangkan dalam situasi masalah, dalam penelitian ini tidak dilakukan. Ini didasari oleh alasan bahwa penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang orientasinya adalah menghasilkan produk sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Untuk mencapai kriteria itu dapat dilakukan dengan uji coba, evaluasi, dan revisi. Selain itu penelitian tidak bertujuan untuk membuat generalisasi, sehingga langkah implementasi dipandang tidak relevan.

Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran yang dikembangkan, yaitu RPP, Buku Siswa, LKS, dan THB. RPP yang dimaksud adalah rencana pelaksanaan pembelajaran yang menjadi pedoman bagi guru dalam memfasilitasi kegiatan pembelajaran dengan menggunakan buku peserta didik hasil pengembangan. Buku siswa yang dimaksud di sini adalah buku ajar peserta didik, dalam istilah yang digunakan Trianto (2009), merupakan buku panduan bagi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang memuat materi pelajaran, kegiatan penyelidikan berdasarkan konsep. Selain itu, buku siswa ini juga sebagai panduan belajar baik dalam proses pembelajaran di kelas maupun belajar mandiri, dan digunakan oleh guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran yang dikembangkan, yaitu RPP, Buku Siswa, LKS, dan THB.

Pembelajaran yang inovatif dengan pendekatan berpusat pada siswa (*student centered learning*) memiliki keragaman metode pembelajaran yang menuntut partisipasi aktif dari siswa. Metode-metode tersebut antara lain adalah : (a) berbagi informasi, (b) belajar dari pengalaman, (c) pembelajaran melalui pemecahan masalah (*problem solving based*). Polya (Hamzah: 30) mengartikan *Problem solving* sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai. McGivney dan DeFranco (Hamzah: 30) mengemukakan bahwa *Problem solving* meliputi dua aspek, yaitu masalah untuk menemukan (*problem to find*) dan masalah membuktikan (*problem to prove*), *problem solving* dapat juga diartikan sebagai penemuan langkah-langkah untuk mengatasi kesenjangan (*gap*) yang ada. Polya (1985) menggarisbawahi bahwa untuk pemecahan masalah yang berhasil harus selalu disertakan upaya-upaya khusus yang dihubungkan dengan jenis-jenis persoalan sendiri serta pertimbangan-pertimbangan mengenai isi yang dimaksudkan. Konsep-konsep dan aturan-aturan harus disintesis menjadi bentuk-bentuk kompleks yang baru agar siswa dapat menghadapi situasi-situasi masalah yang baru. Adapun penjabaran dari keempat langkah yang diajukan Polya yang digunakan sebagai landasan dalam memecahkan suatu masalah, dapat diuraikan sebagai berikut: (a) Tahap pemahaman soal (*Understanding*), (b) Tahap pemikiran

suatu rencana (*Planning*), (c) Tahap pelaksanaan rencana (*Solving*), dan (d) Tahap peninjauan kembali (*Checking*).

Pada ranah kognitif blom menggolongkan dan mengurutkan keahlian berpikir yang menggambarkan tujuan yang yang hendak dicapai mulai dari tingkatan yang rendah sampai tingkatan tertinggi, sebagaimana ditunjukkan pada gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Piramida Taksonomi Bloom

Level berpikir sebagaimana tersusun dalam piramida tersebut, berasosiasi dengan kata kunci dari tujuan yang hendak dicapai, dapat diuraikan sebagai berikut: (1) Mengingat diasosiasikan dengan kata: mengurutkan, menjelaskan, mengidentifikasi, menamai, menempatkan, mengulangi, menemukan kembali dan sebagainya, (2) Memahami diasosiasikan dengan kata: menafsirkan, meringkas, mengklasifikasikan, membandingkan, menjelaskan, mebeberkan dan sebagainya, (3) Menerapkan diasosiasikan dengan kata: melaksanakan, menggunakan, menjalankan, melakukan, mempraktekan, memilih, menyusun, memulai, menyelesaikan, mendeteksi dan sebagainya, (4) Menganalisis diasosiasikan dengan kata menguraikan, membandingkan, mengorganisir, menyusun ulang, mengubah struktur, mengkerangkakan, menyusun outline, mengintegrasikan, membedakan, menyamakan, membandingkan, mengintegrasikan dan sebagainya, (5) Mengevaluasi diasosiasikan dengan kata: menyusun hipotesi, mengkritik, memprediksi, menilai, menguji, membenarkan, menyalahkan dan sebagainya, (6)

Berkreasi diasosikan dengan kata: merancang, membangun, merencanakan, memproduksi, menemukan, membaharui, menyempurnakan, memperkuat, memperindah, mengubah dan sebagainya. Berpikir kritis pada taksonomi bloom berada pada level mengingat sampai dengan mengevaluasi (Dafik, 2014).

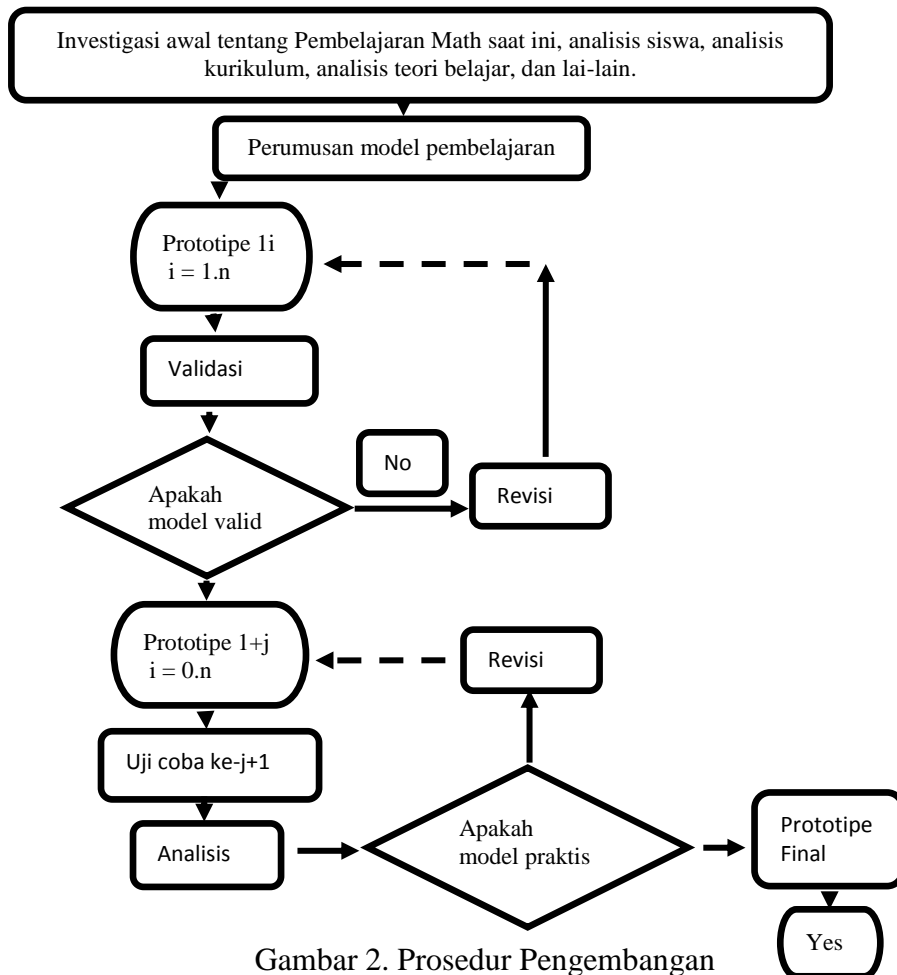
Ennis (1985:55-56 dalam Arief, 2007), mengidentifikasi ada 12 indikator berpikir kritis dapat membantu analisis kritis dari suatu ide, yaitu bermakna, jelas, konsisten, logis, teliti, mengikuti aturan, cermat, bijaksana, relevan, menghasilkan, didefinisikan dengan baik dan benar, yang dikelompokkannya dalam lima besar aktivitas sebagai berikut

- a. Memberikan penjelasan sederhana berisi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.
- b. Membangun keterampilan dasar, terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
- c. Menyimpulkan, terdiri atas kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan.
- d. Memberikan penjelasan lanjut, terdiri atas mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi.
- e. Mengatur strategi dan teknik, terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

METODE PENELITIAN

Berdasar pandangan Akker dan Plomp ini, penelitian pengembangan pada hakekatnya adalah meningkatkan kualitas produk yang berupa prototipe dan membangun langkah-langkah metodologis untuk perancangan dan penilaian produk itu. Sedangkan jika dilihat lebih lanjut, pengembangan itu bersifat melingkar (*cyclic*) dan meliputi aktivitas analisis, desain, evaluasi, dan revisi. Siklus ini berulang hingga diperoleh produk yang memiliki kriteria tertentu.

Pengembangan perangkat pembelajaran ini menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah pendidikan (Plomp: 1997, 6-13) sebagai kerangka acuan. Prosedur pengembangan sesuai kebutuhan penelitian ini ditunjukkan pada gambar 2 dibawah.



Gambar 2. Prosedur Pengembangan

Berdasar langkah-langkah Plomp ini, maka pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dalam empat fase, yaitu; (1) investigasi awal, (2) desain atau perancangan, (3) realisasi atau konstruksi, dan (4) tes, evaluasi, revisi. Fase implementasi dalam pengertian dalam pengertian implementasi solusi yang dikembangkan dalam situasi masalah, dalam penelitian ini tidak dilakukan. Ini didasari oleh alasan bahwa penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang orientasinya adalah menghasilkan produk sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Untuk mencapai kriteria itu dapat dilakukan dengan uji coba, evaluasi, dan revisi. Selain itu penelitian tidak bertujuan untuk membuat generalisasi,

sehingga langkah implementasi dipandang tidak relevan. Pada tahap ini dilakukan dua kegiatan utama yaitu (1) kegiatan validasi, dan (2) melakukan uji coba lapangan prototipe hasil validasi.

Sebelum kegiatan validasi model dan perangkat pembelajaran dilakukan, terlebih dulu dikembangkan instrumen. Jenis instrumen yang digunakan dalam fase ini adalah lembar validasi. Sebelum digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh para pakar untuk menguji layak atau tidak layaknya instrumen-instrumen tersebut digunakan untuk mengukur aspek-aspek yang telah ditetapkan ditinjau dari kejelasan tujuan pengukuran yang dirumuskan, kesesuaian butir-butir pertanyaan untuk setiap aspek, penggunaan bahasa, dan kejelasan petunjuk penggunaan instrumen. Kegiatan validasi isi dan validasi konstruk dilakukan dengan memberikan buku model dan instrumen validasi pada para pakar dan praktisi. Para ahli yang bertindak sebagai validator adalah pakar pendidikan matematika dan yang berpengalaman dalam pengembangan model pembelajaran, ahli matematika, ahli pendidikan matematika, ahli teknologi pembelajaran dan manajemen pendidikan, serta guru matematika sebagai praktisi. Saran dari pakar dan praktisi tersebut digunakan sebagai landasan penyempurnaan atau revisi model. Uji coba dilakukan bertujuan untuk melihat sejauh mana kepraktisan dan keefektifan model dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas. Berdasarkan pada uji coba lapangan dan analisis data uji coba, dilakukan revisi. Uji coba dan revisi ini dapat dilakukan berulang-ulang sampai diperoleh prototipe model (buku model, perangkat pembelajaran, dan instrumen).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil investigasi awal dalam pengembangan perangkat ini mencakup lima hal yaitu; (1) analisis ujung depan, (2) analisis siswa, (3) analisis materi, (4) analisis tugas, dan (5) spesifikasi kompetensi. Hasil analisis ujung-depan menunjukkan bahwa siswa menggunakan buku konvensional yang tidak sesuai dengan karakteristik siswa. Kebanyakan siswa hanya mencoba-coba dalam memperoleh jawaban dari permasalahan yang diberikan dengan alasan cara tersebut yang paling mudah. LKS yang diperoleh siswa adalah LKS yang berasal

dari penerbit. Berdasarkan hasil angket tentang materi prasyarat pola bilangan siswa telah mempelajari tentang himpunan bilangan, operasi bilangan, bilangan kuadrat dan akar kuadrat, sifat-sifat bangun datar antara lain: segitiga, persegi dan persegi panjang. Berdasarkan analisis ujung depan, maka peneliti memilih materi barisan bilangan dalam pembelajaran model Polya. Berdasarkan tugas-tugas yang diberikan oleh guru, maka ditemukan: 1) Aktivitas siswa belum menunjukkan keterampilan siswa dalam menemukan masalah, 2) seharusnya siswa diberikan kesempatan untuk menyajikan permasalahan matematika, 3) perlu dikembangkan desain pembelajaran yang mampu merangsang aktivitas siswa, 4) sebaiknya disediakan perangkat pembelajaran yang berupa Lembar Kerja Siswa. Spesifikasi kompetensi beracuan kepada analisis materi barisan bilangan. Adapun standar kompetensi dan kompetensi dasar dari materi barisan bilangan.

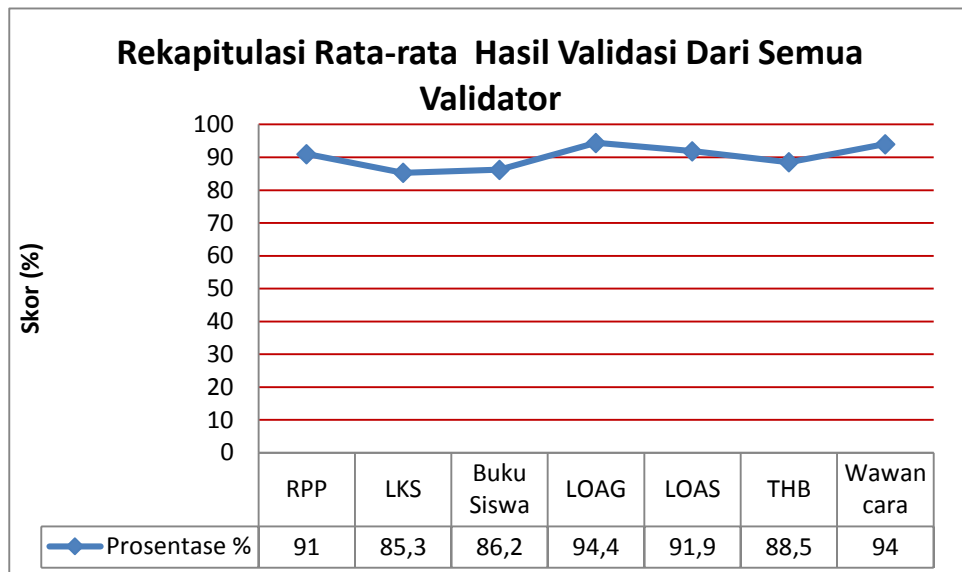
Hasil Desain (Perancangan) menunjukkan bahwa kegiatan desain awal merupakan rancangan awal perangkat pembelajaran yang melibatkan aktivitas guru dan aktivitas siswa, adapun gambarannya sebagai berikut: (a) RPP dibuat sesuai dengan sintak penyelesaian masalah Polya untuk meningkatkan berpikir kritis siswa, (b) LKS yang dirancang pada pembelajaran ini adalah Lembar Kerja Siswa melalui pembelajaran berbasis problem solving dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, (c) Buku siswa yang dirancang pada pembelajaran ini adalah buku siswa melalui pembelajaran problem solving dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, (d) THB yang dirancang pada pembelajaran ini adalah tes akhrit belajar melalui pembelajaran problem solving dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Hasil Realisasi Konstruksi, pada tahap ini menghasilkan prototipe 1 (awal) sebagai realisasi perancangan model, melakukan penyusunan sintak pembelajaran, menetapkan sistem sosial, menentukan sistem pendukung yaitu syarat (kondisi) yang diperlukan agar model pembelajaran yang dirancang dapat terlaksana (Hobri, 2010)

Hasil Tes, Evaluasi, dan Revisi ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu hasil validasi dan hasil uji coba di lapangan. Hasil validasi digunakan untuk menilai validitas perangkat sebelum pelaksanaan uji coba di lapangan. Sedangkan

hasil uji coba lapangan digunakan untuk menilai kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran. Hasil uji coba lapangan menjadi dasar membuat keputusan, apakah prototipe perangkat telah final atau perlu dan di uji coba kembali.

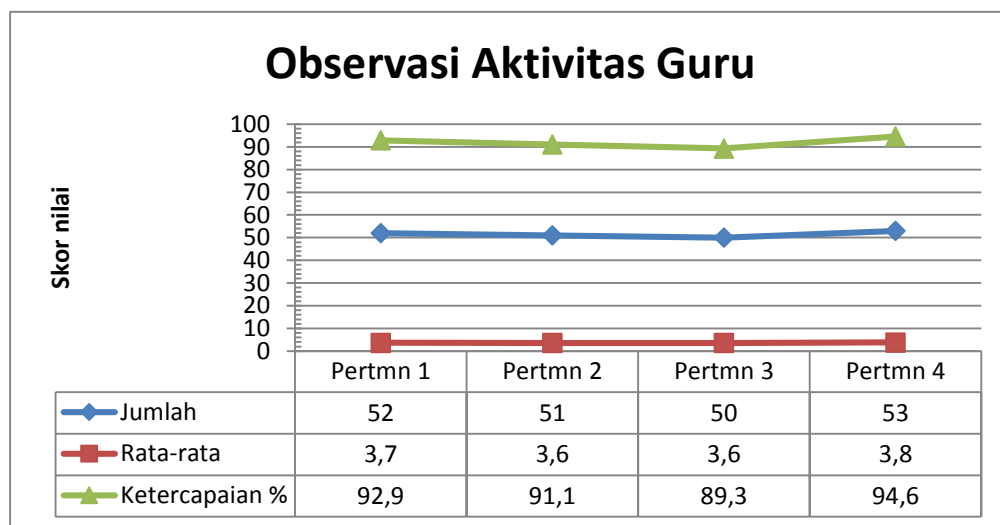
Untuk memperoleh keputusan tentang kevalidan perangkat pembelajaran dan instrumen , maka hasil validasi dirangkum dalam gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 3. Rekapitulasi Hasil Validasi Dari Semua Validator

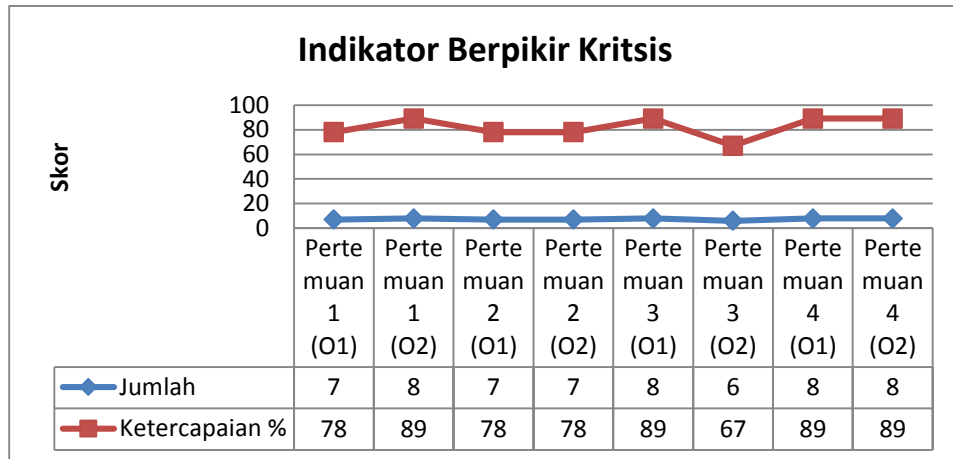
Gambar 3 menunjukkan rekapitulasi hasil validasi dari semua validator memenuhi kriteria kevalidan. RPP presentase hasil rata-rata validasi adalah 91% berarti telah memenuhi kriteria kevalidan. LKS presentase hasil rata-rata validasi adalah 85,3% berarti telah memenuhi kriteria kevalidan. Buku Siswa presentese hasil rata-rata validasi adalah 86,2% berarti telah memenuhi kriteria kevalidan. Lembar observasi aktivitas guru presentese hasil rata-rata validasi adalah 94,4% berarti telah memenuhi kriteria kevalidan. Lembar Observasi aktivitas siswa presentese hasil rata-rata validasi adalah 91,9% berarti telah memenuhi kriteria kevalidan. THB presentese hasil rata-rata validasi adalah 88,5% berarti telah memenuhi kriteria kevalidan. Lembar wawancara presentese hasil rata-rata validasi adalah 94% berarti telah memenuhi kriteria kevalidan.

Hasil Uji Coba lapangan pada hakekatnya adalah untuk menilai kepraktisan dan keefektifan desain. Hasil uji coba perangkat ini kemudian digunakan untuk membuat keputusan tentang desain yang dikembangkan. Uji coba ini diobservasi oleh tiga pengamat, dua orang mengamati aktivitas siswa dan satu orang mengamati aktivitas guru. Desain pembelajaran dikatakan praktis jika ahli dan praktisi menyatakan desain itu dapat diterapkan dan pengamatan tentang keterlaksanaan pembelajaran memenuhi kategori minimal baik. Kategori baik diperoleh melalui skor pengamatan menggunakan lembar observasi aktivitas guru seperti yang disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hasil Observasi Aktivitas Guru

Desain pembelajaran dikatakan efektif jika Tes Hasil belajar, Penalaran Matematika, dan Aktivitas Siswa memenuhi kategori minimal baik. Hasil tes penguasaan bahan ajar (THB) menunjukkan banyaknya siswa yang tuntas belajar 84,2%, hasil pengamatan aktivitas siswa 91,6%. Berdasarkan rekapitulasi pengamatan keterampilan berpikir kritis siswa maka dapat diperoleh presentase keterampilan berpikir kritis siswa selama empat kali pertemuan adalah 81% seperti yang disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Grafik Rata-Rata Indikator Berpikir Kritis

Berdasarkan data dan hasil analisis, penalaran matematika siswa berkembang dengan baik. Hal ini ditunjukkan dari semua langkah mempunyai tingkat keterlaksanaan lebih dari 65% dan masing-masing aktivitas terlaksana di atas 50%. Hasil di atas diperkuat hasil wawancara, dimana secara umum siswa yang diwawancarai menunjukkan hal yang sama. Siswa mampu mengungkap kembali apa yang sudah dilaksanakan dalam mengerjakan LKS dalam wawancara. Artinya hasil uji coba LKS yang diamati melalui aktivitas siswa mempunyai kesesuaian data hasil wawancara.

KESIMPULAN DAN SARAN

Proses pengembangan perangkat dalam penelitian ini mengikuti prosedur pengembangan yang mengacu pada pengembangan model Plomp. Berdasar langkah-langkah Plomp ini, maka pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dalam empat fase, yaitu; (1) investigasi awal, (2) desain atau perancangan, (3) realisasi atau konstruksi, dan (4) tes, evaluasi, revisi

Hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis problem solving dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis barisan bilangan siswa kelas IX siswa kelas IX SMP Negeri 3 Probolinggo, antara lain menghasilkan:

- a. Empat produk yaitu: (1) Rencana Perangkat Pembelajaran, (2) Lembar Kerja Siswa, (3) Buku Siswa, dan (4) Tes Hasil Belajar.

b. Tiga instrumen yaitu : (1) Lembar Pengamatan Aktifitas Guru, (2) Lembar Pengamatan Aktifitas Siswa, dan (3) Lembar Pedoman Wawancara.

Penerapan perangkat pembelajaran problem solving efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IX SMP Negeri 3 Probolinggo

Beberapa saran dari hasil penelitian yang diharapkan adalah:

1. Kepada teman sejawat di lingkungan SMP Negeri 3 Probolinggo, dapat menggunakan perangkat hasil pengembangan ini dalam pelaksanaan proses belajar mengajar di kelas yang lain, baik secara langsung maupun mengubah materi pembelajarannya disesuaikan dengan kebutuhan.
2. Bagi pihak lain yang bermaksud mengadopsi hasil pengembangan perangkat pembelajaran yang dihasilkan dari penelitian ini sedapat mungkin terlebih dahulu dianalisis kembali untuk disesuaikan penerapannya, terutama dalam hal alokasi waktu, fasilitas pendukung termasuk media pembelajaran, dan karakteristik siswa yang ada pada sekolah tempat perangkat ini akan diterapkan.
3. Hasil penelitian ini, diharapkan dapat memacu peneliti lain untuk mengembangkan lebih mendetail, baik pada mata pelajaran matematika maupun pada mata pelajaran yang lain.
4. Bagi peneliti selanjutnya sebelum uji coba, sebaiknya diujikan kepada kelompok kecil terlebih dahulu dan hasil uji coba tersebut dicantumkan pada penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, Arief. 2007. *Memahami Berpikir Kritis*. Tersedia di : <http://reasearchengines.com/1007arief3html>. 10 desember 2014

Dafik, (2014). *Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS)*. Diakses 25 April 2015, dari situs Wold Wide Web: <http://dafik-fkip-unej.org>

Depdiknas, 2004. *Pelatihan Terintegritas Matematika*. Jakarta: Depdiknas

- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Jenderal manajemen Pendidikan dasar dan Menengah. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. Jakarta. BNSP.
- Ennis, R.H.2000. A-Super-streamlined conception of critical thinking (online). Tersedia di: <http://www.criticalthinking.net/SsconcCTapr3.html>. (4 Desember 2014) *Teaching Critical Thinking for Transfer Across Domains: Disposition, skills, Structure Training, and Metakognitive Monitoring Dalam American Psycological Assosiation.vol.53(4)*
- Hendrayana. 2008. *Pengembangan Multimedia Interaktif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa SMP dalam Matematika*. Tesis PPS-UPI Bandung. Tidak Dipublikasikan.
- Miarso, Yusufhadi. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Semarang.
- Polya. 1985. *How to solve it. A New Aspect of Mathematical Method*. Princenton, New Jersey: Princenton University Press.
- Plomp, T. 1997, *Educational & Training System Design*. Enschede, Netherland, University of Twente.
- Trianto, 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)* , Jakarta: Kencana Predana Group