DEVELOPMENT OF TRIGONOMETRY LEARNING PACKAGE BY APPLYING COGNITIVE STRATEGIES AND SCIENTIFIC APPROACH IN GRADE X AT SMA

Ernawati Madani[1)]
[1]SMA Negeri 1 Bantaeng, Bantaeng, Sulawesi Selatan, Indonesia

ABSTRACT

This study is research and development to produce learning package by applying cognitive strategy and scientific approach ini solving mathematics problem. The package include: (1) lesson plan, (2) student's textbook, (3) teacher handbook, and (4) student's worksheet. The development model used refers to 4-D model of Thiagaranjan, Semmel & Semmel which consists of defening phase, design phase, development phase, and dissemination phase. The study was conducted twice. The first tryout was conducted in grade X IPA 1 at SMAN 1 Bantaeng and the second tryout was conducted in grade X IPA 2 at SMAN 1 Bantaeng. The results obtained in the first tryout was: (1) the learning package is already practical, but still there are some suggestions need to be considered to improve the practicality of the package, (2) the learning package is yet effective because the classical completeness has not been achieved and students activity is not yet appropriate as expected, although the teacher's ability to manage learning are already in high category and students' response is already in positive category. The results of these analyzes are used to revise the package prior to the second trial. The results obtained in the second tryout were (1) the package is already practical, (2) the learning package is already effective, because the classical completeness has been reached, student's activity is suitable as expected, the ability to manage the learning is in high category and students are already in positive category. Therefore, in the second tryout, prototype III was obtained which was valid, practical, and effective and continued with dissemination phase to obtain the final prototype. After 4 phases had been conducted, it is obtained learning package by applying cognitive strategies in solving mathematical problems which is are valid, practical, effective.

Keywords: Strategic cognitif; Scientific approach

PENDAHULUAN

Strategi kognitif sangat penting dan bermanfaat untuk diajarkan kepada peserta didik demi mencapai kompetensi yang baik. Mengajarkan strategi-strategi kognitif dapat membawa ke arah peningkatan hasil belajar siswa secara nyata. Strategi kognitif adalah cara atau prosedur yang digunakan oleh peserta didik dalam mengelola proses berpikirnya untuk memecahkan suatu masalah matematika dan

dijadikan sebagai salah satu tujuan pembelajaran selain tujuan yang berkaitan dengan materi pembelajaran.

Pembelajaran dengan strategi kognitif merupakan wujud dari bentuk pengajaran yang baik yakni pengajaran yang meliputi mengajar siswa tentang bagaimana belajar, bagaimana mengingat, bagaimana berfikir dan bagaimana memotivasi diri mereka sendiri. Strategi kognitif dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu (1) strategi mengulang (rehearsal), (2) strategi-strategi elaborasi yang meliputi pembuatan catatan, penggunaan analogi, dan metode PQ4R {*preview* (membaca selintas dengan cepat), *question* (bertanya), *read* (membaca), *reflect* (refleksi), *recite* (tanya – jawab sendiri), dan *review* (mengulang secara menyeluruh), dan (3) strategi organisasi yang bertujuan meningkatkan kebermaknaan bahan-bahan pembelajaran baru dengan menerapkan struktur pengorganisasian baru pada ide-ide sederhana dan kompleks yang meliputi mnemonics, outlining, dan peta konsep.

Suharnan (2005:307) mengemukakan beberapa metode atau strategi yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah antara lain (1) strategi acak (algoritmik) yaitu strategi yang dijalankan tanpa pengetahuan khusus yang dapat membimbing seseorang ke arah pemecahan masalah. Cara ini sering disebut *trial and error*, (2) strategi heuristik yaitu strategi dimana seseorang menggunakan pengetahuannya untuk mengidentifikasi sejumlah jalan atau cara yang akan ditempuh, (3) *proximity methods* yaitu strategi dimana seseorang menempuh jalan atau cara yang dipersepsi lebih mendekati tujuan yang diinginkan,(4) analogi dapat dilakukan dengan cara membandingkan pola masalah yang tengah dihadapi dengan pola masalah serupa yang pernah dialami baik oleh orang yang bersangkutan maupun orang lain,(4) m*aching* yaitu strategi yang hampir sama dengan metode kedekatan, seseorang memahami situasi yang tengah dihadapi dengan tujuan yang diinginkan, lalu ia membandingkan dengan pengetahuan yang ada diingatannya, (5) *Means and analysis* yaitu suatu strategi dimana seseorang membagi masalah yang dihadapi menjadi bagian-bagian tertentu, (6) *Backward search* (berjalan mundur) yaitu suatu strategi yang dilakukan dengan berjalan mundur, yakni seseorang mulai pada tujuan yang diinginkan (*goal state*) dan bergerak mundur ke belakang menuju pada keadaan yang dihadapi semula (*original state*), (7)*Forward search* (berjalan ke depan) yaitu suatu strategi yang dilakukan dengan berjalan maju, yakni seseorang memulai dari kenyataan yang dihadapi, kemudian secara bertahap bergerak menuju pada tujuan akhir yang diinginkan.

Sementara itu Nurdin (2007) mengemukakan bahwa pengetahuan strategi adalah pengetahuan tentang strategi umum untuk belajar, berfikir, dan memecahkan masalah. Strategi pemecahan masalah antara lain meliputi (1) Strategi heuristik yaitu suatu strategi yang digunakan agar aspek-aspek dari komponen pembentuk sistem instruksional mengarah kepada keaktifan siswa untuk mencari dan menemukan jawaban atas suatu masalah dengan cara yang tidak ketat, seperti dengan menggambar, membuat diagram, atau analogi, (2) strategi berpikir maju yaitu mengubah cara pandang guru dan siswa bahwa belajar matematika pada akhirnya bukan berpatokan pada rumus, tetapi mengajak siswa untuk berfikir secara logika dalam memecahkan suatu soal. Dengan kata lain

prosedur pemecahan masalah yang berangkat dari garis star (hal yang diketahui) dan kemudian memikirkan berbagai jalan untuk sampai pada garis finis/tujuan (hal yang ditanyakan), bahkan dengan jalan mencobanya, (3) strategi berpikir mundur adalah strategi belajar yang menganalisa suatu masalah dengan bermacam cara sehingga mendapatkan hasil atau tujuan akhir. Strategi pemecahan masalah yang bertitik tolak dari tujuan yang telah diketahui dan menemukan jalan untuk menuju ke tujuan tersebut, (4) strategi berpikir induktif yaitu strategi pemecahan masalah yang berpangkal dari hal-hal yang khusus, selanjutnya secara bertahap menuju kepada suatu simpulan atau sifat yang umum, serta (5) prosedur berpikir deduktif yaitu prosedur pemecahan masalah yang menerapkan hal yang umum untuk hal-hal yang bersifat khusus.

Salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika adalah Pemecahan masalah (*problem solving*). Russeffendi (dalam Upu, 2003) mengemukakan bahwa suatu persoalan matematika merupakan masalah bagi seseorang jika: (1) persoalan tersebut tidak dikenalnya, artinya siswa belum memiliki prosedur atau algoritma tertentu untuk memecahkan masalah tersebut, (2) siswa harus mampu memecahkan masalah tersebut, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuan siapnya, terlepas dari apakah pada akhirnya siswa mampu memecahkan masalah itu dengan benar atau tidak, dan (3) suatu soal merupakan pemecahan masalah bagi seorang siswa, bila yang bersangkutan ada niat untuk memecahkannya. Sementara itu, Kusnandar (2007) menyatakan ada empat ciri utama pembelajaran berbasis masalah, yaitu: (1) Pembelajaran pertanyaan atau masalah, dimana pembelajarannya bukan hanya mengorganisasikan prinsip-prinsip atau keterampilan akademik tertentu, tetapi mengorganisasikan pengajaran di sekitar pertanyaan dan masalah yang kedua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna untuk siswa, (2) berfokus pada keterkaitan antar disiplin, misalnya dalam pembelajaran matematika dalam pemecahannya melalui solusi, siswa dapat meninjaunya dari berbagai mata pelajaran yang ada, (3) penyelidikan autentik yang menekankan bahwa siswa melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah melalui prosodur menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis, dan membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen (jika diperlukan), membuat inferensi dan merumuskan kesimpulan.

Menurut Asrori, (2007:27) setidaknya ada tiga strategi penyelesaian masalah yang biasa digunakan yaitu: (1) algoritma, merupakan prosedur langkah demi langkah yang bersifat sistematik dan konsisten serta menghasilkan penyelesaian yang sama sekali digunakan, (2) heuristik, jalan pintas yang memiliki kemungkinan tinggi untuk membawa kepada penyelesaian yang tepat (rules of thumb). Butir-butir informasi lama yang pernah digunakan dalam membantu penyelesaian masalah pada masa yang lalu, (3) merumuskan sub-Tujuan, strategi memperincikan sesuatu masalah yang kompleks ke dalam beberapa sub-tujuan atau sub-masalah sehingga memudahkan dalam penyelesaiannya.

Dari beberapa pendapat di atas, maka yang dimaksud dengan pemecahan masalah matematika dalam penelitian ini adalah proses menerima tantangan dari

soal-soal matematika serta usaha untuk menyelesaikannya sampai diperoleh suatu penyelesaian.

Pendekatan Scientific

Pendekatan scientific dapat didefinisikan sebagai pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik secara aktif mengonstruk konsep, hukum, atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi masalah yang ingin diketahui), merumuskan pertanyaan (dan merumuskan hipotesis), mengumpulkan data/informasi dengan berbagai teknik, mengolah/menganalisis data/informasi dan menarik kesimpulan dan mengomunikasikan kesimpulan. Sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan pada jenjang SMA, sasaran pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dikembangkan untuk setiap satuan pendidikan. Ketiga ranah kompetensi tersebut memiliki lintasan perolehan (proses psikologis) yang berbeda. Sikap diperoleh melalui aktivitas menerima, menjalankan, menghargai, menghayati, dan mengamalkan. Pengetahuan diperoleh melalui aktivitas mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Keterampilan diperoleh melalui aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta.

Dalam pelajaran Matematika pendekatan Scientific (5M)-nya adalah: (1) Mengamati. Dalam matematika, hal yang diamati berupa fakta. Kegiatan mengamati bertujuan agar pembelajaran berkaitan erat dengan konteks situasi nyata yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Proses mengamati fakta atau fenomena mencakup mencari informasi, melihat, mendengar, membaca, dan atau menyimak, (2) Menanya. Untuk menumbuhkan pola berpikir yang rasional pada siswa, maka dapat dimulai dengan pertanyaan. Guru hanya berperan untuk memberikan pertanyaan pancingan sampai siswa sendiri yang menyelesaikan dan mencari alternatifnya. Kegiatan menanya dilakukan sebagai salah satu proses membangun pengetahuan siswa dalam bentuk konsep, prisnsip, prosedur, hukum dan teori, hingga berpikir metakognitif. Tujuannnya agar siswa memiliki kemapuan berpikir tingkat tinggi (critical thingking skill) secara kritis, logis, dan sistematis, (3) Menalar/ Mengasosiasikan: Menalar berarti melakukan proses berpikir secara logis dan sistematis atas fakta-fakta yang ada untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Kegiatan mengasosiasi bertujuan untuk membangun kemampuan berpikir dan bersikap ilmiah. Data yang diperoleh dibuat klasifikasi, diolah, dan ditemukan hubungan-hubungan yang spesifik. Kegiatan dapat dirancang oleh guru melalui situasi yang direkayasa dalam kegiatan tertentu sehingga siswa melakukan aktifitas antara lain: menganalisis data, mengelompokan, membuat kategori, menyimpulkan, dan memprediksi/ mengestimasi dengan memanfaatkan lembar kerja diskusi atau praktik, (4) Mencoba. Mencoba dapat diartikan sebagai menunjukkan atau membuktikan. Misalnya dari kesimpulan yang di dapat dari penalaran tadi akan dibuktikan bahwa kesimpulan yang diambil itu benar dengan cara memasukkan nilai-nilai yang diperlukan. Kegiatan mencoba bermanfaat untuk meningkatkan keingintahuan siswa untuk memperkuat pemahaman konsep dan prinsip/prosedur dengan mengumpulkan data, mengembangkan kreativitas, dan keterampilan kerja ilmiah. Kegiatan ini mencakup merencanakan, merancang, dan melaksanakan

eksperimen, serta memperoleh, menyajikan, dan mengolah data, (5) Mengkomunikasikan. Setelah dilakukan pembuktian terhadap kesimpulan dari penalaran yang telah diperoleh, maka kesimpulan akhirnya dapat disajikan atau dipublikasikan. Kegiatan mengomunikasikan adalah sarana untuk menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan, gambar/sketsa, diagram, atau grafik. Kegiatan ini dilakukan agar siswa mampu mengomunikasikan pengetahuan, keterampilan, dan penerapannya, serta kreasi siswa melalui presentasi, membuat laporan, dan/ atau unjuk karya.

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan scientific adalah proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan scientific tidak hanya memandang hasil belajar sebagai muara akhir, namun proses pembelajaran dipandang sangat penting, oleh karena itu pendekatan scientific menekankan pada keterampilan proses. Dalam kurikulum 2013, pelajaran matematika menjadi suatu pelajaran yang dapat diobservasi oleh siswa. Misalnya mengobservasi dengan menemukan rumus. Dalam pembelajaran abad 21, ada lima hal yang harus ditanamkan kepada siswa antara lain: (1) anak-anak harus didorong untuk berfikir kritis. Jangan sampai anak menjadi terlalu komsumtif dalam menerima informasi yang mereka terima tanpa mampu berfikir kritis, (2) pemecahan masalah bersifat multidimensi yang kompleks. Suatu masalah sebenarnya tidak berdiri sendiri, melainkan saling terkait dengan yang lain, (3) mendorong membangkitkan kreativitas anak. Banyak siswa pandai, tapi belum tentu kreatif dalam menyikapi kehidupan, (4) mengembangkan bakat siswa dalam hal berkomunikasi dan berkolaborasi. Kolaborasi dan komunikasi menjadi penting karena kedua hal tersebut digunakan siswa sebagai sarana menjalin kerja sama dengan teman dan menciptakan sebuah relasi dengan masyarakat luas, (5) kemampuan berinovasi menggunakan informasi dan pengetahuan. Pada masa yang akan datang, diharapkan anak-anak penerus bangsa menjadi inovator agar bangsa kita tidak menjadi bangsa yang komsumtif dan mampu menciptakan hal-hal yang baru.

Dari kelima hal yang harus ditanamkan kepada siswa sejalan dengan langkah-langkah pembelajaran pendekatan scientific yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba dan membentuk jejaring.

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81A Tahun 2013 tentang Implementasi kurikulum pedoman umum pembelajaran dikemukakan bahwa “Kurikulum 2013 menganut pandangan dasar bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari guru ke peserta didik. Peserta didik adalah subjek yang memiliki kemampuan untuk secara aktif mencari, mengolah, mengkonstruksi, dan menggunakan pengetahuan”. Untuk itu pembelajaran harus berkenaan dengan kesempatan yang diberikan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan dalam proses kognitifnya. Agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, peserta didik didorong untuk bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, dan berupaya keras mewujudkan ide-idenya. Guru memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan mengembangkan suasana belajar yang memberi kesempatan peserta didik untuk menemukan, menerapkan ide-ide mereka sendiri, menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru mengembangkan kesempatan belajar kepada peserta didik untuk meniti anak

tangga yang membawa peserta didik kepemahaman yang lebih tinggi, yang semula dilakukan dengan bantuan guru tetapi semakin lama semakin mandiri. Bagi peserta didik, pembelajaran harus bergeser dari "diberi tahu" menjadi "aktif mencari tahu".

Pembelajaran saintifik merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Model pembelajaran yang dibutuhkan adalah yang mampu menghasilkan kemampuan untuk belajar bukan saja diperolehnya sejumlah pengetahuan, keterampilan, dan sikap, tetapi yang lebih penting adalah bagaimana pengetahuan, keterampilan, dan sikap itu diperoleh peserta didik.

Keterkaitan strategi kognitif dengan pendekatan scientific

Strategi kognitif adalah kemampuan internal yang terorganisasi, yang dapat membantu pebelajar dalam proses belajar, proses berfikir, memecahkan masalah dan mengambil keputusan. Proses kognitif yang dibutuhkan dalam rangka mengonstruk konsep, hukum, atau prinsip dalam skema seseorang melalui tahapan mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan hal ini sejalan dengan sintaks pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba dan membentuk jejaring.

Esensi dari pendekatan scientific pada kegiatan pembelajaran meliputi penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif adalah bentuk penalaran yang mencoba melihat fenomena-fenomena umum untuk kemudian membuat sebuah kesimpulan yang bersifat khusus sedangakan penalaran induktif justru memandang fenomena-fenomena atau situasi-situasi khusus lalu berikutnya membuat sebuah simpulan yang bersifat secara keseluruhan (umum) di mana penalaran deduktif dan induktif merupakan jenis strategi kognitif.

Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Untuk dapat melaksanakan pembelajaran maka, guru sangat memerlukan sejumlah kelengkapan mengajar yaitu berupa perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran akan membantu dan memudahkan guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, serta memberikan variasi pengalaman belajar kepada siswa dalam rangka mencapai tujuan yang sudah ditetapkan.

Menurut Twelker (dalam Luddy, 2004) Pengembangan pembelajaran adalah suatu cara yang sistimatis dalam mengidentifikasi, mengembangkan dan mengevaluasi seperangkat materi dan strategi yang diarahkan untuk tujuan pendidikan tertentu. Salah satu hasil dari pengembangan pembelajaran adalah perangkat pembelajaran.

Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dimaksud meliputi: rencana pembelajaran, media pembelajaran, panduan guru, buku pegangan siswa, Lembar aktifitas peserta didik, tes formatif, tes hasil belajar. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah sekumpulan sumber-sumber belajar yang menunjang terlaksananya pembelajaran dengan baik. Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku teks pelajaran, buku pedoman guru, dan Lembar aktifitas peserta didik merupakan sarana atau penunjang kegiatan pembelajaran dan buku teks pelajaran sebagai panduan dan pendukung

selama pembelajaran suatu materi. Untuk menyusun perangkat pembelajaran maka yang harus diperhatikan adalah aspek-aspek format, bahasa, illustrasi, isi (materi) dan tujuan pembelajaran.

Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Menurut Sujana (Trianto, 2012:177) untuk melaksanakan pengembangan perangkat pengajaran diperlukan mode-model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan.

Twelker (Mervin, 2003:59) mengemukakan bahwa pengembangan pembelajaran adalah suatu cara yang sistematis dalam mengidentifikasi, mengembangkan dan mengevaluasi seperangkat materi dan strategi yang diarahkan untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Salah satu hasil dari pengembangan pembelajaran adalah perangkat pembelajaran. Suatu model pengembangan menyajikan sesuatu informasi yang kompleks atau rumit menjadi sesuatu yang lebih sederhana.

Berdasarkan definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model pengembangan pembelajaran adalah prosedur pengembangan atau langkah-langkah yang sistematis dalam melaksanakan pembelajaran. Ada beberapa model pengembangan pembelajaran menurut beberapa ahli antara lain: (1) Model 4-D (model Thiagarajan, (2) Model dari Dick dan Carey serta (3) Model Kemp. Dalam penelitian ini penulis hanya mengembangkan perangkat pembelajaran Thiagarajan.

Perangkat Pembelajaran Model 4-D (model Thiagarajan)

Model ini meliputi empat tahap yaitu: (1) Pendefinisian (*define),* (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*develop*) dan (4) Penyebaran (*disseminate*).

Tahap I: pendefinisian (*define*) bertujuan untuk menetapkan dan menentukan syarat-syarat pembelajaran yang meliputi tujuan pembelajaran dan pembatasan materi pembelajaran.. Kegiatan dalam tahap ini adalah analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis materi, analisis tugas, dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

Analisis kondisi awal (*front-end analysis)* dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis masalah-masalah mendasar pada fase awal yang dihadapi dan yang perlu diangkat dalam pengembangan perangkat pembelajaran. Termasuk dalam analisis ini adalah analisis tentang kurikulum yang digunakan yaitu Kurikulum 2013 merupakan seperangkat rencana dan pengaturan tentang pembelajaran yang berisikan serangkaian kompetensi (*abilities and skills*) serta sikap dan nilai-nilai penting yang diharapkan akan dicapai oleh siswa setelah didik dan dilatih pada satuan waktu pengajaran tertentu. Kompetensi yang hendak dicapai itu dilaksanakan dalam berbagai bentuk kegiatan (*performance*) yang berorientasi pada pengalaman belajar siswa. Dengan adanya telaah terhadap kurikulum dan berbagai teori belajar yang relevan, sehingga diperoleh deskripsi pola pembelajaran yang dianggap paling sesuai.

Analisis siswa adalah kegiatan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran. Karakteristik itu meliputi latar belakang pengetahuan dan perkembangan kognitif siswa.

Analisis materi adalah kegiatan mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis bagian-bagian utama yang relevan yang akan diajarkan.

Analisis tugas adalah kegiatan pengidentifikasian keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan untuk merancang tugas-tugas yang harus dimiliki siswa setelah melaksanakan pembelajaran. Analisis tugas mencakup pemahaman terhadap materi dan tujuan pembelajaran serta merupakan acuan untuk merumuskan tujuan pembelajaran dan keterampilan yang akan dikembangkan dalam perangkat pembelajaran.

Tujuan dari spesifikasi tujuan pembelajaran adalah untuk menjabarkan tujuan analisis materi dan analisis tugas menjadi tujuan-tujuan pembelajaran khusus, yang dinyatakan dengan tingkah laku. Perincian tujuan pembelajaran khusus tersebut merupakan dasar dalam penyusunan tes hasil belajar dan rancangan perangkat pembelajaran.

Tahap II: perancangan (*design*) bertujuan untuk menghasilkan merancang perangkat pembelajaran sehingga diperoleh prototype (contoh perangkat pembelajaran). Kegiatan pada tahap ini adalah penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal perangkat pembelajaran.

Penyusunan tes adalah kegiatan penyusunan butir-butir soal sesuai analisis yang ditetapkan pada tahap pendefinisian. Dasar dari penyusunan tes ini adalah analisis tugas dan analisis materi yang dijabarkan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran.

Pemilihan media untuk menentukan media yang tepat untuk penyajian materi pembelajaran. Proses pemilihan media disesuaikan dengan hasil analisis tugas, analisis materi, dan karakteristik siswa.

Pemilihan format pada pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah pemilihan format untuk merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi pembelajaran, pendekatan, dan sumber belajar yang akan dikembangkan.

Perancangan awal adalah rancangan awal perangkat pembelajaran yang akan melibatkan aktivitas siswa dan guru. Rancangan awal perangkat pembelajaran yang akan melibatkan aktivitas siswa dan guru berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), buku teks pelajaran, buku pedoman guru, brosur strategi kognitif dan Lembar aktifitas peserta didik.

Tahap III: pengembangan (*develop*), adalah tahap untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada tahap perencanaan yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari ujicoba. Kegiatan pada tahap ini adalah penilaian para ahli dan ujicoba lapangan.

Tahap IV: Penyebaran (disseminate), adalah tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, oleh guru yang lain yang bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat di dalam kegiatan belajar mengajar.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and *Development*) yang merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan yakni pengembangan perangkat pembelajaran yang terdiri atas: Rencana Pelaksanaan

Pembelajaran (RPP), Buku Teks Pelajaran, Buku Pedoman Guru, dan Lembar Aktivitas Peserta Didik. Prosedur pengembangan perangkat pada penelitian ini, disusun dan dikembangkan berdasarkan model 4-D Thiagarajan yang terdiri atas empat tahap yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana pelaksanaan pembelajaran adalah rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci dari suatu materi pokok atau tema tertentu yang mengacu pada silabus. RPP mencakup: (1) data sekolah, mata pelajaran, dan kelas/semester; (2) materi pokok; (3) alokasi waktu; (4) tujuan pembelajaran, KD dan indikator pencapaian kompetensi; (5) materi pembelajaran; metode pembelajaran; (6) media, alat dan sumber belajar; (6) langkah-langkah kegiatan pembelajaran; dan (7) penilaian. Adapun komponen dan sistematika RPP adalah paling sedikit memuat: (1) tujuan pembelajaran, (2) materi pembelajaran, (3) metode pembelajaran, (4) sumber belajar, dan (5) penilaian.

Buku Teks Pelajaran

Buku teks merupakan buku pelajaran dalam bidang studi tertentu, yang merupakan buku standart, yang disusun oleh para pakar dalam bidang itu untuk maksud dan tujuan instruksional, yang dilengkapi sarana-sarana pengajaran yang serasi dan mudah dipahami oleh para pemakainya di sekolah-sekolah dan perguruan tinggi sehingga dapat menunjang suatu program pengajaran.

Buku teks pelajaran memuat Kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), Indikator, ringkasan materi, dan soal latihan, Buku teks pelajaran dalam penelitian ini memuat indikator yang didalamnya termuat tujuan pembelajaran, isi yang terdiri atas penjabaran materi dan contoh penyelesaian soal dengan menerapkan strategi kognitif, dan latihan-latihan soal.

Buku Pedoman Guru

Pada buku pedoman guru dikemukakan pokok-pokok kegiatan guru dan peserta didik selama proses pembelajaran di kelas. Komponen utama dari buku ini terdiri dari dua bagian. Bagian pertama memuat komentar dan petunjuk pelaksanaan pembelajaran yang terkait dengan halaman pada buku teks pelajaran. Sedangkan bagian kedua sepenuhnya memuat halaman buku teks pelajaran. Penyajian materi pada buku pedoman guru dalam penelitian ini merupakan gabungan antara penyampaian materi secara langsung dengan contoh-contoh penyelesaian soal dengan menerapkan strategi kognitif. Buku pedoman guru ini juga dilengkapi dengan jawaban latihan yang ada pada buku teks pelajaran.

Lembar Aktivitas Peserta Didik

Lembar aktivitas peserta didik, memuat, judul, KD yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan.

Lembar aktivitas peserta didik yang dibuat pada penelitan ini, berisikan petunjuk yang harus peserta didik ikuti, tugas-tugas yang dikerjakan secara individual yang disertai pelatihan strategi kognitif untuk melihat kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah matematika. Buku pendukung peserta didik mengerjakan Lembar aktivitas peserta didik adalah buku teks pelajaran.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Pendefinisian

Hasil analisis kondisi awal, diperoleh informasi antara lain: (1) kemampuan metakognitif siswa di SMA Negeri 1 Bantaeng, khususnya dalam aspek strategi kognitif belum dijadikan tujuan pembelajaran matematika. Hal ini menyebabkan guru sering mengabaikan pengajaran dan pelatihan strategi kognitif dalam pembelajaran matematika, padahal siswa sangat dituntut untuk dapat memecahkan masalah matematika sesuai kurikulum 2013, (2) tugas-tugas pada LAPD merupakan soal-soal yang kurang mengasah kemampuan siswa dalam memilih, merencanakan, dan menerapkan strategi kognitif pemecahan masalah matematika, (3) cara-cara mengevaluasi hasil belajar matematika masih dominan menekankan pada penguasaan substansi materi matematika saja tanpa memperhatikan kemampuan metakognitif siswa khususnya dalam pemecahan masalah matematika.

Analisis tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan desain dan pengembangan, yang meliputi kemampuan awal siswa (pengalaman siswa). Karakteristik analisis siswa yang ditelaah dalam penelitian ini difokuskan pada latar belakang pengetahuan dan perkembangan kognitif.

Berdasarkan Analisis materi pembelajaran peneliti memilih pokok bahasan Trigonometri dengan pertimbangan bahwa pada pokok bahasan ini, berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari atau pun dalam matematika banyak menggunakan Trigonometri sebagai suatu alat penyelesaiannya. Oleh karena itu strategi kognitif sangat penting dilatihkan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan Trigonometri. Konsep-konsep utama yang peneliti pilih dan diajarkan, yakni: (1) Perbandingan Trigonometri pada segitiga siku-siku, (2) Perbandingan Trigonometri sudut-sudut di semua kuadran (3) Menentukan Perbandingan Trigonometri untuk sudut istimewa, (4) Menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi, (5) Identitas Trigonometri.

Hasil analisis tugas untuk pokok bahasan Trigonometri di kelas X Sains 1 SMA Negeri 1 Bantaeng adalah sebagai berikut: (1) siswa dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, (2) siswa dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri di semua kuadran, (3) siswa dapat menentukan nilai perbandingan sudut istimewa serta (4) siswa dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut berelasi.

Deskripsi Hasil Perancangan

Penyusunan perangkat tes hasil belajar dimulai dengan penyusunan kisi-kisi tes. Kisi-kisi tes merupakan suatu acuan atau petunjuk yang harus diikuti oleh

setiap penyusun tes hasil belajar. Kisi-kisi tes hasil belajar disusun berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran, yang di dalamnya merupakan sebuah peta penyebaran butir pertanyaan yang sudah dipersiapkan sedemikian hingga dengan butir pertanyaan tersebut dapat ditentukan dengan tepat tingkat ketercapaian penguasaan materi seorang siswa berdasarkan spesifikasi tujuan pembelajaran, validasi oleh ahli, dan uji coba lapangan.

Pemilihan media yang tepat untuk mendukung pembelajaran merupakan hal yang cukup penting dalam mencapai tujuan pembelajaran. Ada dua pendekatan yang dilakukan dalam usaha memilih media pengajaran, yakni (1) dengan cara memilih media yang telah tersedia di pasaran, (2) memilih berdasarkan kebutuhan nyata yang telah direncanakan, khususnya yang berkenaan dengan tujuan yang telah dirumuskan secara khusus dan bahan pelajaran yang hendak disampaikan.

Format yang digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini meliputi pemilihan format untuk mendesain isi, pemilihan strategi pembelajaran, dan sumber belajar. Format perangkat pembelajaran berupa: lembar validasi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar validasi Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD), lembar validasi buku teks siswa, dan lembar validasi buku pedoman guru.

Desain awal Perangkat pembelajaran

Setelah dilakukan tahap pendefinisian, maka dilakukan desain awal perangkat pembelajaran yang melibatkan aktivitas guru dan siswa. Perangkat pembelajaran tersebut terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar aktivitas peserta didik (LAPD), buku teks pelajaran, dan buku pedoman guru.

Instrumen penelitian yang dirancang meliputi 3 macam, yaitu: (1) instrumen kevalidan yang dihasilkan pada fase perancangan adalah Format penilaian RPP, Format penilaian lembar pengamatan, Format penilaian lembar pengamatan pengelolaan pembelajaran, Format penilaian buku teks ,pelajaran keterlaksanaan perangkat, Format penilaian buku pedoman guru, Format penilaian LAPD. Format penilaian tes penguasaan bahan ajar, format penilaian tes kemampuan menerapkan strategi kognitif dalam pemecahan masalah matematika, format penilaian Rubrik penskoran hasil tes kinerja penggunaan strategi kognitif dalam pemecahan masalah, (2) instrumen kepraktisan; Instrumen kepraktisan yang berhasil dirancang pada fase ini yaitu lembar pengamatan keterlaksanaan perangkat dan (3) instrumen keefektifan; Instrumen-instrumen keefektifan yang dirancang meliputi: Angket respons siswa terhadap pembelajaran, Angket respons siswa terhadap buku teks pelajaran peserta didik, Angket respons siswa terhadap LAPD, Tes penguasaan bahan ajar, Tes kemampuan menerapkan strategi kognitif dalam pemecahan masalah matematika.

Deskripsi Hasil Pengembangan

Salah satu kriteria utama untuk menentukan dipakai tidaknya suatu perangkat pembelajaran adalah hasil validasi oleh ahli. Perangkat-perangkat yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu: (1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

(RPP), (2) Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD), (3) buku teks pelajaran, dan (4) buku pedoman guru. RPP dan LAPD yang divalidasi ada 5 buah, dan semua ahli menilai RPP 1 dan LAPD 1 sampai RPP 5 dan LAPD 5.

Tabel 1: Rangkuman hasil validasi ahli

No	Perangkat	Nilai R	Reliabilitas
1.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	3,4	Reliabel
2.	Lembar Aktivitas Peserta Didik (LAPD)	3, 3	Reliabel
3.	Buku Teks Pelajaran	3, 3	Reliabel
4.	Buku Pedoman Guru	3, 2	Reliabel
5	Tes Penguasaan Bahan Ajar	3, 3	Reliabel

Tabel 2: Rangkuman Hasil Analisis Kepratisan Uji Coba 1 dan Uji Coba II

No	Analisis kepraktisan	Rata- Rata Pengamatan	
		Uji coba 1	Uji coba II
1.	Komponen sintaks	1, 8	1, 9
2.	Komponen Sistem Sosial	1, 7	1, 9
3.	Komponen Prinsip Reaksi	1, 7	1, 8
4.	Komponen Sistem Pendukung	2, 0	2, 0

Analisis keefektifan uji coba I

Respons siswa terhadap perangkat pembelajaran di bagi dalam 3 aspek, yaitu: (1) respons terhadap pembelajaran, (2) respons terhadap buku siswa, dan (3) respons terhadap LAPD. Berdasarkan hasil analisis respons siswa terhadap perangkat pada uji coba I, ada 86,6% siswa yang memberi respons positif terhadap pembelajaran, 83,3% siswa yang memberi respons positif pada buku teks pelajaran dan 86,6% siswa yang memberi respons positif terhadap LAPD. Dengan demikian menurut kriteria di bab III, pada uji coba I siswa telah merespon positif pembelajaran.

Hasil analisis pengelolaan pembelajaran pada uji coba I, rata-rata skor kemampuan guru adalah 3,4 dari skor ideal 4 (berada dalam kategori baik). Berdasarkan kriteria yang ditetapkan, kemampuan guru mengelola pembelajaran sudah sesuai yang diharapkan. Walaupun secara umum kemampuan guru mengelola pembelajaran sudah baik, namun masih ada dua fase yang masih perlu ditingkatkan pengelolaannya oleh guru yaitu fase 1 (memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya materi yang akan diajarkan) dan fase 4 (memberikan penghargaan atau penguatan kepada siswa).

Penilaian hasil belajar siswa pada pembelajaran menggunakan 2 jenis tes yaitu tes penguasaan bahan ajar dan tes kemampuan metakognitif dalam pemecahan masalah. Berdasarkan analisis data hasil belajar siswa pada uji coba I, dari segi ketuntasan baru tercapai sekitar 73,33% siswa yang memperoleh skor 65

dan jika nilai tersebut dikonversi kedalam skala 1 – 4 dengan kelipatan 0,33 diperoleh 73, 33% peserta didik yang memperoleh nilai diatas 2, 66 ke atas sedangkan kemampuan metakognitif dalam pemecahan masalah per aspek menunjukkan bahwa: (1) kemampuan metakognitif siswa dalam strategi heuristik berada dalam kategori tinggi/memuaskan (skor rata-rata 3,50 dari skor ideal 4), (2) kemampuan metakognitif siswa dalam strategi berpikir maju berada dalam kategori tinggi/memuaskan (skor rata-rata 2,50 dari skor ideal 4), (3) kemampuan metakognitif siswa dalam strategi berpikir mundur berada dalam kategori tinggi/ memuaskan (skor rata-rata 3,10 dari skor ideal 4), (4) kemampuan metakognitif siswa dalam strategi berpikir induktif berada dalam kategori tinggi/memuaskan (skor rata-rata 2,80 dari skor ideal 4), dan (5) kemampuan metakognitif siswa dalam strategi berpikir deduktif berada dalam kategori tinggi/memuaskan (skor rata-rata 3,10 dari skor ideal 4). Dengan demikian menurut kriteria yang telah ditetapkan, pada uji coba 1 hasil belajar siswa dari segi ketuntasan belum tercapai.

Hasil pengamatan pada uji coba I dari segi kepraktisan yaitu secara keseluruhan komponen perangkat terlaksana dengan *percentage of agreement* = 71,75% dan jika dikonfirmasi dengan kriteria keterlaksanaan, maka disimpulkan bahwa komponen perangkat terlaksana seluruhnya ($2,5 \leq KP < 3,5$). Namun, masih ada beberapa aspek pengamatan dari beberapa komponen yang belum terlaksana secara efektif yakni: (1) pada komponen sintaks yaitu Fase mengembangkan dan menyajikan hasil karya (2) pada komponen interaksi sosial yaitu Kemandirian peserta didik dalam belajar mengkonstruksi pengetahuan dan menyelesaikan Lembar aktivitas, dan (3) pada komponen prinsip reaksi yaitu rasionalitas alokasi waktu dalam memecahkan masalah pada buku siswa dan LAPD serta membimbing peserta didik dalam menyelesaikan atau memecahkan masalah dengan menggunakan strategi kognitif pada buku teks pelajaran.

Selanjutnya dari segi keefektifan perangkat dapat disimpulkan bahwa pada uji coba I perangkat belum efektif karena ketuntasan belajar yang merupakan komponen paling utama dalam menilai keefektifan belum terpenuhi, maka komponen selanjutnya memperoleh perhatian untuk dibenahi. Aspek lain yang berpengaruh terhadap ketuntasan belajar adalah aktivitas siswa yang belum sesuai dengan apa yang diharapkan yaitu aktivitas 3 (aktivitas menerapkan strategi kognitif dalam memecahkan masalah). Hal ini juga dipengaruhi oleh kemampuan guru mengelola pembelajaran yaitu pada fase 1 (memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya materi yang akan diajarkan) dan fase 4 (memberikan penghargaan atau penguatan kepada siswa) yang belum optimal.

Analisis keefektifan uji coba II

Hasil analisis respons siswa terhadap perangkat pada uji coba II, ada% siswa yang memberi respons positif terhadap pembelajaran, 93,3% siswa yang memberi respons positif pada buku siswa dan 96,6% siswa yang memberi respons positif terhadap LAPD. Dengan demikian menurut kriteria yang telah ditetapkan, pada uji coba II siswa merespon positif pembelajaran.

Hasil analisis pengelolaan pembelajaran pada uji coba II, rata-rata skor kemampuan guru adalah 3,6 dari skor ideal 4 (berada dalam kategori sangat baik).

Menurut kriteria yang telah ditetapkan, kemampuan guru mengelola pembelajaran sudah sesuai yang diharapkan.

Hasil analisis data hasil belajar siswa pada uji coba II, dari segi ketuntasan terdapat 26 siswa dari 30 orang (86,6%) siswa yang memperoleh skor 6,5 ke atas dan jika nilai tersebut dikonversi kedalam skala 1 – 4 dengan kelipatan 0,33 diperoleh 73,33% peserta didik yang memperoleh nilai diatas 2,66 ke atas sedangkan kemampuan siswa menerapkan strategi kognitif dalam pemecahan masalah per aspek menunjukkan bahwa: (1) kemampuan siswa dalam strategi heuristik berada dalam kategori tinggi/memuaskan (skor rata-rata 3,8 dari skor ideal 4), (2) kemampuan siswa dalam strategi berpikir maju berada dalam kategori tinggi/memuaskan (skor rata-rata 3,1 dari skor ideal 4), (3) kemampuan siswa dalam strategi berpikir mundur berada dalam kategori tinggi/ memuaskan (skor rata-rata 3,9 dari skor ideal 4), (4) kemampuan siswa dalam strategi berpikir induktif berada dalam kategori tinggi/memuaskan (skor rata-rata 3,00 dari skor ideal 4), dan (5) kemampuan siswa dalam strategi berpikir deduktif berada dalam kategori tinggi/memuaskan (skor rata-rata 3,13 dari skor ideal 4). Secara umum kemampuan siswa menerapkan strategi kognitif dalam pemecahan masalah berada dalam kategori tinggi (skor rata-rata 3,44 dari skor ideal 4). Dengan demikian menurut kriteria yang telah ditetapkan, hasil belajar siswa sudah sesuai yang diharapkan.

Hasil-hasil yang diperoleh pada uji coba II menunjukkan bahwa perangkat telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Oleh karena itu, telah diperoleh perangkat yang berkualitas (prototipe III) yaitu perangkat yang valid, praktis dan efektif.

Deskripsi Hasil Penyebaran

Prototipe III yang diperoleh pada tahap akhir pengembangan, selanjutnya disebarkan atau disosialisasikan ke guru-guru matematika SMAN 2 Bantaeng melalui kegiatan pengembangan bahan ajar. Melalui kegiatan ini, diperoleh saran-saran dari para guru, antara lain: (1) pada buku siswa sebaiknya ditambahkan contoh-contoh masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan trigonometri sehingga dapat lebih memotivasi siswa, (2) beberapa kalimat pada buku siswa, LAPD maupun RPP masih perlu diperbaiki, (3) Lay out/tampilan buku siswa maupun LAPD masih perlu diperbaiki baik dari segi warna maupun gambar-gambar, agar lebih menarik bagi siswa. Hasil diseminasi, digunakan untuk merevisi prototipe III menjadi prototipe final sebagai pengembangan akhir perangkat.

PEMBAHASAN

Kevalidan

Hasil penilaian 2 orang ahli dalam bidang pendidikan, menunjukkan bahwa keseluruhan komponen perangkat pembelajaran yang telah disusun terdiri dari RPP, buku teks pelajaran, LAPD, buku pedoman guru, tes hasil belajar dan instrumen (prototipe I) dinyatakan valid dengan revisi kecil. Oleh karena itu

dilakukan revisi atau perbaikan berdasarkan saran dari 2 validator dan diperoleh prototipe II yang selanjutnya diujicobakan.

Kepraktisan

Setelah dinyatakan valid oleh validator dan secara umum hasil uji coba I untuk kriteria kepraktisan telah memenuhi, namun demikian setelah ditelusuri lebih jauh untuk masing-masing komponen masih terdapat beberapa aspek yang ditingkatkan pelaksanaannya pada uji coba II, yakni: (1) Untuk komponen sintaks, fase-fase pembelajaran yang masih harus mendapat perhatian guru adalah fase mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (2) pada komponen interaksi sosial yaitu kemandirian peserta didik dalam belajar mengkonstruksi pengetahuan dan menyelesaikan Lembar aktivitas, (3) pada komponen prinsip reaksi yaitu rasionalitas alokasi waktu dalam memecahkan masalah pada buku siswa dan LAPD serta membimbing peserta didik dalam menyelesaikan atau memecahkan masalah dengan menggunakan strategi kognitif pada buku teks pelajaran.

Faktor-faktor yang diindikasikan sebagai penyebab ketidakterlaksanaan aspek-aspek tersebut, antara lain: (1) Guru masih mendominasi kegiatan pembelajaran, (2) Guru masih kesulitan melakukan pengelolaan kelas dengan baik, karena mengarahkan atau membimbing siswa yang belum terbiasa menggunakan strategi kognitif dalam memecahkan masalah.

Keefektifan

Perangkat dikatakan efektif, apabila memenuhi 4 syarat, yaitu: (1) respons siswa positif terhadap LAPD dan buku teks pelajaran, yakni apabila lebih dari 50% siswa memberi respons positif terhadap minimal 70% jumlah aspek yang ditanyakan, (2) aktivitas siswa ideal, apabila enam dari tujuh kriteria batas toleransi pencapaian waktu ideal yang digunakan dipenuhi, (3) kemampuan guru mengelola pembelajaran memadai, apabila nilai KG minimal berada dalam kategori tinggi, dan (4) siswa berhasil dalam belajar apabila minimal 85% siswa berada pada kategori minimal tinggi.

Namun pada uji coba I Aspek hasil belajar belum memenuhi kriteria keefektifan perangkat karena penguasaan bahan ajar matematika siswa secara klasikal belum mencapai kriteria yang ditetapkan. Walaupun aspek hasil belajar lainnya yakni kemampuan menerapkan strategi kognitif dalam pemecahan masalah matematika telah memenuhi kriteria. Aspek aktivitas siswa belum memenuhi kriteria keefektifan perangkat karena masih ada 2 aktivitas yang belum tercapai dan salah satunya adalah kegiatan inti yakni aktivitas menerapkan strategi kognitif (heuristik, berpikir maju, berpikir mundur, berpikir induktif dan berpikir deduktif) dalam memecahkan masalah pada LAPD.

Kedua aspek keefektifan yang belum terpenuhi pada uji coba I, yakni: pencapaian hasil belajar dan aktivitas siswa merupakan dua aspek yang saling mempengaruhi satu dengan yang lain. Apabila siswa kurang terlibat secara aktif dalam proses pelatihan strategi kognitif, maka bisa jadi penguasaan siswa terhadap materi juga tidak optimal. Oleh karena itu hal yang diperhatikan dalam upaya memperbaiki hasil kedua aspek keefektifan tersebut adalah guru selalu memberikan dorongan kepada siswa untuk tetap aktif dan serius mengikuti

pelatihan strategi kognitif sehingga menggunakannya dengan baik dalam pemecahan masalah.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan rumusan tujuan yang akan dicapai yakni perangkat pembelajaran yang valid, praktis dan efektif, maka dapat disimpulkan bahwa pada uji coba I perangkat yang dihasilkan telah valid dan praktis tetapi belum efektif. Oleh karena itu dilakukan revisi perangkat yang ada dengan memperhatikan aspek-aspek yang perlu direvisi berdasarkan hasil penelusuran di atas dan dilanjutkan dengan uji coba II. Dengan merevisi kelemahan-kelemahan pada uji coba I, maka hasil yang dicapai pada uji coba II adalah keempat aspek keefektifan perangkat telah memenuhi kriteria yang ditetapkan, sehingga diperoleh perangkat yang efektif.

Saran

Sesuai dengan kesimpulan hasil penelitian yang diuraikan di atas, maka penulis menyarankan: (1) bagi siswa, untuk meningkatkan penguasaan matematika yang berbasis masalah perlu latihan dengan menggunakan strategi kognitif, (2) penelitian ini telah menghasilkan perangkat pembelajaran dengan menerapkan strategi kognitif dan pendekatan scientific dalam pemecahan masalah matematika yang valid, praktis dan efektif. Oleh karena itu disarankan kepada guru matematika untuk mencoba dan menggunakan perangkat pembelajaran dengan menerapkan strategi kognitif dalam pembelajaran berbasis masalah yang dikembangkan pada kurikulum 2013, (3) bagi peneliti selanjutnya di bidang pendidikan yang berminat melanjutkan penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini dengan mencermati segala kelemahan dan keterbatasan penelitian ini, sehingga penelitian selanjutnya dapat lebih berkualitas dan lebih sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

Asrori. 2007. *Psikologi Pembelajaran.* Bandung: CV. Wacana Prima.

Mervin. 2003. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Pokok Bahasan Teorema Pythagoras*. Tesis tidak diterbitkan. Surabaya: Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.

Nurdin. 2007. *Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif untuk Menguasai Bahan Ajar*. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya.

Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.

Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif.* Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Upu, Hamzah. 2003.*Problem Posing dan Problem Solving dalam Pembelajaran Matematika.* Bandung: Pustaka Ramadhan.