# PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERORIENTASI KONSTRUKTIVISME UNTUK MENGAJARKAN KONSEP PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SISWA KELAS X SMA

Nizarwati[1]
Yusuf Hartono[2], Hj. Nyimas Aisyah[3]

**Abstak :** Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk (1) menghasilkan perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme yang valid dan praktis untuk mengajarkan konsep perbandingan trigonometri siswa kelas X SMA ; (2) mengetahui efek potensialnya terhadap kemampuan pemahaman konsep dan aktivitas siswa SMA kelas X. Metode penelitian terdiri dari 3 tahap yaitu (1) *self evaluation*, meliputi tahap analisis dan desain perangkat pembelajaran; (2) *prototyping*, meliputi tahap evaluasi dan revisi; dan (3) *field test.* Pengumpulan data dilakukan dengan cara tes, observasi dan dokumentasi. Dari hasil tes diperoleh nilai rata-rata siswa mencapai 17,61 dalam interval 7 – 21 dikategorikan memiliki kemampuan pemahaman konsep yang sangat baik. Hasil observasi menunjukkan bahwa semua indikator aktivitas berada dalam batas waktu toleransi kesesuaian artinya pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme dinyatakan efektif artinya terlaksana sesuai dengan rencana. Dari data dokumentasi disimpulkan bahwa untuk penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) telah mencapai kriteria kepraktisan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme yang dikembangkan dalam penelitian ini dikategorikan valid dan praktis; (2) dari hasil analisis data tes hasil belajar dengan menggunakan perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme diketahui bahwa nilai rata-rata siswa telah mencapai 17,61 dalam kategori memiliki kemampuan pemahaman konsep yang sangat baik. Hal ini berarti bahwa perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme yang digunakan sudah termasuk kategori efektif.

**Kata kunci :** perangkat pembelajaran konstruktivisme, pemahaman konsep.

Tujuan pertama pembelajaran matematika (Depdiknas, 2006) adalah agar siswa memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Sejalan dengan tujuan di atas, siswa diharapkan dapat memahami suatu konsep matematika setelah proses pembelajaran sehingga dapat menggunakan kemampuan tersebut dalam menghadapi masalah – masalah matematika. Dalam memahami konsep matematika diperlukan kemampuan generalisasi serta abstraksi yang cukup tinggi. Hal inilah yang mengakibatkan penguasaan siswa terhadap konsep – konsep matematika masih lemah bahkan dipahami dengan keliru, sehingga pemahaman terhadap konsep matematika yang baik masih diharapkan dapat dikembangkan melalui pembelajaran di kelas.

Pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika

[1]) *Alumni*, [2,3]) *Dosen Jurusan Magister Pendidikan Matematika PPs Unsri*

yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah (Depdiknas, 2003).

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti dilapangan sebagai guru matematika di SMA Negeri 3 Palembang, dan dari hasil wawancara dengan teman sejawat sesama guru bahwa setiap hasil ulangan blok, siswa masih kurang memahami konsep – konsep matematika yang telah diajarkan, antara lain siswa belum mampu menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dan memberikan contoh atau bukan contoh. Kurangnya pemahaman siswa terhadap suatu konsep matematika berdampak pada hasil belajar yang diperoleh kurang memuaskan. Selain itu, pengetahuan yang diterima siswa secara pasif menjadikan matematika itu tidak bermakna bagi siswa. Banyak sekali kita melihat siswa cenderung pasif dalam mengikuti proses pembelajaran matematika di dalam kelas. Mereka cenderung merasa takut dan enggan mengemukakan pendapat maupun pertanyaan. Salah satu penyebabnya adalah persiapan guru mengajar yang berupa perangkat pembelajaran. Selama ini perangkat pembelajaran yang dibuat guru masih secara umum seperti yang selama ini digunakan. Perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif persiapan guru dalam mengajar sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa.

Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan oleh guru untuk mengatasi masalah tersebut yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa adalah pendekatan konstruktivisme. Pendekatan konstruktivisme merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan kemungkinan siswa untuk mengembangkan pemahaman siswa melalui berbagai kegiatan dan hasil yang benar sesuai dengan perkembangan yang dilalui siswa. Dan sebagai salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk mengembangkan pemahaman siswa, pendekatan kontruktivisme menekankan terbangunnya pemahaman sendiri secara aktif, kreatif, dan produktif berdasarkan pengetahuan terdahulu dan dari pengalaman belajar yang bermakna (Muslich, 2007). Novak dan Gowin, 1985 (dalam Sa'dijah, 2006) menjelaskan bahwa salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi belajar anak adalah apa yang telah diketahui dan dialaminya. Hal ini sesuai dengan pandangan konstruktivisme bahwa guru perlu memberi kesempatan kepada siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya secara aktif dengan memperhatikan pengetahuan awal siswa.

Dalam penelitian ini dikembangkan perangkat pembelajaran berorientasi kontruktivisme untuk mengajarkan konsep perbandingan trigonometri siswa kelas X SMA, meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Soal tes hasil belajar yang dikembangkan pada materi perbandingan trigonometri.

## ➢ Teori Konstruktivisme

Konstruktivisme adalah salah satu filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan kita adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri" (Von Glasersfeld dalam Suparno, 1997).

Dalam proses konstruksi itu, menurut Von Glasserfeld (dalam Suparno, 1997) diperlukan beberapa kemampuan berikut :

1. Kemampuan mengingat dan mengungkapkan kembali pengalaman.
2. Kemampuan membandingkan, mengambil keputusan (justifikasi) mengenai persamaan dan perbedaan.
3. Kemampuan untuk lebih menyukai pengalaman yang satu daripada yang lain.

Pemahaman dapat dibangun oleh siswa sendiri secara aktif dan kreatif, hal ini

sesuai dengan pendapat para ahli konstruktivisme, Whatley, Gunstone & Gray (dalam Suparno, 1997) mengatakan bahwa pengetahuan tidak diterima siswa secara pasif, melainkan dikonstruksi secara aktif oleh siswa, gagasan-gagasan atau pemikiran-pemikiran guru tidak dapat dipindahkan langsung kepada siswa melainkan siswa sendirilah yang harus aktif membentuk pemikiran atau gagasan tersebut dalam otaknya.

Matthews (dalam Suparno, 1996) membedakan dua tradisi besar dari konstruktivisme, yaitu pertama konstruktivisme psikologis, bertitik tolak dari perkembangan psikologis anak dalam membangun pengetahuannya. Kedua, konstruktivisme sosiologis lebih mendasarkan pada masyarakatlah yang membangun pengetahuan. Konstruktivisme psikologis bercabang dua, yaitu Konstruktivisme personal, di kenal dengan sebutan konstruktivisme Piaget, dan konstruktivisme yang lebih sosial di kenal dengan sebutan konstruktivisme Vygotsky, sedangkan konstruktivisme sosiologis berdiri sendiri.

Dalam penelitian ini peneliti akan mengembangkan pembelajaran matematika yang mengacu pada konstruktivisme psikologis personal (*Piaget*) dan kontruktivisme psikologis sosial (*Vygotsky*). Hal ini sesuai dengan pendapat Cobb (dalam Suparno, 1997) yang lebih cenderung mengkombinasikan ke dua pandangan konstruktivisme psikologis personal menurut *Piaget* dan konstruktivisme psikologis sosial menurut Vygotsky. Alasan peneliti karena keduanya saling melengkapi, yakni belajar matematika di pandang baik sebagai suatu proses pembentukan pengetahuan oleh individu secara aktif maupun sebagai proses interaksi sosial yaitu anak belajar secara kooperatif.

Suparno (1997) mengemukakan: bahwa Prinsip-prinsip yang sering diambil dari konstruktivisme antara lain: (1) pengetahuan dibangun oleh siswa secara aktif, (2) tekanan dalam proses belajar terletak pada siswa, (3) mengajar adalah membantu siswa belajar, (4) tekanan dalam proses belajar lebih pada proses bukan pada hasil akhir, (5) kurikulum menekankan partisipasi siswa, dan (6) guru adalah fasilitator.

- **Perangkat pembelajaran konstruktivisme**

Dari teori – teori tentang konstruktivisme diatas dapat disimpulkan bahwa karakteristik pendekatan pembelajaran konstruktivisme sebagai berikut :

1. Mengaitkan pembelajaran dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa sehingga pengetahuan akan dikonstruksi siswa secara bermakna. Hal ini dapat dilakukan dengan menyediakan pengalaman belajar yang sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki siswa.
2. Mengintegrasikan pembelajaran dengan situasi yang realistik dan relevan, sehingga siswa terlibat secara emosional dan sosial. Dengan demikian diharapkan matematika menjadi menarik baginya dan mereka termotivasi untuk belajar. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menyediakan tugas – tugas matematika yang berhubungan dalam kehidupan sehari – hari.
3. Menyediakan berbagai alternatif pengalaman belajar. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan pertanyaan terbuka, menyediakan masalah yang dapat diselesaikan dengan berbagai cara atau yang tidak hanya mempunyai satu jawaban yang benar.
4. Mendorong terjadinya interaksi dan kerjasama dengan orang lain atau lingkungannya, mendorong terjadinya diskusi terhadap pengetahuan baru.
5. Mendorong penggunaan berbagai representasi atau media.
6. Mendorong peningkatan kesadaran siswa dalam proses pembentukan

pengetahuan melalui refleksi diri. Dalam hal ini penting bagi siswa perlu didorong kemampuannya untuk menjelaskan mengapa atau bagaimana memecahkan suatu masalah atau menganalisis bagaimana proses mereka mengkonstruksi pengetahuan, demikian juga mengkomunikasikan baik lisan maupun tulisan tentang apa yang sudah dan yang belum diketahuinya.

Dengan demikian perangkat pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran matematika yang akan dikembangkan dalam penelitian ini mengacu dari pendapat Nurhadi (2003), Driver & Oldam (dalam Suparno, 1997) sebagai berikut :

1. Tahap I. Pengaktifan pengetahuan prasyarat.
   Pada tahap ini siswa diingatkan kembali pengetahuan prasyaratnya untuk mempermudah pemahaman materi berikutnya dengan cara guru memberikan beberapa pertanyaan yang menggali pengetahuan prasyaratnya.
2. Tahap II. Pemerolehan pengetahuan baru.
   Pada tahap ini siswa diberikan permasalahan yang akan didiskusikan secara kelompok untuk mencoba mencari jawaban dan memberikan kesempatan mereka menemukan gagasan – gagasan. Kemudian hasilnya didiskusikan.
3. Tahap III. Pengumpulan ide
   Pada tahap ini siswa melakukan diskusi kelas untuk mengumpulkan ide – ide mereka dengan kelompok lain siswa diminta untuk mengkonstruksi gagasan dari setiap kelompok untuk disepakati dan benar, guru bertindak sebagai fasilitator dalam mengkonstruksi gagasan baru tersebut.
4. Tahap IV. Pemantapan Ide
   Pada tahap ini maka siswa diminta untuk menyelesaikan masalah matematika yang diberikan ( kuis / tes / soal latihan) yang sudah disiapkan guru untuk memantapkan pengetahuan siswa yang sudah dibangun,
5. Tahap V. Refleksi
   Pada tahap ini siswa diarahkan membuat rangkuman materi yang sudah dipelajari dan guru mengecek kebenaran konsep tersebut dengan mengajukan pertanyaan – pertanyaan kemudian guru memberi tugas PR secara individu yang akan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya dan hasilnya dinilai untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap konsep tersebut.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : (1) Bagaimanakah perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme yang Valid, dan praktis untuk mengajarkan konsep perbandingan trigonometri siswa kelas X SMA?. (2) Adakah efek potensial yang muncul dari penggunaan perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme terhadap kemampuan pemahaman konsep perbandingan trigonometri siswa kelas X SMA?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk : (1) Menghasilkan perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme yang valid, dan praktis untuk mengajarkan konsep perbandingan trigonometri siswa kelas X SMA. (2) Mengetahui efek potensial yang muncul dari pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme terhadap kemampuan pemahaman konsep dan aktivitas siswa kelas X SMA

## METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau *development research* tipe *formative research* (Tessmer,1999 ; Zulkardi, 2006). Adapun yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran yang berupa RPP berorientasi konstruktivisme, LKS berorientasi konstruktivisme, dan soal – soal

dengan indikator pemahaman konsep yang valid, praktis dan mempunyai potensial efek.

Penelitian dilakukan pada semester genap tahun akademik 2008/2009 di SMA Negeri 3 Palembang. Subjek penelitian adalah siswa kelas X B dengan jumlah 31 orang terdiri dari 17 siswa perempuan dan 14 siswa laki-laki yang terlibat selama kegiatan proses pembelajaran matematika dengan menggunakan perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme.

- **Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahapan yaitu : ***Self Evaluation, Prototyping*** ( validasi, evaluasi dan revisi ), ***Field Test*** ( Uji lapangan ).

***Self Evaluation***

Tahap ini meliputi :

1. Analisis

Tahap analisis ini merupakan langkah awal penelitian pengembangan. Peneliti dalam hal ini menganalisis siswa, analisis kurikulum dan analisis materi sesuai dengan KTSP SMA Negeri 3 Palembang.

2. Desain

Desain perangkat pembelajaran yang dibuat, meliputi (1) RPP disusun dengan memperhatikan lima tahap konstruktivisme yang terimplementasi pada langkah – langkah pembelajaran. (2) LKS berorientasi konstruktivisme digunakan sebagai alat bagi siswa dalam mengkonstruksi sendiri pemahaman konsep sehingga setelah mengerjakan LKS ini siswa dapat menggunakan konsep tersebut dalam penyelesaian soal – soal. LKS yang dibuat terdiri dari beberapa soal yang menuntun siswa untuk mengkonstruksi konsep dimulai dari soal yang mengingat kembali sampai pada soal kesimpulan. (3) Soal Tes Hasil Belajar, dirancang sebagai pelengkap dari penilaian otentik (*authentic assessment*) yang digunakan untuk melihat ketercapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dijabarkan dalam bentuk indikator-indikator pembelajaran pada RPP, dan lebih khusus lagi untuk mengetahui pemahaman konsep siswa.

***Prototyping* (validasi, evaluasi dan revisi)**

1. *Expert Review dan One-to-one*

Hasil desain pada prototipe pertama yang dikembangkan atas dasar *self evaluation* diberikan pada pakar (*expert review*) dan teman sejawat untuk menelaah *content*, konstruk dan bahasa. Secara paralel diberikan juga pada seorang atau beberapa orang siswa (*one-to-one*) untuk mengamati, mengkomentari serta mengerjakan soal-soal. Saran-saran digunakan untuk merevisi desain perangkat pembelajaran ( RPP, LKS dan Soal tes ). Dari hasil keduanya dijadikan bahan revisi.

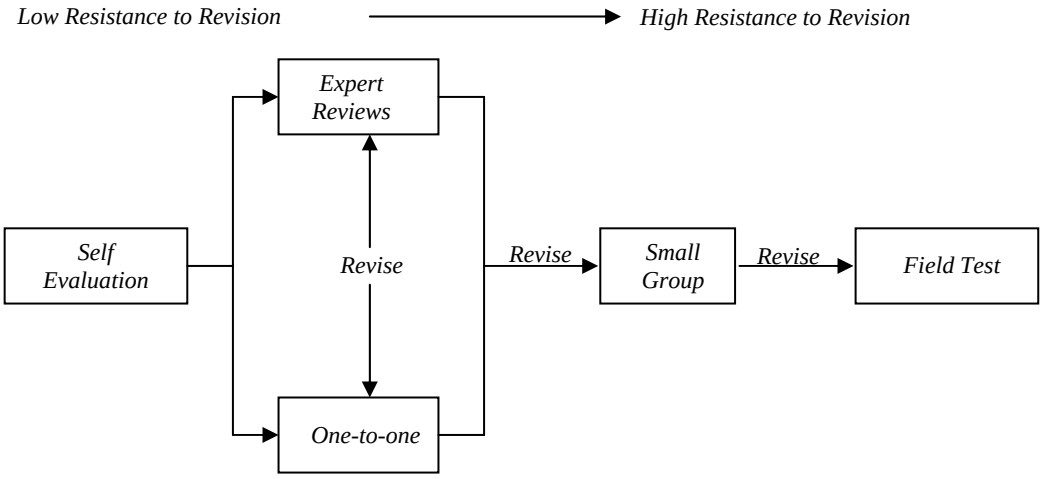
2. *Small Group*

Hasil revisi dari *expert* dan kesulitan yang dialami siswa saat uji coba *one to one* pada prototipe pertama dijadikan dasar untuk revisi perangkat pembelajaran dinamakan prototipe kedua. Kemudian hasilnya diujicobakan pada *small group*.

***Field Test***

Saran-saran serta hasil uji coba pada prototipe kedua dijadikan dasar untuk merevisi instrumen prototipe kedua sehingga di peroleh prototipe ketiga. Hasil revisi diujicobakan ke subjek penelitian dalam hal ini sebagai *field test*. Field test merupakan uji coba lapangan yang situasinya realistik. Pada tahap ini produk yang telah direvisi tadi diujicobakan kepada siswa kelas X B SMA Negeri 3 Palembang yang menjadi subjek penelitian. Produk yang diujicobakan pada *field test* merupakan produk yang telah memenuhi standar validitas, kepraktisan dan keefektifan.

Ketiga tahap tersebut tampak seperti pada gambar 1.




Gambar 1 : Alur desain *formative research* (Tessmer, 1993; Zulkardi, 2006)

- **Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah :

1. Tes, digunakan untuk memperoleh data tentang keefektifan atau memiliki *potential effect* dari perangkat pembelajaran yang dibuat dan mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa setelah dilaksanakan proses pembelajaran konstrutivisme.
2. Observasi, digunakan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan dari perangkat pembelajaran yang di buat, observasi ini adalah observasi siswa untuk melihat keaktifan dan partisipasi siswa selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas siswa yang dilakukan oleh dua orang pengamat masing – masing mengamati 3 kelompok.
3. Dokumentasi, digunakan untuk mengumpulkan : (1) Perangkat pembelajaran yang telah memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan. (2) Lembar Kerja Siswa (LKS) dan (3) Soal latihan, yang telah diselesaikan siswa bersama teman sekelompoknya.

- **Teknik Analisi Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Uraian singkat tentang teknik analisis beserta kriteria yang menjadi acuan hasil analisis masing-masing jenis data sebagai berikut :

1. Analisis data Validasi ahli. Untuk menganalisis data validasi ahli digunakan analisis deskriptif dengan cara merevisi berdasarkan catatan validator yang ditinjau dari 3 karakteristik yaitu *content*, konstruk dan bahasa. Hasil analisis akan digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran.
2. Analisis data observasi aktivitas siswa. Untuk mengetahui keaktifan siswa selama proses pembelajaran maka dilakukan pengamatan, aspek yang diamati sesuai dengan rencana pembelajaran dilakukan pembandingan bilangan persentase setiap aspek aktifitas siswa dengan bilangan persentase dalam kriteria waktu ideal pada tabel 1 berikut.

**Tabel 1. Kriteria waktu ideal dan batasan efektifitas aktivitas siswa**

| No | Kegiatan / Aktivitas | Waktu ideal (%) | Kriteria Batasan Efektivitas( % ) |
|---|---|---|---|
| 1 | Pengaktifan pengetahuan prasyarat.<br>• Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru<br>• Bertanya tentang hal yang belum dimengerti<br>• Menjawab pertanyaan guru pada saat apersepsi | 17 | 12 – 22 |
| 2 | Pemerolehan pengetahuan baru.<br>• Membaca materi<br>• Menyelesaikan masalah yang ada pada LKS<br>• Berdiskusi dengan teman sekelompok | 28 | 23 – 33 |
| 3 | Pengumpulan ide<br>• Mempresentasikan atau menjelaskan hasil diskusi kelompok<br>• Bertanya kepada teman/ guru<br>• Menjawab atau menanggapi pertanyaan teman/ guru | 22 | 17 – 27 |
| 4 | Pemantapan Ide<br>• Mengerjakan soal latihan<br>• Mengerjakan soal sesuai dengan konsep yang digunakan<br>• Menjawab soal dengan benar | 22 | 17 – 27 |
| 5 | Refleksi<br>• Menarik kesimpulan tentang kegiatan<br>• Menarik kesimpulan dengan benar<br>• Menyajikan dalam bentuk tertulis | 11 | 6 – 16 |
| | JUMLAH | 100 | |

(Modifikasi Nasoetion, 2007)

3. Analisis Data Hasil Tes. Untuk mengukur kemampuan siswa dilihat dari skor yang diperoleh siswa dalam mengerjakan soal. Soal tes merupakan soal uraian yang mengacu pada 7 indikator pemahaman konsep (Tim PPPG matematika, 2005) yaitu :
   a. Kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep.
      - Menyatakan ulang maksud dari suatu konsep
      - Membuat defenisi konsep dalam bentuk lain
   b. Kemampuan mengklasifikasikan objek menurut sifat – sifat tertentu sesuai dengan konsep.
      - Menentukan sifat – sifat dari suatu objek berdasarkan konsep.
      - Menentukan suatu konsep berdasarkan sifat –sifat tertentu.
   c. Kemampuan memberi contoh dan bukan contoh.
      - Menuliskan contoh yang lain.

- Menuliskan contoh yang benar dan contoh yang salah.

d. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.
   - Memaparkan suatu konsep dalam bentuk gambar, grafik, tabel.
   - Menuliskan kalimat matematika dari suatu konsep.

e. Kemampuan mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.
   - Menuliskan syarat perlu dari suatu konsep.
   - Menuliskan syarat cukup dari suatu konsep.

f. Kemampuan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur tertentu
   - Memilih prosedur yang tepat dalam menemukan konsep.
   - Menyelesaikan soal dengan langkah – langkah yang tepat.

g. Kemampuan mengaplikasikan konsep / algoritma ke pemecahan matematika.
   - Menggunakan suatu konsep untuk memcahkan masalah.
   - Mengerjakan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari – hari.

Data hasil tes yang diperoleh dari hasil penelitian ini juga akan dianalisis secara deskriftif kualitatif. Sistem penskoran tingkat kemampuan tersebut dibuat seperti pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Sistem Penskoran Tingkat Kemampuan Siswa Memahami Soal – Soal Pemahaman Konsep Matematika**

| Skor | Keterangan |
|---|---|
| 1 | Tidak ada deskriptor yang tampak |
| 2 | Satu deskriptor tampak |
| 3 | Dua deskriptor tampak |

Skor yang diperoleh siswa dilihat dari diskriptor yang tampak pada hasil pekerjaan siswa. Skor maksimum adalah jumlah maksimum dari seluruh skor yang diperoleh dengan banyak diskriptor yang terpenuhi adalah 7 x 3 = 21, sedangkan skor minimumnya adalah 7 x 1 = 7, sehingga interval skor rata – rata pemahaman konsep siswa adalah 21 – 7 = 14, peneliti membagi interval menjadi 4 selang dengan jarak masing - masing selang 3,49.

Selanjutnya membuat analisis data penilaian siswa yang diperoleh dari data hasil tes kemudian dianalisis untuk menentukan rata-rata skor akhir pada setiap pertemuan dan kemudian dikonversi kedalam data kualitatif untuk menentukan kategori tingkat kemampuan Untuk melihat kategori hasil belajar siswa digunakan kategori sebagai berikut:

**Tabel 3. Kategori Tingkat Kemampuan Siswa Memahami Soal Pemahaman Konsep Matematika**

| Nilai siswa | Keterangan |
|---|---|
| 17,50– 21,00 | Sangat Baik |
| 14,00 – 17,49 | Baik |
| 10,50– 13,99 | Cukup Baik |
| 7,00 – 10,49 | Kurang Baik |

(Modifikasi Nasoetion, 2007)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### ➢ Deskripsi Hasil Pengembangan Perangkat pembelajaran

Berdasarkan kerangka pikiran yang diuraikan sebelumnya, ada tiga tahapan besar pada penelitian ini yaitu *Self Evaluation, prototyping* (Validasi, evaluasi dan revisi ) dan *field test*. Pada tahap *Self Evaluation* (analisis dan desain ), perangkat pembelajaran (RPP, LKS, dan Soal) didesain sebagai prototipe I. Pada tahap *prototyping,* perangkat pembelajaran divalidasi oleh para ahli. Validasi ahli dilakukan untuk melihat validitas *content,* konstruk dan bahasa. Secara umum hasil dari validasi para ahli terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan mempunyai kategori baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Seiring dengan tahap expert review dilakukan tahap one-to-one. Desain LKS dan intrumen penilaian diujicobakan pada 2 orang siswa. Secara terpisah mereka diminta untuk mengamati, mengkomentari serta mengerjakan soal – soal LKS dan instrumen penilaian yang diberikan secara bertahap untuk mensimulasikan waktu pengerjaan sesuai dengan banyaknya pertemuan. Peneliti berinteraksi dan berkomunikasi untuk melihat kesulitan-kesulitan yang mungkin dialami selama proses penyelesaian LKS dan instrumen penilaian. Hasil *one-to-one* dan *expert review* dijadikan dasar untuk merevisi prototipe II.

Draf Perangkat pembelajaran pada prototipe II diujicobakan pada *small group* yang dilakukan pada kelas X C yang berjumlah 32 orang. Kegiatan pembelajaran yang diberikan sebanyak 3 kali pertemuan. Pada tahap small group ini memberikan masukan kepada peneliti tentang efektifitas dari LKS dan Instrumen Soal yang dikembangkan. Hasil *small group* dijadikan dasar merevisi prototipe II untuk mendapatkan prototipe III sebagai prototipe akhir (produk).

Selanjutnya tahap *field Test* (Uji lapangan), Perangkat pembelajaran pada prototipe ketiga sebagai prototipe akhir diujicobakan pada subjek penelitian yaitu siswa kelas X B SMA Negeri 3 Palembang sebanyak 31 siswa.

- **Deskripsi dan analisis data tes**

Pada akhir pembelajaran, dilakukan tes untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa. Data hasil tes kemampuan pemahaman konsep siswa dianalisis untuk menentukan rata rata nilai akhir dan kemudian dikonversikan ke dalam data kualitatif untuk menentukan kategori tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa. Adapun presentase tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa tersebut dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

**Tabel 4. Distribusi skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa**

| Interval Skor | Frekuensi | Persentase (%) | Kategori |
|---|---|---|---|
| 17,50– 21,00 | 17 | 54,84 | Sangat Baik |
| 14,00 – 17,49 | 12 | 38,71 | Baik |
| 10,50– 13,99 | 2 | 6,45 | Cukup Baik |
| 7,00 – 10,49 | - | - | Kurang Baik |
| **Jumlah** | 31 | 100 | |
| **Rata-rata** | **17,61** | **83,87** | **Sangat Baik** |

**(**Sumber : Hasil analisi peneliti, 2009)

Dari tabel diatas, dalam interval 7 – 21 secara keseluruhan rata-rata kemampuan siswa adalah 17,61 (83,87%) yang tergolong dalam kategori sangat baik dimana 17 orang siswa (54,84%) termasuk kategori memiliki kemampuan pemahaman konsep sangat baik, 12 orang siswa (38,71%) dalam kategori baik dan 2 orang siswa (6,45 %) siswa tergolong dalam kategori cukup baik. Berdasarkan hasil tes kemampuan pemahaman konsep siswa diperoleh bahwa perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme yang digunakan memiliki potensial efek.

- **Deskripsi Hasil analisis data observasi aktivitas siswa**

Observasi dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung. Peneliti dibantu oleh 2 orang observer yang bertugas mengamati aktivitas siswa dengan menggunakan lembar observasi yang memuat 5 indikator aktivitas siswa sesuai dengan tahapan konstruktivisme yang telah disiapkan peneliti, setiap observer

mengamati aktivitas 15 sampai 16 orang siswa atau 3 kelompok. Hasil observasi disajikan pada tabel 5 berikut ini.

**Tabel 5.**
**Persentase hasil observasi aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran**

| No | Kategori Pengamatan | Batas Waktu Toleransi Kesesuaian (%) | Presentase Aktivitas Siswa ( % ) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | RPP 1 | RPP 2 | RPP 3 | Rata-rata |
| 1. | Pengaktifan pengetahuan prasyarat.<br>• Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru<br>• Bertanya tentang hal yang belum dimengerti<br>• Menjawab pertanyaan guru pada saat apersepsi | 12 – 22 | 20,69 | 20,83 | 21,37 | 20,96 |
| 2. | Pemerolehan pengetahuan baru.<br>• Membaca materi<br>• Menyelesaikan masalah yang ada pada LKS<br>• Berdiskusi dengan teman sekelompok | 23 – 33 | 29,31 | 28,34 | 28,25 | 28,64 |
| 3. | Pengumpulan ide<br>• Mempresentasikan atau menjelaskan hasil diskusi kelompok<br>• Bertanya kepada teman/ guru<br>• Menjawab atau menanggapi pertanyaan teman/ guru | 17 – 27 | 20,69 | 20,83 | 22,14 | 21,22 |
| 4. | Pemantapan Ide<br>• Mengerjakan soal latihan<br>• Mengerjakan soal sesuai dengan konsep yang digunakan<br>• Menjawab soal dengan benar | 17 – 27 | 18,97 | 20 | 19,08 | 19,35 |
| 5. | Refleksi<br>• Menarik kesimpulan tentang kegiatan<br>• Menarik kesimpulan dengan benar<br>• Menyajikan dalam bentuk tertulis | 6 – 16 | 10,34 | 10 | 9,16 | 9,83 |

(Sumber : Hasil analisis peneliti, 2009)

Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan pembelajaran, diperoleh persentase rata – rata setiap indikator aktivitas siswa sebagai berikut : pengaktifan pengetahuan prasyarat 20,96%, pemerolehan pengetahuan baru 28,64%, pengumpulan ide 21,22%, pemantapan ide 19,35%, dan refleksi 9,83 %.

Hasil tersebut dibandingkan dengan persentase batas waktu toleransi kesesuaian maka dapat disimpulkan bahwa semua indikator aktivitas siswa berada dalam batas waktu toleransi kesesuaian. Hal ini berarti pembelajaran yang dilaksanakan dengan perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme pada setiap pertemuan dinyatakan efektif. Efektif artinya terlaksana sesuai dengan rencana pada RPP. Jika persentase waktu yang diperoleh tersebut makin mendekati batas waktu yang ideal sesuai RPP maka makin efektif aktivitas tersebut. Itu berarti bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan sudah praktis, karena semua siswa dapat menggunakannya dengan baik.

- **Deskripsi dan analisis data Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Lembar Kerja Siswa ini terdiri dari LKS 1, LKS 2 dan LKS 3. Ketiga LKS tersebut diselesaikan siswa dengan diskusi kelompok. Setiap siswa bersama – sama dalam kelompoknya telah menjawab semua pertanyaan pada LKS secara lengkap.

Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, karena pada setiap LKS tersebut urutan pertanyaan sudah diarahkan untuk membantu siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuannya sehingga mereka sendiri yang menemukan konsep sesuai dengan indikator pembelajaran pada LKS. Kemudian salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain memberikan komentar atau pertanyaan. Hasil analisis untuk lembar kerja siswa ini disajikan pada tabel 6 berikut ini :

**Tabel 6. Hasil analisis LKS**

| | | Skor/Nilai | | | Rata-rata | Kriteria |
|---|---|---|---|---|---|---|
| No | Kelompok | LKS 1 | LKS 2 | LKS 3 | | |
| 1 | I | 98 | 100 | 98 | 98,67 | Sangat Baik |
| 2 | II | 99,17 | 98,33 | 91,67 | 96,39 | Sangat Baik |
| 3 | III | 98 | 100 | 99 | 99 | Sangat Baik |
| 4 | IV | 80 | 90 | 100 | 90 | Baik |
| 5 | V | 100 | 100 | 90 | 96,67 | Sangat Baik |
| 6 | VI | 86 | 80 | 85 | 83,67 | Baik |

(Sumber : Hasil analisis peneliti, 2009)

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa empat kelompok telah mencapai kriteria amat baik dan dua kelompok lainnya mendapat kriteria baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) tersebut telah mencapai kriteria kepraktisan.

- **Pembahasan**

Setelah melalui proses pengembangan perangkat pembelajaran yang terdiri dari 3 tahap besar, 3 siklus prototipe dan proses revisi berdasarkan saran validator dan siswa, diperoleh perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikategorikan valid dan praktis. Valid tergambar dari hasil penilaian validator, dimana semua validator menyatakan baik berdasarkan *content* (sesuai dengan Kompetensi Dasar, Indikator dan Tujuan pembelajaran), konstruks (sesuai karakteristik/prinsip pembelajaran konstruktivisme) dan bahasa (sesuai dengan EYD, tidak berbelit – belit, soal tidak mengandung penafsiran ganda, batasan pertanyaan dan jawaban jelas, dan menggunakan bahasa umum). Praktis

tergambar dari hasil uji coba lapangan dimana semua siswa dapat menggunakan perangkat pembelajaran dengan baik.

Prototipe perangkat pembelajaran yang sudah dikategorikan valid dan praktis, kemudian diujicobakan pada subjek penelitian yaitu siswa kelas X B SMAN 3 Palembang yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme. Hasil observasi menunjukkan bahwa semua aktivitas siswa berada dalam batas waktu toleransi kesesuaian dengan kategori aktivitas siswa tersebut efektif. Walaupun ada indikator yang mengalami penurunan persentase pada pertemuan 2 dan 3 yaitu pemerolehan pengetahuan baru dan refleksi, ada yang persentasenya naik pada pertemuan kedua tapi turun pada pertemuan ke tiga yaitu pemantapan ide. Sedangkan pengaktifan pengetahuan prasyarat dan pengumpulan ide mengalami kenaikan. Indikator yang mengalami penurunan tersebut terjadi karena pada tahap pemerolehan pengetahuan baru terlihat siswa masih canggung dan belum terbiasa mengungkapkan idenya dan membiasakan berargumentasi dalam diskusi kelas. Pada tahap refleksi siswa masih ragu – ragu dalam menarik kesimpulan dan mengecek kebenaran konsep, padahal hal ini juga penting untuk pemahaman konsep.

Pada pelaksanaan pertemuan pertama ini, tampak siswa masih canggung dan agak bingung dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Hal ini disebabkan karena pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme merupakan hal baru bagi siswa dan kebiasaan cara belajar siswa yang masih menunggu penyajian guru, sehingga beberapa siswa tampak kurang luwes dan kaku yang menyebabkan beberapa aspek (kategori pengamatan) tidak muncul pada diri siswa tersebut. Kebanyakan siswa masih belum aktif dalam bekerja kelompok, sehingga terlihat masih ada yang bekerja secara sendiri-sendiri, siswa kurang teliti dalam membaca petunjuk dan langkah kerja siswa. Implikasinya, siswa terlihat bingung ketika dituntut untuk menyelesaikan LKS. Karena itu, peneliti perlu membimbing seluruh siswa untuk membaca petunjuk dan langkah kerja yang ada dalam lembar kerja siswa sehingga mulai ada beberapa siswa yang memberanikan diri untuk bertanya dan menyampaikan ide mereka.

Pada pertemuan kedua dan ketiga, terlihat siswa sudah mulai terbiasa dengan metode pembelajaran yang peneliti terapkan. Siswa sudah terlihat lebih aktif dalam bekerja sama dan lebih antusias dalam menyelesaikan permasalahan yang sedang dibahas. Selain itu, siswa juga lebih teliti dalam membaca petunjuk dan langkah kerja siswa. Meskipun ada beberapa kelompok yang masih tampak bingung. Pada pertemuan kedua ini beberapa aspek indikator mengalami peningkatan tetapi ada juga yang mengalami penurunan. Hal ini berlanjut pada pertemuan ketiga. Salah satu penyebab jumlah tersebut tidak meningkat atau mengalami penurunan dikarenakan materi yang dipelajari agak lebih sulit dibandingkan pertemuan sebelumnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa pembelajaran matematika menggunakan pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan aktivitas siswa.

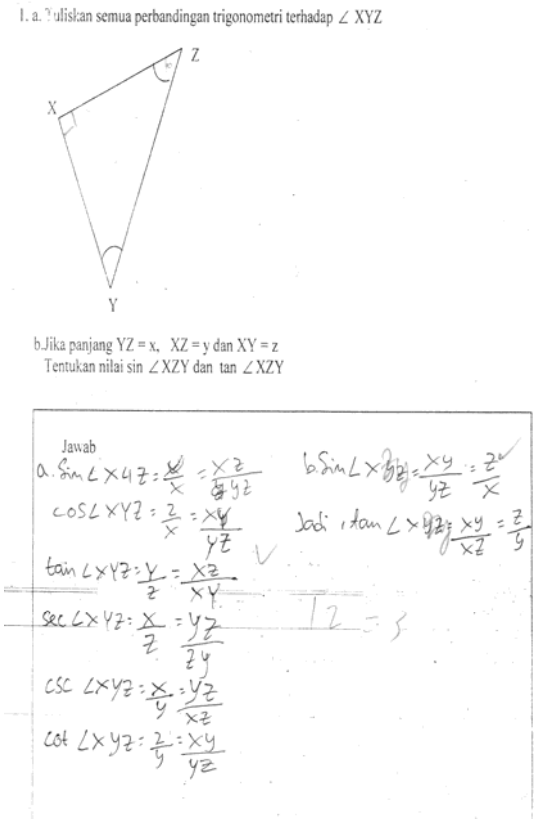
Namun secara keseluruhan semua indikator pada setiap pertemuan berada dalam batas waktu toleransi kesesuaian. Dari sini diharapkan bila kegiatan proses pembelajaran seperti ini terus – menerus dilakukan, siswa akan terbiasa mengungkapkan idenya secara jelas dengan latihan – latihan membandingkan, mengumpulkan ide, mengungkapkan argumen dan membiasakan menarik kesimpulan sendiri tanpa bantuan guru. Disini peneliti (guru) berperan sebagai fasilisator dengan membimbing siswa agar termotivasi untuk menggunakan proses berpikirnya.

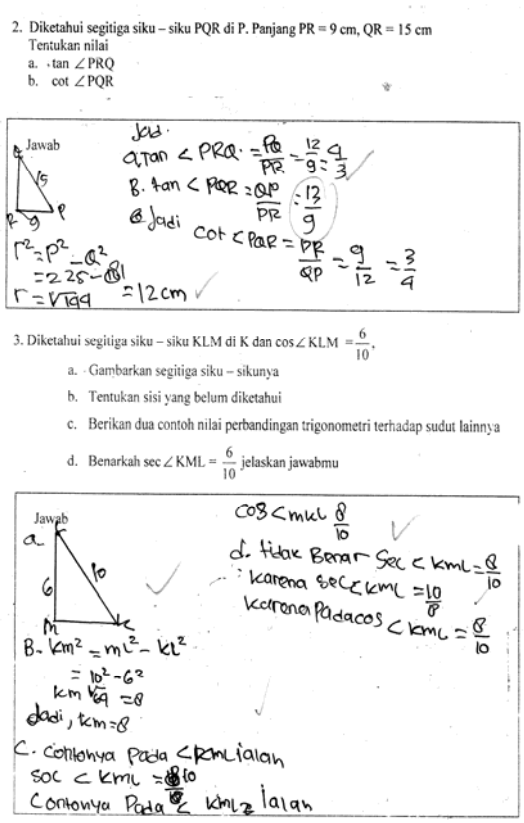
Untuk hasil analisis LKS yang dikerjakan secara kelompok terdapat 2 kelompok dalam kategori memiliki kemampuan baik. Hal ini dikarenakan siswa dalam berdiskusi dengan kelompoknya masih kurang dan takut salah dalam mengungkapkan ide-idenya. Akibatnya

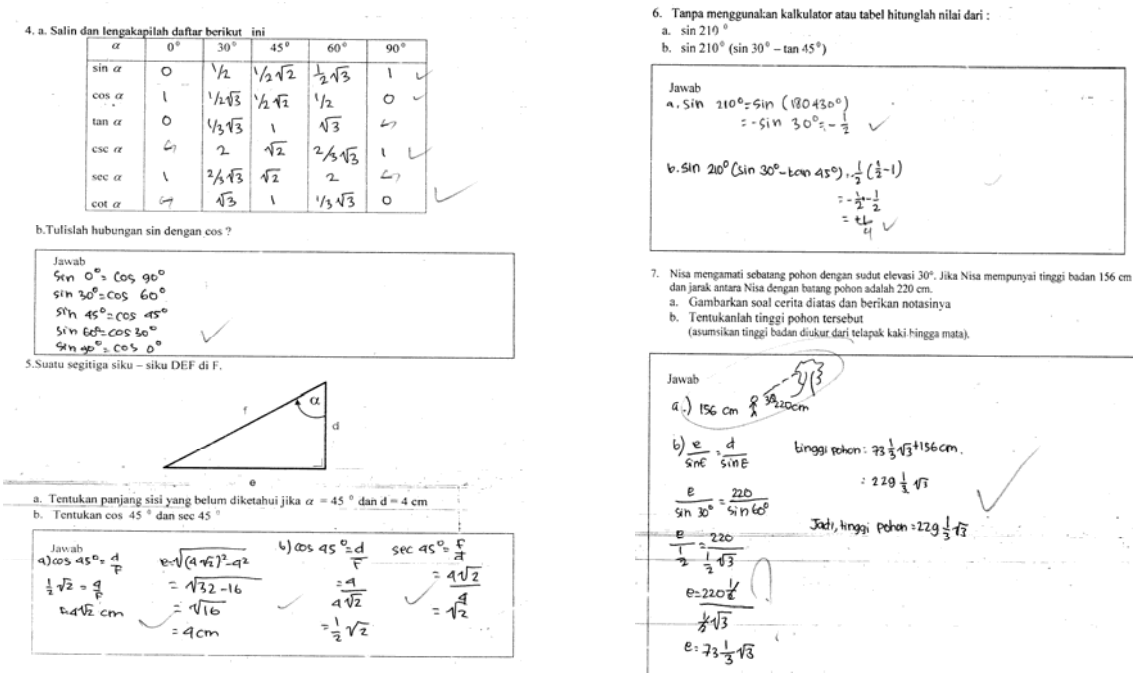
beberapa siswa cenderung bekerja sendiri dan tidak berani mencoba menjawab pertanyaan yang menuntut penjelasan jawaban.

Untuk hasil belajar siswa terdapat 2 orang siswa (6,45%) yang termasuk kategori memiliki kemampuan cukup baik. Hasil tes mereka terlihat bahwa ada 2 soal yang dijawab benar yaitu soal nomor 1 dan 3 dengan indikator kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep dan kemampuan memberi contoh dan bukan contoh. Soal lainnya masih belum benar dan diskriptor pada indikatornya belum nampak semua bahkan tidak nampak sama sekali. Hal ini disebabkan karena siswa tersebut pada saat proses pembelajaran berlangsung tidak melakukan aktivitas secara optimal sesuai yang diinginkan pada RPP dan LKS. Pada saat diskusi kelompok maupun diskusi kelas siswa tersebut masih bingung, takut salah dalam mengungkapkan , dan tidak berani mencoba menjawab pertanyaan yang menuntut penjelasan jawaban, sehingga menyebabkan pemahaman konsepnya masih kurang.

Berikut lembar jawaban siswa yang mendapat nilai cukup baik :






Gambar 2. Contoh lembar jawaban siswa

Namun hasil akhir siswa menunjukkan bahwa prototipe perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki potensial efek terhadap kemampuan siswa dan hasil tes kemampuan siswa secara keseluruhan adalah 17,61 nilai ini dalam interval 7 – 21 termasuk dalam kategori **memiliki kemampuan pemahaman konsep yang sangat baik.** Artinya dengan pembelajaran yang bertitik tolak dari langkah – langkah siswa sendiri yang mengkonstruksi untuk menemukan suatu konsep melalui perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan berorientasi konstruktivisme di Kelas X SMA Negeri 3 Palembang, 83,87 % telah memiliki kemampuan yang sangat baik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

- **Simpulan**

Penelitian ini telah menghasilkan suatu produk perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme pokok bahasan perbandingan trigomentri yang meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran. lembar kerja siswa dan soal tes hasil belajar. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini, dikategorikan valid, praktis dan memiliki *potensial effect* terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa di kelas X SMA Negeri 3 Palembang.

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dikategorikan valid dan praktis. Valid tergambar dari hasil penilaian validator dimana semua validator menyatakan baik berdasarkan *content* (sesuai kurikulum untuk pokok bahasan perbandingan trigonometri), konstruk (sesuai karakteristik/prinsip pembelajaran konstruktivisme) dan bahasa (sesuai dengan kaidah bahasa yang berlaku yaitu ejaan yang disempurnakan). Praktis tergambar dari hasil uji coba lapangan dimana semua siswa dapat menggunakan perangkat pembelajaran dengan baik.
2. Berdasarkan proses pengembangan diperoleh bahwa *prototype* perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif meningkatkan aktivitas belajar siswa, terlihat dari hasil analisis observasi aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran dengan

menggunakan pendekatan konstruktivisme.

3. Berdasarkan proses pengembangan diperoleh juga bahwa *prototype* perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memilki potensial efek terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa, dimana nilai rata-rata kemampuan siswa adalah 17,61 dalam interval nilai 7 – 21 dinyatakan dengan kategori sangat baik.

➢ **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka peneliti dapat menyarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Bagi guru matematika dapat menggunakan perangkat pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini sebagai alternatif dalam memperkaya variasi pembelajaran dan dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.
2. Bagi siswa dalam belajar menggunakan perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme diharapkan dapat memberikan suasana baru, termotivasi untuk memperkaya pengalaman belajar dan meningkatkan pemahaman konsep siswa.
3. Bagi peneliti lain, diharapkan supaya dapat mendesain perangkat pembelajaran yang lebih baik lagi sehingga aktivitas yang belum efektif dapat menjadi efektif.

**DAFTAR PUSTAKA**

Akker, J.v.d. 1999. Principles and Methods of Development Research. Dalam J.v.d Akker (Ed). *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Arikunto, Suharsimi. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Depdiknas. 2003. *Kurikulum dan Hasil Belajar*: Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Matematika SLTP dan MTs. Balitbang Depdiknas. Jakarta.

_____. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Depdiknas. Jakarta.

Djaali. 2004. *Evaluasi Pendidikan.* Jakarta : Rineka Cipta.

Hamzah. 2001. *Pembelajaran Matematika menurut Teori Belajar Konstruktivisme*. tersedia : http:www.depdiknas.go.id/Jurnal /34/pendekatan sains tekno masyarakat. Edisi 40.htm. Diakses 21 Oktober 2008.

http://one.indoskripsi.com/judul-skripsi/pendidikan-matematika/penerapan-model-pembelajaran-berdasarkan-masalah-problem-posing-dalam-upaya-meningkatkan- (diakses tanggal 30 oktober 2008).

Martinis, 2008. *Paradigma Pendidikan Konstruktivistik*. Jakarta : Press.

Muslich, Masnur. 2007. *KTSP : Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta : Bumi Aksara.

Nasoetion, N. 2007. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta : Universitas Terbuka.

Nurhadi. 2003. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Taeching and Learning) dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Sa'dijah, Cholis. 2006. Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Beracuan Konstruktivisme untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika (MATHEDU) 2(1), 111 – 122*. Surabaya : Program Studi Pendidikan Matematika PPs UNESA.

Suparno, Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan*. Jakarta : Kanisius.

Supartono. 2006. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk Materi Lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 1 Bubulan Bojonegoro.

*Jurnal Pendidikan Matematika (MATHEDU) 2(1), 161 – 170.* Surabaya : Program Studi Pendidikan Matematika PPs UNESA.

Tim PPPG Matematika Yogyakarta. 2005. *Materi Pembinaan Matematika.* Yogyakarta : Depdiknas.

Zulkardi. 2002. Developing a Learning Environment on Realistic Mathematics Education for Indonesian student teachers. *Disertasi.* **(**http://projects.edte.utwente.nl/cascade/imei/dissertation/disertasi.html. diakses tanggal 10 Desember 2007).

_____ , 2003. Pendidikan Matematika di Indonesia : Beberapa Permasalahan dan Upaya Penyelesaiannya. Palembang : UNSRI.