

**PEMBELAJARAN RUMUS-RUMUS TRIGONOMETRI MENGGUNAKAN
LEMBAR KERJA SISWA MENURUT PRINSIP KONSTRUKTIVISME
PADA SISWA KELAS XI IPA MAN CENDIKIA JAMBI**

Sri Winarni

Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA FKIP Univ. Jambi

Email: sriunja@gmail.com

Abstrak

Rumus-rumus trigonometri di kelas XI SMA terlalu banyak untuk dihafal oleh siswa, sehingga masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam menghafal rumus-rumus dan mengaplikasikannya dalam masalah matematika baik aspek trigonometri maupun aspek lainnya. Hal ini juga terjadi pada siswa kelas XI MAN Cendikia Jambi. Untuk mengatasi masalah tersebut, peneliti memilih merancang Lembar kerja Siswa menurut prinsip Konstruktivisme. LKS ini membuat siswa aktif dalam pembelajaran untuk mengkonstruksi berbagai macam konsep yang berkaitan dengan materi. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Sumber data adalah siswa Kelas XI IPA MAN Cendikia Jambi Tahun ajaran 2012/2013. Pelaksanaan tindakan dalam penelitian ini dilaksanakan 3 siklus. Penyelesaian LKS menurut prinsip konstruktivisme yang dapat memahami siswa kelas XI IPA MAN Cendikia pada materi rumus-rumus trigonometri adalah: Penyelesaian LKS secara kelompok, keanggotaan kelompok heterogen terutama kemampuan akademik supaya terjadi interaksi dan pertukaran ide antar siswa, serta pengaturan tempat duduk yang baik, siswa dapat berdiskusi dengan baik antar anggota kelompoknya. guru juga lebih mudah untuk mengamati aktifitas siswa selama diskusi kelompok. Hal ini membuat siswa aktif dalam proses belajar mengajar dan mampu menemukan rumus-rumus trigonometri dan memahami konsep matematika tersebut

Kata Kunci: *Lembar Kerja Siswa, Prinsip Konstruktivisme*

PENDAHULUAN

Mata pelajaran Matematika pada satuan pendidikan SMA/MA meliputi aspek-aspek: logika, aljabar, geometri, trigonometri, kalkulus, statistika dan peluang. Dari aspek-aspek tersebut yang paling banyak rumus aspek trigonometri. Hal ini membuat siswa mengalami kesulitan-kesulitan untuk menghafal rumus-rumus trigonometri dan bingung mengaplikasikan untuk memilih rumus-rumus itu dalam menyelesaikan masalah matematika, baik pada aspek trigonometri maupun aspek yang lainnya seperti aspek kalkulus. Misalnya pada saat siswa ingin menyelesaikan permasalahan limit, diferensial dan integral trigonometri. Karena untuk menyelesaikan masalah tersebut, siswa harus tepat memilih dari rumus-rumus trigonometri dan memanipulasinya sampai menjadi bentuk sederhana, sehingga bisa ditentukan limit, diferensial dan integral trigonometri.

Permasalahan ini muncul juga ketika kami melaksanakan *lesson Study* di MAN CENDEKIA Jambi. Menurut informasi gurunya bahwa topik trigonometri terutama pada pokok bahasan rumus-rumus trigonometri di kelas XI masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam menghafal rumus-rumus dan mengaplikasikannya dalam masalah matematika baik aspek trigonometri maupun aspek lainnya. Sehingga kami menyepakati untuk melakukan *Open Class* memilih topik rumus-rumus trigonometri.

Untuk mengatasi masalah tersebut, kami memilih merancang Lembar Kerja Siswa menurut prinsip *konstruktivisme*. Karena menurut Prastowo (2012) LKS ini membuat siswa aktif dalam pembelajaran untuk mengkonstruksi berbagai macam konsep yang berkaitan dengan materi. Melalui LKS ini siswa diberi petunjuk langkah demi langkah apa yang harus dilakukan dalam pembelajaran meliputi melakukan mengamati dan menganalisis terhadap konsep dan materi yang disajikan. Sehingga membantu siswa memahami konsep matematika yang diberikan.

Dalam NCTM 2000 disebutkan bahwa pemahaman matematika merupakan aspek yang sangat penting dalam prinsip pembelajaran matematika. Pemahaman matematika lebih bermakna jika dibangun oleh siswa sendiri. Oleh karena itu kemampuan pemahaman tidak dapat diberikan dengan paksaan, artinya konsep-konsep dan logika-logika matematika diberikan oleh guru, dan ketika siswa lupa dengan algoritma atau rumus yang diberikan, maka siswa tidak dapat menyelesaikan persoalan-persoalan matematika

Siswa dikatakan memahami konsep jika siswa mampu mendefinisikan konsep, mengidentifikasi dan memberi contoh atau bukan contoh dari konsep, mengembangkan kemampuan koneksi matematika antar berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematika saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematika dalam konteks di luar matematika.

Hal di atas sejalan dengan (Depdiknas, 2003: 2) mengungkapkan bahwa pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan melakukan tindakan, sehingga didapat bagaimana penggunaan LKS menurut prinsip *konstruktivisme* untuk memahami rumus-rumus trigonometri pada siswa kelas XI IPA MAN Cendikia Jambi.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian ini adalah penelitian tindakan (*action research*). Adapun jenis penelitian tindakan yang dipilih adalah penelitian tindakan partisipan, di mana peneliti terlibat secara langsung mulai dari awal penelitian sampai berakhirnya penelitian. Selain itu penelitian ini mengangkat masalah nyata yang terjadi di lapangan. Data akan dikumpulkan dari hal-hal yang berhubungan

secara langsung pada pelaksanaan pembelajaran rumus-rumus trigonometri dengan menggunakan LKS menurut prinsip *konstruktivisme*.

Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA MAN Cendikia Jambi Tahun Ajaran 2012/2013. Proses analisis data dimulai dengan menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber dari pengamatan dengan lembar observasi dari observer yaitu guru matematika MAN Cendikia dan 5 orang mahasiswa matematika FKIP UNJA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penelitian dilakukan meliputi perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Perencanaan penelitian disusun berdasarkan hasil diskusi dengan guru matematika MAN Cendikia tentang topik apa yang sulit dipahami siswa. Menurut info dari guru tersebut, bahwa topik yang paling sulit dipahami siswa adalah rumus-rumus trigonometri, karena pada topik ini rumusnya banyak sehingga siswa sulit menghafalnya dan mengaplikasikannya dalam masalah matematika baik topik trigonometri maupun topik matematika lainnya yang ada hubungannya dengan trigonometri. Berdasarkan hasil diskusi tersebut, peneliti menyusun LKS menurut prinsip *konstruktivisme*. Dalam LKS ini siswa di beri petunjuk langkah demi langkah apa yang harus dilakukan dalam pembelajaran meliputi melakukan mengamati dan menganalisis terhadap konsep dan materi yang disajikan. Sehingga membantukan siswa menemukan sendiri konsep matematika yang pada akhirnya mereka memahami konsep matematika yang diberikan.

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan dalam 3 siklus. Dimana pada siklus I dan siklus II peneliti menjadi guru model dan guru matematika MAN Cendikia sebagai observer dibantu juga oleh 5 orang mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP UNJA. Siklus III yang menjadi guru model Guru MAN Cendikia dan Peneliti bersama 5 orang mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP UNJA sebagai observer.

Pelaksanaan penelitian pada siklus I diawali dengan perkenalan peneliti dengan siswa. Kemudian memberi motivasi dan apersepsi tentang rumus-rumus trigonometri pada segitiga siku-siku dan rumus jarak antara dua titik. Peneliti membagikan LKS pada masing-masing siswa. Selanjutnya dengan bantuan media *power point*, peneliti membantu mengarahkan siswa dengan metode tanya jawab untuk menemukan rumus-rumus trigonometri yaitu: rumus $\sin(\alpha \pm \beta)$, $\cos(\alpha \pm \beta)$, dan $\tan(\alpha \pm \beta)$. Setelah rumus-rumus ditemukan, peneliti meminta siswa mengerjakan latihan-latihan soal yang ada pada LKS secara individu, dengan petunjuk langkah-langkah menyelesaikan soalnya sudah tersedia di LKS. Selanjut peneliti secara acak menunjuk siswa untuk mempresentasikan jawabannya di depan kelas. Peneliti bersama siswa menyimpulkan pembelajaran dan menjelaskan pada siswa bahwa rumus-rumus yang dipelajari hari ini merupakan dasar untuk menemukan rumus-rumus trigonometri pada pertemuan selanjutnya.

Berdasarkan hasil observasi para observer selama proses pembelajaran pada Siklus I. Karena peneliti membantu siswa dalam menemukan rumus-rumus dengan bantuan *power point* secara klasikal, terlihat peneliti lebih dominan dalam proses

pembelajaran, walaupun peneliti tidak menjelaskan dari mana asal rumus tersebut. Dari segi siswa, terlihat siswa yang aktif hanya yang cepat mengerti dari arahan peneliti, sedangkan siswa yang lain hanya sebagai pendengar, bahkan bingung karena dia lambat mengerti dari arahan peneliti. Maka para observer menyarankan agar pada siklus selanjutnya agar dibentuk kelompok, dimana mengerjakan LKSnya secara kelompok.

Pelaksanaan penelitian pada siklus II, diawali dengan mengecek kehadiran siswa, kemudian melakukan apersepsi tentang rumus $\sin(\alpha \pm \beta)$, $\cos(\alpha \pm \beta)$, dan $\tan(\alpha \pm \beta)$. Setelah itu guru membagi lima kelompok, dimana masing-masing kelompok terdiri 3 – 4 orang. Anggota kelompoknya langsung ditunjuk berdasarkan tempat duduk terdekat. Masing-masing kelompok mendiskusikan dan mengeksplorasi tugas pada LKS tentang sudut ganda. Selama proses diskusi, guru memantau jalannya diskusi setiap kelompok. Setelah siswa selesai mengerjakan LKS, masing-masing kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Selanjutnya peneliti meminta siswa untuk mengelaborasi rumus-rumus trigonometri selanjutnya yaitu rumus trigonometri sudut setengah. Pada akhir kegiatan peneliti membuat kesimpulan bersama-sama siswa.

Setelah kegiatan pembelajaran pada siklus II, peneliti bersama observer melakukan refleksi kembali terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Berdasarkan hasil observasi para observer diperoleh:

- a. Pembagian kelompok langsung ditunjuk berdasarkan tempat duduk terdekat, ternyata ada beberapa kelompok yang tidak heterogen. Ini terlihat kelompok I paling cepat menyelesaikan LKS, dan kelompok V paling lambat menyelesaikan LKS bahkan banyak kekeliruan. Setelah dikonfirmasi sama guru, kelompok I siswa yang kemampuan akademik tinggi di kelasnya, sedangkan kelompok V siswa yang kemampuan akademiknya rendah di kelasnya. Maka para observer menyarankan agar pada siklus selanjutnya agar masing-masing kelompok lebih efektif dalam menyelesaikan tugas-tugas pada LKS, pembentuk kelompok harus heterogen terutama kemampuan akademik siswa, sehingga masing-masing anggota kelompok dapat diskusi dengan maksimal
- b. Pengaturan posisi duduk tidak teratur antara kelompok satu dengan kelompok lainnya. Sehingga siswa sulit berinteraksi baik dengan siswa lainnya atau dengan guru. Dan hal ini juga mempengaruhi kenyamanan siswa dalam belajar, maka disarankan pada siklus selanjutnya agar pengaturan posisi duduk benar-benar diperhatikan.

Pelaksanaan siklus III ini dilaksanakan seperti yang disarankan hasil refleksi pada siklus II. Kegiatan pembelajaran diawali dengan mengecek kehadiran siswa, kemudian melakukan apersepsi tentang rumus $\sin(\alpha \pm \beta)$, $\cos(\alpha \pm \beta)$, dan $\tan(\alpha \pm \beta)$. Setelah itu guru membagi lima kelompok, dimana masing-masing kelompok terdiri 3 – 4 orang. Anggota kelompoknya heterogen untuk kemampuan akademik. Pengaturan posisi duduk diatur untuk masing-masing kelompok. Dimana masing-masing anggota kelompok dapat berinteraksi dengan baik. Begitu juga jarak antar kelompok, sehingga mempermudah guru untuk memantau aktivitas masing-masing kelompok. Masing-

masing kelompok mendiskusikan dan mengeksplorasi tugas pada LKS tentang rumus perkalian sinus dan kosinus. Selama proses diskusi, guru memantau jalannya diskusi setiap kelompok. Setelah siswa selesai mengerjakan LKS, masing-masing kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Selanjutnya peneliti meminta siswa untuk mengelaborasi rumus-rumus trigonometri selanjutnya yaitu penjumlahan dan pengurangan sinus dan cosinus. Pada akhir kegiatan peneliti membuat kesimpulan bersama-sama siswa.

Dari tiga siklus pembelajaran yang dilaksanakan, penggunaan LKS menurut prinsip *konstruktivisme* yang dapat memahami rumu-rumus trigonometri pada siswa kelas XI MAN cendikia Jambi. Penyelesaian LKS menurut prinsip konstruktivisme dalam proses belajar sebaiknya diselesaikan secara kelompok. Karena menurut Mustadji dan Sugiarto (2005:16) siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit jika mereka dapat berbicara dengan teman lain mengenai masalahnya. Sejalan dengan Hudojo (2005: 147) dimana siswa memerlukan pertukaran ide dengan orang lain agar siswa belajar. Jadi tidak mungkin guru membiarkan siswa menemukan sendiri. Karena menurut Slavin (2009: 127) belajar koperatif memotivasi para siswa untuk mencoba saling berinteraksi satu sama lain untuk melaksanakan tugas-tugas akademik, dan oleh sebab itu membuat para siswa merasa teman sekelas mereka ingin agar mereka melakukan yang terbaik dari diri mereka.

Pertukaran ide dan interaksi masing-masing anggota kelompok akan terjadi apabila keanggotaannya heterogen, baik dari kemampuan akademiknya maupun karakteristik lainnya. Karena menurut suherman dkk (2001: 220) jika para siswa yang mempunyai kemampuan berbeda dimasukkan dalam satu kelompok yang sama maka akan dapat memberikan keuntungan bagi para siswa yang berkemampuan rendah dan sedang. Sebaliknya apa yang diperoleh siswa kemampuan tinggi? Kemampuan komunikasi verbal dalam matematika bagi siswa tersebut akan meningkat.

Selain keheterogenan anggota masing-masing kelompok, pengaturan tempat duduk siswa juga perlu diperhatikan. Karena dengan pengaturan tempat duduk yang baik, siswa dapat berdiskusi dengan baik antar anggota kelompoknya. Guru juga lebih mudah untuk mengamati aktifitas siswa selama diskusi kelompok. Hal ini sesuai dengan pendapat Lie (2004: 52) dalam penerapan pembelajaran *Cooperative Learning*, penataan ruang kelas perlu memperhatikan prinsip-prinsip tertentu, dimana bangku perlu ditata sedemikian rupa sehingga semua peserta didik bisa melihat guru/dosen, papan tulis, rekan-rekan kelompok dengan baik, dan berada dalam jangkauan kelompoknya dengan merata.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data diatas, maka penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKS menurut prinsip konstruktivime yang dapat memahami siswa kelas XI IPA MAN Cendikia pada materi rumus-rumus trigonometri adalah: penyelesaian LKS secara kelompok, keanggotaan kelompok

heterogen terutama kemampuan akademik supaya terjadi interaksi dan pertukaran ide antar siswa, serta pengaturan tempat duduk yang baik, siswa dapat berdiskusi dengan baik antar anggota Kelompoknya. guru juga lebih mudah untuk mengamati aktifitas siswa selama diskusi kelompok. Hal ini membuat siswa aktif dalam proses belajar mengajar dan mampu menemukan rumus-rumus trigonometri dan memahami konsep matematika tersebut

Saran

Dengan berhasilnya Penelitian Tindakan Kelas ini, maka peneliti menyarankan : guru dalam membantu siswa menemukan konsep matematika, sebaiknya merancang LKS menurut prinsip konstruktivisme.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi SMP*. Jakarta: Depdiknas.
- Hudojo, Herman. 2005: *Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Press
- Lie, Anita. 2004. *Cooperative Learning*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia
- Mustadji dan Sugiarto. 2005. *Pembelajaran Berbasis Konstruktivistik*. Surabaya: UNESA University Press
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Prastowo, Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Slavin, Robert E. 2009. *Cooperative Learning*. Bandung: Nusa Media
- Suherman, dkk. 2005. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA - Universitas Pendidikan Indonesia