



PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN INTERAKSI SOSIAL DAN PRESTASI BELAJAR PADA MATERI KELARUTAN DAN HASIL KALI KELARUTAN KELAS XI MIA 4 SMA NEGERI 1 TERAS TAHUN AJARAN 2015/2016

Nur Jati Zahrah Saputri¹, Agung Nugroho Catur Saputro^{2*}, dan Haryono²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, UNS Surakarta, Indonesia

²Dosen Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, UNS Surakarta, Indonesia

*Keperluan Korespondensi, telp : 081329023054, email : anc_saputro@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan interaksi sosial dan prestasi belajar siswa kelas XI MIA 4 SMA Negeri 1 Teras tahun pelajaran 2015/2016 melalui penerapan model pembelajaran *Problem Solving* pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus. Pada setiap siklusnya terdapat empat tahapan yang terdiri dari perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIA 4 SMA Negeri 1 Teras tahun pelajaran 2015/2016. Sumber data adalah siswa. Teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, angket, dan tes. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Solving* dapat meningkatkan interaksi sosial dan prestasi belajar siswa pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Pada siklus I, persentase ketercapaian interaksi sosial siswa sebesar 67% yang kemudian meningkat pada siklus II menjadi 93%. Persentase ketercapaian prestasi belajar untuk aspek pengetahuan pada siklus I mencapai 57% dan meningkat pada siklus II menjadi 77%, untuk aspek sikap persentase ketercapaian pada siklus I sebesar 82,5% dan meningkat pada siklus II menjadi 92,75%. Sedangkan untuk prestasi belajar aspek keterampilan hanya dilakukan pada siklus I karena seluruh siswa telah mencapai ketuntasan.

Kata kunci : *Penelitian Tindakan Kelas, Problem Solving, Interaksi Sosial, Prestasi Belajar, Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21, persaingan dunia semakin ketat dengan ditambah berlakunya Masyarakat Ekonomi Asean (MEA). MEA dibentuk untuk mewujudkan kawasan ekonomi berdaya saing tinggi dan mencapai kemakmuran yang merata dan berkelanjutan, sehingga kita pun dituntut untuk memiliki kekuatan dalam menghadapi dunia yang semakin global. Dengan adanya kesepakatan MEA ini, daya saing antar negara-negara *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN). Rendahnya mutu pendidikan dapat

dilihat dalam laporan studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2015, literasi matematika dan sains berada pada posisi 69 dari 76 negara [1]. Hal tersebut membuat kita sadar akan pentingnya pendidikan untuk meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) melalui pendidikan yang merupakan hal pokok yang sangat diperlukan guna menambah ilmu pengetahuan dan melatih interaksi sosial.

Menurut pasal 3 UU No. 20 Sisdiknas tahun 2003 yang berbunyi bahwa tujuan pendidikan ialah untuk

berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Untuk mencapai tujuan pendidikan maka diperlukannya proses belajar. Belajar adalah proses perubahan tingkah laku pada diri individu karena adanya interaksi antara individu dengan individu dan individu dengan lingkungannya [2]. Belajar dan pembelajaran merupakan dua kegiatan yang berproses dalam suatu sistem.

Untuk dapat melaksanakan tujuan dari pendidikan maka perlunya di tingkatkannya profesionalisme pendidik, implementasi kurikulum dan sarana yang mendukung. Kurikulum 2013 di anggap mampu meningkatkan kualitas SDM karena semua mata pelajaran harus berkontribusi terhadap pembentukan sikap, keterampilan dan pengetahuan. Peningkatan sarana yang mendukung dilakukan dengan pengadaan ruang belajar yang kondusif, laboratorium, internet dan perpustakaan. Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia [3]. Pembelajaran yang diharapkan pada Kurikulum 2013 yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan pola belajar berkelompok. Sehingga guru hanya sebagai fasilitator dan evaluator.

SMA Negeri 1 Teras merupakan salah satu sekolah di Kabupaten Boyolali yang telah menerapkan Kurikulum 2013 dalam pelaksanaan pembelajarannya. SMA Negeri 1 Teras memiliki jurusan peminatan yaitu Matematika dan Ilmu Alam (MIA), salah satu mata pelajaran peminatan di jurusan MIA adalah Kimia. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang diterapkan oleh SMA Negeri 1 Teras yaitu sebesar 75 pada skala 0-100.

Penerapan Kurikulum 2013 di SMA Negeri 1 Teras belum diterapkan secara maksimal. Dari hasil kajian data nilai rata-rata Ulangan Akhir Semester (UAS) semester gasal kelas XI MIA SMA Negeri 1 Teras tahun ajaran 2015/2016, kelas XI MIA 4 memiliki nilai rata-rata UAS di bawah KKM yaitu sebesar 2,52 dari skala 1-4 serta memiliki ketuntasan dibawah 50% yaitu sebesar 20,58%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih sulit untuk memahami materi kimia. Sulitnya memahami materi kimia disebabkan karakteristik Ilmu Kimia yang memiliki tiga tingkatan yaitu makroskopis, sub-makroskopis dan representasi. Jika ketiga tingkatan tersebut dapat dikuasai maka mudah untuk memahami materi kimia.

Hasil wawancara guru mata pelajaran kimia, diperoleh informasi bahwa saat mengerjakan soal, siswa masih belum bisa mengaitkan rumus yang satu dengan rumus yang lainnya. Dalam kelas guru juga kesulitan mengatur siswa berkelompok secara acak, karena siswa lebih suka berkelompok dengan teman dekatnya saja serta kurangnya antusias siswa dalam proses pembelajaran. Dan dari hasil observasi masih terlihat bahwa saat proses pembelajaran siswa banyak yang mengalami kesulitan saat mengerjakan soal-soal latihan yang diberikan oleh guru, karena kurangnya antusias siswa dan kurangnya kesadaran siswa untuk belajar terlebih dahulu dirumah, sehingga persaingan yang terjadi dalam kelas rendah. Selain itu apabila siswa tidak dapat mengerjakan soal, mereka cenderung untuk diam dan malu bertanya kepada teman atau guru dan siswa masih belum bisa mengembangkan konsep secara mandiri. Salah satu langkah yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di SMA Negeri 1 Teras yaitu pembelajaran siswa aktif, sehingga model pembelajaran yang tepat digunakan pada permasalahan di SMA Negeri 1 Teras yaitu model pembelajaran *Problem Solving*. Pada penelitian [4] menyebutkan bahwa model *Problem Solving* dilengkapi LKS pada materi kelarutan dan hasil kali

kelarutan dapat meningkatkan berfikir kritis dan prestasi belajar. Model pembelajaran *Problem Solving* adalah model pembelajaran yang menuntut siswa untuk mencari dan memecahkan suatu masalah yang akan dipecahkan secara berkelompok maupun sendiri dalam kegiatan pembelajaran agar mencapai tujuan pengajaran. Model *Problem Solving* dapat diartikan sebagai model pembelajaran yang banyak menimbulkan aktivitas belajar karena siswa dihadapkan dengan masalah, merumuskan dan menguji kebenaran sampai pada menarik kesimpulan sebagai jawaban dari masalah [5]. Pemecahan masalah yang diberikan oleh guru sebaiknya dilakukan dengan cara bekerjasama agar lebih cepat dan mudah menyelesaikannya, sehingga terjadilah interaksi sosial antara siswa yang akan memunculkan motivasi pribadi siswa untuk belajar dan saling mendorong pembelajaran satu sama lain.

Dari hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh [6] menunjukkan jika pembelajaran *Problem Solving* dapat meningkatkan keterampilan operasional ilmiah, meningkatkan sikap dan meningkatkan prestasi belajar. Hasil penelitian [7] menyatakan bahwa *Problem Solving* menjadi salah satu metode penting untuk pembelajaran sains yang dapat membantu perkembangan kognitif anak dan dapat memecahkan banyak masalah pedagogi seperti penerapan pengetahuan, pembauran teori dan praktik, sehingga membuat pengetahuan menjadi terorganisir, bukan menemukan metode untuk memberikan pengetahuan yang terorganisir. Hasil penelitian [8] menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Solving* dapat meningkatkan kreativitas dan prestasi belajar siswa pada materi pokok larutan penyangga. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya bahwa penggunaan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa [9].

Di kelas guru sulit untuk mengatur siswa saat diskusi didalam

kelas akan dilakukan sebab siswa lebih senang berdiskusi dengan teman yang itu-itu saja yang sudah dianggap dekat dan terbiasa, sehingga pembagian kelompok diskusi bersifat homogen. Hal ini di dukung dengan hasil angket interaksi sosial yang dibagikan kepada siswa yaitu 82,142% interaksi sosial siswa rendah dan 17,858% interaksi sosial siswa tinggi. Dapat disimpulkan bahwa di kelas tersebut memiliki interaksi sosial antara siswa dengan siswa yang masih rendah. Interaksi sosial dan prestasi belajar merupakan hal penting dalam pembelajaran dan menentukan keberhasilan pembelajaran.

Salah satu materi kimia yang harus dipelajari siswa kelas XI MIA pada semester genap adalah kelarutan dan hasil kali kelarutan. Menurut guru mata pelajaran kimia, materi kelarutan dan hasil kelarutan termasuk materi yang sulit pada semester genap. Dari hasil ketuntasan ulangan harian kelarutan dan hasil kelarutan SMA Negeri 1 Teras semester genap pada tahun ajaran 2014/2015 memiliki ketuntasan rata-rata kelas XI MIA sebesar 43,93%. Hal ini dikarenakan pada materi tersebut siswa perlu menghubungkan fenomena yang diamati secara langsung dengan fakta-fakta kimia dan mengaplikasikannya menggunakan simbol-simbol matematis. Materi kelarutan dan hasil kali kelarutan merupakan materi yang memerlukan pemahaman lebih dan perhitungan yang cukup rumit untuk menyelesaikan masalahnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari dua siklus. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIA 4 SMA Negeri 1 Teras yang berjumlah 30 siswa. Pemilihan subjek didasarkan atas pertimbangan, yaitu ingin meningkatkan prestasi belajar dan interaksi sosial siswa di kelas tersebut karena dari hasil observasi, angket dan wawancara guru kedua aspek tersebut tergolong rendah.

Sumber data adalah guru dan siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan non tes. Non tes terdiri dari observasi, angket dan wawancara. Validitas data menggunakan teknik triangulasi metode. Triangulasi metode ini memanfaatkan peneliti atau pengamat lainnya untuk pengecekan kembali derajat kepercayaan data.

Instrumen penelitian yang digunakan, yaitu lembar observasi interaksi sosial dan sikap, angket interaksi sosial dan sikap, tes aspek pengetahuan, dan lembar observasi keterampilan. Adapun langkah-langkah penelitian tindakan kelas yang digunakan adalah tahap perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Hasil penelitian ini dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif untuk melihat peningkatan interaksi sosial dan prestasi belajar siswa.

HASIL TINDAKAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari wawancara, observasi dan angket menunjukkan bahwa interaksi sosial dan prestasi belajar siswa masih tergolong rendah dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran belum sepenuhnya maksimal untuk menciptakan suasana pembelajaran yang aktif dan berpusat pada siswa.

Siklus I

Perencanaan

Pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan model pembelajaran *Problem Solving*. Pada tahap perencanaan yang dilakukan oleh peneliti yaitu: 1) menyiapkan silabus, 2) membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), 3) menyusun bahan untuk proses pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan, 4) Menyusun instrumen penelitian yang terdiri dari soal tes pengetahuan, lembar observasi sikap, angket sikap siswa, lembar observasi keterampilan, lembar observasi interaksi sosial siswa dan angket interaksi sosial siswa, dan 5) membentuk kelompok

Pelaksanaan

Siklus I terdiri dari 4 kali pertemuan yaitu 3 kali penyampaian materi dan 1 kali evaluasi. Pelaksanaan pembelajaran disesuaikan dengan langkah RPP yang menerapkan model *Problem Solving*. Pada pertemuan pertama guru membuka pertemuan dengan salam, kemudian siswa berdoa terlebih dahulu sebelum memulai pelajaran. Materi yang disampaikan oleh guru yaitu kelarutan dan hasil kali kelarutan serta hubungan kelarutan dengan Ksp, guru mengawali pertemuan dengan memberikan apresepasi dan motivasi kepada siswa sebelum masuk pada materi. Para siswa membentuk kelompok dan guru membagikan LKS I kepada masing-masing kelompok. Selanjutnya setiap kelompok mengamati permasalahan yang disampaikan oleh guru. Pada saat mengamati, bertanya dan mendengarkan terlihat beberapa siswa yang belum mengerti bertanya setelah mengamati permasalahannya dan mendengarkan semua penjelasan maupun jawaban pertanyaan yang disampaikan oleh guru. Dalam LKS I terdapat persoalan yang harus di selesaikan kelompok dengan cara mengerti masalah yang diberikan, memikirkan solusi, menerapkan rencana dan mengoreksi kembali hasil penyelesaian dalam LKS I. Saat menyelesaikan persoalan, masing-masing siswa bertanggungjawab untuk menjawab dan menyelesaikan semua tahap yang ada di LKS I. Setelah melakukan tahapan penyelesaian persoalan, siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka untuk melatih siswa agar berani berbicara dan menjelaskan apa yang sudah di diskusikan dalam kelompok dan guru dapat mengevaluasi atau membenarkan kesalahan yang mungkin muncul saat presentasi dilaksanakan. Sebelum mengakhiri proses pembelajaran, siswa bersama guru menyimpulkan materi yang dipelajari, kemudian guru memberikan postes mengenai materi yang telah dipelajari dan guru memberitahu materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.

Pertemuan kedua dan ketiga teknis pelaksanaannya sama seperti pertemuan pertama, hanya saja pada pertemuan kedua dilakukan praktikum. Pada pertemuan keempat dilakukan evaluasi siklus I yaitu tes pengetahuan dan pengisian angket sikap maupun interaksi sosial.

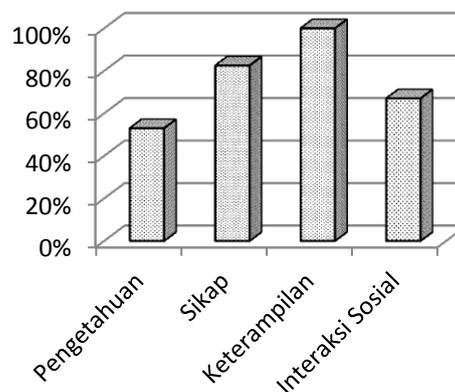
Pengamatan

Siklus I terdiri dari 3 kali tatap muka dan 1 kali evaluasi. Dari hasil pengamatan pertemuan pertama, terlihat bahwa siswa pada awal pembelajaran masih terlihat canggung dan malu-malu untuk mengemukakan pendapat terutama pada tahapan mengerti masalah yang akan dibahas pada pertemuan kali ini, karena sebelumnya siswa langsung diberikan penjelasan secara langsung oleh guru, sehingga pada pertemuan pertama siswa masih cenderung pasif saat berdiskusi kelompok pada pertemuan kedua, siswa mulai terbiasa dengan langkah-langkah dalam model pembelajaran *Problem Solving*, ditandai dengan semakin bertambahnya siswa yang menjawab pertanyaan yang diajukan guru dan siswa mulai aktif untuk mengikuti sekaligus menjawab setiap langkah-langkah yang disajikan dalam LKS, meskipun masih ada beberapa siswa yang belum aktif dalam diskusi kelompok. Dan pada pertemuan terakhir, siswa semakin lancar dalam mengikuti setiap langkah dalam model pembelajaran *Problem Solving* dan semakin aktif dalam diskusi kelompok. Pertemuan terakhir, dilaksanakan evaluasi aspek yang di uji pada siklus II yaitu aspek pengetahuan, kemudian sisa waktu digunakan untuk mengisi angket aspek sika dan aspek interaksi sosial.

Refleksi

Dari hasil pengamatan dan evaluasi yang dilaksanakan diketahui bahwa dari keempat aspek yang dinilai selama pembelajaran siklus I yaitu interaksi sosial siswa dalam proses pembelajaran, prestasi belajar aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan ada satu aspek yaitu aspek

pengetahuan dan interaksi sosial yang belum mencapai target yang direncanakan. Sehingga, masih perlu dilakukan perbaikan pembelajaran dengan melanjutkan ke siklus II. Ketuntasan masing-masing aspek pada siklus I disajikan dalam Tabel 1.



Gambar 1. Ketuntasan Masing-masing Aspek pada Siklus I

Siklus II

Perencanaan

Pada tahap perencanaan yang dilakukan oleh peneliti yaitu menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan memfokuskan pada indikator kompetensi yang belum tuntas pada siklus I yaitu memperkirakan terbentuknya endapan berdasarkan harga Ksp yang diketahui dari suatu senyawa garam tertentu dan mengurangi jumlah siswa dalam kelompok, dalam kelompok tersebut terdapat siswa yang telah tuntas untuk mengawasi siswa yang belum tuntas dengan harapan agar siswa yang belum tuntas termotivasi untuk tuntas.

Pelaksanaan

Siklus II terdapat 2 kali pertemuan yaitu pertemuan pertama tatap muka penyampaian materi dan pertemuan kedua evaluasi siklus. Pelaksanaan pembelajaran masih menyesuaikan dengan langkah RPP yang menerapkan model *Problem Solving*. Pada pertemuan pertama guru membuka pertemuan dengan salam, kemudian siswa berdoa terlebih dahulu sebelum memulai pelajaran. Materi yang disampaikan oleh guru yaitu

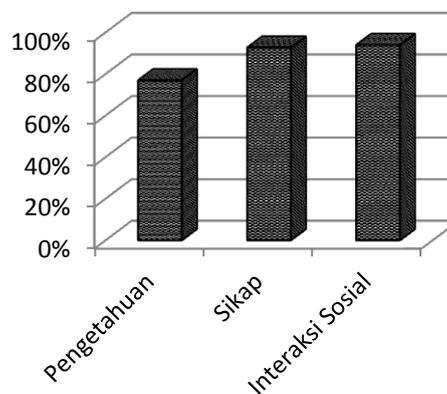
kelarutan dan hasil kali kelarutan serta hubungan kelarutan dengan Ksp, guru mengawali pertemuan dengan memberikan apresepsi dan motivasi kepada siswa sebelum masuk pada materi. Para siswa membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 3-4 siswa dan guru membagikan LKS I kepada masing-masing kelompok. Selanjutnya setiap kelompok mengamati permasalahan yang disampaikan oleh guru. Pada saat mengamati, bertanya dan mendengarkan terlihat beberapa siswa yang belum mengerti bertanya setelah mengamati permasalahannya dan mendengarkan semua penjelasan maupun jawaban pertanyaan yang disampaikan oleh guru. Dalam LKS I terdapat persoalan yang harus di selesaikan kelompok dengan cara mengerti masalah yang diberikan, memikirkan solusi, menerapkan rencana dan mengoreksi kembali hasil penyelesaian dalam LKS I. Saat menyelesaikan persoalan, masing-masing siswa bertanggungjawab untuk menjawab dan menyelesaikan semua tahap yang ada di LKS I. Setelah melakukan tahapan penyelesaian persoalan, siswa mempresentasikan hasil diskusi mereka untuk melatih siswa agar berani berbicara dan menjelaskan apa yang sudah di diskusikan dalam kelompok dan guru dapat mengevaluasi atau membenarkan kesalahan yang mungkin muncul saat presentasi dilaksanakan. Sebelum mengakhiri proses pembelajaran, siswa bersama guru menyimpulkan materi yang dipelajari, kemudian guru memberikan postes mengenai materi yang telah dipelajari dan guru memberitahu materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya. Pertemuan kedua, dilaksanakan evaluasi aspek yang di uji pada siklus II yaitu aspek pengetahuan, kemudian siswa waktu digunakan untuk mengisi angket aspek sika dan aspek interaksi sosial.

Pengamatan

Terlihat dari hasil pengamatan siswa sudah tidak canggung dengan langkah-langkah model pembelajaran yang diterapkan dalam LKS dan siswa terlihat lebih aktif dalam diskusi maupun saat mengerjakan persoalan-persoalan yang dimunculkan dalam LKS.

Refleksi

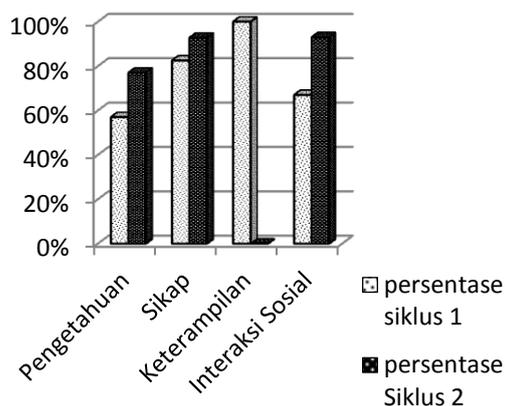
Berdasarkan hasil pengamatan dan evaluasi yang dilaksanakan pada siklus II semua indikator telah mencapai target yang telah ditetapkan dan telah mengalami peningkatan yang signifikan. Ketuntasan masing-masing aspek pada siklus II disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Ketuntasan Masing-masing Aspek pad Siklus II

Perbandingan Hasil Tindakan

Pada pembelajaran dengan model *problem solving*, terjadi peningkatan hasil ketercapaian dari siklus I ke siklus II. Hal ini dapat diketahui dari hasil tes aspek pengetahuan siklus I menyatakan bahwa siswa yang telah mencapai ketuntasan sebanyak 57% (17 siswa) dan 77% (23 siswa) pada siklus II. Selain itu, hasil dari sikap siswa siklus I menyatakan bahwa siswa yang tuntas (berkategori minimal baik) sebanyak 82,5% dan 92,75% pada siklus II. Untuk keterampilan siswa pada siklus I sudah mencapai ketuntasan 100%. Sedangkan hasil interaksi sosial siswa (berkategori minimal baik) sebanyak 67% pada siklus I dan 93% pada siklus II. Perbandingan hasil tindakan siklus I dan siklus II disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Perbandingan Hasil Tindakan Siklus I dan Siklus II

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Solving* dapat meningkatkan interaksi sosial siswa (67% pada siklus I meningkat menjadi 93% pada siklus II) dan prestasi belajar siswa (aspek pengetahuan 57% pada siklus I meningkat menjadi 77% pada siklus II, aspek sikap 82,5% pada siklus I meningkat menjadi 92,75% pada siklus II dan aspek keterampilan telah tuntas 100% pada siklus I) pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan di kelas XI MIA 4 SMA Negeri 1 Teras tahun pelajaran 2015/2016.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. Wakimun selaku Kepala Sekolah yang telah memberikan izin penelitian di SMA Negeri 1 Teras dan Bapak Drs. Arifin T, M.Eng., selaku guru kimia yang telah mengizinkan penulis menggunakan kelasnya untuk penelitian di SMA Negeri 1 Teras.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2016). Diperoleh pada 4 Februari 2016, dari <http://www.oecd.org/publications/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework-9789264255425-en.htm>.
- [2] Siregar, E & Hartini, N. 2010. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [3] Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). Jakarta: Kemendikbud.
- [4] Sulistyningkarti, L., Budi U. & Haryono. 2016. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 5 No. 2 Tahun 2016.
- [5] Jauhar, M & Hamiyah, N. 2014. Jakarta: Prestasi Pustaka Raya.
- [6] Dogru, Mustafa. 2008. *Journal of Environmental & Sceince Education*, 3 (1), 9-18.
- [7] Kirtikar, R. 2013. *International Conference New Perspective in Scienc3.e Education*.
- [8] Wijayanti, N.S., Haryono & Agung Nugroho C.S. 2015. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 4 No. 4 Tahun 2015.
- [9] Fatoke, A.O, Ogunlade, T.O, & Ibidiran, V.O. (2013). *IJES*, 2(10), 97-102.