

## **PENGEMBANGAN MATERI AJAR EKOSISTEM UNTUK SMP MENGUNAKAN PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT DAN TIM HIJAU SEKOLAH**

**Sukarsih**  
**Guru SMP Negeri 3 Bontang**

**Abstract:** This research was development of learning equipment research that have oriented at Kemp. It was implemented through Science Techonology Society Approach and School Green Team. The subject of this research were 39 students of SMP Negeri 3 Bontang assigned as One Group Pretest and Posttest Design. The research discovered the following findings: activity of Teacher's School Green Team to guide student's activity (25,31%), motivation (24,75%) and student activity observing (23,75%) with the degree of instrument reliability 87.70%. The rising of student's activity indicated: observing (27,00%), sharing and discusion (25,23%) with the degree of instrument's reliability average 98,47%. The completeness of student learning individually and classically were reached feasibility and the learning plan was in good category. Generally this research showed that learning by Science Technology Society Approach through School Green Team increased learning achievement.

**Keywords:** science technology society, kemp, school green team, ecosystem.

**DI DALAM** kelas yang berpusat pada siswa, yang berperan aktif adalah siswa, sedangkan peran guru adalah membantu siswa menemukan fakta, konsep atau prinsip bagi diri mereka sendiri, bukan memberi ceramah atau mengendalikan seluruh kegiatan kelas (Ibrahim, 2003:4), oleh sebab itu perlu adanya inovasi dalam pembelajaran sains sebagai upaya untuk membelajarkan siswa agar terjadi belajar secara optimal pada diri siswa. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk melaksanakan pembelajaran dalam konteks masyarakat adalah pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM).

Pendekatan STM penekanannya pada latar realistik yaitu masalah yang diangkat benar-benar masalah yang ada di masyarakat misalnya masalah pencemaran dan kerusakan lingkungan yang mengharuskan manusia untuk mengatasi dengan mengelola lingkungan. Implikasi pendekatan STM dalam pembelajaran meliputi empat tahapan, yaitu: (1) invitasi, (2) eksplorasi, (3) penjelasan dan solusi, dan (4) pengambilan tindakan/menentukan langkah/tindak lanjut. Selain itu, pendekatan STM dilandasi oleh tiga hal penting, yaitu: (1) adanya kaitan yang erat antara sains, teknologi, dan masyarakat, (2) dalam proses pembelajaran menganut pandangan konstruktivisme, yang menggambarkan bahwa sipebelajar membentuk atau membangun pengetahuannya melalui interaksinya dengan lingkungan, dan (3) dalam pengajaran terkandung lima ranah, yang terdiri atas ranah pengetahuan, ranah sikap, ranah proses, ranah kreativitas, dan ranah hubungan dan aplikasi (Simpuru, 2004:32).

Siswa diberi kesempatan membuat suatu keputusan sederhana yang berkaitan dengan konsep-konsep sains, dengan mempertimbangkan nilai-nilai yang dianut oleh masyarakat

setempat, merumuskan langkah yang akan dilakukan baik individu maupun masyarakat lingkungannya untuk menanggulangi dan mencegah timbulnya masalah yang berkaitan dengan topik bahasan (Mariana, 2001:39).

Menurut Simpuru (2004:112), untuk kelas dengan jumlah siswa yang besar (lebih kurang 40 orang siswa), terdapat kesulitan dalam pengelolaan kelas bila menerapkan pendekatan STM dalam pembelajaran. Untuk itu dalam penelitian ini peneliti akan memanfaatkan Tim Hijau Sekolah (THS) untuk terlibat dalam proses pengajaran dan pembelajaran kontekstual dengan pendekatan STM.

THS adalah suatu tim yang mempunyai kepedulian dan partisipasi aktif dalam upaya pelestarian alam yang beranggotakan warga sekolah pada umumnya dan siswa pada khususnya yang melakukan kegiatannya di lingkungan sekolah, THS beranggotakan lima orang siswa untuk masing-masing kelas yang terdiri dari 40 orang siswa.

Berdasarkan peran dan keanggotaan THS maka sangat cocok untuk melibatkan tim ini dalam proses pembelajaran biologi kajian ekosistem, terutama dalam topik pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan yang diberikan pada kelas VII semester dua.

Para siswa dapat saling membantu dalam belajar dan cara yang paling baik untuk mempelajari sesuatu secara cermat ialah mengajarkannya kepada pihak lain dengan sistem *peer tutoring* atau *tutor* sebaya. Menurut hasil penelitian, *peer tutoring* dapat meningkatkan prestasi belajar kedua belah pihak yaitu *tutor* dan *tutee* (pihak yang diberi *tutoring*) (Mahmud, 1989:196) dengan demikian THS dapat bertindak sebagai *peer tutoring* yang tergolong dalam *same-age peer tutoring* yaitu suatu jenis tutorial dimana seorang siswa bertindak sebagai tutor bagi seorang temannya sekelas karena dalam penelitian ini anggota THS diambil dari subjek penelitian (Mahmud, 1989:196).

Mengacu pada harapan dan kenyataan, dalam pembelajaran biologi kajian ekosistem terutama dalam topik pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan, peneliti menduga terdapat kesesuaian dengan pendekatan STM melalui THS untuk meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di SMP yang selama ini belum teruji.

Untuk itu, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul: Pengaruh Implementasi Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Melalui Tim Hijau Sekolah Terhadap Ketuntasan Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Ekosistem di SMP. Beberapa temuan penelitian menunjukkan bahwa STM memiliki keunggulan signifikans dalam pembelajaran sains.

Yager, dalam Koestantoniah (1998:45) menunjukkan bahwa hasil penilaian perkembangan siswa antara yang menggunakan buku teks dengan pendekatan STM yang dilakukan oleh guru sekitar tahun 1988-1989, untuk pendekatan STM skornya jauh lebih tinggi pencapaian aspek penerapan, sikap, kreativitas dan proses dibandingkan dengan pendekatan yang hanya menggunakan buku teks.

Selanjutnya, Subratha (2001:77-78) dalam Simpuru (2004:49) melaporkan bahwa berdasarkan analisis data penelitian ujicoba 1 perangkat pembelajaran dengan pendekatan STM untuk fisika SLTP bahan kajian Hukum Ohm dan Hambatan Listrik, antara lain: aktivitas guru dan siswa dalam KBM, ternyata sebagian besar waktu yang digunakan guru adalah lebih banyak pada kegiatan inti, yakni menyajikan materi pelajaran, membimbing

siswa melakukan penyelidikan, membimbing siswa mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah, dan pemantapan konsep. Secara keseluruhan aktivitas guru dan siswa menunjukkan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Juga respon siswa terhadap pengembangan pembelajaran dengan pendekatan STM, yang berupa perangkat, penyampaian maupun topik yang dipilih adalah cukup baik yakni: sebesar 95% senang, 81,6% mengatakan baru, 100% berminat.

Simpuru (2004:110-115) mengatakan bahwa materi IPA Terpadu dengan pendekatan STM dapat memperbaiki hasil belajar siswa. Dari hasil analisis ketuntasan individual dan klasikal ujicoba 2, dari 43 siswa terdapat 38 siswa atau 88,37% telah mencapai ketuntasan secara klasikal namun secara individual terdapat 5 siswa atau 11,63% yang belum mencapai ketuntasan dan berdasarkan kriteria ketuntasan yang digunakan maka dapat disimpulkan bahwa ketuntasan secara klasikal telah tercapai.

Pendekatan STM dilandasi oleh teori psikologi Bandura, konstruktivisme, Vigotsky, Piaget, Gagne, dan Yaser. Teori belajar sosial Albert Bandura berperan memperkaya teori belajar konstruktivisme. Teori ini menekankan bagaimana seorang guru dapat menjadi model yang baik bagi siswanya. Menurut Bandura sebagian besar yang dialami manusia tidak dibentuk dari konsekuensi-konsekuensi, melainkan manusia itu belajar dari suatu model. Guru mendemonstrasikan sesuatu, dan siswa menirunya.

Teori belajar sosial mengemukakan gagasan mengenai belajar dalam situasi yang dialami dimana seseorang belajar dari orang lain dalam kehidupan sehari-hari. Mengamati bermacam-macam model (seperti model-model dalam keluarga, film, televisi) dan reinforcement-reinforcement yang diberikan oleh teman sebaya dan oleh pihak lain, kesemuanya berpengaruh penting terhadap belajar (Mahmud, 1990:222).

Menurut Teori Konstruktivisme, belajar tidak sekedar menghafal. Agar siswa benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan yang diperolehnya maka siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya dan bergelut dengan ide-ide (Ibrahim, 2003:3).

Menurut teori ini, satu prinsip yang paling penting dalam psikologi adalah bahwa guru tidak dapat hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberikan kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru dapat memberikan siswa anak tangga yang membawa siswa ke pemahaman yang lebih tinggi dengan catatan siswa sendiri yang harus memanjat anak tangga tersebut.

Konstruktivisme modern yang berlandaskan pada teori Vygotsky menekankan pada pembelajaran kooperatif, berbasis kegiatan dan penemuan (Ibrahim, 2003:6). Prinsip yang paling umum dan paling esensial yang dapat diturunkan dari konstruktivisme dalam merancang suatu pembelajaran adalah anak-anak memperoleh banyak pengetahuan di luar sekolah (kelas). Pemberian pengalaman belajar yang beragam memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengolaborasikannya (Mariana, 1999:27). Konstruktivisme pada dasarnya sangat memperhatikan gagasan awal yang telah dimiliki siswa sebelum membahas

informasi yang baru dan memperdulikan cara pengetahuan disusun di dalam stuktur kognitif (Mariana, 1999:27).

Ide penting lain yang diturunkan dari teori Vygotsky adalah *Scaffolding*. *Scaffolding* berarti memberikan sejumlah besar bantuan kepada seorang anak selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah dapat melakukannya, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, atau apapun yang lain memungkinkan siswa tumbuh mandiri (Slavin, 1994:49 dalam Depdiknas, 2005).

Ada dua implikasi utama teori Vygotsky dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. **Pertama**, susunan kelas berbentuk pembelajaran kooperatif antar siswa, sehingga siswa dapat berinteraksi di sekitar tugas-tugas yang sulit dan saling memunculkan strategi-strategi pemecahan masalah yang efektif di dalam masing-masing *Zone of Proximal Development* mereka. **Kedua**, pendekatan Vygotsky dalam pengajaran menekankan *scaffolding*, dengan siswa semakin lama semakin bertanggung jawab terhadap pembelajaran sendiri.

Vygotsky percaya bahwa interaksi sosial dengan teman lain membantu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual siswa. Dan ide kunci yang berkembang dari ide Vygotsky adalah konsep tentang *zone of proximal development*. Menurut Vygotsky, siswa memiliki dua tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial. Tingkat perkembangan aktual adalah tingkat perkembangan yang dicapai siswa berinteraksi dengan orang lain yang lebih tahu baik guru maupun temannya, maka siswa akan dapat mencapai tingkat perkembangan yang sedikit diatas kemampuan aktualnya. Yang disebut dengan nama kemampuan potensialnya. Selain itu Vygotsky juga percaya bahwa *scaffolding* yang dilakukan secara benar dapat mendorong siswa mencapai tingkat perkembangan potensialnya. Zona perkembangan terdekat (*zone of proximal development*) adalah suatu istilah yang diberikan untuk daerah antara tingkat perkembangan aktual dengan tingkat perkembangan potensial.

Prinsip-prinsip Piaget dalam pengajaran diterapkan dalam dua hal. **Pertama**, pembelajaran melalui penemuan dan pengalaman-pengalaman nyata dan pemanipulasian langsung alat, bahan, atau media belajar yang lain dan **Kedua**, peranan guru sebagai seseorang yang mempersiapkan lingkungan yang memungkinkan siswa dapat memperoleh berbagai pengalaman belajar yang luas

Selanjutnya, Gagne (1985:67) dalam (Mariana, 1999:26) menyatakan bahwa untuk terjadi belajar pada diri siswa diperlukan kondisi belajar, baik kondisi internal maupun eksternal. Kondisi internal merupakan peningkatan memori siswa sebagai hasil belajar terdahulu. Sedangkan kondisi eksternal meliputi aspek atau benda yang dirancang atau ditata dalam suatu pembelajaran yang bertujuan antara lain merangsang ingatan siswa, penginformasian tujuan pembelajaran, membimbing materi yang baru, memberikan kesempatan kepada siswa menghubungkannya dengan informasi yang baru, sebagai hasil belajar (*learning outcomes*), Gagne menyatakan dalam lima kelompok, yaitu *intellectual skill, cognitive strategy, verbal information, motor skill dan attitude*.

Yager (1992:15) dalam (Mariana, 1999:28) mengajukan empat tahap strategi dalam pembelajaran dengan memperhatikan konstruktivisme. **Pertama**, invitasi meliputi: mengamati hal menarik di sekitar, mengajukan pertanyaan, yaitu misal tentang polutan air

sungai, sumber polutan, dan akibat bagi masyarakat. **Kedua**, eksplorasi meliputi: sumbang saran alternatif yang sesuai tentang informasi yang akan dicari (polusi air), mengobservasi fenomena khusus, pengumpulan data, pemecahan masalah, analisis data, yaitu mencatat polutan yang ada di aliran air sungai, mewawancarai masyarakat di sekitar sungai menggunakan format isian, dan menentukan temuan-temuan. **Ketiga**, pengajuan penjelasan dan solusi, meliputi: menyampaikan gagasan, menyusun model, membuat penjelasan baru, membuat solusi, memadukan solusi dengan teori dan pengalaman, yaitu membuat rangkuman dan kesimpulan tentang polutan yang ada, sumber polutan, dan pandangan masyarakat di sekitar sungai. **Keempat**, menentukan langkah, meliputi: membuat keputusan, menggunakan pengetahuan dan keterampilan, berbagi (*share*) informasi dan gagasan, mengajukan pertanyaan lanjutan, yaitu membuat saran kegiatan positif baik individu maupun masyarakat untuk mencegah atau mengurangi polusi air. Hal-hal tersebut diterapkan dalam pendekatan STM.

## METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran bidang ekosistem khususnya pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan pada siswa SMP. Pengembangan yang dilakukan meliputi materi ajar, rencana pembelajaran (RP), lembar kegiatan siswa (LKS), alat evaluasi dan panduannya, media pembelajaran serta instrumen pengumpul data yang diimplementasikan menggunakan pendekatan STM melalui THS. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 3 Bontang tahun pelajaran 2005/2006. Pengembangan dilakukan melalui serangkaian uji coba yang diberikan kepa 16 siswa kelas VII C semester ganjil dan 39 siswa kelas VII D semester genap.

Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pengembangan perangkat pembelajaran dan tahap implementasi perangkat pembelajaran. Pola yang digunakan untuk merancang pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah mengacu pada model Kemp at. al (1994) yang diadopsi dari Simpuru (2004:53) dan dimodifikasi oleh peneliti sesuai kebutuhan di lapangan. Kenelitian difokuskan pada: keterlaksanaan sintaks/RP, aktivitas THS Guru, aktivitas siswa, respon siswa, hasil belajar siswa, ketuntasan belajar siswa, kendala, lembar Pengamatan Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran, lembar Pengamatan Aktivitas THS Guru dalam Pembelajaran dengan Pendekatan STM melalui THS, lembar Pengamatan Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran dengan Pendekatan STM melalui THS, angket Respon Siswa, tes Hasil Belajar, dan Lembar Temuan Kendala-Kendala dalam Proses Pembelajaran. Data dikumpulkan melalui dokumentasi, pengamatan, angket, dan tes hasil belajar.

Data dianalisis menggunakan analisis keterlaksanaan sintaks pembelajaran, Analisis Penilaian Kemampuan THS Guru dalam Mengelola Pembelajaran dengan Pendekatan STM melalui THS, Persentase Aktivitas THS Guru dan Siswa dalam Pembelajaran dengan Pendekatan STM melalui THS, dan Analisis Tes Hasil Belajar, dan respon siswa.

## HASIL DAN BAHASAN

Hasil penelitian yang diperoleh melalui serangkaian ujicoba perangkat pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS disajikan sebagai berikut:

### **Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran yang dihasilkan adalah RP, Materi Ajar, LKS, dan THB yang telah diujicoba pada ujicoba I dan ujicoba II, hasilnya sebagai berikut:

### ***Rencana Pembelajaran (RP)***

Rencana pembelajaran (RP) terdiri atas 4 RP yaitu RP-01 Kerusakan Hutan, RP-02 Pencemaran Air, RP-03 Pencemaran Udara, dan RP-04 Pencemaran Tanah. Berdasarkan diskusi diketahui bahwa rencana pembelajaran yang dihasilkan secara umum dikategorikan baik, dapat dipergunakan oleh guru dalam bahan kajian Ekosistem Pokok Bahasan Pengelolaan Lingkungan Untuk Mengatasi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan.

### ***Materi Ajar***

Materi ajar yang dihasilkan mengacu pada materi ajar dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi dalam pokok bahasan Pengelolaan Lingkungan Untuk Mengatasi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan dengan kompetensi dasar mendeskripsikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan dan melaporkan dalam bentuk karya tulis, laporan pengamatan /percobaan. Materi ajar yang dihasilkan secara umum adalah baik.

### ***Lembar Kegiatan Siswa (LKS)***

Lembar kegiatan siswa mengacu pada karakteristik pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS. Dihasilkan sebanyak 8 LKS. Dalam penelitian ini, berkenaan dengan keterbatasan waktu maka sebagian LKS dikerjakan siswa sebagai pekerjaan rumah, dan secara umum dapat dilaksanakan siswa dan dikategorikan baik.

### ***Tes Hasil Belajar (THB)***

Tes Hasil Belajar (THB) secara umum dikategorikan baik, terbaca, dan dapat digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap materi ajar dalam pokok bahasan pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan. Berdasarkan hasil ujicoba yang dilakukan di SMP Negeri 3 Bontang, diketahui bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikategorikan baik.

### **Karakteristik Instrumen Penelitian**

Hasil ujicoba perangkat pembelajaran menunjukkan variasi yang beragam, sebagai berikut:

### ***Reliabilitas Instrumen Lembar Pengamatan***

Perhitungan koefisien reliabilitas instrumen lembar pengamatan keterlaksanaan RP,

aktivitas THS guru, dan aktivitas siswa menggunakan *percentage of agreement*, menunjukkan bahwa analisis data pengamatan keterlaksanaan RP dengan menghitung reliabilitas instrumen rata-rata pada ujicoba I adalah 98,56% dan pada ujicoba II adalah 98,96%. Hasil analisis data pengamatan aktivitas THS Guru dengan menghitung reliabilitas instrumen rata-rata pada ujicoba I adalah 95,66% dan pada ujicoba II adalah 95,98. Hasil analisis data pengamatan aktivitas siswa dengan menghitung reliabilitas instrumen rata-rata pada ujicoba I adalah 98,26 % dan pada ujicoba II adalah 98,47%. Masing-masing pengamatan menunjukkan hasil yang meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Borich (1994:385 dalam Wardoyo, 2004:107), bahwa instrumen ini dikategorikan baik dan dapat di gunakan sebagai suatu alternatif pada kegiatan pembelajaran.

### ***Sensitivitas Tes Hasil Belajar (THB)***

Hasil analisis sensitivitas butir soal THB pada ujicoba I, menunjukkan terdapat 7 butir soal yang tidak mencapai 0,30, yaitu butir soal no. 4 (0,25), no 6 (0,25), no.11 (0,25), no.13 (0,25), no.14 (0,25), no.16 (0,25), dan no.28 (0,19). Hasil ujicoba II sensitivitas butir soal seluruhnya mencapai 0,30. Ketuntasan TPK memperlihatkan bahwa bila ketentuan ketuntasan belajar individu adalah  $\geq 0,75$  (75%), maka pada ujicoba I terdapat 1 siswa yang belum tuntas, yaitu siswa no.16 karena sering bermain-main dan mengganggu teman-temannya sehingga sering ditegur oleh THS Guru dan pada ujicoba II semua siswa tuntas. Ketuntasan pencapaian TPK secara klasikal pada ujicoba I sebesar 85,6% dan pada ujicoba II sebesar 88,5% yang menunjukkan tuntas secara klasikal dan sesuai dengan Borich (1994). Pencapaian ketuntasan yang diperoleh sangat tinggi didiskusikan dengan THS guru dan pengamat, dan dicapai kesepakatan sebagai berikut: (1) mungkin siswa yang berperan serta dalam ujicoba tertarik dengan materi pelajaran biologi terutama pokok bahasan pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan lingkungan, (2) pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS belum pernah dilaksanakan di kelas sehingga mereka termotivasi untuk melaksanakannya, (3) Tim Hijau Sekolah (THS) seusia dengan mereka, sehingga mungkin lebih enak dan leluasa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Hal ini ditunjang oleh kenyataan yang menunjukkan bahwa selama berlangsungnya penelitian, siswa aktif melaksanakan langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS.

### **Ujicoba Perangkat Pembelajaran**

Hasil ujicoba perangkat pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS diperoleh sebagai berikut:

#### ***Aktivitas THS Guru dengan pendekatan STM melalui THS***

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dalam pembelajaran ini aktivitas THS guru dalam membimbing kegiatan siswa, memotivasi siswa, dan mengamati kegiatan siswa merupakan aktivitas yang relatif tinggi. Pada ujicoba I ketiga aktivitas tersebut masing-masing sebesar 25,63%, 25,63%, dan 23,75%, sedangkan pada ujicoba II masing-masing sebesar 25,31%, 24,06%, dan 23,75%.

Aktivitas THS guru selama pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS pada RP-01 hingga RP-04 secara menyeluruh adalah baik. Melihat aktivitas-aktivitas THS guru

yang relatif tinggi dalam kegiatan pembelajaran mencerminkan bahwa THS guru cenderung sebagai fasilitator dan motivator sehingga pembelajaran berpusat pada siswa.

### ***Aktivitas Siswa Dalam Pendekatan STM Melalui THS***

Hasil analisis data THB dalam ujicoba I dan ujicoba II memperlihatkan proporsi ketuntasan belajar siswa dengan pendekatan pembelajaran STM melalui THS pada ujicoba I berkisar antara 0,74 hingga 1,00 dan pada ujicoba II berkisar antara 0,77 hingga 1,00.

Data tersebut menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa secara individu, terdapat satu siswa yang belum tuntas yaitu siswa nomor 16 dengan proporsi ketuntasan belajar siswa sebesar 0,74 pada ujicoba I karena siswa ini sering mengganggu teman-temannya dan sering bermain-main sehingga tidak serius dalam mengikuti proses pembelajaran serta sering mendapat teguran dari THS guru sedangkan pada ujicoba II ketuntasan belajar siswa telah tercapai. Dengan demikian secara klasikal, ketuntasan belajar siswa telah tercapai baik pada ujicoba I maupun pada ujicoba II. Rata-rata ketuntasan klasikal pada ujicoba I 85,6% dan pada ujicoba II 88,5%.

Hasil pengamatan tampak bahwa dalam pembelajaran ini aktivitas siswa dalam melakukan pengamatan/penyelidikan dan berdiskusi dan bertanya jawab (siswa dengan siswa, siswa dengan Guru) merupakan aktivitas yang relatif tinggi. Pada ujicoba I kedua aktivitas tersebut masing-masing sebesar 26,97%; dan 24,65%, sedangkan pada ujicoba II masing-masing sebesar 26,93%; dan 25,23%. Kegiatan mengerjakan LKS sebagian kecil dikerjakan siswa sebagai tugas rumah.

Aktivitas siswa selama pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS pada RP-01 hingga RP-04 secara menyeluruh adalah baik.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian baik pada ujicoba I maupun pada ujicoba II menunjukkan lebih banyak pada kegiatan aktivitas siswa selama pembelajaran. Hal ini sesuai dengan skenario pada RP dan merupakan ciri pendekatan STM yang dilandasi teori konstruktivisme oleh Piaget yang penekanannya terpusat pada siswa.

Analisis data dari keempat RP yang digunakan menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS relatif dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam menyampaikan isu/masalah, menyajikan hasil pengamatan, dan mengajukan solusi terhadap isu sosial dan teknologi. Hal ini terjadi karena mungkin materi yang diajarkan dengan pendekatan STM sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan belajar siswa dipandu oleh THS yang relatif seusia dengan siswa sehingga lebih fleksibel dan leluasa dalam kegiatan pembelajaran. Siswa menjadi lebih berani mengemukakan pendapat atau idenya tanpa merasa takut salah. Adapun perbedaan hasil antara ujicoba I dan ujicoba II dikarenakan mungkin (1) antara siswa dan THS Guru masih saling beradaptasi, (2) pelaksanaan ujicoba I di luar jam pelajaran.

### ***Hasil Belajar***

Berdasarkan analisis data THB pada ujicoba I dan ujicoba II memperlihatkan proporsi ketuntasan belajar siswa dengan pendekatan pembelajaran STM melalui THS pada ujicoba I berkisar antara 0,74 hingga 1,00 dan pada ujicoba II berkisar antara 0,77 hingga 1,00

Berdasarkan analisis data tersebut diperoleh hasil bahwa ketuntasan belajar siswa secara

individu, terdapat satu siswa yang belum tuntas yaitu siswa nomor 16 dengan proporsi ketuntasan belajar siswa sebesar 0,74 pada ujicoba I karena siswa ini sering mengganggu teman-temannya dan sering bermain-main sehingga tidak serius dalam mengikuti proses pembelajaran serta sering mendapat teguran dari THS guru sedangkan pada ujicoba II ketuntasan belajar siswa telah tercapai. Dengan demikian secara klasikal, ketuntasan belajar siswa telah tercapai baik pada ujicoba I maupun pada ujicoba II. Rata-rata ketuntasan klasikal pada ujicoba I 85,6% dan pada ujicoba II 88,5%

### **Respon Siswa Terhadap Pendekatan STM Melalui THS**

Rata-rata minat siswa terhadap pembelajaran pada ujicoba I berkisar 4,03 hingga 4,50 dan pada ujicoba II berkisar 4,06 hingga 4,53. Hal ini menunjukkan bahwa perhatian, keterkaitan, dan keyakinan siswa adalah baik, sedangkan kepuasan siswa adalah sangat baik. Pada ujicoba I terdapat 2 (dua) orang siswa menunjukkan skor rata-rata minat sangat baik yaitu diatas 4,50, sedangkan pada ujicoba II terdapat 3 (tiga) orang siswa. Keseluruhan rata-rata minat siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS berkategori baik dengan skor rata-rata 4,14.

Respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS diperoleh melalui pengamatan minat dan motivasi sebagai berikut:

### ***Minat Siswa Terhadap Pendekatan STM Melalui THS***

Rata-rata minat siswa terhadap pembelajaran pada ujicoba I berkisar 4,03 hingga 4,50 dan pada ujicoba II berkisar 4,06 hingga 4,53. Hal ini menunjukkan bahwa perhatian, keterkaitan, dan keyakinan siswa adalah baik, sedangkan kepuasan siswa adalah sangat baik. Pada ujicoba I terdapat 2 (dua) orang siswa menunjukkan skor rata-rata minat sangat baik yaitu diatas 4,50, sedangkan pada ujicoba II terdapat 3 (tiga) orang siswa. Keseluruhan rata-rata minat siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS berkategori baik dengan skor rata-rata 4,24.

### ***Motivasi Siswa Terhadap Pendekatan STM Melalui THS***

Rata-rata motivasi siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS pada ujicoba I berkisar 3,98 hingga 4,52 dan pada ujicoba II berkisar 4,04 hingga 4,52. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa keseluruhan rata-rata motivasi siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS adalah baik. Pada ujicoba I terdapat 1 orang siswa menunjukkan skor rata-rata motivasi sangat baik yaitu diatas 4,50, sedangkan pada ujicoba II terdapat 7 orang siswa. Untuk komponen perhatian, keterkaitan, dan keyakinan diperoleh kategori baik, sedangkan komponen kepuasan diperoleh kategori sangat baik.

Hasil tersebut sesuai dengan hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa siswa sangat antusias dalam pembelajaran terutama dalam melakukan pengamatan/penyelidikan dan berdiskusi dan bertanya jawab (siswa dengan siswa, siswa dengan guru ), siswa lebih bebas dan leluasa dalam melakukan kegiatannya. Para siswa sangat berminat dan termotivasi dalam pembelajaran karena terjadi interaksi yang baik antara siswa dengan siswa, siswa dengan THS guru serta adanya kegiatan yang nyata dan menarik yang terdapat pada LKS. Hal ini membuat

siswa lebih percaya diri (*confidence*), dan merasa puas (*satisfaction*). Melalui THS yang juga siswa, maka pembelajaran lebih berpusat pada siswa sedangkan THS guru bertugas sebagai fasilitator dan motifator untuk mengarahkan siswa belajar mandiri dan lebih bebas mengemukakan pendapat yang akan berdampak positif terhadap peningkatan minat dan motivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.

### **Keterlaksanaan Rencana Pembelajaran**

Rekapitulasi Keterlaksanaan Rencana Pembelajaran menunjukkan bahwa pada ujicoba I diperoleh skor rata-rata 3,22 dan pada ujicoba II diperoleh skor rata-rata 3,19, yang berarti bahwa pembelajaran dalam penelitian ini terlaksana dengan baik. Kegiatan invitasi hingga menentukan langkah/pengambilan keputusan dilaksanakan oleh THS guru. Berdasarkan pendapat pengamat, siswa sangat antusias dengan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan. Berdasarkan pengamatan peneliti, siswa dari kelas lain juga menghendaki pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS.

### **Kendala Selama Pembelajaran**

Kendala-kendala yang ditemukan peneliti ketika menerapkan pembelajaran dengan pendekatan STM melalui THS adalah kurangnya pemahaman siswa tentang peralatan dan bahan yang digunakan untuk percobaan, kerjasama THS guru yang belum optimal, dan keterbatasan waktu. Peneliti, pengamat, THS guru, dan siswa mengadakan musyawarah untuk mencari jalan keluar. Solusi yang disepakati, para siswa rela melanjutkan kegiatan yang belum selesai diluar jam pelajaran serta THS guru lebih bersabar dalam menjawab pertanyaan siswa serta melakukan pendekatan yang edukatif.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan proses pengembangan perangkat pembelajaran dengan menggunakan pengembangan perangkat model Kemp yang telah dilakukan, hasil ujicoba I, dan hasil analisis data pada ujicoba II dapat disimpulkan bahwa implementasi pendekatan STM melalui THS dapat menuntaskan hasil belajar siswa dalam pembelajaran ekosistem.

### **SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat peneliti kemukakan adalah sebagai berikut:

1. Pengelolaan waktu perlu dipertimbangkan dalam setiap pelaksanaan pembelajaran, sehingga semua aktivitas siswa yang diharapkan dapat di kembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
2. Pengenalan alat laboratorium beserta fungsinya perlu diberikan pada siswa di awal kelas VII agar kegiatan pembelajaran selanjutnya berlangsung lebih mudah dan lancar.
3. Koordinasi yang baik antara peneliti, pihak sekolah tempat ujicoba antara lain kepala sekolah, THS guru, pengamat, dan pihak terkait lainnya sangat diperlukan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran agar berjalan sesuai harapan.
4. Melihat hasil implementasi pendekatan STM melalui THS dalam pembelajaran ekosistem pokok bahasan pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran dan kerusakan

lingkungan dapat meningkatkan dan menuntaskan hasil belajar siswa, maka pendekatan STM melalui THS dapat dipakai sebagai salah satu alternatif pilihan dalam pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifudin. 2003. *Sampah dan Pengelolaannya*. Jakarta: Depdiknas
- Anwar, A. 2001. *Pencemaran*. Jakarta: Depdiknas
- Apriadi, W. H. 1999. *Memproses Sampah*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Brady, L. 1995. *Curriculum Development*. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall
- Budimansyah, D. 2003. *Model Pembelajaran Berbasis Portofolio Biologi*. Bandung: Ganesindo
- Corebima, A. D. 2003. *Pembelajaran Kontekstual*. Jakarta: Depdiknas
- Crain, W. 1980. *Theories of Development Concept and Applications*. Third Edition. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall
- Depdiknas. 2005. *Ilmu Pengetahuan Alam: Materi Pelatihan Terintegrasi*. Jakarta: Depdiknas
- Eggen, P.D. and Kauchak, D.P. 1996. *Strategies for Teachers*. Third Edition. Boston: Allyn and Bacon Publisher
- Ehrlich, D.R. and Ehrlich, A.H. and Holdren, J.P. 1977. *Ecoscience Papulation, Resources, Environment*. Sanfrancisco: W.H. Freeman and Company
- Kemp, J.E. 1985. *The Instructional Design Process*. New York. Harper & Row Publisher
- Odum, H.T. 1983. *Systems Ecology An Introduction*. New York : John Wiley and Sons
- Hurlock, E. B. 1980. *Psikologi Perkembangan Suatu Pendekatan Sepanjang Rentang Kehidupan*. Jakarta: Erlangga
- Hutabarat, D. 2005. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi SMA, Yang Berorientasi Pendekatan Reciprocal Teaching Dalam Bahan Kajian Sistem Produksi*. Tesis Magister Pendidikan. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: PS Unesa
- Ibrahim, M. 2003a. *Teori Belajar Konstruktivisme*. Jakarta: Depdiknas
- Ibrahim, M. 2003b. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Pelatihan Terintegrasi Berbasis Kompetensi Guru Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta: Depdiknas
- Ibrahim, M. 2005a. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Unesa University Press
- Ibrahim, M. 2005b. *Asesmen Berkelanjutan*. Surabaya : Unesa University Press
- Ibrahim, M. dan Nur, M. 2005. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Unesa University Press
- Indrawati. 1999. *Keterampilan Proses Sains/ IPA*. Bandung: PPPG IPA
- Irwan, Z.D. 2003. *Ekosistem, Komunitas dan Lingkungan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Kemp, J. E. 1994. *Proses Perancangan Pengajaran*. Bandung: ITB
- Koestantoniah. 1998. *Pengembangan Model Pembelajaran Kimia Dengan Pendekatan "STM" (Sains, Teknologi, dan Masyarakat) di SMU*. Tesis Magister Pendidikan. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: PS Unesa.
- Mahmud, M. D.1990. *Psikologi Pendidikan Suatu Pendekatan Terapan*. Yogyakarta: BPF
- Mariana, M.A. 1999. *Hakekat Pendekatan Science, Technology, and Society dalam Pembelajaran Sains*. Bandung: PPPG IPA
- Mariana, M.A. 2001. *Kecenderungan Pendidikan IPA*. Bandung: PPPG IPA
- Nur, M. dan Wikandari, P. R. 2000. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. Surabaya: Unesa Pusat Sains dan Matematika Sekolah.

- Nur, M. 2003. *Buku Panduan Ketrampilan Proses dan Hakikat Sains*. Surabaya: Universitu Press
- Nur, M. 2004. *Teori-teori Pembelajaran Kognitif*. Surabaya: Unesa Pusat Sains dan Matematika Sekolah
- Nuryani. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Pratiwi, R. 2003. *Strategi-strategi Belajar*. Jakarta: Depdiknas
- Prihanto, D., Suprayitno, Stucki, A. dan Nat, P. 1997. *Atmosfer dan Pemanasan Global*. Malang: PPGT/VEDC
- Rachmadiarti, F. 2003. *Konservasi dan Pelestarian Sumber Daya Alam*. Jakarta: Depdiknas
- Rachmadiarti, F. 2003. *Pembelajaran Kooperatif*. Jakarta: Depdiknas
- Rawi, A. 2005. *Implementasi Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Dengan Prinsip Kooperatif Untuk Mengatasi Kesulitan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Bercirikan Ketrampilan Proses Pada Bidang Studi Kimia Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan*. Tesis Magister Pendidikan. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: PS Unesa.
- Saktiyono, 2004. *Biologi SMP Untuk Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga
- Simpuru, A. 2004. *Implementasi Materi IPA Terpadu Tipe Connected Dengan Pendekatan Sains Teknologi Dan Masyarakat Pada Siswa SLTP*. Tesis Magister Pendidikan. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: PS Unesa
- Soemarwoto, O. 2001. *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Bandung: Djambatan
- Suparmanto, S. 2004. *Penerapan Metode Projek Dalam Setting Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk Mengajar Biologi di SMA*. Tesis Magister Pendidikan. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: PS Unesa
- Supriatno, N. 2005. *Jobsheet Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Sains Teknologi Masyarakat*. Jakarta: Depdiknas
- Wardoyo, B. H. 2004. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA-Biologi Pokok Bahasan Saling Ketergantungan Dengan Model Pembelajaran INKUIRI*. Tesis Magister Pendidikan. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: PS Unesa.
- Warnadi. 2001. *Konservasi Sumberdaya Alam*. Jakarta: Depdiknas.