

## PENERAPAN PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) PADA MATERI KOLOID DI MAN KUTA BARO ACEH BESAR

Zarlaida Fitri, Erlidawati, Rita Hartati

*Prodi Pendidikan Kimia FKIP Unsyiah*

### Abstrak

Telah dilaksanakan penelitian tentang "Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada materi Koloid di MAN Kuta Baro Aceh Besar Tahun Ajaran 2011/2012". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas siswa, hasil belajar dan tanggapan siswa terhadap pendekatan STM. Jenis penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas XI-IA1 yang berjumlah 20 orang. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, tes tertulis, dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa terlibat aktif dalam pembelajaran dimana aktivitas siswa meningkat dari 68,1% pada pertemuan pertama menjadi 77,9% pada pertemuan kedua. Siswa senang belajar materi koloid dengan menggunakan pendekatan STM sehingga hasil belajar siswa tuntas pada dua pertemuan dengan persentase secara klasikal 75% pada tes pertemuan pertama dan 85% tes pertemuan kedua. Persentase siswa yang memberikan tanggapan positif pada penerapan pendekatan STM sebesar 85% sedangkan 15% siswa memberikan tanggapan negatif. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa meningkat, hasil belajar siswa tuntas secara klasikal dan siswa memberi tanggapan positif terhadap penerapan pendekatan STM pada materi koloid.

**Kata Kunci** : Pendekatan STM, materi koloid

### PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA harus dapat menciptakan suatu kondisi agar pelajar dapat mengembangkan secara optimal kemampuan berpikir dan keaktifannya untuk memperoleh pengetahuan. Siswa dapat memperoleh pengetahuannya sendiri melalui proses ilmiah serta siswa juga dapat memperoleh kesempatan mengembangkan dan mengaplikasikan pengetahuannya dalam memecahkan masalah yang dihadapinya (Nyoman, 2002).

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran kimia dianggap sebagai pembelajaran yang sulit dan menjadi momok bagi peserta didik. Ketidaktahuan peserta didik mengenai kegunaan kimia dalam praktek sehari-hari menjadi penyebab mereka lekas bosan sehingga tidak tertarik pada pelajaran kimia. Selain itu, guru kimia yang mengajar secara monoton, metode pembelajaran yang kurang bervariasi, dan hanya berpegang teguh pada diktat-diktat atau buku-buku paket saja (Andreas dalam

Rusmansyah, 2003). Oleh sebab itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat memberikan kemudahan, meningkatkan minat dan motivasi untuk mempelajari ilmu kimia secara baik dan benar.

Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan pembelajaran sains dengan penekanan pada konsep-konsep dan proses dasar sains dan teknologi yang melibatkan siswa dalam aktivitas mengidentifikasi, menganalisa, dan menemukan solusi isu atau masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Galib, 2002). Penerapan pendekatan STM dapat dilakukan melalui lima langkah kegiatan kelas yang secara komprehensif merupakan upaya mengembangkan pemahaman murid dalam pendekatan STM, yaitu tahap invitasi, perkembangan konsep, tahap pematangan konsep, tahap aplikasi konsep dalam kehidupan: penyelesaian masalah atau anali-

sisu, dan tahap penilaian (Poejadi, 2005). Sains Teknologi Masyarakat sebagai suatu pendekatan yang merupakan cara pandang untuk memecahkan permasalahan dalam pendidikan sains. Sains Teknologi Masyarakat berusaha untuk menjembatani materi yang dibahas di dalam kelas dengan situasi dunia nyata diluar kelas yang menyangkut perkembangan teknologi dan situasi sosial masyarakat. Hal ini menggambarkan bahwa pendekatan STM dijalankan untuk mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi masa depannya (Indrawati, 2010).

Berdasarkan hasil observasi dan hasil wawancara penulis dengan guru kimia selama Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di MAN Kuta Baro Aceh Besar, pendekatan STM belum pernah diterapkan di MAN Kuta Baro pada materi koloid. Pada pembelajaran koloid keaktifan siswa masih kurang disebabkan karena proses belajar mengajar masih bergantung dengan materi yang diberikan oleh guru.

Salah satu konsep kimia yang cocok untuk diajarkan melalui pendekatan STM yaitu pada materi koloid. Pembelajaran pada materi koloid merupakan salah satu materi pembelajaran kimia kelas X1 yang bersifat teoritis. Kompetensi dasar yang harus dicapai dalam materi pembelajaran koloid yaitu sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembahasan koloid bukanlah materi yang sulit, tetapi siswa sering kurang tepat dalam menjawab soal-soal. Hal ini disebabkan karena kurang mampu dan memahami materi, sehingga diperlukan penerapan pendekatan STM untuk membantu siswa mempelajari materi koloid untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) bagaimanakah aktivitas siswa pada penerapan pendekatan STM pada materi koloid di MAN Kuta Baro Aceh Besar? (2) bagaimanakah hasil belajar siswa pada penerapan pendekatan STM pada materi koloid di MAN Kuta Baro Aceh Besar? (3) bagaimanakah tanggapan siswa terhadap penerapan pendekatan STM pada materi koloid di MAN Kuta Baro Aceh Besar?

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini antara lain adalah: (1) untuk mengetahui aktivitas siswa melalui

penerapan STM pada materi koloid, (2) untuk mengetahui hasil belajar siswa melalui penerapan STM pada materi koloid, (3) untuk mengetahui tanggapan siswa melalui penerapan STM pada materi koloid.

### **Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat**

Sains Teknologi Masyarakat (STM) adalah sebuah pendekatan yang dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana sains dan teknologi masuk ke dalam kehidupan sosial masyarakat. Menurut Rusmansyah (2003) Sains-Teknologi-Masyarakat merupakan terjemahan dari kata *Sains-Technology-Society (STS)*, yaitu suatu usaha untuk menyajikan IPA dengan mempergunakan masalah-masalah dari dunia nyata.

Kemajuan teknologi semakin berkembang dengan pesatnya akhir-akhir ini. Hal ini mengakibatkan laju informasi yang semakin bebas tanpa mengenal batas-batas wilayah negara ataupun benua. Indonesia sebagai negara yang kaya akan kekayaan alam, disamping mengikuti laju perubahan zaman juga diharapkan bisa mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam dengan tetap menjaga kelestariannya. Dengan mengamati fenomena di alam maka muncul ilmu pengetahuan yang dikenal sebagai sains. Manusia dapat mengambil keuntungan dari alam untuk memenuhi keinginan dan ambisinya dengan menggunakan teknologi. Sehingga diperoleh kemudahan dan kemanfaatan dalam proses kehidupan individu maupun masyarakat (Binadja Achmad dan Nuryanto, 2010).

Pendekatan STM pertama kali dikembangkan di Amerika Serikat pada tahun 1980-an, dan selanjutnya berkembang di Inggris dan Australia. *National Science Teacher Association (NSTA)*, mendefinisikan pendekatan ini sebagai belajar/mengajar sains dan teknologi dalam konteks pengalaman manusia. Hidayat dan Yager dalam Galib (2002) memaparkan tentang sejarah pendekatan STM, mereka mengatakan bahwa istilah STM dibuat oleh John Ziman dalam bukunya berjudul *Teaching and Learning About Science and Society* (1980). Ziman mencoba mengungkapkan suatu harapan bahwa konsep-konsep dan proses sains yang diajarkan disekolah harus sesuai konteks sosial dan relevan dengan kehidupan siswa

sehari-hari. Selanjutnya Yager dan Roy dalam Galib (2002) menambahkan mulai tahun 1990, beberapa universitas di Amerika Serikat seperti Cornell, Penn State, Stanford, dan SUNY-Stony Brook secara resmi memulai program yang menawarkan pelajaran pada bidang studi yang sekarang disebut STM. Hal yang sama juga dilakukan konsorsium universitas Inggris. Kemudian secara berangsur beberapa negara dan lembaga lain melakukan kerjasama, menjadi penelitian utama universitas, dan sekitar 100 lembaga menjadikan STM sebagai bidang akademik.

Pendekatan STM memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah (oleh siswa) di dalam masyarakat yang mempunyai dampak negatif dan positif
2. Mempergunakan masalah yang ada di dalam masyarakat yang ditemukan siswa yang ada hubungannya dengan ilmu pengetahuan alam sebagai wahana untuk menyampaikan pokok bahasan
3. Menggunakan sumber daya yang terdapat di dalam masyarakat baik materi maupun manusia sebagai nara sumber untuk informasi ilmiah maupun informasi teknologi yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah nyata dari kehidupan sehari-hari.
4. meningkatkan pengajaran IPA melampaui jam pelajaran di ruang kelas
5. meningkatkan kesadaran siswa akan dampak ilmu pengetahuan alam dan teknologi
6. memperluas wawasan siswa mengenai ilmu pengetahuan alam lebih dari sesuatu yang perlu dikuasai untuk lulus ujian/tes semata
7. Mengikut sertakan siswa untuk mencari informasi ilmiah maupun informasi teknologi yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah nyata yang diangkat dari kehidupan sehari-hari.
8. Memprkenalkan peranan ilmu pengetahuan alam di dalam suatu institusi dan dalam masyarakat
9. Fokus akan karir yang erat hubungannya dengan ilmu pengetahuan alam dan teknologi
10. Meningkatkan kesadaran siswa akan tanggung jawabnya sebagai warga negara dalam menyelesaikan/memecahkan masalah

yang timbul di dalam masyarakat terutama masalah-masalah yang erat hubungannya dengan iptek

11. Ilmu pengetahuan alam merupakan pengalaman yang menyenangkan bagi siswa; ilmu pengetahuan alam yang mengacu masa depan (Iskandar dalam Husita, 2008).

Pendekatan STM menghubungkan kehidupan dunia nyata siswa sebagai anggota masyarakat dengan kelas sebagai ruang belajar sains. Pendekatan STM dikembangkan dengan tujuan agar : (1) Peserta didik mampu menghubungkan realitas sosial dengan topik pembelajaran di dalam kelas, (2) Peserta didik mampu menggunakan berbagai jalan/perspektif untuk mensikapi berbagai isu/situasi yang berkembang dimasyarakat berdasarkan pandangan ilmiah. (3) Peserta didik mampu menjadikan dirinya sebagai warga masyarakat yang memiliki tanggung jawab sosial.

Hasil uji coba pengimplementasian pendekatan STM dalam pembelajaran kimia memberi hasil yang positif. Penelitian ini yang dilakukan oleh Husita (2008) menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan tiga siklus pembelajaran di MAN Rukoh Kota Banda Aceh kelas XII IPA<sub>2</sub> yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan aktivitas siswa dan guru dalam proses belajar mengajar, hasil belajar siswa meningkat dengan tingkat ketuntasan mulai dari siklus I 40%, siklus II 72%, dan siklus III mencapai 88%, dengan KKM 65.

### **Penerapan Pendekatan STM pada Materi Koloid**

Penerapan pendekatan STM pada materi koloid dimodifikasi dari (Poedjadi, 2005) yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

#### *1. Tahap Eksplorasi*

Tahap ekplorasi pada materi koloid ini pertama membahas tentang sifat-sifat koloid, muatan koloid, pembuatan koloid, jenis koloid dan koloid dalam kehidupan sehari-hari. Dari pembahasan tersebut siswa mampu menyumbang isu yang ada baik global atau lokal. Isu yang berkaitan dengan materi tersebut yaitu efek *tyndall*, gerak *Brown*, proses dialisis pada pencuci darah, elektroforesis, pengolahan air bersih, pembuatan lem, pembuatan sabun, teknik

pemutihan gula tebu, pencemaran air sungai, dan polusi udara.

## 2. Proses Pembentukan Konsep

Pada proses perkembangan konsep, siswa berdiskusi kelompok. Sebelumnya guru telah menugaskan pada setiap masing-masing kelompok untuk membawa artikel temuan di internet sesuai dengan materi yang ditugaskan yaitu berupa isu atau masalah sosial.

## 3. Tahap Aplikasi Konsep

Menganalisa isu-isu atau masalah yang telah dikemukakan diawal pembelajaran berdasarkan konsep yang telah dipahami sebelumnya. Tahapan tersebut meliputi: (a) Aplikasi Sains; Aplikasi sains pada pembelajaran ini membahas tentang sifat-sifat koloid dan sistem koloid yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti di alam (tanah, air, dan udara), industri, kedokteran, sistem hidup, dan pertanian, (b) Aplikasi Teknologi; Aplikasi teknologi meliputi *Efek Tyndall*, dialisis, elektroforesis, gerak *Brown*, teknik pemutihan gula tebu, penjernihan air, proses dialisis pada pencucian darah, pembuatan insektisida dan kosmetik dalam bentuk aerosol, pembuatan lem, sabun, pembuatan deodorant, mengurangi polusi udara dan pencemaran air, (c) Aplikasi Lingkungan; Aplikasi lingkungan dari materi koloid dalam kehidupan sehari-hari bisa jadi menguntungkan atau merugikan. Contoh aplikasi menguntungkan, diantaranya: (a) Gas buangan pabrik yang mengandung asap dan partikel yang berbahaya dapat di atasi dengan menggunakan alat yang di sebut pengendap *Cottrel*, (b) Darah mengandung banyak partikel koloid, seperti sel darah merah, sel darah putih, dan antibodi. Orang yang ginjalnya tidak mampu mengeluarkan senyawa beracun dari darah, seperti urea dan kreatin disebut gagal ginjal. Orang ini dapat di bantu dengan cara dialisis, (c) Air yang jernih harus bebas koloid, oleh karena itu air diberi aluminium sulfat atau tawas. Tawas akan terurai menjadi  $Al^{3+}$  dan  $SO_4^{2-}$  yang mengkoagulasi (menggumpalkan) partikel koloid sehingga mengendap di dasar wadah dan air menjadi jernih, (d) Ada bahan makanan atau obat berwujud padat sehingga tidak enak dan sulit ditelan. Untuk mengatasinya, zat itu

dikemas dalam bentuk koloid sehingga mudah diminum. Contohnya susu encer.

Tahap aplikasi konsep dalam kehidupan diantaranya, yaitu: (a) Gas atau udara yang dialirkan ke dalam suatu proses industri seringkali mengandung zat-zat pengotor berupa partikel-partikel koloid. Untuk memisahkan pengotor, digunakan alat pengendap elektrostatik yang pelat logamnya yang bermuatan akan digunakan untuk menarik partikel-partikel koloid, (b) Pemutihan gula tebu, dapat melarutkan gula ke dalam air, kemudian larutan dialirkan melalui sistem koloid tanah diatomae atau karbon, (c) Pencemaran air sungai karena sabun, deterjen, dan buangan sisa industri/pabri, dapat diatasi dengan mengurangi atau meminimalisasikan pemakaian bahan-bahan yang dapat mencemari air sungai, (d) Penderita gagal ginjal dapat menjalani cuci darah, yang fungsi ginjal diganti dengan mesin dialisator.

## 4. Tahap pemantapan konsep

Apabila selama proses pembentukan konsep dalam tahap ini tidak tampak ada miskonsepsi yang terjadi pada siswa, demikian pula setelah akhir analisis isu dan penyelesaian masalah, guru tetap harus melakukan pemantapan konsep. Pemantapan konsep dilakukan melalui penekanan pada konsep-konsep kunci yang penting diketahui dalam bahan kajian tertentu.

## 5. Tahap penilaian

Penilaian dapat diberikan berupa tes tertulis atau pertanyaan secara lisan. Tahap ini mengakhiri rangkaian kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan STM untuk mengungkap kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor siswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Kuta Baro Aceh Besar yang beralamat Jln. Peukan Ateuk Kec. Kuta Baro Kab. Aceh Besar. Pemilihan sekolah ini didasarkan pada hasil observasi awal selama peneliti melaksanakan PPL dan wawancara langsung dengan guru bidang studi kimia di sekolah tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Juni 2012.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI-IAI. Jumlah siswa 20 orang,

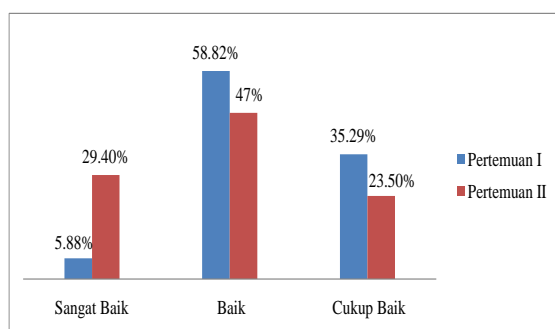
yang terdiri dari 12 orang siswa perempuan dan 8 orang siswa laki-laki.

## HASIL PENELITIAN

### 1. Aktivitas Siswa

Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas siswa selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran. Lembar observasi aktivitas siswa diisi oleh 3 observer Penerapan pendekatan STM pada materi koloid dimulai dengan memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa, selanjutnya siswa mendengarkan tujuan pembelajaran, dan penjelasan materi secara singkat oleh guru tentang sifat koloid pada pertemuan pertama dan koloid dalam kehidupan sehari-hari pada pertemuan kedua.

Hasil observasi terhadap aktivitas siswa berdasarkan kategori pada dua pertemuan disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan I dan II

Gambar 1 menampilkan bahwa hasil observasi aktivitas siswa dalam proses pembelajaran melalui pendekatan STM untuk kategori cukup baik pada pertemuan pertama sebanyak 35,29% sedangkan pada pertemuan kedua terdapat 23,50%. Untuk kategori baik pada pertemuan pertama dan kedua berturut-turut 58,82% dan 47%. Untuk kategori sangat baik diperoleh hasil pada pertemuan pertama yaitu 5,88% sedangkan pada pertemuan kedua diperoleh hasil sebanyak 29,40%. Secara klasikal, aktivitas siswa memiliki kemajuan dari 68,07% pada pertemuan pertama menjadi 77,94% pada pertemuan kedua. Kemajuan ini terjadi karena dalam proses pembelajaran siswa merasa senang dan terlibat aktif mengemukakan hasil temuannya dari artikel yang dikaitkan dengan dampak serta aplikasi terhadap masyarakat.

### 2. Hasil Belajar Siswa

Hasil Belajar siswa diperoleh dari nilai lembar kerja kelompok pada pertemuan pertama dan kedua dan tes objektif dilakukan pada setiap akhir pertemuan pembelajaran. Data hasil belajar kelompok serta KKM siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Nilai Lembar Kerja Kelompok

Kelompok	Pertemuan I		Pertemuan II	
	Nilai	(KKM 65)	Nilai	(KKM 65)
1	100	Tuntas	75	Tuntas
2	100	Tuntas	100	Tuntas
3	50	Tdk Tuntas	100	Tuntas
4	100	Tuntas	75	Tuntas
Rata-rata	87,5		87,5	
% ketuntasan	75%		100%	

Untuk hasil belajar siswa berdasarkan tes objektif pada pertemuan pertama dan kedua dapat dilihat dari Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Hasil Belajar Siswa

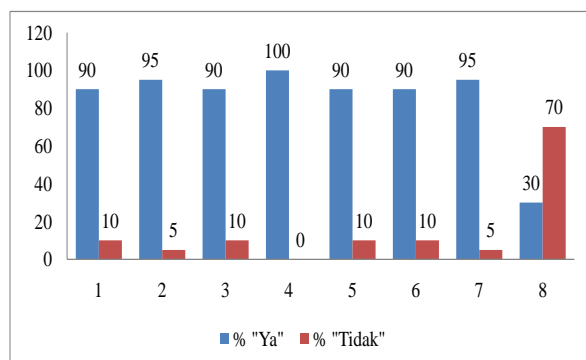
No	Nama	Pertemuan 1		Pertemuan II	
		Nilai	(KKM 65)	Nilai	(KKM 65)
1	AR	100	Tuntas	80	Tuntas
2	AM	80	Tuntas	70	Tuntas
3	BD	100	Tuntas	100	Tuntas
4	CA	90	Tuntas	60	Tidak
5	IF	100	Tuntas	50	Tidak
6	MF	90	Tuntas	90	Tuntas
7	MS	80	Tuntas	70	Tuntas
8	ML	60	Tidak	70	Tuntas
9	MZ	70	Tuntas	70	Tuntas
10	MB	70	Tuntas	90	Tuntas
11	NV	40	Tidak	80	Tuntas
12	NR	100	Tuntas	70	Tuntas
13	PR	60	Tidak	70	Tuntas
14	RH	90	Tuntas	70	Tuntas
15	RA	100	Tuntas	70	Tuntas
16	SS	60	Tidak	100	Tuntas
17	UH	80	Tuntas	60	Tidak
18	NA	40	Tidak	70	Tuntas
19	CN	100	Tuntas	100	Tuntas
20	UM	90	Tuntas	70	Tuntas
Jumlah		1600		1510	
Rata-rata		80		75,5	
% Ketuntasan		75		85	



Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada pertemuan pertama nilai tertinggi yang diperoleh siswa secara individual adalah 100, sedangkan nilai terendah yang diperoleh siswa adalah 40. Pada pertemuan kedua nilai tertinggi yang diperoleh siswa adalah 100, sedangkan nilai terendah yang diperoleh siswa pada pertemuan kedua adalah 50. Jumlah siswa yang tidak tuntas secara individual pada pertemuan pertama adalah 5 orang siswa dari 20 orang siswa dengan persentase ketuntasan secara klasikal sebesar 75%. Pada pertemuan kedua jumlah siswa yang tidak tuntas secara individual adalah 3 orang dari 20 siswa. Persentase pertemuan kedua secara klasikal sebesar 85%. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan STM dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan lebih unggul dalam pembelajaran pada materi koloid.

### 3. Tanggapan Siswa Terhadap Penerapan Pendekatan STM

Setelah kegiatan pembelajaran berakhir, selanjutnya dibagikan angket yang berisi delapan poin pertanyaan mengenai penerapan pendekatan STM kepada 20 orang siswa. Pemberian angket ini bertujuan untuk mengetahui perasaan, minat dan pendapat siswa mengenai penerapan pendekatan STM pada materi koloid. Berikut ini disajikan gambar hasil angket siswa.



Gambar 2. Tanggapan Siswa Terhadap Penerapan Pendekatan STM

Gambar di atas menunjukkan bahwa siswa senang belajar materi koloid dalam kehidupan sehari-hari yang dikaitkan dengan pendekatan STM. Contohnya pada pengolahan air bersih, pembuatan sabun, pembuatan lem, dampak dari pencemaran

air dan udara. Mereka akan lebih ingin tahu akan ilmu pengetahuan, lebih berani dalam bertanya, berpendapat dan dapat menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan. Selain itu siswa senang jika materi lain dikaitkan dengan STM.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Aktivitas siswa meningkat dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua.
- 2) Penerapan pendekatan STM dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
- 3) Tanggapan siswa terhadap penerapan pendekatan STM menunjukkan tanggapan positif sebesar 85% dan tanggapan negatif 15%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Binadja, Achmad dan Nuryanto. 2010. Efektivitas Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Salingtemas ditinjau dari Minat dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 4, No. 1, 2010.
- Galib, La Maronta. 2002. Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat dalam Pembelajaran Sains di Sekolah. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. No 034.
- Husita, Djamaluddin. 2008. Peningkatan Prestasi Belajar Siswa MAN Rukoh Kota Banda Aceh Pada Konsep Elektrokimia Melalui Metode Eksperimen Dengan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM). *Prosiding Seminar Nasional EXPO Kimia FKIP Unsyiah*.
- Indrawati. 2010. *Sains Teknologi Masyarakat untuk Guru SD*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA).
- Poedjiadi, Anna. 2005. *Sains Teknologi Masyarakat (Model Pembelajaran Kontektual Bermuatan Nilai)*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Rusmansyah, dan Yudha Irfasyuarna. 2003. Implementasi Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam

- Pembelajaran Kimia di SMU Negeri 1 Kota Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. No. 040. Tahun ke-9.
- Subratha, I Nyoman. 2002. Studi Kompreatif Eektivitas Pembelajaran dengan pendekatan Starter. Eksperimen dan Pendekatan Sain Teknologi Masyarakat Sebagai Strategi Pengubah Miskonsepsi dan Meningkatkan Kualitas Hasil Belajar dalam Pembelajaran IPA SD Sekolah Laboratorium IKIP Negeri Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran* No. 4. TH XXXV.
- Syukri. 1999. *Kimia Dasar 2*. Bandung: Ganesa.
- Yusepin. 2006. Keefektifan Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat (STM) Untuk Materi Pencemaran Lingkungan Pada Siswa Kelas X SMAN 2 Jekan Raya PalangKaraya. *Tesis*. Universitas Negeri Malang Program Pasca Sarjana Program Studi Pendidikan Kimia.