



SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA V
"Kontribusi Kimia dan Pendidikan Kimia dalam
Pembangunan Bangsa yang Berkarakter"
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS
Surakarta, 6 April 2013



**MAKALAH
PENDAMPING**

**PENDIDIKAN KIMIA
(Kode : B-09)**

ISBN : 979363167-8

PENERAPAN PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT PADA MATA PELAJARAN KIMIA SMA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA

Lusiani Dewi Assaat^{1,*}, Anna Poedjiadi², Kurnia³

¹*Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia*

^{2,3}*Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia*

*Keperluan korespondensi : Telp. 0818189832 ,email: assaat@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) Pada Mata Pelajaran Kimia SMA memiliki tujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa terutama peningkatan pada domain konsep, proses, aplikasi, kreativitas, sikap, dan tindakan. Penelitian yang dilakukan terhadap siswa kelas 2 SMA di Bandung ini mengikuti tahapan-tahapan dalam pembelajaran pendekatan STM. Yang diawali dengan tahap apersepsi, inisiasi, invitasi, atau eksplorasi, dimana siswa secara berkelompok diberikan tugas melakukan observasi lapangan ke 4 tempat. Hal ini dilakukan untuk menggali isu atau masalah pencemaran air di lingkungan terdekatnya. Observasi dilakukan ke PDAM Pengelolaan Air Bersih, Pengelolaan Air Kotor, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Selulosa, dan Warga masyarakat sepanjang sungai Citepus, Dayeuh Kolot, Bandung. Kemudian dilanjutkan dengan tahap pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep, dan evaluasi. Adapun kesimpulan yang diperoleh adalah pembelajaran menggunakan pendekatan STM dapat meningkatkan domain-domain hasil belajar dalam STM.

Kata Kunci: *Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat, Hasil Belajar, Kimia SMA*

PENDAHULUAN

Era globalisasi dan informasi dewasa ini ditandai oleh adanya saling ketergantungan antar bangsa, serta adanya persaingan antar negara dalam bidang industri dan perdagangan. Kini

perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) telah menjadi bagian yang berarti bagi kehidupan manusia. IPTEK disamping memberikan manfaat juga menimbulkan dampak negatif bagi manusia dan lingkungannya. Oleh karena itu perkembangan IPTEK harus

direspon secara positif, selektif, dan inovatif agar dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi umat manusia.

Peningkatan kualitas sumber daya manusia sangat diperlukan untuk dapat mengikuti perkembangan IPTEK. Salah satu upaya pemerintah dalam usaha mencerdaskan kehidupan bangsa dan meningkatkan kualitas manusia Indonesia adalah dengan pembangunan nasional di bidang pendidikan. Pendidikan sains atau pendidikan IPA memberikan kontribusi yang cukup besar dalam upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia. Bila dikelola secara baik, pendidikan sains mempunyai peran yang strategis dalam mengantisipasi perkembangan IPTEK. Pendidikan sains mempunyai potensi untuk menyadarkan siswa terhadap perubahan lingkungan yang merupakan dampak dari perkembangan sains dan teknologi. [1]

Kesadaran siswa terhadap lingkungannya akan tumbuh apabila siswa mengerti gejala-gejala sains yang dipelajari di sekolah dengan keadaan lingkungannya. Tetapi, kenyataannya pendidikan sains yang terjadi sekarang hanya terbatas pada konsep-konsep saja, sehingga belum dapat digunakan dalam menghadapi berbagai masalah. [2]

Salah satu inovasi dalam peningkatan kualitas pendidikan sains adalah dengan menggunakan

pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM). Pendekatan STM merupakan pendekatan sains yang tidak hanya menekankan pada konsep-konsep saja, tetapi juga menekankan pada peranan sains dan teknologi pada berbagai kehidupan lapisan masyarakat. Pada STM terdapat langkah-langkah yang khusus di dalam penerapan pembelajarannya. [2-3]

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa SMA kelas 2 di Bandung. Adapun langkah-langkah penerapan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dikelas, dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Tahap apersepsi, inisiasi, invitasi, atau eksplorasi guru terhadap siswa. Tahap ini diawali dengan guru mengemukakan isu atau masalah aktual yang ada di masyarakat dan mula-mula diamati peserta didik. Isu atau masalah ini juga dapat digali dari pendapat peserta didik dan dikaitkan dengan konsep-konsep yang akan dibahas.
2. Tahap pembentukan konsep, dimana pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan strategi belajar tertentu yang dipilih oleh guru sesuai dengan pedagogi materi subyek atau pedagogi materi pelajaran.
3. Tahap aplikasi konsep, yaitu penggunaan konsep yang telah dipahami siswa dalam

menyelesaikan masalah atau menganalisis isu-isu yang dikemukakan di awal pembelajaran.

4. Tahap pemantapan konsep, dimana guru memberikan pemantapan konsep-konsep agar tidak terjadi miskonsepsi pada siswa sehingga siswa dapat merekonstruksi atau merestrukturisasi konsep yang salah.
5. Tahap Evaluasi, yang dilaksanakan secara berkesinambungan meliputi semua aspek.

Sebagai titik ukur dari penelitian ini, dibatasi oleh parameter-parameter dalam pendekatan STM. Adapun parameter tersebut meliputi domain konsep, proses, aplikasi, kreativitas, sikap, dan tindakan dengan rincian :

1. Domain konsep, dimana pengetahuan adalah sesuatu yang berguna untuk berhubungan dengan masalah-masalah.
2. Domain proses, dimana proses sains merupakan keterampilan untuk pengembangan kualitas diri.
3. Domain aplikasi, meliputi kemampuan siswa menggunakan sains dalam kehidupan sehari-hari,

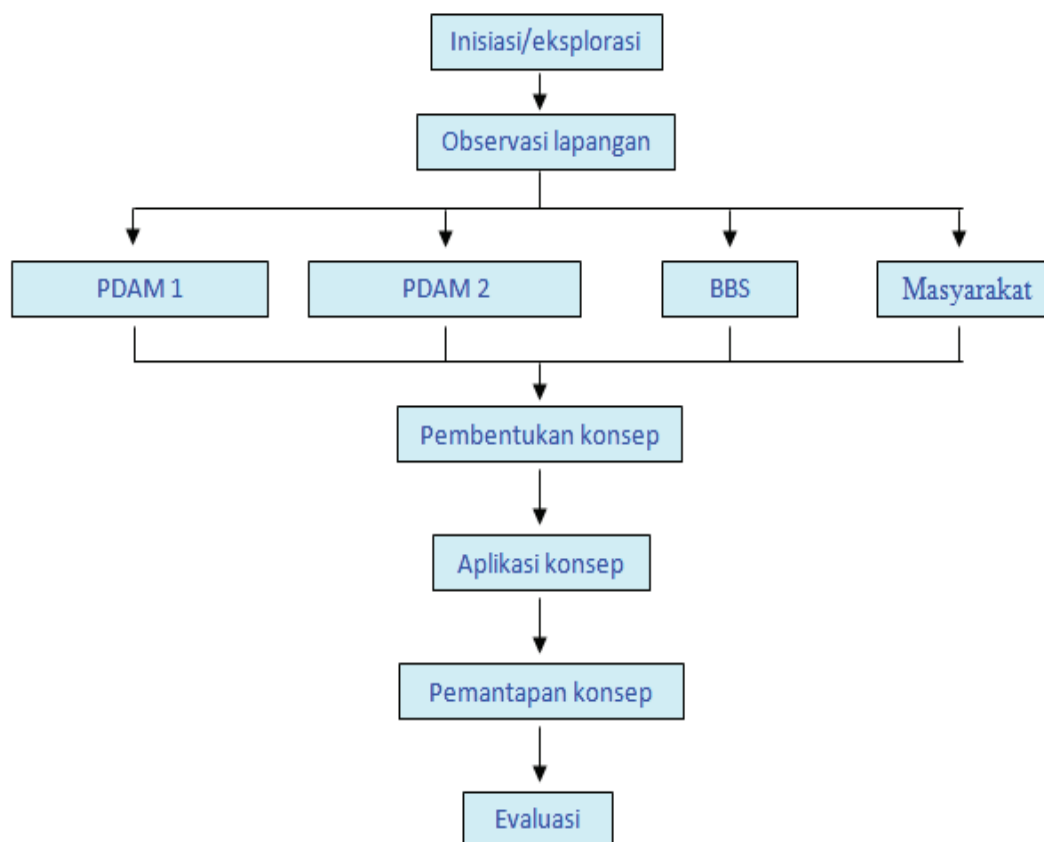
mencari informasi, dan memecahkan isu-isu sosial.

4. Domain kreativitas, meliputi kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan dan menganalisis permasalahan.
5. Domain sikap, meliputi peningkatan minat dan motivasi belajar siswa serta pandangan siswa bahwa sains adalah suatu cara untuk memecahkan masalah.
6. Tindakan, penyelesaian masalah.

Maka keenam domain inilah yang harus muncul di dalam penerapan pendekatan STM di kelas. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pencapaian keenam domain ini, yang akan diuji melalui tes hasil belajar siswa, observasi lapangan, angket dan wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan pendekatan STM pada pembelajaran ini dilaksanakan melalui 5 tahap di bawah ini :



1. Tahap inisiasi / eksplorasi

Sebelum kegiatan belajar mengajar berlangsung, secara berkelompok siswa diberikan tugas melakukan observasi lapangan ke 4 tempat. Hal ini dilakukan untuk mengali isu atau masalah pencemaran air di lingkungan terdekatnya. Observasi dilakukan ke tempat-tempat di bawah ini:

- a. PDAM 1 (PDAM Pengelolaan Air Bersih)
Kunjungan ke PDAM Pusat dilakukan oleh sekelompok siswa sebanyak 9 orang, yang didampingi oleh guru pembimbing. Dari kunjungan ini siswa dapat memperoleh informasi mengenai sistem pengelolaan air minum yang dilakukan oleh PDAM.

Pada tahap awal siswa mendengarkan penjelasan materi proses pengolahan air minum oleh petugas PDAM. Kemudian siswa mengamati proses pengolahan air minum PDAM secara langsung. Data pengamatan dicatat siswa dalam LKS sehingga dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok.

- b. PDAM 2 (Pengelolaan Air Kotor)
Kunjungan ke PDAM Air Kotor dilakukan oleh sekelompok siswa sebanyak 8 orang, yang didampingi oleh guru pembimbing. Dari kunjungan ini siswa dapat memperoleh informasi mengenai sistem pengolahan limbah domestik (limbah rumah tangga) yang

dilakukan oleh PDAM wilayah Bandung Timur dan Selatan. Pada tahap awal siswa mendengarkan penjelasan materi proses pengolahan air limbah domestik oleh petugas PDAM. Kemudian siswa mengamati proses dan mengobservasi kolam-kolam pengolahan limbah domestik. Data pengamatan dicatat siswa dalam LKS sehingga dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok.

- c. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Selulosa
Kunjungan ke Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Selulosa atau sebelumnya dikenal dengan nama Balai Besar Selulosa (BBS) dilakukan oleh sekelompok siswa sebanyak 9 orang, yang didampingi oleh guru pembimbing. Kunjungan ini dilakukan dengan tujuan agar siswa dapat memperoleh informasi mengenai sistem pengolahan limbah industri yang dilakukan oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Selulosa. Pada tahap awal siswa mendengarkan penjelasan materi proses pengolahan limbah. Kemudian siswa mengamati proses pengolahan limbah industri selulosa. Data pengamatan dicatat siswa dalam LKS sehingga dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok.
- d. Warga masyarakat sepanjang sungai Citepus, Dayeuh Kolot, Bandung.

Kunjungan kepada warga masyarakat dilakukan oleh sekelompok siswa sebanyak 10 orang, yang didampingi oleh guru pembimbing. Dengan panduan LKS yang telah diberikan, siswa dapat mengamati daerah yang mengalami pencemaran air yang disebabkan oleh industri-industri tekstil. Siswa melakukan pengamatan terhadap beberapa sampel air (limbah pabrik, air sungai, dan air bersih). Pengamatan terhadap sampel air dilakukan siswa sesuai prosedur dalam LKS. Tahap-tahap yang dilakukan siswa mulai dari pengambilan sampel air, uji kualitas air berdasarkan sifat fisis, kimia, dan biologis. Berdasarkan sifat fisis, siswa mengamati kejernihan air, bau, dan ada tidaknya detergen. Berdasarkan sifat kimia siswa mengukur suhu dan pH air. Sedangkan berdasarkan sifat biologis siswa mengamati ada tidaknya bakteri yang ditandai dengan ada tidaknya gumpalan setelah air didiamkan selama dua malam. Hasil pengamatan di catat pada LKS dan digunakan sebagai sumber dalam membuat prediksi, merumuskan hipotesis, menginterpretasi data-data yang diperoleh, dan membuat kesimpulan. Kemudian siswa melengkapi temuannya dengan melakukan wawancara terhadap masyarakat di

lingkungan tersebut. Sehingga seluruh informasi tersebut dijadikan sebagai sumber dalam diskusi kelompok.

2. Tahap pembentukan konsep

Pada tahap ini dilakukan forum diskusi kelompok, dimana keempat kelompok melaporkan hasil observasi masing-masing menggunakan data-data yang diperoleh dari hasil observasi lapangan. Setiap kelompok melaporkan hasil observasi menggunakan bantuan alat peraga (chart), sampel air, dan beberapa bahan-bahan penjernih air (tawas, pasir kuarsa) yang diperoleh dari lapangan. Pada forum ini terlihat antusias dan keseriusan siswa dalam mengikuti diskusi kelompok karena masing-masing kelompok memaparkan pengalaman observasi yang berbeda-beda. Kemudian setiap kelompok mengumpulkan laporan hasil observasi lapangan dan diskusi kelompok sebagai bahan penilaian. Guru membimbing forum diskusi kelompok dengan memberikan arahan dan penjelasan seperlunya. Kemudian guru menjelaskan materi pencemaran air yang merupakan materi utama yang harus disampaikan dalam penelitian ini. Sekali-kali guru mengajukan pertanyaan kepada siswa, dan siswa memberi respon terhadap pertanyaan-pertanyaan guru. Kemudian siswa melakukan demonstrasi kesadahan air yang dilakukan oleh perwakilan siswa. Dengan panduan LKS yang telah diberikan, siswa dapat menggunakan alat dan bahan,

merancang dan melakukan percobaan, melakukan pengamatan, mencatat data, menafsirkan data, dan menyimpulkan. Guru membimbing tahap demonstrasi kelompok dan membantu siswa dalam membuat kesimpulan mengenai materi kesadahan air.

3. Tahap aplikasi konsep

Pada tahap ini guru memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari pada kejadian sehari-hari. Selain itu guru mencontohkan beberapa kasus pencemaran, dan membimbing siswa dalam memberikan solusi-solusi penanganan pencemaran. Dalam tahap ini respon siswa positif, siswa aktif dalam mengemukakan pendapat ataupun ide-ide penanganan pencemaran karena lebih nyata dan aplikatif karena dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini semua siswa turut menyimak dan mengikuti diskusi kelas, tidak hanya terbatas pada siswa yang termasuk ke dalam kelompok tinggi saja.

4. Tahap pematapan konsep

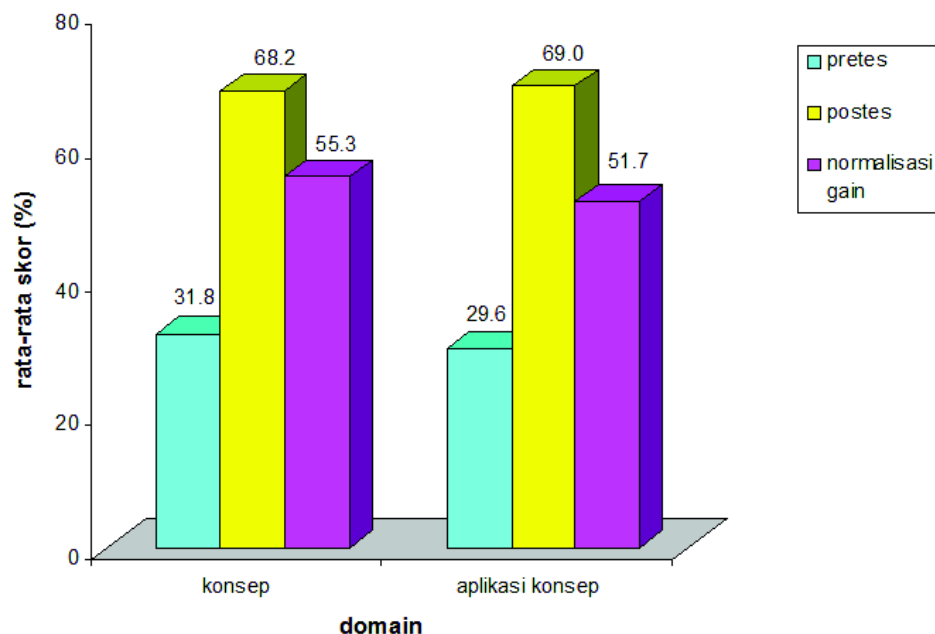
Pada tahap ini siswa menyimak penjelasan guru yang memberikan penjelasan dengan cara memberi penekanan-penekanan pada konsep konsep tertentu, untuk meluruskan kesalahpahaman pada siswa agar tidak terjadi miskonsepsi. Selain itu siswa diingatkan kembali mengenai proses pengolahan air dan limbah yang telah diketahui siswa pada observasi lapangan. Siswa juga diberi kesempatan

untuk mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang belum dimengerti.

5. Tahap penutup dan evaluasi.

Pada tahap ini guru membantu siswa untuk dapat menyimpulkan pelajaran.

Dan sebagai tahap akhir, siswa diberi soal-soal evaluasi. Hasil evaluasi ini kemudian dianalisis untuk mengetahui peningkatan hasil belajarnya.



KESIMPULAN

Pembelajaran menggunakan pendekatan STM dapat meningkatkan domain-domain hasil belajar dalam STM. Hasil belajar pada domain konsep ditandai dari peningkatan penguasaan konsep siswa pada tes tertulis terutama pada soal-soal yang berhubungan dengan domain konsep (55,3%). Hasil belajar pada domain aplikasi ditandai dari peningkatan penguasaan konsep pada tes tertulis terutama pada soal-soal yang berhubungan dengan aplikasi konsep (51,7%) dan meningkatnya kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep-konsep yang telah di pelajari di sekolah

dalam kehidupan sehari-hari seperti yang terlihat pada observasi lapangan. Peningkatan yang terjadi pada domain proses ditandai dengan meningkatnya keterampilan proses siswa pada observasi lapangan dan selama pembelajaran berlangsung. Hasil belajar pada domain sikap ditandai dari respon positif siswa terutama terhadap permasalahan lingkungan. Sedangkan hasil belajar pada domain kreativitas dan tindakan terlihat pada saat

observasi lapangan dan selama pembelajaran berlangsung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Makalah ini didedikasikan untuk Prof.Dr.Anna Poedjadi yang telah banyak memberi inspirasi, dan membimbing dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Hadiat (1993). *Pendidikan Sains Teknologi Masyarakat di Indonesia*. Bandung: Depdikbud Dirjen Dikdasmen PPPG IPA.
- [2] Poedjadi, A. (1999). *Pengantar Filsafat Ilmu Bagi Pendidik*. Bandung : Yayasan Cendrawasih.
- [3] Yager, R.E. (1996). *STS Providing Useful and Appropriate Science For All. A Paper at The Seminar on Science-Technology-Society*. Bandung : Indonesia Association for Science Education and The Graduate School of IKIP.