

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) TERHADAP PENGUASAAN MATERI DAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA MATA PELAJARAN IPA DI MTs. NEGERI PATAS

D. Agustini¹, I W. Subagia², I N. Suardana³

Program Studi Pendidikan IPA, Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

email: dwi.agustini@pasca.undiksha.ac.id,
wayan.subagia@pasca.undiksha.ac.id,
nyoman.suardana@pasca.undiksha.ac.id,

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan dan menganalisis (1) perbedaan penguasaan materi dan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran sains teknologi masyarakat dan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung, (2) perbedaan penguasaan materi antara siswa yang mengikuti model pembelajaran sains teknologi masyarakat dan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung, dan (3) perbedaan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran sains teknologi masyarakat dan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan rancangan *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTs. Negeri Patas tahun pelajaran 2012/2013 yang berjumlah 146 siswa. Sampel penelitian berjumlah 116 siswa yang diambil dengan teknik *random kelas*. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah penguasaan materi dan keterampilan pemecahan masalah. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis deskriptif dan analisis MANOVA satu jalur dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terdapat perbedaan penguasaan materi dan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran sains teknologi masyarakat dan model pembelajaran langsung ($F=26,940$; $p<0,05$), (2) terdapat perbedaan penguasaan materi antara siswa yang mengikuti model pembelajaran sains teknologi masyarakat dan model pembelajaran langsung ($F=45,940$; $p<0,05$), dan (3) terdapat perbedaan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti model pembelajaran sains teknologi masyarakat dan model pembelajaran langsung ($F=11,262$; $p<0,05$). Berdasarkan hasil penelitian ini dapat direkomendasikan bahwa model pembelajaran sains teknologi masyarakat dapat digunakan sebagai alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan penguasaan materi dan keterampilan pemecahan masalah.

Kata-kata kunci: sains teknologi masyarakat, penguasaan materi, keterampilan pemecahan masalah

Abstract

This research aimed to describe and analyze (1) the difference of students' achievement and problem solving skill between students who were taught using science-technology-society model and direct-instruction model of teaching, (2) the difference of students' achievement between students who were taught using science-technology-society model and direct-instruction model, and (3) the difference of problem solving skill between students who were taught using science-technology-society model and direct-instruction model. This research was quasi experimental research with pretest-posttest nonequivalent control group design. This research involved seventh grade of MTs. Negeri Patas on 2012/2013 academic year. The population consisted of 146 students. The sample consisted of 116 students taken by using

random class technique. Two main variables in this study were students' achievement and problem solving skill. The data were analyzed by using descriptive analysis and one-way MANOVA at the significant level 5 %. The result of this study showed that: (1) there were significant differences of students' achievement and problem solving skill between the students who were taught using science-technology-society model and direct-instruction model ($F=26,940$; $p<0,05$); (2) there were significant differences of students' achievement between students who were taught using science-technology-society model and direct-instruction model ($F=45,940$; $p<0,05$); and (3) there were significant differences between the students who were taught using science-technology-society model and direct-instruction model ($F=11,262$; $p<0,05$). Based on the result, it is recommended that science-technology-society model of teaching could be used as an alternative learning model to improve students' achievement and problems solving skill.

Key word : science-technology-society, students' achievement, problemsolving skills.

PENDAHULUAN

Dewasa ini ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) berkembang dengan pesat. Hal tersebut dapat dilihat melalui penggunaan dan pemanfaatan produk-produk hasil teknologi dalam berbagai aspek kehidupan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Namun, produk hasil teknologi tersebut dapat menimbulkan dampak yang merugikan bagi manusia dan lingkungannya secara utuh. Untuk menanggulangi dan mengendalikan dampak negatif yang ditimbulkan, dibutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas yang mampu menguasai IPTEK sehingga dapat mengimbangi perkembangan kemajuan sains dan teknologi.

Indonesia tergolong negara berkembang memiliki sumberdaya manusia yang dapat dikatakan masih cukup rendah. Rendahnya kualitas pengembangan sumber daya manusia Indonesia ditunjukkan dari hasil riset yang dilakukan oleh beberapa lembaga riset dunia. Pada tahun 2009, PISA mempublikasikan hasil survei yang menunjukkan bahwa dari 65 negara, berdasarkan kemampuan membaca, Indonesia berada pada peringkat 57 dengan nilai 402, kemampuan matematika pada peringkat 61 dengan nilai 371, dan kemampuan IPA pada peringkat 60 dengan nilai 383 (OECD, 2012). Selanjutnya, hasil survei *Education for All* (EFA) *Global Monitoring Report 2010* yang dikeluarkan oleh UNESCO menilai, indeks pembangunan pendidikan atau *Education Development Index* (EDI) Indonesia berada pada peringkat ke 65 dari 128 negara dengan indeks pengembangan pendidikan

sebesar 0,947 dengan katagori indeks pengembangan pendidikan menengah (EFA, 2010). Pada tahun 2011 ternyata peringkat Indonesia turun ke peringkat 69 dari 127 negara yang disurvei dengan nilai indeks pengembangan pendidikan sebesar 0,934 (EFA, 2011).

Rendahnya daya serap siswa dalam mata pelajaran IPA menunjukkan masih ada kesenjangan yang cukup besar antara tuntutan kurikulum dengan tingkat kemampuan siswa dalam hal belajar IPA. Guru dalam pembelajaran IPA di kelas lebih berorientasi pada kuantitas pembelajaran, yaitu menyelesaikan materi pelajaran yang termuat dalam kurikulum, model mengajar yang diterapkan masih bersifat langsung, guru memakai literatur yang relevan dan berlaku secara general, dan tidak melakukan pengkonkretan konsep sebelum proses belajar dimulai (Wahyudi, 2002). Banyak siswa yang menggunakan produk hasil teknologi, tetapi tidak dapat menjelaskan keterkaitan konsep sains yang telah dipelajarinya dengan produk teknologi yang mereka gunakan (Poedjiani, 2005). Pembelajaran di sekolah tidak hanya memberikan konsep-konsep materi tetapi memberikan nilai lebih berupa kecakapan hidup yang dapat digunakan siswa pada kehidupan sehari-hari.

Gambaran di atas menunjukkan betapa penting suatu upaya mencari alternatif untuk meningkatkan hasil belajar. Salah satu upaya untuk mewujudkan pembelajaran tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran sains teknologi masyarakat (MPSTM). MPSTM sebagai salah satu model pembelajaran

inovatif yang memanfaatkan isu-isu lingkungan dalam proses pembelajaran, secara teoritis mampu membentuk individu yang memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif. Salah satu dampak siswa belajar dengan MPSTM adalah siswa mampu mengidentifikasi masalah, dan lebih kreatif dalam mencari solusi pemecahan masalah tersebut (Yager, 1996). Siswa yang memiliki keterampilan pemecahan masalah mampu mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam konteks permasalahan yang mereka hadapi.

MPSTM dicirikan oleh isu-isu yang ada di masyarakat terkait dengan sains dan teknologi sebagai berikut. Pertama, diarahkan pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam membuat keputusan yang tepat berdasarkan informasi ilmiah. Kedua, tanggap terhadap karir masa depan dengan mengingat bahwa kita hidup dalam masyarakat yang bergantung pada sains dan teknologi. Ketiga, evaluasi belajar ditekankan pada kemampuan siswa dalam memperoleh dan menggunakan informasi ilmiah dalam memecahkan masalah (Galib, 2002). Keunggulan-keunggulan MPSTM antara lain: a) siswa memiliki kreatifitas yang tinggi, b) kepedulian terhadap masyarakat lebih besar, c) lebih mudah mengaplikasikan materi-materi yang dipelajari untuk kebutuhan masyarakat, dan d) memiliki kecenderungan untuk mau berpartisipasi dalam kegiatan menyelesaikan masalah lingkungan (Poedjadi, 2005)

Beberapa hasil penelitian relevan yang mendukung MPSTM adalah sebagai berikut. Pertama, Suryadewi (2011) melaksanakan penelitian dengan menerapkan MPSTM di SMP LAB UNDIKSHA. Temuannya adalah MPSTM lebih baik dibandingkan dengan MPL dalam peningkatan kecerdasan emosional siswa. Kedua, Bayu (2012) melaksanakan penelitian di SMAN 2 Semarang. Temuannya adalah siswa yang belajar menggunakan MPSTM menunjukkan literasi sains dan teknologi lebih baik dari pada model konvensional. Ketiga, Wardani (2008) melaksanakan penelitian di SMAN 1 Penebel. Temuannya adalah hasil belajar mata pelajaran Biologi siswa yang mengikuti MPSTM lebih baik dari pada

menggunakan pendekatan ekspositori. Kesimpulan yang diperoleh adalah MPSTM dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Manfaat dari MPSTM adalah sebagai berikut. a) Kegiatan belajar menjadi lebih menarik dan tidak membosankan, sehingga bermakna sebab siswa dihadapkan pada situasi dan keadaan yang sebenarnya atau bersifat alami; b) Bahan yang dipelajari lebih faktual dan akurat; c) Kegiatan belajar siswa menjadi komprehensif dan lebih aktif sebab dapat dilakukan dengan berbagai cara; d) Sumber belajar menjadi lebih kaya; e) Siswa dapat memahami dan menghayati aspek kehidupan yang ada di lingkungannya (Lestari, 2004).

Berdasarkan uraian di atas perlu dikaji lebih jauh pengaruh MPSTM terhadap penguasaan materi dan keterampilan pemecahan masalah siswa. Penelitian ini yang digunakan adalah kuasi eksperimen. Pada penelitian ini MPSTM diterapkan pada kelompok eksperimen dan MPL diterapkan pada kelompok kontrol. Pada penelitian eksperimen ini peneliti mengkaji materi ekosistem dalam kegiatan pembelajaran. Materi ekosistem merupakan salah satu materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga sangat tepat diajarkan dengan menggunakan MPSTM. MPSTM diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar karena materi yang dibahas berkaitan dengan hal-hal nyata yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan dapat meminimalis pandangan siswa bahwa pelajaran IPA sulit untuk dipahami. Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Mendeskripsikan perbedaan penguasaan materi dan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti MPSTM dan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung.
- 2) Mendeskripsikan perbedaan penguasaan materi antara siswa yang belajar dengan MPSTM dan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung, dan
- 3) mendeskripsikan perbedaan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang belajar dengan MPSTM dan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan rancangan *pre-test post-test non-equivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di MTs. Negeri Patas tahun pelajaran 2012/2013 yang tersebar dalam lima kelas, yaitu kelas VIIA, VIIB, VIIC, VIID, dan VIIE dengan jumlah siswa 146 orang. Sample penelitian ini diambil empat kelas, yaitu kelas VIIA dan VIIB sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIC dan VIID sebagai kelas kontrol dengan jumlah sampel keseluruhan 116 orang. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang terdiri dari dua dimensi yaitu MPSTM yang diterapkan pada kelompok eksperimen dan MPL yang diterapkan pada kelompok kontrol. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah penguasaan materi dan

keterampilan pemecahan masalah. Data yang dicari dalam penelitian ini dikumpulkan dengan tes penguasaan materi dalam bentuk pilihan ganda diperluas dan tes keterampilan pemecahan masalah dalam bentuk uraian. Sebelum dilakukan uji hipotesis melalui metode statistik dengan MANOVA satu jalur dengan menggunakan program IBM SPSS Statistik 19 taraf signifikan 0,05 terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat. Uji prasyarat analisis meliputi uji normalitas data, uji homogenitas varian, uji kolinieritas dan uji homogenitas matrik varian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penguasaan Materi

Penguasaan materi siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Deskripsi Penguasaan Materi pada Kelompok Eksperimen (MPSTM) dan Kelompok Kontrol (MPL)

Deskripsi	MPSTM		MPL	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Rata-rata	40,54	65,42	37,87	55,15
Median	40,00	65,00	40,00	55,00
Varian	80,41	48,34	113,96	23,93
Daya beda	8,967	6,952	10,675	4,892
Minimum	20,00	50,00	10,00	45,00
Maksimum	58,33	80,00	53,33	65,00
Rentangan	38,33	30,00	43,33	20,00
Standar Deviasi	0,11743		0,12076	
Gain skor	0,41		0,26	

Gain skor rata-rata penguasaan materi pada kelas eksperimen sebesar 0,41 berkategori sedang dan pada kelas kontrol gain skor sebesar 0,26 berkategori rendah.

Keterampilan Pemecahan Masalah

Keterampilan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Deskripsi Keterampilan Pemecahan Masalah Sains Pada Kelompok Eksperimen (MPSTM) dan Kelompok Kontrol (MPL)

Deskripsi	MPSTM		MPL	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Rata-rata	37,29	66,81	34,94	59,80
Median	41,67	66,67	33,33	58,33
Varian	55,95	113,73	75,50	97,03
Daya beda	7,479	10,664	8,689	9,850
Minimum	25,00	50,00	16,67	41,67
Maksimum	58,33	91,67	50,00	83,33
Rentangan	33,33	41,67	33,33	41,66
Standar Deviasi	0,15664		0,14507	

Deskripsi	MPSTM		MPL	
	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
Gain skor	0,474		0,38	

Perolehan hasil nilai rata-rata gain skor keterampilan pemecahan masalah pada kelas eksperimen sebesar 0,474

berkatagori sedang dan pada kelas kontrol nilai rata-rata gain skor sebesar 0,38 berkatagori sedang.

Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis penelitian secara keseluruhan menggunakan uji MANOVA terdiri atas uji multivariate (*multivariate tests*) dan uji efek antarsubjek (*tests of between-subjects effects*).

Pengujian hipotesis pertama dilakukan dengan MANOVA uji multivariate (*multivariate tests*) untuk menunjukkan apakah terdapat perbedaan penguasaan materi dan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti MPSTM dengan siswa yang mengikuti MPL. Disajikan ringkasan hasil uji MANOVA pada Tabel 3.3.

Hipotesis Pertama

Tabel 3.3 Ringkasan Hasil Uji MANOVA

Pengaruh		Nilai	F	Hipotesis db	Kesalahan db	Sig.
Model	<i>Pillai's Trace</i>	0,323	26,940 ^a	2,000	113,000	,000
	<i>Wilks' Lambda</i>	0,677	26,940 ^a	2,000	113,000	,000
	<i>Hotelling's</i>	0,477	26,940 ^a	2,000	113,000	,000
	<i>Roy's Largest Root</i>	0,477	26,940 ^a	2,000	113,000	,000

a. Hipotesis Penelitian

H_0 (1): tidak terdapat perbedaan penguasaan materi dan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti MPSTM dan siswa yang mengikuti MPL.

H_A (1) : ada perbedaan penguasaan materi dan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti MPSTM dan siswa yang mengikuti MPL.

$$H_A(1) : \begin{bmatrix} \mu_1 & \gamma_1 \\ \mu_1 & \gamma_2 \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} \mu_2 & \gamma_1 \\ \mu_2 & \gamma_2 \end{bmatrix}$$

Pengujian hipotesis pertama menggunakan uji multivariat. Hasil uji multivariat menunjukkan bahwa harga F untuk *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's*, dan *Roy's Largest Root* adalah sebesar 26,940 ($p < 0,05$). Jadi, dapat disimpulkan terdapat perbedaan penguasaan materi dan keterampilan pemecahan masalah siswa antara siswa yang mengikuti MPSTM dan siswa yang mengikuti MPL.

b. Hipotesis Statistik

$$H_0(1) : \begin{bmatrix} \mu_1 & \gamma_1 \\ \mu_1 & \gamma_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_2 & \gamma_1 \\ \mu_2 & \gamma_2 \end{bmatrix}$$

Hipotesis Kedua

Pengujian hipotesis kedua dan tiga menggunakan hasil analisis *test of between-subjects effects*. Hasil ringkasan

test of between-subjects effects ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Ringkasan Hasil *Test of Between-Subjects Effects*

Sumber	Variabel bebas	Kwadrat Jumlah Tpe III	Db	Kwadrat rata-rata	F	Sig.
Mengkoreksi Model	Penguasaan materi	0,640 ^a	1	0,640	45,110	0,000
	Keterampilan pemecahan masalah	0,257 ^b	1	0,257	11,262	0,001
Menginterupsi	Penguasaan materi	13,203	1	13,203	931,164	0,000
	Keterampilan pemecahan masalah	21,099	1	21,099	924,545	0,000
Model	Penguasaan materi	0,640	1	0,640	45,110	0,000

Sumber	Variabel bebas	Kwadrat Jumlah Tpe III	Db	Kwadrat rata-rata	F	Sig.
	Keterampilan pemecahan masalah	0,257	1	0,257	11,262	0,001
Kesalahan	Penguasaan materi	1,616	114	0,014		
	Keterampilan pemecahan masalah	2,602	114	0,023		
Total	Penguasaan materi	15,564	116			
	Keterampilan pemecahan masalah	24,045	116			
Mengkoreksi Total	Penguasaan materi	2,256	115			
	Keterampilan pemecahan masalah	2,859	115			

a. Hipotesis Penelitian

$H_o(2)$: tidak terdapat perbedaan penguasaan materi antara siswa yang mengikuti MPSTM dan siswa yang mengikuti MPL

$H_A(2)$: ada perbedaan penguasaan materi antara siswa yang mengikuti MPSTM dan siswa yang mengikuti MPL.

b. Hipotesis Statistik

$H_o(2) : [\mu_1 \gamma_1] = [\mu_2 \gamma_1]$

$H_A(2) : [\mu_1 \gamma_1] \neq [\mu_2 \gamma_1]$

Hasil uji dengan *test of between-subjects effects* di atas diperoleh bahwa pengaruh model terhadap penguasaan materi menunjukkan harga $F = 45.110$ ($p < 0,05$). Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan penguasaan materi antara siswa yang mengikuti MPSTM dan siswa yang mengikuti MPL.

Hipotesis Ketiga

a. Hipotesis Penelitian

$H_o(3)$: tidak terdapat perbedaan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti MPSTM dan siswa yang mengikuti MPL

$H_A(3)$: ada perbedaan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti MPSTM dan siswa yang mengikuti MPL.

b. Hipotesis Statistik

$H_o(3) : [\mu_1 \gamma_2] = [\mu_2 \gamma_2]$

$H_A(3) : [\mu_1 \gamma_2] \neq [\mu_2 \gamma_2]$

Hasil uji dengan *test of between-subjects effects* di atas diperoleh bahwa pengaruh model terhadap penguasaan materi menunjukkan harga $F = 11,262$

($p < 0,05$). Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti MPSTM dan siswa yang mengikuti MPL.

Pembahasan

Hubungan antara Model Pembelajaran dan Penguasaan Materi

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan penguasaan materi antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan MPSTM dan kelompok siswa yang dibelajarkan dengan MPL. MPSTM merupakan model pembelajaran yang menekankan pada pemanfaatan isu-isu sains yang ada di lingkungan sekitar siswa untuk dibahas dalam pembelajaran melalui proses maupun produk sains.

Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Novrizal (2010), Adiyanto (2008), dan Wardani (2008). Kesimpulan dari temuan yang diperoleh bahwa MPSTM lebih baik dari MPL terhadap penguasaan materi.

MPSTM memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam menguasai setiap materi. Hal ini berdasarkan pada karakteristik MPSTM yang memiliki tahapan secara sistematis untuk menuntut peserta didik mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang mereka dapatkan. Pada tahap awal, model pembelajaran ini, yaitu tahap penyampaian pendapat berupa isu sains dan teknologi (*brainstorming an issue or topic*), peserta didik dituntut untuk berpikir secara kreatif mengemukakan isu-isu sains yang diungkapkan, serta menganalisis keterkaitan dengan materi yang diajarkan.

Pada tahap pembentukan pertanyaan terkait dengan isu yang lebih spesifik (*define a specific question or phenomenon*), peserta didik diharuskan untuk menuangkan permasalahan yang terdapat dalam isu ke dalam pertanyaan yang lebih spesifik untuk kemudian dicari pemecahannya. Pada tahap ini, peserta didik dituntut untuk menganalisis isu sehingga peserta didik dapat menguasai materi yang diberikan.

Pada tahap penyampaian pendapat untuk mencari berbagai sumber sebagai informasi (*brainstorming resources for obtaining information*), peserta didik mencoba menggunakan berbagai sumber pendukung yang mereka peroleh sebagai dasar dalam menyampaikan pendapat terkait dengan penyampaian solusi dari isu sains yang telah dikemukakan. Pada tahap ini, peserta didik dituntut untuk lebih mengembangkan penguasaan materi pada ranah kognitif yang melibatkan tiga proses yang berlangsung secara bersamaan, yaitu: a) memperoleh informasi baru, b) transformasi informasi, dan c) menguji relevansi ketetapan pengetahuan. Sumber yang digunakan boleh dari berbagai media seperti internet, surat kabar dan buku pelajaran lainnya.

Pada tahap berikutnya, yaitu penggunaan sumberdaya untuk memperoleh informasi (*use the resources to collect information*), peserta didik dituntut untuk menguasai materi yang terkait dengan isu sains dengan melakukan eksperimen sederhana dan kemudian mencatat hasil yang diperoleh. Pada saat melakukan eksperimen, peserta didik dituntut untuk melakukan observasi, kemudian melatih kemampuan untuk mengklasifikasi obyek yang mereka amati, menggunakan alat yang tepat untuk mempermudah pengamatan, menuangkan hasil pengamatan ke dalam tabel dan mengkomunikasikan tabel tersebut, dan selanjutnya melakukan prediksi dan interensi terkait dengan data yang diperoleh. Berdasarkan langkah-langkah eksperimen yang dilakukan dapat dikatakan peserta didik secara mandiri dilatih untuk mengembangkan penguasaan materi.

Selanjutnya pada tahapan analisis, sintesis, evaluasi dan mengkreasikan data

yang diperoleh (*analyze, synthesis, evaluate, create*), peserta didik mengalisis data yang diperoleh melalui kegiatan eksperimen dan membandingkan hasilnya dengan teori yang ada untuk mencapai solusi yang tepat terhadap permasalahan yang ada. Penguasaan materi pada tahap ini membentuk peserta didik dalam mengatur dan mensintesis informasi yang mereka kembangkan dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap terakhir, yaitu tahap pengambilan tindakan (*take action*), peserta didik mencoba mengambil suatu keputusan dalam menjawab isu-isu yang ada. Pada tahap ini, siswa dituntut untuk mengevaluasi hasil isu-isu yang didapatkan. Berdasarkan alur sintaknya, MPSTM memiliki pengaruh yang baik dalam meningkatkan penguasaan materi IPA.

Hubungan antara Model Pembelajaran dan Keterampilan Pemecahan Masalah

Pada penelitian ini pencapaian keterampilan pemecahan masalah IPA untuk kelompok siswa yang belajar dengan menggunakan MPSTM lebih tinggi daripada kelompok MPL. Hal ini disebabkan secara teoritis MPSTM dapat meningkatkan keterampilan kognitif dan melatih keterampilan proses yang ada pada enam domain sains, sehingga siswa terbiasa merancang proses-proses yang perlu dilakukan dalam mencapai produk-produk ilmiah. Artinya, dalam kehidupan sehari-haripun siswa akan merencanakan langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah dengan berdaya guna dan berhasil guna.

Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suryadewi (2011), Aryana (2002), dan Rideng (2007). Kesimpulan dari temuan yang diperoleh bahwa model pembelajaran STM lebih baik dari model pembelajaran langsung terhadap keterampilan pemecahan masalah.

MPSTM memberikan kesempatan kepada siswa dalam keterampilan pemecahan masalah. Hal ini didasarkan pada karakteristik MPSTM yang memiliki sintak secara sistematis untuk menuntut siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang mereka dapatkan. Pada tahap awal model pembelajaran ini, yaitu tahap

penyampaian pendapat berupa isu sains dan teknologi (*brainstorming an issue or topic*) siswa dituntut untuk berpikir secara kreatif mengemukakan isu-isu sains yang diungkapkan, serta menganalisis keterkaitan dengan materi yang diajarkan. Isu yang dikemukakan merupakan pernyataan yang mengandung pro dan kontra sehingga mengharuskan siswa berpikir untuk menganalisis isu tersebut.

Pada tahap pembentukan pertanyaan terkait dengan isu yang lebih spesifik (*define a specific question or phenomenon*), siswa diharuskan untuk menuangkan permasalahan yang terdapat dalam isu ke dalam pertanyaan yang lebih spesifik untuk kemudian dicari pemecahannya. Pada tahap ini, siswa dituntut untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dari isu sains dan teknologi yang dibahas terkait dengan materi yang diberikan.

Pada tahap penyampaian pendapat untuk mencari berbagai sumber sebagai informasi (*brainstorming resources for obtaining information*), siswa mencoba menggunakan berbagai sumber pendukung yang mereka peroleh sebagai dasar dalam menyampaikan pendapat terkait dengan penyampaian solusi dari isu sains yang telah dikemukakan. Pada tahap ini, siswa dituntut untuk lebih mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dalam menganalisis dan menghubungkan konsep materi yang ditemukan dalam berbagai sumber yang terkait dengan materi pembelajaran yang mereka pelajari sebagai dasar dalam memberikan solusi yang tepat terkait dengan isu sains yang dibahas. Pada tahap ini, sumber yang mereka gunakan boleh dari berbagai media, seperti internet, surat kabar, buku pelajaran maupun sumber lain yang terpercaya kebenarannya. Berdasarkan sumber-sumber informasi tersebut siswa dapat melakukan penyelidikan berbasis ilmu pengetahuan alam untuk menyelidiki isu yang terkait dengan materi yang diberikan.

Pada tahap berikutnya, yaitu penggunaan sumberdaya untuk memperoleh informasi (*use the resources to collect information*), siswa dituntut untuk menemukan pemecahan masalah terkait dengan isu sains yang dibahas dengan

melakukan eksperimen sederhana dan kemudian mencatat hasil yang diperoleh. Pada saat eksperimen dilakukan, siswa dituntut untuk melakukan observasi, kemudian melatih kemampuan untuk mengklasifikasi obyek yang mereka amati, menggunakan alat yang tepat untuk mempermudah pengamatan, menuangkan hasil pengamatan ke dalam tabel dan mengkomunikasikan tabel tersebut, dan selanjutnya melakukan prediksi dan interensi terkait dengan data yang diperoleh. Berdasarkan langkah-langkah eksperimen yang dilakukan dapat dikatakan siswa secara mandiri dilatih untuk mengembangkan keterampilan dalam pemecahan masalah IPA dalam kehidupan sehari-hari.

Selanjutnya, pada tahapan analisis, sintesis, evaluasi dan mengkreasikan data yang diperoleh (*analyze, synthesis, evaluate, create*), siswa menganalisis data yang diperoleh melalui kegiatan eksperimen dan membandingkan hasilnya dengan teori yang ada untuk mencapai solusi yang tepat terdapat permasalahan yang ada. Penguasaan materi siswa pada tahap ini membentuk siswa dalam mengatur dan mensintesis informasi yang mereka kembangkan dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap terakhir yaitu tahap pengambilan tindakan (*take action*), siswa mencoba mengambil suatu keputusan pemecahan masalah terkait dengan isu sains yang diungkap dan diharapkan siswa dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan alur sintaknya, MPSTM memiliki pengaruh yang baik dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah IPA.

Melalui MPSTM siswa telah berproses mengalami langsung kegiatan-kegiatan ilmiah seperti yang diskenariokan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran MPSTM. Hasil yang dapat terwujud dalam bentuk perubahan tingkah laku. Tingkah laku yang berubah sebagai hasil proses pembelajaran mengandung pengertian luas mencakup pemahaman, sikap, dan keterampilan. Perubahan yang terjadi memiliki karakteristik antara lain; pertama, perubahan terjadi secara sadar. Kedua, perubahan dalam belajar bersifat sinambung dan fungsional, dan ketiga, tidak bersifat sementara. Perubahan yang

terjadi pada siswa tidak hanya terukur dalam bentuk pernyataan tetapi yang lebih penting adalah perubahan tingkah laku.

Berdasarkan temuan hasil penelitian juga membahas secara teoretis dan empiris terbukti bahwa MPSTM lebih baik dibandingkan MPL dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah IPA. Keterampilan pemecahan masalah memberikan dampak yang positif terhadap pelajaran IPA, siswa tampak lebih bersemangat dalam proses pembelajaran yang berlangsung di kelas, karena mampu menghasilkan sebuah produk hasil kerja kelompok berdasarkan tahapan-tahapan yang mereka rencanakan sendiri, dan pada saat yang bersamaan saling mendukung dalam proses kegiatan pembelajaran. Siswa diberikan kesempatan untuk bersosialisasi dan berkerjasama yang sangat penting bagi diri mereka sendiri.

SIMPULAN DAN SARAN

Sesuai dengan rumusan masalah penelitian dan berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut. (1) Terdapat perbedaan penguasaan materi dan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang mengikuti MPSTM dan siswa yang mengikuti MPL ($F=26,940$; $p<0,05$). (2) Terdapat perbedaan penguasaan materi antara siswa yang belajar dengan MPSTM dan siswa yang mengikuti MPL ($F=45,110$; $p<0,05$). (3) Terdapat perbedaan keterampilan pemecahan masalah antara siswa yang belajar dengan MPSTM dan siswa yang mengikuti MPL ($F=11,262$; $p<0,05$).

Berdasarkan temuan hasil penelitian ini, diajukan saran untuk dapat mengembangkan dan menerapkan model pembelajaran inovatif dalam pembelajaran IPA di kelas adalah sebagai berikut. a) Guru sebaiknya menggunakan MPSTM dalam pembelajaran IPA dengan terlebih dahulu mengenali karakteristik siswa, karakteristik materi, dan juga isu-isu yang akan ditampilkan di awal pembelajaran. b) Guru-guru IPA diharapkan menggunakan model pembelajaran yang inovatif dalam pembelajaran IPA di kelas. Hal ini mengingat pentingnya penguasaan materi dan keterampilan pemecahan IPA dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu model pembelajaran inovatif yang diterapkan

adalah MPSTM. c) Untuk mendapatkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi, disarankan pada peneliti berikutnya untuk menggunakan sampel siswa yang lebih banyak dengan kondisi dan kebijaksanaan pengelolaan sekolah yang mendukung peningkatan mutu lulusannya, dan d) untuk peningkatan hasil belajar siswa, disarankan pihak sekolah lebih memperhatikan fasilitas yang memadai untuk mendukung proses pembelajaran, sehingga pembelajaran berlangsung efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyanto, A. 2008. "Implementasi Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) sebagai Upaya Meminimalisasi Miskonsepsi Materi Bioteknologi di SMA Al-Islam 1 Surakarta: *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Surakarta Universitas sebelas maret. Vol 1. No 3. Hal 7.
- Aryana, I. B. P. (2002). Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Dalam Pembelajaran Biologi Kelas III Cawu 3 SMU Negeri 4 Singaraja Tahun Pelajaran 1998/1999. *Aneka Widya*. STKIP Singaraja.
- Bayu, A I W. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Terhadap Literasi Sains dan Teknologi Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Tesis* (tidak diterbitkan). Singaraja. Pascasarjana UNDIKSHA.
- EFA. 2010. "Education for All Global Monitoring Report 2010, UNESCO. Tersedia pada: www.unesco.org. Diunduh pada 23 Mei 2013.
- EFA. 2011. "Education for All Global Monitoring Report 2010". UNESCO. Tersedia pada: www.unesco.org. Diunduh pada 23 Mei 2013.
- Galib, L. M 2002 " Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat dalam Pembelajaran Sains di Sekolah". *Jurnal pendidikan dan kebudayaan*, volume 34, nomor 1 (hlm. 1-31). Tersedia pada

- <http://www.depdiknas.go.id>.
Diunduh tanggal 25 juni 2013.
- Lestari, 2004. "Pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) dalam Pembelajaran Sistem Periodik dan Struktur Atom kelas X SMA" X SMA". *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 34(6), 1-12. Tersedia pada <http://www.depdiknas.go.id>.
Diunduh tanggal 24 Mei 2010.
- Novrizal, F. 2010. Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Pada Konsep Usaha dan Energi Di SMP Negeri 48 Jakarta Selatan. *Skripsi* (tidak diterbitkan). Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- OECD (2012), *PISA 2009 Technical Report*. PISA: OECD Publishing. Tersedia pada: www.pisa.oecd.org. Diakses pada 23 mei 2013.
- Poedjiadi, A. 2005. "Sains teknologi masyarakat: *Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*". Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rideng, I. M. (2007). Pengaruh Model Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat Terhadap Hasil Belajar Siswa SLTP. *Aneka Widya STKIP Singaraja*.
- Suryadewi, I.A.P. 2011. Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Kecerdasan Emosional Siswa SMP. *Tesis* (tidak diterbitkan). Universitas Pendidikan Ganesha.
- Wardani, N. P. S. 2008. Eksperimentasi Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam kaitannya dengan Pencapaian Hasil Belajar Mata Pelajaran Biologi Ditinjau dari Motivasi Belajar Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Penebel. *Jurnal ilmiah Penelitian Pendidikan*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Wahyudi, 2002. Tingkat Pemahaman Siswa terhadap Materi Pembelajaran IPA. *Jurnal pendidikan dan Kebudayaan*. Vol 3(6). Hal 389.
- Yager. 1996. *Science/Technology/Society as Reform in science Education*. USA: State University of New York Press, Albany