

IMPLEMENTASI MODEL SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP KELAS XI IPA PADA PELAJARAN BIOLOGI

Implementation of Science-Technology Society Model to Enhance The Mastery of Concept in Biology Lesson for Science Class in Grade Xi

Lastiar Sitompul¹, Nancy Susiana²

Biology Education, Faculty of Education/Teachers College

Universitas Pelita Harapan

Jl. M.H. Thamrin Boulevard 1100, Lippo Village Tangerang 15811,

HP: 08129733752, email: lastiar.sitompul@uph.edu

Abstrak

Berdasarkan observasi yang dilakukan dapat dilihat bahwa guru biologi masih menggunakan cara tradisional dalam pembelajaran biologi. Kegagalan pembelajaran biologi sering disebabkan karena proses pembelajarannya ditujukan hanya menghafal materi pelajaran tanpa merangsang siswa berpikir sehingga hasil belajar bukan menguasai konsep namun menghafal konsep. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa, dengan mengimplementasikan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat. Penelitian dilakukan menggunakan *One group pretest-posttest design (pre eksperimen)* dengan jumlah subjek 33 siswa. Instrumen yang digunakan terdiri dari soal tertulis *pretest* dan *posttest*. Hasil nilai validasi untuk soal pilihan ganda sebesar 0,37 pada kategori sedang, pada soal essay nilai validasi sebesar 0,55 kategori sedang. Untuk mengetahui reliabilitas soal pilihan ganda diuji dengan menggunakan KR-20 nilai reliabilitas sebesar 0,42 dengan kategori sedang dan soal essay diuji dengan Uji *Crombach Alfa* dengan reliabilitas 0,54 kategori sedang. Analisis data untuk *pre-test* dan *post test* dihitung N-gain. Signifikansi perubahan nilai antara *pre-test* dan *post-tes* diolah secara statistik inferensial uji t berpasangan dan Wilcoxon. Berdasarkan hasil penelitian, implementasi model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat pada topik Sistem Pencernaan Makanan sub topik zat aditif makanan pada kelas XI IPA di salah satu SMA Kristen dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.

Kata Kunci: Model Sains teknologi masyarakat, penguasaan konsep.

Abstract

Based on the observation, we can see that Biology teachers still use traditional methods in teaching biology. The failure of the teaching and learning process lies on the learning process which is mostly memorizing the subject matter, without stimulating students to think, so that the results of learning is only about memorizing concepts, instead of mastering the concept. This research aims to improve students mastery of concepts, by implementing of science - technology society model. This research was conducted using one group pre-test-post-test design (pre experiment) with 33 students as subject. The research instruments used are written pre-test and post-test. The results of the validation value for multiple choice questions is 0.37 in medium category, where as the validation of value for essay question is 0.55 for

medium category. To know the reliability multiple choice question using the KR-20 with reliability value 0.42 in medium category. The essay test is analyzed through the alpha Crombach test, with reliability value of 0.54 in medium categories. Analyzed data for pre-test and post-test is calculated using through N-gain. The difference of values between the pre-test and post-test was processed statistically using paired t-test and Wilcoxon. Based on the results of the research, the implementation of science technology society model on the topic of digestive system (sub topic additive foods), in grade XI of science class at the one of christian high school, can increase the ability of the students to master the concepts.

Keywords : Science-Technology Society model, the mastery of

PENDAHULUAN

Biologi salah satu bidang sains yang menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep. Di salah satu SMA penulis melakukan observasi untuk mengetahui nilai Biologi kelas X, kelas XI IPA dan kelas XII IPA. Sekolah tersebut mengadakan tes dengan tujuan mengetahui kemampuan awal siswa dalam penguasaan konsep setiap mata pelajaran di awal tahun ajaran baru. Nilai hasil tes mata pelajaran Biologi kelas X adalah rata-rata 25,5 sedangkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) adalah 65, nilai rata-rata kelas XI IPA 36,5 kriteria ketuntasan minimal (KKM) 67, dan nilai rata-rata XII IPA 43,55 kriteria ketuntasan minimal (KKM) 68. Soal-soal yang diberikan merupakan soal-soal dari materi yang telah dipelajari oleh siswa pada kelas sebelumnya. Dari nilai hasil tes kemampuan awal tersebut disimpulkan bahwa siswa belum menguasai materi yang telah diajarkan oleh guru pada kelas sebelumnya. Siswa hanya menghafalkan materi ujian untuk mendapatkan nilai pada saat ulangan saja tanpa penguasaan konsep yang baik. Hal ini disebabkan karena siswa kurang mempunyai pengalaman belajar yang melibatkan siswa dalam pembelajaran.

Pada pembelajaran Biologi dengan topik sistem pencernaan dengan sub topik

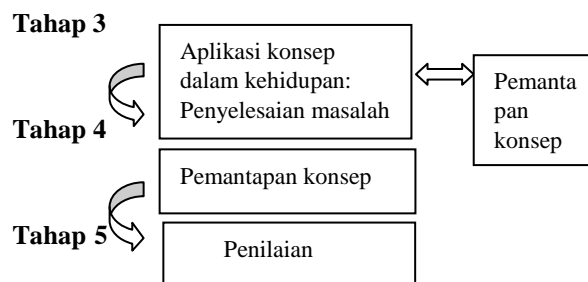
zat aditif makanan yang dipelajari di kelas XI IPA menurut kurikulum KTSP 2006 mempunyai standar kompetensi menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada *Salingtemas*. Isi Kompetensi dasar adalah menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia). Standar kompetensi kurikulum ini harus mempunyai implikasi pada *Salingtemas* (Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat). Model pembelajaran STM akan menunjang siswa untuk pembelajaran topik ini untuk mencapai standar kompetensi yang ditentukan oleh kurikulum.

Sains Teknologi Masyarakat (STM) diterjemahkan dari akronim bahasa Inggris STS (*“Science-Technology-Society”*) awalnya dikemukakan oleh John Ziman dalam bukunya *Teaching and learning about science and society* (Poedjiadi, 2005, 99). Menurut Iskandar 1996 dalam Rumansyah (2001, 103) Sains Teknologi Masyarakat adalah suatu usaha untuk menyajikan sains dengan menggunakan masalah-masalah dari dunia nyata. Menurut Holubova (dalam Madiya, 2010) model

pembelajaran STM adalah model pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sebagai sasaran belajar, sumber belajar, dan sarana belajar. Menurut Poedjiadi (2005, 116), model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) akan menimbulkan kepedulian siswa terhadap masalah-masalah yang ada hubungannya dengan sains, teknologi dan masyarakat, misalnya sampah yang dibuang dari rumah tangga dapat diproses sehingga tidak menimbulkan dampak negatif. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwa model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan model pembelajaran yang menggunakan persoalan yang muncul dalam lingkungan sebagai sumber belajar, mendorong siswa bertanggung jawab untuk melakukan tindakan nyata menangani masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Domain konsep dalam model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat mendorong siswa melihat pengetahuan sebagai hal yang berguna bagi dirinya sendiri (Rusmansyah, 2001, 196). Model pembelajaran ini juga memperhatikan aspek kognitif yang merupakan kemampuan intelektual seseorang. Hal ini didukung oleh pendapat Rustaman (2005, 65) mengatakan aspek-aspek kognitif dalam menguasai suatu materi pelajaran adalah penting, selain aspek psikomotor dan afektif.

Menurut Poedjiadi (2005,126)sintak model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat seperti pada bagan 1.

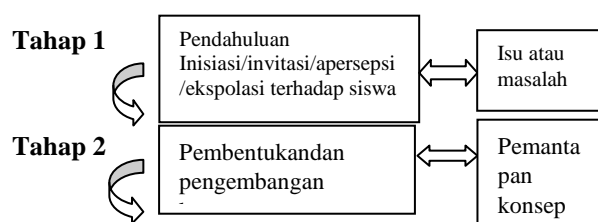


Bagan 1. Sintaks Model Pembelajaran STM (Poedjaji 2005,126-131).

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dalam mata pelajaran Biologi sub topik zat aditif makanan di kelas XI IPA dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Sedangkan tujuan penelitian adalah untuk mengetahui apakah model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dalam pelajaran Biologi dengan sub topik zat aditif makanan di kelas XI IPA dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi guru sebagai model pembelajaran alternatif dalam pembelajaran Biologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode kuantitatif dengan desain *One group pretest-posttest design (pre eksperimen)*. Sujana dan Ibrahim (2009,35) mengemukakan bahwa desain *pre-posttest* ada tiga langkah yakni: langkah pertama memberikan *pre-test* bertujuan mengukur variabel terikat sebelum perlakuan. Langkah kedua memberikan perlakuan eksperimen (variabel bebas) kepada subjek *pretest*. Langkah ketiga memberikan tes lagi untuk mengukur variabel terikat setelah perlakuan. Menurut Sugiono (2008, 110) dengan melakukan *pretest-posttest* hasil perlakuan lebih akurat karena dapat membandingkan keadaan sebelum dan



sesudah perlakuan. Tes itu sendiri diartikan sebagai instrumen yang digunakan mengukur pengetahuan atau penguasaan obyek ukur terhadap suatu materi atau konten tertentu (Djaali H. 2008,6).

Tabel 1. Desain *Pre-Eksperimen*

<i>Pre-test</i>	Variabel bebas (Perlakuan)	<i>Post-test</i>
Y	X	Y

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variable bebas (*independent variable*) yakni model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) yang diterapkan dalam pembelajaran Biologi materi Sistem Pencernaan dengan sub topik zat aditif makanan. Perangkat pembelajaran terdiri atas Rencana pelaksanaan Pembelajaran (RPP), rubrik penilaian dan tes tertulis serta kisi-kisi soal. Variabel terikat (*dependent variable*) adalah penguasaan konsep siswa.

Sampel penelitian terdiri atas siswa SMA kelas XI IPA di salah satu sekolah di Tangerang. Menurut Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional (Puslitjaknov, 2008) di sekolah pelaksanaan penelitian tidak selalu memungkinkan untuk melakukan seleksi subjek secara acak, karena subjek secara alami telah terbentuk dalam satu kelompok utuh (*naturally formed intact group*), seperti kelompok siswa dalam satu kelas. Kelompok- kelompok ini juga sering kali jumlahnya sangat terbatas. Penelitian menggunakan seluruh subjek dalam kelompok belajar (*intact group*) untuk diberi perlakuan (*treatment*), artinya seluruh populasi yang ada di kelas tersebut sekaligus merupakan sampel.

Instrument yang digunakan adalah soal tertulis *pre-test* dan *post-test*. Penelitian

ini menggunakan soal-soal pilihan ganda dan essay untuk mengukur penguasaan konsep siswa. Soal yang diberikan terdiri dari lima kategori yaitu mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), dan mengevaluasi(C5).

Selanjutnya adalah membuat langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan sintak model STM yaitu invitasi, eksplorasi, penjelasan dan solusi dan penentuan tindakan.

Pengumpulan data dalam penelitian diperoleh melalui tes tertulis *pre-test*, *post-test*. Analisis data penelitian dengan menggunakan metode statistik dengan program SPSS release 17. Analisis data untuk kelompok perlakuan dan kontrol pre and post test dihitung N-gain.

Rumus N-gain

$$= \frac{\text{Nilai pre-test} - \text{Nilai post-test}}{\text{Nilai maksimum} - \text{Nilai posttes}}$$

Signifikansi perubahan nilai antara *pre* dan *post-tes* diolah secara statistik inferensial. Data lebih dahulu di uji normalitasnya. Bila data berdistribusi normal signifikansi uji statistik yang digunakan adalah uji t. Bila data tidak berdistribusi normal dan jumlah siswa dibawah 30 akan diuji secara non parametrik dengan uji wilcoxon untuk menguji dua sampel yang berpasangan taraf signifikansi 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penguasaan Konsep Siswa

Untuk mengukur penguasaan konsep siswa digunakan instrumen tes tertulis terdiri dari 10 soal PG dan 4 soal essay. Tes tertulis dilakukan sebelum dan

sesudah pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perubahan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran dengan implementasi model STM. Model pembelajaran STM pada mata pelajaran Biologi mempelajari topik zat aditif makanan, diharapkan siswa menguasai konsep tentang pengertian zat aditif makanan, fungsi zat aditif makanan, klasifikasi zat aditif menurut fungsinya, dampak penggunaan zat aditif makanan, contoh zat aditif sintetis, serta pendapat dan gagasan tentang pemakaian zat aditif sintetis pada makanan.

Penguasaan Konsep Siswa secara Keseluruhan

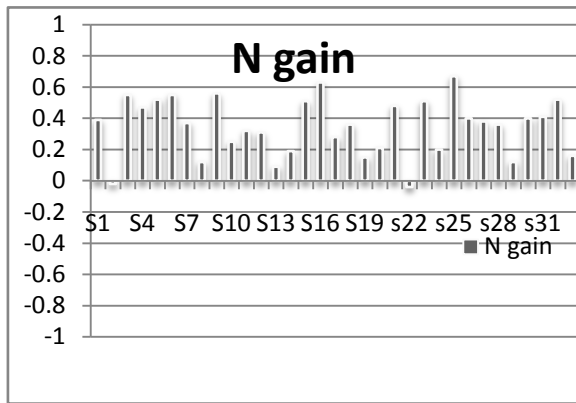
Implementasi model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat terhadap penguasaan konsep siswa dianalisis untuk keseluruhan siswa berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa dilakukan perhitungan nilai normalisasi gain (N-gain). Besar normalitas gain pada masing-masing siswa, disajikan dalam tabel 1.

Tabel 2. Nilai *Pretest* dan *Posttest*

No	Nama	Pretest	Posttest	N-gain	Kategori nilai N-gain
1	S1	51,07	70,36	0,39	sedang
2	S2	51,07	50,00	-0,02	rendah
3	S3	46,07	75,71	0,55	sedang
4	S4	32,50	63,93	0,47	sedang
5	S5	59,64	80,71	0,52	sedang
6	S6	50,00	77,50	0,55	sedang
7	S7	37,50	60,36	0,37	sedang
8	S8	60,36	65,00	0,12	rendah
9	S9	26,07	67,14	0,56	sedang
10	S10	37,50	53,21	0,25	rendah

No	Nama	Pretest	Posttest	N-gain	Kategori nilai N-gain
11	S11	62,14	74,29	0,32	sedang
12	S12	51,43	66,43	0,31	sedang
13	S13	58,57	62,50	0,09	rendah
14	S14	52,86	61,79	0,19	rendah
15	S15	22,14	61,79	0,51	sedang
16	S16	42,50	78,93	0,63	sedang
17	S17	47,50	62,14	0,28	rendah
18	S18	27,50	53,57	0,36	sedang
19	S19	40,71	49,64	0,15	rendah
20	S20	49,64	60,00	0,21	rendah
21	S21	57,14	77,50	0,48	sedang
22	S22	61,79	60,36	-0,04	rendah
23	S23	51,43	76,07	0,51	sedang
24	S24	56,43	65,00	0,20	rendah
25	S25	52,86	84,64	0,67	sedang
26	S26	25,00	54,64	0,40	sedang
27	S27	43,93	65,36	0,38	sedang
28	S28	37,50	60,00	0,36	sedang
29	S29	54,64	60,00	0,12	rendah
30	S30	48,21	68,93	0,40	sedang
31	S31	32,86	60,36	0,41	sedang
32	S32	39,29	70,71	0,52	sedang
33	S33	40,36	50,00	0,16	rendah
Rata-rata		45,70	65,11	0,34	sedang
Standar deviasi		11,25	9,33	0,18	
Maksimum		62,14	84,64	0,67	
Minimum		22,14	49,64	-0,04	

Dari Tabel 2 yang disajikan diketahui untuk nilai rata-rata *pre-test* 45,70, standar deviasi 11,25, nilai maksimum 62,14 dan nilai minimum 22,14. Nilai rata-rata *post-test* 65,11, standar deviasi 9,33, nilai maksimum 84,64 dan nilai minimum 49,64. Nilai rata-rata N-gain sebesar 0,34 merupakan kategori sedang, standar deviasi 0,18, nilai maksimum 0,67 dan nilai minimum -0,04. Untuk melihat adanya peningkatan penguasaan konsep ditunjukkan oleh nilai N-gain disajikan pada grafik 1.



Grafik 1. Nilai N-gain Penguasaan Konsep Siswa Secara Keseluruhan

Selanjutnya dilakukan uji statistika dua sampel yang berpasangan yakni data nilai *pre-test* dan *post-test*, bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat terhadap penguasaan konsep siswa. Terlebih dahulu dilakukan uji normalitas Kolgomorov-Smirnov, nilai uji normalitas sebesar 0,200 nilai $p > 0,05$. Kemudian dilakukan uji homogenitas dengan nilai sebesar 0,176 nilai $p > 0,05$. Jadi data adalah parametrik maka selanjutnya diuji dengan uji t berpasangan. Hipotesis statistik adalah :

Ho : Tidak ada perbedaan yang signifikan nilai *pre-test* dan *post-test* pada penguasaan konsep

H1 : Ada perbedaan yang signifikan nilai *pre-test* dan *post-test* pada penguasaan konsep siswa.

Pada uji ini, Ho diterima bila nilai $Asymp.sig (2-tailed) > \alpha$. Nilai α yang digunakan adalah 0,05. Setelah dilakukan uji statistik menggunakan uji t berpasangan pada *pre-test* dan *post-test* menunjukkan nilai $Asymp.Sig (2-tailed)$ adalah 0,000. Oleh karena nilai $sig (2-tailed) < \alpha$ maka Ho ditolak. Kesimpulan yang diperoleh adalah terdapat perbedaan yang signifikan nilai tes sebelum dan sesudah pembelajaran.

Penguasaan Konsep berdasarkan Pengelompokan Siswa

Implementasi model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat terhadap peningkatan penguasaan konsep siswa berdasarkan kelompok siswa dengan menggunakan nilai rapor sebagai patokan. Nilai rapor yang menjadi patokan merupakan nilai rapor ranah kognitif kelas 11 IPA pelajaran Biologi semester pertama. Nilai rapor digunakan untuk mengelompokkan siswa pada kategori tinggi, sedang dan rendah. Nilai rata-rata berdasarkan nilai rapor adalah 81,85 standar deviasi 5,6. Nilai rata-rata ditambah standar deviasi adalah 87,45 dan nilai rata-rata dikurang standar deviasi adalah 76,25. Hasil tersebut dipakai untuk mengelompokkan siswa seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengelompokan Siswa berdasarkan Nilai Rapor

Kelompok Siswa	Nama Siswa	Jumlah Siswa
Tinggi ($X > 87,45$)	S6, S8, S24, S30	4
Sedang ($76,25 \leq X \leq 87,45$)	S3, S4, S5, S7, S9, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S20, S21, S22, S23, S25, S26, S27, S28, S29, S32, S33	23
Rendah ($X < 76,25$)	S1, S2, S10, S18, S19, S31	6

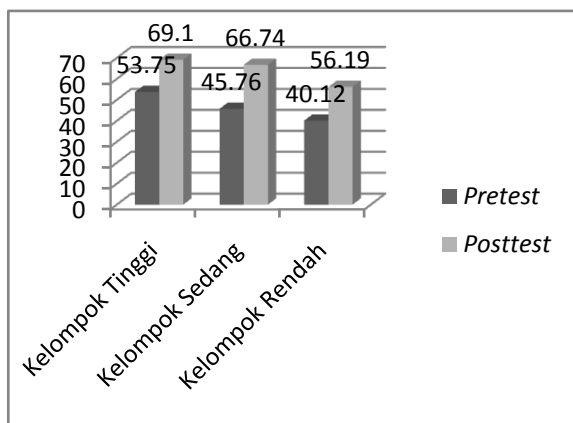
Untuk melihat peningkatan penguasaan konsep siswa pada kelompok tinggi, sedang, dan rendah, dilakukan dengan menghitung N-gain berdasarkan kelompok siswa disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Nilai Rata-rata Pre-test, Post-test, dan N-gain Berdasarkan Kelompok Siswa

Kelompok Siswa	Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai		
		Pre-test	Post-test	N-gain
Tinggi	4	53,75	69,10	0,32
Sedang	23	45,76	66,74	0,37
Rendah	6	40,12	56,19	0,26

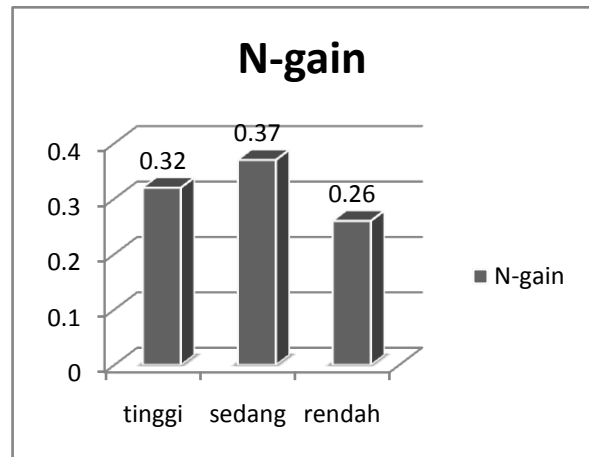
Dari Tabel 4 diketahui siswa kelompok tinggi nilai *pre-test* dan *post-test* adalah 53,75 dan 69,10. Untuk siswa kelompok sedang sedang 45,76 dan 66,74. Kelompok siswa rendah 40,12 dan 56,19. Pada tabel 3 juga dapat dilihat nilai N-gain siswa kelompok tinggi 0,32, kelompok sedang 0,37 dan kelompok rendah 0,26.

Untuk melihat besarnya nilai *pre-test* dan *post-test* disajikan pada grafik 2.



Grafik 2. Nilai Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Penguasaan Konsep pada Masing-masing kelompok

Untuk melihat besarnya nilai N-gain berdasarkan kelompok siswa disajikan pada grafik 3



Grafik 3. Nilai N-gain Penguasaan Konsep Berdasarkan Pengelompokan Siswa

Penguasaan konsep selain dilihat berdasarkan siswa keseluruhan dan kelompok, juga dikaji berdasarkan indikator konsep dari materi zat aditif makanan. Untuk melihat penguasaan konsep siswa untuk setiap indikator zat aditif makanan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rata-rata *Pre-test* dan *Post-test* pada Masing-masing Konsep

No	Indikator	N.gain	Kategori
1	Mendeskripsikan pengertian zat aditif makanan (C2)	0,14	rendah
2	Menjelaskan fungsi zat aditif makanan (C2)	-0,11	rendah
3	Mengklasifikasi-zat aditif menurut fungsinya (C2)	0,42	sedang
4	Menjelaskan dampak penggunaan zat aditif sintetik (C2)	0,50	sedang
5	Memberikan contoh zat aditif sintetik (C2)	0,56	sedang
6	Memberikan pendapat dan gagasan cara mengatasi dampak pemakaian zat aditif sintesis pada makanan (C4 dan C5)	0,44	sedang

Dari Tabel 4 diketahui bahwa ada dua indikator konsep dalam kategori rendah yakni indikator mendeskripsikan pengertian

zat aditif makanan dengan nilai N-gain 0,14 dan menjelaskan fungsi zat aditif makanan dengan N-gain -0,11 sedangkan empat indikator konsep lainnya nilai N-gain kategori sedang. N-gain tertinggi dari enam indikator yang ada adalah memberikan contoh-contoh zat aditif sintetik dengan nilai N-gain 0,56

Pembahasan

Setelah dilakukan *pre-test*, kegiatan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dimulai dengan tahap invitasi selama satu jam pelajaran. Guru mendorong siswa memusatkan perhatian pada pembelajaran materi sistem pencernaan sub topik zat aditif makanan. Guru meminta pendapat siswa tentang permasalahan seputar zat aditif makanan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa menanggapi dengan menjelaskan pengetahuan yang pernah mereka ketahui misalnya, seorang siswa menjawab bahwa ada yang menggunakan formalin sebagai bahan pengawet makanan. Guru melanjutkan pembelajaran dengan menayangkan beberapa berita mengenai zat aditif makanan berbahaya yang dikonsumsi oleh masyarakat dari pemberitaan media televisi yang diunduh lewat Youtube. Siswa diminta menjelaskan permasalahan apa yang dapat diidentifikasi dari berita yang telah disaksikan. Menurut Poedjiadi (2005,126), ciri khas dari model pembelajaran ini, pada tahap invitasi siswa dapat menggali permasalahan yang ada dalam masyarakat, namun dapat juga dikemukakan oleh guru. Dalam penelitian ini guru sudah mempunyai ide namun tetap meminta siswa untuk mengidentifikasi masalah yang ada sehingga siswa tetap terlibat mulai dari awal pembelajaran. Setelah siswa memahami konsep permasalahan yang akan dibahas, pada satu jam pelajaran berikutnya siswa

menggali informasi tentang zat aditif makanan ke perpustakaan. Siswa mencari informasi dengan membaca buku-buku maupun mencari informasi melalui internet. Siswa bekerja dalam kelompok, setiap kelompok membagi tugas anggotanya untuk mencari informasi mengenai konsep-konsep yang telah dijelaskan pada tahap invitasi. Tayangan berita yang disajikan pada tahap invitasi mengenai zat aditif berbahaya dalam makanan memotivasi siswa untuk menggali informasi mengenai zat-zat aditif. Konsep mengenai zat aditif makanan sangat sesuai dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa, karena hampir setiap hari siswa mengkonsumsi bermacam makanan dalam kemasan atau makanan olahan pabrik. Makanan tersebut pada umumnya mengandung zat aditif. Hal ini mendorong siswa lebih antusias mengetahui zat aditif yang dikandung oleh makanan yang dikonsumsi sehari-hari.

Secara berkelompok siswa membuat rangkuman informasi yang diperoleh secara mandiri. Tahapan ini disebut dengan tahapan eksplorasi. Diharapkan penguasaan konsep siswa tentang zat aditif makanan menjadi bermakna, karena siswa membangun sendiri pengetahuannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Poedjiadi (2005,70) bahwa model pembelajaran STM berdasarkan aliran konstruktivisme, siswa dapat membangun pengetahuan dari pengalamannya. Pada pembelajaran berikutnya guru meminta setiap kelompok siswa untuk menjelaskan informasi yang sudah diperoleh dari perpustakaan mengenai zat aditif makanan, kegiatan ini dilakukan untuk memantapkan penguasaan konsep siswa mengenai zat aditif makanan.

Setelah dilakukan *post-test* untuk mengukur penguasaan konsep siswa diperoleh nilai N-gain yang menunjukkan

adanya perubahan penguasaan konsep siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan model Sains Teknologi Masyarakat. Dari 33 siswa, terdapat 2 orang yang tidak mengalami peningkatan penguasaan konsep yang ditunjukkan besar nilai N-gain -0,02 dan -0,0. Berdasarkan hasil *post-test* pada Tabel 4 diperoleh data untuk keseluruhan siswa nilai N-gain tertinggi sebesar 0,67 dan yang terendah -0,04. Secara keseluruhan siswa mempunyai nilai N-gain yang meningkat dengan kategori sedang 21 orang (63,64 %) dan 12 orang dengan kategori rendah. Jika dilihat dari N-gain rata-rata kelas yakni 0,34 peningkatan termasuk dalam kategori sedang . Jadi dapat dikatakan terdapat perubahan penguasaan konsep siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat. Hal ini terjadi karena siswa terlibat aktif dalam mencari dan menggali informasi secara mandiri tentang zat aditif ke perpustakaan membaca buku atau mencari informasi melalui internet. Menurut Johnson (2007, 149) bahwa pembelajaran mandiri dapat dilakukan pada pembelajaran yang mengaitkan permasalahan kehidupan sehari-hari untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hal lain yang dapat menunjang perubahan penguasaan konsep siswa karena *post-test* diadakan setelah semua tahapan pembelajaran STM selesai dilakukan meliputi pembelajaran mencari informasi zat aditif makanan, keterampilan proses sains dan kreativitas maupun diskusi. Tahapan-tahapan tersebut melibatkan siswa secara aktif menjadikan suatu pegalaman yang menolong siswa mempunyai penguasaan konsep yang lebih bermakna. Menurut Sumiati (2008,41), bahwa pemahaman dan struktur kognitif seseorang dapat diperoleh melalui pengalaman melakukan suatu

kegiatan. Jadi ketika siswa melakukan tahapan kegiatan keterampilan proses sains, kegiatan kreativitas maupun diskusi dapat memantapkan penguasaan konsep siswa dari materi yang dipelajari. Dari data hasil nilai N-gain seluruh siswa juga terlihat sebanyak 12 orang (36,36%) siswa masih mempunyai nilai N-gain rendah, hal ini disebabkan siswa belum terbiasa mencari informasi materi pembelajaran di luar buku pegangan siswa untuk diujikan sebagai tes tertulis dalam pembelajaran. Untuk beberapa siswa khususnya yang mempunyai nilai N-gain rendah membutuhkan penyesuaian agar terbiasa mandiri seperti halnya tuntutan dari kurikulum berbasis kompetensi, salah satu ciri dari kurikulum ini adalah sumber belajar bukan hanya guru, tetapi juga sumber belajar lainnya yang memenuhi unsur edukatif (Mulyasa, 2003:42).

Bila dikaji berdasarkan kelompok siswa tinggi, sedang dan rendah maka kelompok siswa tinggi dan sedang mengalami peningkatan penguasaan konsep setelah dilakukan proses pembelajaran dengan nilai rata-rata N-gain kategori sedang. Dari hasil tersebut dapat dijelaskan untuk subjek penelitian, siswa kelompok tinggi dan sedang lebih sesuai dengan model pembelajaran STM dibandingkan untuk kelompok rendah. Hal ini disebabkan pembelajaran ini menuntut kemandirian dan kerjasama siswa. Untuk siswa-siswa yang berkemampuan rendah masih sangat tergantung kepada informasi yang diberikan oleh guru di kelas dan siswa tersebut kurang aktif dalam proses pembelajaran yang dilakukan. Waktu yang terbatas menjadi kendala pada kegiatan pembelajaran untuk melakukan pemantapan konsep , siswa telah dimotivasi untuk belajar menggali sendiri namun hasil kurang maksimal. Jika dikaji

dari indikator konsep yang diujikan, maka penguasaan konsep yang paling tinggi adalah contoh zat-zat sintetik dengan N-gain 0,56 disusul dengan indikator dampak penggunaan zat aditif sintetik dengan N-gain 0,50. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa siswa menguasai konsep-konsep yang berhubungan langsung dengan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupannya sehari-hari. Dalam materi pembelajaran zat aditif makanan siswa sangat tertarik dengan contoh-contoh zat aditif makanan sintetik khususnya yang dapat menyebabkan permasalahan kesehatan, atau berdampak negatif bila dikonsumsi dalam makanan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Poedjiadi (2005, 132) melakukan pembelajaran dengan mengkaji masalah-masalah yang terjadi dalam lingkungan membuat siswa berpikir bahwa belajar di sekolah bermanfaat bagi dirinya maupun lingkungannya. Hal ini akan mendorong siswa untuk terus belajar selama hidup. Jadi siswa yang telah mengalami proses pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat diharapkan lebih peka terhadap permasalahan yang terjadi dalam lingkungannya dan memikirkan cara untuk mengatasinya.

Untuk indikator menjelaskan fungsi zat aditif makanan mempunyai nilai N-gain yang paling rendah yakni - 0,11. Siswa kurang bisa menjawab soal ini karena bagi sebagian besar siswa pengetahuan ini masih baru sehingga lebih cepat lupa. Hal lain yang dapat menyebabkan konsep ini kurang bisa dijawab siswa karena lebih tertarik dengan konsep yang lain, Johnson(2007, 20) mengatakan bahwa setiap materi yang disajikan mempunyai kualitas makna yang berbeda bagi siswa. Makna yang berkualitas adalah makna yang kontekstual artinya teralami oleh siswa. Indikator ini kurang

teralami oleh siswa karena merupakan terapan yang berhubungan dengan teknologi makanan, jadi tidak berhubungan langsung dengan pengalaman sehari-hari siswa.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, temuan dan pembahasan maka diambil kesimpulan bahwa implementasi model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat pada sub topik zat aditif makanan pada kelas XI IPA di salah satu SMA Kristen dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Besarnya peningkatan ditunjukkan oleh nilai N-gain yang diperoleh siswa dengan rata-rata 0,34 dengan kategori sedang.

Saran

Berdasarkan keterbatasan yang ditemui dalam penelitian maka disarankan kepada guru yang akan menerapkan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat di kelas agar memperhitungkan waktu yang digunakan dalam setiap tahapan pembelajaran ini tidak terlalu panjang agar siswa tidak bosan. Untuk sekolah yang ingin meningkatkan mutu pembelajaran Biologi maupun pelajaran lainnya agar membuat rencana pembelajaran terpadu dimana pelajaran Biologi dapat diintegrasikan dengan pelajaran lain dengan mengangkat isu yang sedang terjadi di masyarakat menggunakan model pembelajaran ini. Dengan demikian penggunaan waktu lebih efisien dan memberikan pemahaman yang menyeluruh atau holistik kepada siswa terhadap ilmu pengetahuan.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, Lorin, dan David Krathwohl.
2001. *Taxonomy for learning teaching*

- and Assessing: a revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives.* New York: Wesley Longman.
[http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Bloom%27s Taxonomy](http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Bloom%27s%20Taxonomy) diakses tanggal 6 September 2010
- Djaali, H. 2008. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan.* Jakarta: Gramedia
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 2000. *Model-Model Pembelajaran IPA,* Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Pusat Pengembangan Penataran Guru Ilmu Pengetahuan Alam, Bandung.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 2006. *Kurikulum KTSP untuk Tingkat SMA*
- Johnson, E .2007. *Contextual Teaching & Learning. Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna.* Jakarta MLC.
- Madiya, dkk .2010. *Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) dan Implementasinya dalam pembelajaran sains.* diakses tanggal 29 Januari 2011 <http://madiyahputramuntigunung.blogspot.com/2010/11/modelpembelajaran-sains-teknologi.html>
- Mulyasa,E. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi.*Bandung: Rosdakarya.
Error! Hyperlink reference not valid., diakses 2 Mei 2010
- Poedjiadi, A. 2005. *Sains Teknologi Masyarakat: Model Pembelajaran Kontektual Bermutu Nilai.* Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rumansyah & Irhasyuarna. 2002. *Implementasi Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam pembelajaran Kimia di SMA Negeri Kota Banjarmasin.* Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Jakarta, Batlitbang Depdiknas.
- Rusmasyah & Irhasyuarna. 2001. *Prospek Penerapan Pendekatan Sainsm Teknologi Masyarakat (STM) dalam Pembelajaran Kimia di Kalimantan Selatan.* Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan No. 029. Tahun ke -7, Mei 2001
- Rustaman, Nuryani. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi.* Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sugiono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R &D.* Bandung: Alfabeta
- Sugiono. 2007. *Statistika untuk Penelitian.* Bandung: AlfaBeta
- Sumiati. 2007. *Metode Pembelajaran.* Bandung: Wacana Prima
- Sudjana dan Ibrahim. 2009. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan.* Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Tim Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian dan Pengembangan.* Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan. Departemen Pendidikan Nasional. Diakses tanggal 6 September 2010. http://www.infokursus.net/download/06040_1354MetodePenelPengembanganPembelajaran.pdf