

PENERAPAN PENDEKATAN *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECNOLOGY, SOCIETY* (SETS) DENGAN BAHAN AJAR LKS TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS IX SMP NEGERI 2 LALAN PADA MATERI BIOTEKNOLOGI

SKRIPSI

**OLEH
NI KETUT RATNA DEWI
NIM 342010038**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
DESEMBER 2014**

PENERAPAN PENDEKATAN *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECNOLOGY, SOCIETY* (SETS) DENGAN BAHAN AJAR LKS TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS IX SMP NEGERI 2 LALAN PADA MATERI BIOTEKNOLOGI

SKRIPSI

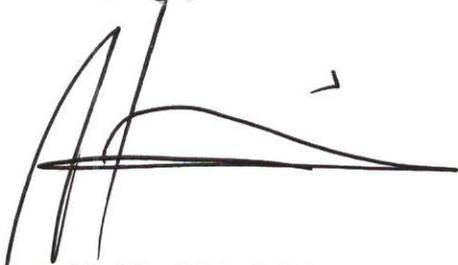
**Diajukan kepada
Universitas Muhammadiyah Palembang
untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam penyelesaian program Sarjana Pendidikan**

**Oleh
Ni Ketut Ratna Dewi
NIM 342010038**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
Desember 2014**

Skripsi oleh Ni Ketut Ratna Dewi ini telah di periksa dan disetujui untuk diuji

Palembang, 12 Desember 2014
Pembimbing I,

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Dra. Hj. Kholillah, MM.

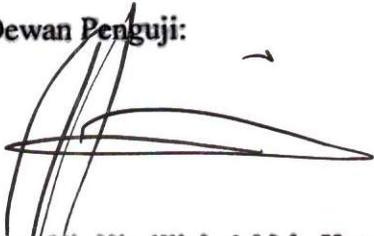
Palembang, 13 Desember 2014
Pembimbing II,

A handwritten signature in black ink, featuring a stylized 'S' and 'W' with a vertical line extending downwards.

Dra. Sri Wardhani, M.Si.

Skripsi oleh Ni Ketut Ratna Dewi ini telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 18 Desember 2014

Dewan Penguji:



Dra. Hj. Kholillah, M.M., Ketua



Dra. Sri Wardhani, M.Si., Anggota



Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si., Anggota

Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi



Susi Dewiyeti, M.Si., M.Si.

Mengesahkan
Dekan
FKIP UMP,



Drs. Syaifudin, M.Pd.

**SURAT PERNYATAAN PERTANGGUNG JAWABAN
KEASLIAN PENULISAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ni Ketut Ratna Dewi
NIM : 342010038
Program studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas : Muhammadiyah Palembang

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi yang telah saya buat ini benar-benar pekerjaan saya sendiri (bukan barang jiplakan).
2. Apabila dikemudian hari terbukti/dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya akan menanggung risiko sesuai dengan peraturan dan undang-undang yang berlaku.

Demikian surat keterangann ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipertanggungjawabkan.

Palembang, Desember 2014
Yang menerangkan
Mahasiswa yang bersangkutan,



NI KETUT RATNA DEWI
NIM 342010038

MOTO,

- ❖ *Tidak selamanya menjadi yang terdepan menyenangkan, terkadang berada dibalik layar kesuksesan orang lain adalah yang terbaik dari tuhan,*
- ❖ *Sesungguhnya bersama kesulitan itu adalah kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan lain) dan hanya kepada Tuhanmulah kamu berharap". (QS. Al-Insyirah: 6-8).*

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang, skripsi ini kupersembahkan untuk;

- ❖ *Setiap goresan tinta ini adalah wujud dari keagungan dan kasih sayang yang diberikan Allah SWT kepada umatnya.*
- ❖ *Setiap detik waktu menyelesaikan karya tulis ini merupakan hasil dari getaran do'a kedua orang tua ku tercinta yaitu ayahanda (I Made Suama) dan ibunda (Ni Nyoman Sulasih), kedua ayunda ku (Niluh Sukarini) dan (Ni Komang Sugi Arini, S.Pd) serta adikku tersayang (I Putu Agus Adi Putera) dan kedua kakak iparku (I Wayan Umbara Dana dan I Made Wardika)*
- ❖ *Sahabatku (Seri Haryani, Witriani, Riyana, Tri Janna Karyati, dan Ida Mayang Sari) terima kasih selama 4 tahun kita lalui bersama dalam suka maupun duka, serta sahabatku Fifi Aprilia terimakasih atas support kalian semua.*
- ❖ *Bapak Umar Said dan ibu,, Bapak Sarono, ibuk, Mas Tommy dan adek-adek, keluarga bapak Tri Setyo beserta istri serta bapak Bambang beserta istri yang selalu memberikan dukungan kepada saya baik moril maupun materi*
- ❖ *Teman-teman angkatan 2010 yang selalu memberikan keceriaan disetiap hari-hariku.*
- ❖ *Teman-teman PPL SMP Muhammadiyah 6 Palembang yang selalu ku rindukan.*
- ❖ *Teman-teman KKN Posko 301 desa Segayam Kecamatan Gelumbang yang selalu kurindukan.*
- ❖ *Serta tak lupa pula almamaterku UM-Palembang yang selalu ku banggakan.*

ABSTRAK

Dewi, Ni Ketut Ratna. 2014. *Penerapan Pendekatan Science, Environment, Tecnology, Society (SETS) dengan Bahan Ajar LKS terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Program Sarjana (S1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing (I) Dra. Hj. Kholillah MM., (II) Dra. Sri Wardhani, M.Si.

Kata Kunci: penerapan pendekatan *science, environment, tecnology, society* (SETS)

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pola pengajaran guru dalam menyampaikan materi pelajaran di kelas masih bersifat konvensional yang mengakibatkan rendahnya nilai biologi siswa. Padahal hasil belajar siswa adalah salah satu tugas dan tanggung jawab seorang guru. Dalam hal ini *Pendekatan Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) menjadi alternatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa apalagi diterapkan dengan metode diskusi serta bahan ajar yang mendukung konsep belajar siswa mandiri yaitu LKS dan model *picture and picture*. Rumusan masalah dalam penelitian yaitu, bagaimanakah hasil belajar biologi siswa kelas IX SMP Negeri 2 Lalan setelah diterapkan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS)? Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hasil belajar biologi siswa kelas IX SMP Negeri 2 Lalan setelah diterapkan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) pada materi bioteknologi. Hipotesis dalam penelitian ini, diduga ada pengaruh hasil belajar siswa biologi siswa kelas IX SMP Negeri 2 Lalan setelah diterapkan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) pada materi bioteknologi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu. Berdasarkan uji data t berpasangan maka dapat disimpulkan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) dengan bahan ajar LKS berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas IX SMP Negeri 2 Lalan pada materi bioteknologi, dimana pada kelas IX.3 t-hitung (31,992) > t-tabel 0,05 (1,3095), sedangkan pada kelas IX.4 t-hitung (38,744) > t-tabel 0,05 (1,3163).

KATA PENGANTAR

AssalamualaikumWr.Wb.

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) dengan Bahan Ajar LKS terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi” tepat pada waktunya. Penulis ucapkan terima kasih kepada Dra. Hj. Kholillah, M.M., selaku Dosen Pembimbing I dan Dra. Sri Wardhani, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II, atas bimbingannya selama proses pengerjaan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Penulis menyadari, tugas akhir ini bukan merupakan suatu yang sangat instan, tanpa adanya motivasi, kesabaran, kerja keras, dan do’a, mustahil penulis sanggup untuk menjalani tahap demi tahap dalam perkuliahan ini.

Dengan kerendahan hati, ucapan terima kasih juga diberikan kepada:

1. H.M. Idris, SE.,M.Si., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Drs. Syaifudin, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan MIPA Universitas Muhammadiyah Palembang.

3. Drs. H. Muslimin Tendri, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan MIPA Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Susi Dewiyeti, S.Si.,M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Drs. Dulchirom selaku Kepala SMP Negeri 2 Lalan Kabupaten Musi Banyuasin, serta Nanik Ningsih, S.Pd., selaku guru mata pelajaran IPA (Biologi) SMP Negeri 2 Lalan Kabupaten Musi Banyuasin.
6. Kedua orang tuaku, Ayahanda I Made Suama dan Ibunda Ni Nyoman Sulasih serta Ayukku Ni Iluh Sukarini, Ni Komang Sugi Arini,S.Pd dan adikku I Putu Agus Adi Putera yang senantiasa memanjatkan do'a untuk keberhasilanku .

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan, maka saran dan kritik yang konstruktif dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan selanjutnya, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi penulis dan para pembaca umumnya, semoga Allah SWT meridhoi dan dicatat sebagai ibadah di sisi-Nya, amin.

Wassalamualaikaum Wr.Wb.

Palembang, Desember 2014

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERSEMBAHAN DAN MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Hipotesis Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	7
F. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Peneliti	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Hakikat Belajar dan Hasil Belajar	9
B. Penerapan SETS	11
C. Model <i>Picture and Picture</i>	18
D. Lembar Kerja Siswa	18
E. Evaluasi	20
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	23
B. Populasi dan Sampel Penelitian	24
C. Instrumen Penelitian	25
D. Pengumpulan Data	26
E. Analisis Data	30
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data Hasil Penelitian	31
B. Distribusi Tes Awal dan Tes Akhir Kelas IX.3 dan Kelas IX.4	31

C. Analisis Data Hasil Pengajaran Kelas IX.3 dan Kelas IX.4.....	38
BAB V PEMBAHASAN	
A. Pembahasan Hasil Analisis Pada Penerapan Pendekatan Science, Environment, Tecnology, Society (SETS).	43
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	48
B. Saran.....	48
DAFTAR FUSTAKA.....	49
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Langkah-Langkah Model <i>Picture and Picture</i>	18
3.1 Rancangan Penelitian Penerapan Pendekatan <i>Science, Environment, Tecnology, Society</i> (SETS) terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi.....	23
3.2 Populasi Penelitian	24
3.3 Kriteria Reliabilitas	26
3.4 Skenario Pertama Proses Pembelajaran dengan Menggunakan Penerapan Pendekatan <i>Science, Environment, Tecnology, Society</i> (SETS).	27
3.5 Skenario kedua Proses Pembelajaran dengan Menggunakan Penerapan Pendekatan <i>Science, Environment, Tecnology, Society</i> (SETS).	29
4.1 Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas IX.3 yang menggunakan Penerapan Pendekatan <i>Science, Environment, Tecnology, Society</i> (SETS) di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015.	32
4.2 Distribusi Frekuensi Tes Akhir Kelas IX.3 yang menggunakan Penerapan Pendekatan <i>Science, Environment, Tecnology, Society</i> (SETS) di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015	33
4.3 Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas IX.4 yang menggunakan Penerapan Pendekatan <i>Science, Environment, Tecnology, Society</i> (SETS) di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015	35
4.4 Distribusi Frekuensi Tes Akhir Kelas IX.4 yang menggunakan Penerapan Pendekatan <i>Science, Environment, Tecnology, Society</i> (SETS) di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015	36
4.5 Hasil Uji Statistik Tes Awal dan Tes Akhir Kelas IX.3 yang menggunakan Penerapan Pendekatan <i>Science, Environment, Tecnology, Society</i> (SETS) di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran	

2014/2015.....	38
.4.6 Analisis Data Pengajaran Kelas IX.3 yang menggunakan Penerapan Pendekatan <i>Science, Environment, Tecnology, Society</i> (SETS) di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015	39
.4.7 Hasil Uji Statistik Tes Awal dan Tes Akhir Kelas IX.4 yang menggunakan Penerapan Pendekatan <i>Science, Environment, Tecnology, Society</i> (SETS) di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015	40
4.8 Analisis Data Hasil Pengajaran Kelas IX.4 yang menggunakan Penerapan Pendekatan <i>Science, Environment, Tecnology, Society</i> (SETS) di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1 Histogram Tes Awal Kelas IX.3 yang menggunakan Penerapan Pendekatan <i>Science, Environment, Tecnology, Society</i> (SETS) di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015	33
4.2 Histogram Tes Akhir Kelas IX.3 yang menggunakan Penerapan Pendekatan <i>Science, Environment, Tecnology, Society</i> (SETS) di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015	34
4.3 Histogram Tes Awal Kelas IX.4 yang menggunakan Penerapan Pendekatan <i>Science, Environment, Tecnology, Society</i> (SETS) di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015	35
4.4 Histogram Tes Akhir Kelas IX.4 yang menggunakan Penerapan, <i>Tecnology</i> , Pendekatan <i>Science, Environment Society</i> (SETS) di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1.	Silabus SMP IPA KTSP.	51
2.	RPP Pertama Penerapan Pendekatan Science, Environment, Technology, Society (SETS).	
3.	RPP kedua Penerapan Pendekatan Science, Environment, Technology, Society (SETS).....	58
4.	Bahan Ajar LKS pertemuan pertama.	65
5.	Bahan Ajar LKS pertemuan kedua.	70
6.	Soal Tes Awal dan Akhir.	74
7.	Kunci Jawaban Tes Awal dan Akhir.	77
8.	Foto Hasil Penelitian Pengajaran Kelas IX.	78
9.	Data Nilai Siswa Tes Awal dan Akhir Kelas IX.3.	80
10.	Data Nilai Siswa Tes Awal dan Akhir Kelas IX.4.	81
11.	Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal Kelas IX.3.	82
12.	Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir Kelas IX.3.....	83
13.	Histogram Tes Awal IX.3.	84
14.	Histogram Tes Akhir IX.3.....	85
15.	Deskripsi Tes Awal dan Tes Akhir Kelas IX.3.....	86
16.	Uji t Data Berpasangan (<i>Paired Sample t-test</i>) Kelas IX.3.....	87
17.	Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal Kelas IX.4.	88
18.	Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir Kelas IX.4.....	89
19.	Histogram Tes Awal IX.4.	90

20.	Histogram Tes Akhir IX.4.....	91
21.	Deskripsi Tes Awal dan Tes Akhir Kelas IX.4.....	92
22.	Uji t Data Berpasangan Kelas IX.4.....	93
23.	Tabel T	94

BAB 1 PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Biologi merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam yang membahas tentang makhluk hidup. Biologi juga berperan penting dalam usaha menciptakan manusia yang berkualitas. Dalam pembelajaran biologi sangat diperlukan metode pembelajaran yang tepat agar dapat melibatkan siswa seoptimal mungkin baik secara intelektual maupun secara emosional.

Pendidikan sebagai salah satu aspek dalam meningkatkan sumber daya manusia terus diperbaiki dan direnovasi dari segala aspek. Tidak dipungkiri bahwa setiap tempat memiliki sejumlah populasi manusia pasti membutuhkan pendidikan.

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik serta aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, ahlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan darinya, masyarakat, bangsa dan negara adalah suatu proses pengalaman. Karena kehidupan adalah pertumbuhan, pendidikan berarti membantu pertumbuhan batin tanpa dibatasi oleh usia.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pendidikan adalah suatu proses belajar agar siswanya lebih aktif dalam mengembangkan potensi dirinya, serta memiliki ahlak yang baik agar dapat menghantarkan siswa untuk tujuannya yang lebih tinggi, jadi peningkatan pendidikan merupakan suatu kebutuhan bangsa.

Dengan keyakinan bahwa dengan pendidikan yang bermutu dapat menunjang keinginan disegala bidang.

Hasil belajar adalah tingkat penguasaan yang dicapai oleh pelajar dalam mengikuti program belajar mengajar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Hasil belajar siswa merupakan perwujudan output suatu proses yang tidak bisa terlepas dari input proses tersebut (Santayasa, *dalam* Nopianti, 2008:1). Kualitas proses belajar salah satu unsur yang berpengaruh terhadap hasil belajar, baik secara kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Hasil belajar juga bisa diartikan kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman dari proses belajar mengajar.

Hasil belajar siswa sangat berpengaruh terhadap cara guru menjelaskan kepada siswa. Selama ini para pendidik masih didominasi dengan menggunakan metode ceramah saja dan akhirnya guru saja yang aktif, siswanya banyak yang pasif. Guru hanya menjelaskan hal-hal yang pokok saja, sehingga siswa banyak tidak paham, kemudian guru meminta siswa untuk mendengarkan penjelasan darinya, seta mencatat materi yang dianggap penting oleh siswa. Jika semua guru menggunakan metode ceramah saja, maka banyak siswa yang tidak paham. Dalam pelajaran Biologi tidak bisa menjelaskan hanya menggunakan metode ceramah, karena biologi harus banyak praktek sehingga bisa mendapatkan atau membuktikan suatu teori melalui kegiatan ilmiah.

Dalam proses kegiatan belajar mengajar harus terjadi interaksi antara guru dan siswa, siswa dan guru serta siswa dengan siswa guna untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Proses pembelajaran tersebut akan berhasil bila guru mampu menggunakan metode pembelajaran yang sesuai dengan materi yang

akan diajarkan (Hamalik *dalam* Nopianti 2008). Metode pembelajaran cara yang dipergunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pengajaran (Sudjana *dalam* Nopianti, 2008:2)

UNESCO mencanangkan empat pilar belajar yaitu “*Learning to know; Learning to do, Learning to live together; dan Learning to be*”. Peserta didik harus diberdayakan agar memiliki pemahaman dan pengetahuan (*learning to know*) terhadap dunia nyata, dengan pengetahuan itu dia dapat berbuat (*learning to do*), kemudian dapat memperkaya pengalaman belajarnya melalui interaksi dengan lingkungan sosialnya serta bisa menjalin kerjasama antar sesama manusia (*learning to life together*). Dengan pengetahuan yang dimiliki, kemampuan berbuat dan bekerjasama, peserta didik dapat membangun kepercayaan diri dan membangun jati dirinya sehingga bisa hidup mandiri (*learning to be*) (Nurhayati *dalam* Yani, 2013).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sehingga siswa aktif belajar dan hasil yang dicapai optimal adalah melalui pendekatan SETS (*Science, Enviroment, Technology and Society*). SETS bila diterjemahkan dalam bahasa Indonesia akan memiliki kepanjangan Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat (Binadja, 2002;1) dan ada pula yang menyingkat dengan SALINGTEMAS. Keunggulan pembelajaran dengan pendekatan SETS dibandingkan pendekatan lainnya adalah karena pembelajaran dengan pendekatan SETS selalu dihubungkan dengan kejadian nyata yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (Nurwahyuni, 2011:3).

Penerapan pendekatan SETS adalah proses pembelajaran yang mengkaitkan antara ilmu sains terhadap lingkungan, teknologi dan masyarakat. Dimana kita

ketahui ilmu biologi tidak bisa dipisahkan dari lingkungan, teknologi dan masyarakat. Karena semua itu saling berkaitan.

Penerapan pendekatan SETS yang akan dikembangkan memuat materi bioteknologi. Materi ini diberikan kepada siswa kelas IX semester ganjil, materi bioteknologi ini sangat penting dipahami karena bioteknologi banyak manfaatnya dan saling berhubungan dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat. Materi tersebut merupakan salah satu materi yang memiliki objek pembelajaran berupa pemanfaatan makhluk hidup (bakteri, virus, fungi dll) untuk menghasilkan produk yang berguna dan ramah lingkungan. Sehingga materi tersebut dipilih sebagai materi yang akan diterapkan dalam pendekatan SETS.

Peneliti mengambil penerapan SETS adalah untuk mempermudah siswa dalam berfikir, karena dalam penerapan SETS guru akan mengkaitkan antara sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Sehingga apa yang dipelajari siswa disekolah tidak sia-sia, karena belajar dengan penerapan SETS siswa akan bisa mengaplikasikan apa yang didapat disekolah kepada masyarakat. Kemudian dengan proses belajar seperti itu maka akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Dalam penerapan pendekatan SETS tidak akan bisa berhasil tanpa adanya bantuan metode atau model. Maka dalam penerapan SETS ini peneliti akan menggunakan model *picture and picture* sebagai salah satu cara supaya siswa mudah untuk memahami materi yang diajarkan. Model *picture and picture* adalah memanfaatkan gambar agar siswa lebih paham dengan materi yang diajarkan. Selain itu peneliti juga akan menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai pola pemikiran bagi peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan yang ada atau acuan

pada saat penerapan SETS, karena didalam LKS terdapat tugas yang akan dianalisis siswa tentang materi yang akan dipelajari. Dengan menganalisis maka siswa akan lebih mudah ingat tentang materi yang akan dipelajari.

Berdasarkan hasil observasi/pengamatan pada SMP Negeri 2 lalan, jika dilihat dari unsur pendidikan diatas bahwa pada saat proses pembelajaran biologi berlangsung, guru menyampaikan materi dengan metode ceramah tanpa dikombinasikan dengan lainnya, sehingga kurangnya interaksi antara murid dan guru serta kurangnya diskusi tentang materi yang dipelajari, sehingga pada saat guru menyampaikan dan menjelaskan materi banyak siswa yang tidak memperhatikan pembelajaran, sehingga siswa kurang memahami materi yang dijelaskan oleh guru. Kemudian pada saat belajar guru hanya menekankan tentang ilmu sains nya, tidak pernah menghubungkan antara lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Padahal ilmu biologi tidak bisa terpisah dari lingkungan, teknologi dan masyarakat. Maka dari itu hal ini berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa yg mendapatkan nilai latihan harian pada materi Bioteknologi tahun lalu, nilai tertinggi yakni 70 sebanyak 22 orang dan nilai terendah yakni 55 sebanyak 15 orang jumlah siswa keseluruhan adalah 37 siswa, dan KKM pada pelajaran biologi kelas IX adalah 75 jadi nilai tahun lalu hasil belajar materi bioteknologi jauh dari rata-rata KKM.

Berdasarkan permasalahan di atas maka peneliti ingin menerapkan salah satu model yaitu penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) pada siswa kelas IX.2 dan kelas IX.4 SMP Negeri 2 Lalan untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa di atas KKM setelah diterapkan pendekatan SETS pada materi bioteknologi. Pada penelitian ini saya tidak mengambil kelas kontrol karena peneliti

ingin mengetahui pengaruh pendekatan SETS terhadap hasil belajar siswa dan pada hasil observasi/wawancara disana sudah biasa menggunakan metode ceramah, jadi saya hanya menggunakan kelas eksperimen untuk pengambilan hasil belajar di SMP Negeri 2 Lalan.

Dengan menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) di harapkan dapat mempengaruhi hasil belajar siswa, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) dengan bahan ajar LKS terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Lalan Pada Materi Bioteknologi, pada Standar Kompetensi 2. Memahami Kelangsungan Hidup Mahluk Hidup dengan Kompetensi Dasar 2.4 Mendeskripsikan penerapan bioteknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui bioteknologi, semester ganjil tahun ajaran 2014/2015.

B. Rumusan Masalah

Adapun Rumusan Masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah hasil belajar biologi siswa kelas IX SMP Negeri 2 Lalan setelah diterapkan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) dengan bahan ajar LKS pada materi bioteknologi?

C. Tujuan Penelittian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil belajar biologi siswa kelas IX SMP Negeri 2 Lalan setelah diterapknan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) dengan bahan ajar LKS pada materi bioteknologi.

D. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. H_0 = Tidak ada pengaruh hasil belajar siswa biologi siswa kelas IX SMP Negeri 2 Lalan setelah diterapkan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) dengan bahan ajar LKS pada materi bioteknologi.
2. H_a = Ada pengaruh hasil belajar siswa biologi siswa kelas IX SMP Negeri 2 Lalan setelah diterapkan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) dengan bahan ajar LKS pada materi bioteknologi.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan/pengetahuan mengenai penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Bagi Guru

Penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) dapat dijadikan sebagai salah satu cara untuk membuat siswa lebih aktif dan kreatif dalam proses belajar mengajar serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

3. Bagi Sekolah

Meningkatkan kualitas pendidikan di SMP Negeri 2 Lalan serta masukan dalam meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pelajaran Biologi.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Belajar Dan Hasil Belajar

1. Belajar

Tugas guru adalah menciptakan suasana kelas sedemikian rupa agar terjadi interaksi belajar-mengajar yang dapat memotivasi siswa untuk belajar dengan baik dan sungguh-sungguh.

Belajar adalah suatu proses memperoleh pengetahuan melalui latihan-latihan dengan membentuk kebiasaan secara otomatis, serta proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan (Juhanaini:2006). Adapun pengertian belajar menurut psikologis diantaranya sebagai berikut:

- a. Psikologis Klasik: belajar adalah proses pengembangan dan latihan jiwa.
- b. Psikologis Daya: belajar adalah melatih daya-daya agar dapat berfungsi dengan baik.
- c. Mental State: belajar adalah memperoleh pengetahuan melalui alat indra yang disampaikan dalam bentuk perangsang-perangsang dari luar
- d. Behavioristik : belajar adalah membentuk hubungan stimulus respon dengan latihan-latihan.
- e. Psikologia Kognitif: belajar adalah proses pusat otak dalam bentuk pemahaman dan pemecahan masalah.
- f. Psikologis Gestal: belajar adalah akibat interaksi antara individu dengan lingkungan berdasarkan keseluruhan pada pemahaman.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah Suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan sikap, tingkah laku, secara keseluruhan yang dihasilkan dari interaksi dengan lingkungan sekitarnya.

2. Hasil Belajar

Kualitas proses belajar merupakan salah satu unsur yang berpengaruh terhadap hasil belajar, baik secara kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Jika dalam pembelajaran terjadi secara baik maka akan menghasilkan yang baik, tetapi apabila proses pembelajaran tidak berjalan dengan maksimal maka hasilnya juga akan tidak maksimal.

Hasil belajar adalah tingkat penguasaan yang dicapai oleh pelajar dalam mengikuti program belajar mengajar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Hasil belajar siswa merupakan perwujudan output suatu proses yang tidak bisa terlepas dari input proses tersebut (Santyasa, 2008:48 *dalam* Nopianti, 2008:1).

Menurut Sudjana *dalam* Nopianti, (2008:19) hasil belajar adalah perubahan tingkah laku siswa setelah melalui proses pembelajaran. Perubahan yang dimaksud adalah perubahan hasil yang diperoleh siswa berupa angka atau melalui proses pembelajaran. Pengukuran prestasi belajar dapat dilakukan dengan tes dan evaluasi.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah tingkat pemahaman pelajar terhadap program belajar mengajar sesuai dengan tujuan dan tingkat seseorang dalam menyelesaikan suatu hal, dengan perubahan tingkah laku maupun keterampilan dan kemampuan siswa setelah menerima perlakuan dari guru.

3. Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa menurut Sunarto, (2009) adalah sebagai berikut:

- a. Faktor internal adalah faktor-faktor yang berasal dari dalam diri seseorang yang dapat mempengaruhi prestasi belajarnya. Diantara faktor-faktor internal yang dapat mempengaruhi prestasi belajar seseorang antara lain: Kecerdasan/intelegensi, bakat, minat dan motivasi
- b. Faktor eksternal adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar seseorang yang sifatnya berasal dari luar diri seseorang tersebut. Yang termasuk faktor-faktor ekstern antara lain: keadaan lingkungan keluarga, keadaan lingkungan sekolah dan keadaan lingkungan masyarakat.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa faktor internal yaitu faktor yang berasal dari dalam diri seseorang diantaranya jasmani dan rohani sedangkan faktor eksternal yaitu faktor yang mempengaruhi hasil belajar yang sifatnya dari luar diantaranya keluarga, sekolah, dan lingkungan, jadi hasil belajar tidak bisa dilihat dari satu faktor saja.

B. Penerapan SETS

1. Pengertian *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS)

Pendekatan Sains, Teknologi dan masyarakat (STM) adalah pengindonesiaan dari *Science-Technology-Society* (STS) yang pertama kali dikembangkan di Amerika Serikat pada tahun 1980-an, dan selanjutnya berkembang di Inggris dan Australia.

National Science Teacher Association atau NSTA, mendefinisikan pendekatan ini sebagai belajar/mengajar sains dan teknologi dalam konteks pengalaman manusia.

Volume informasi dalam masyarakat yang terus meningkat dan kebutuhan bagi penguasaan ilmu pengetahuan, teknologi, dan hubungannya dengan kehidupan masyarakat dapat menjadi lebih mendalam. SETS bila diterjemahkan dalam bahasa Indonesia akan memiliki kepanjangan Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat (Binadja, 2002;1) dan ada pula yang menyingkat dengan SALINGTEMAS.

Sains merupakan ilmu yang membahas tentang gejala-gejala alam yang disusun secara sistematis yang didasari oleh manusia. Mata pelajaran sains di sekolah merupakan suatu bentuk ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala alam dan kebendaan yang diperoleh dari hasil percobaan dan pengamatan yang dilakukan oleh manusia yang tersusun secara sistematis yang membutuhkan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sains melandasi perkembangan teknologi, sedangkan teknologi menunjang perkembangan sains. Sains terutama digunakan untuk aktivitas *discovery* dalam upaya memperoleh penjelasan tentang obyek dan fenomena alam serta untuk aktivitas *invention* (penemuan) berupa rumus-rumus sedangkan teknologi merupakan aplikasi sains terutama dalam kegiatan *invention*, berupa alat-alat atau barang-barang untuk memenuhi kebutuhan. Dalam hal ini pengembangan sains tidak selalu dikaitkan dengan aspek kebutuhan masyarakat sedangkan pengembangan teknologi selalu dikaitkan dengan kebutuhan masyarakat. Dengan demikian sains, teknologi, dan masyarakat merupakan bagian yang tidak terpisahkan.

Secara mendasar dapat dikatakan bahwa melalui pendekatan *salingtemas*, diharapkan peserta didik memiliki kemampuan memandang sesuatu secara

terintegratif dengan memperhatikan keempat unsur salingtemas, sehingga diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang pengetahuan yang dimilikinya. Sebagai konsekuensinya, diharapkan agar pengetahuan yang dipahaminya secara mendalam itu akan memungkinkan mereka memanfaatkan pengetahuan yang dimiliki dalam kehidupan. Maksudnya ialah bahwa pendidikan salingtemas ditunjukkan untuk membentuk peserta didik mengetahui sains, perkembangannya dan bagaimana perkembangan sains dapat mempengaruhi lingkungan, teknologi, dan masyarakat secara timbal balik (Binadja *dalam* Yani, 2013).

Pada dasarnya pendekatan SETS pada zaman dahulu adalah STM (Sains, teknologi, masyarakat) yaitu pembelajaran baik pembelajaran sains, maupun pembelajaran bidang studi sosial, dilaksanakan oleh guru melalui topik yang dibahas dengan jalan menghubungkan antara sains dan teknologi yang terkait dengan kegunaan masyarakat. Tujuannya antara lain adalah untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar disamping memperluas wawasan peserta didik.

Dari sejarahnya sains yang dihubungkan dengan teknologi serta kegunaan bagi masyarakat sebenarnya merupakan kehendak masyarakat di Amerika. Dengan mengkaitkan pembelajaran sains dengan teknologi serta kegunaan dan kebutuhan masyarakat, konsep-konsep yang telah dipelajari dan dikuasai peserta didik diharapkan dapat bermanfaat bagi dirinya dan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya maupun masalah lingkungan sosialnya.

Guru disamping membekali peserta didik dengan penguasaan konsep dan proses sains, juga membekalinya dengan kreativitas, kemampuan berfikir kritis, peduli terhadap lingkungan sehingga mau melakukan tindakan nyata apabila ada

masalah yang dihadapi di luar kelas. Dari penjelasan ini lah dapat disimpulkan bahwa mengapa STM jaman sekarang dikatakan sebagai SETS/Salingtemas. Dimana sains, teknologi, masyarakat dan lingkungan tidak dapat dipisahkan karena mereka saling keterkaitan.

Dari beberapa pandangan di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan SETS adalah suatu pembelajaran yang dimaksudkan untuk mengetahui, dimana ilmu (sains) dapat menghasilkan teknologi untuk perbaikan lingkungan sehingga bermanfaat bagi masyarakat, dan bagaimana situasi sosial atau isu yang berkembang di masyarakat mengenai lingkungan dan teknologi mempengaruhi perkembangan sains dan teknologi, yang memberikan sumbangan terbaru bagi ilmu pengetahuan.

2. Sasaran dan Tujuan Pendekatan SETS

Adapun sasaran dan tujuan pendekatan SETS adalah membuat siswa agar dapat melakukan penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan yang berkaitan dengan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang berkaitan . Dengan kata lain, siswa dibawa pada suasana yang dekat dengan kehidupan nyata siswa sehingga diharapkan siswa dapat mengembangkan pengetahuan yang telah mereka miliki untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah yang diperkirakan akan timbul disekitar kehidupannya.

3. Langkah Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS)

Dari analisis terhadap penelitian-penelitian yang telah dilakukan, tampak adanya pola tertentu dari langkah-langkah yang dilakukan dalam proses pembelajaran. Misalnya, suatu hal tidak boleh diabaikan adalah adanya pemantapan

konsep yang menuntut kejelian guru, untuk mencegah terjadinya miskonsepsi. langkah-langkah dalam pendekatan SETS menurut Poedjiadi, (2010:126) adalah sebagai berikut:

a. Pendahuluan (Inisiasi/Invitasi/Apersepsi/Eksplorasi terhadap Siswa)

Guru memberikan beberapa kemungkinan topik untuk penyelidikan. Topik dapat bersifat global atau lokal, tetapi harus merupakan minat siswa dan memberikan wilayah yang cukup untuk penyelidikan bagi siswa. Misalnya pada kompetensi dasar mendeskripsikan peranan bioteknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui bioteknologi, misalnya guru membagikan LKS tentang bioteknologi pemanfaatan ragi dalam pengembangan roti dan pembuatan tapai.

b. Pembentukan/Pengembangan konsep

Pada tahap ini guru dan siswa mengidentifikasi daerah kritis penyelidikan. Data-data dan informasi dapat dikumpulkan melalui pertanyaan-pertanyaan atau wawancara, kemudian menganalisis informasi tersebut. Data dan informasi dapat pula diperoleh melalui telekomunikasi, perpustakaan dan sumber-sumber dokumen publik lainnya. Dari sumber-sumber informasi, siswa dapat mengembangkan penyelidikan berbasis ilmu pengetahuan.

Guru dan siswa membahas hasil yang sudah siswa tulis di LKS tentang bioteknologi. Dari data yang diperoleh siswa dapat membuat hipotesis, yang nantinya akan diuji pada tahap berikutnya. Pada tahap ini diharapkan melalui konstruksi dan rekonstruksi siswa menemukan konsep-konsep yang benar atau konsep-konsep para ilmuwan. Selanjutnya berbekal pemahaman konsep yang benar

siswa melanjutkan analisis isu atau masalah yang disebut aplikasi konsep dalam kehidupan.

c. Aplikasi Konsep

Pada tahap ini, siswa mengatur dan mensintesis informasi yang mereka telah kembangkan sebelumnya dalam penyelidikan. Proses ini termasuk komunikasi lebih lanjut dengan para ahli di lapangan, pengembangan lebih lanjut, memperbaiki, dan menguji hipotesis mereka, dan kemudian mengembangkan suatu solusi dan tindakan. Hasil tersebut kemudian dilaporkan dan disajikan kepada rekan-rekan kelas untuk menggambarkan temuan, posisi yang diambil, dan tindakan yang diusulkan. Pada tahap ini siswa dapat mengetahui pemanfaatan ragi dalam pengembangan roti dan pembuatan tapai.

d. Pemantapan Konsep

Apabila selama proses pembentukan konsep dalam tahap sebelumnya tidak tampak ada miskonsepsi yang terjadi pada siswa, demikian pula setelah akhir analisis isu dan penyelesaian masalah, guru tetap harus melakukan pemantapan konsep melalui penekanan pada konsep-konsep kunci yang penting diketahui dalam bahan kajian tertentu. Hal ini dilakukan karena konsep-konsep kunci yang ditekankan pada akhir pembelajaran akan memiliki retensi lebih lama dibandingkan dengan tidak dimantapkan atau ditekankan oleh guru pada akhir pembelajaran. Misalnya menguatkan kembali pemahaman siswa tentang definisi bioteknologi, jenis-jenis bioteknologi dan metode pengolahan bioteknologi. Di akhir tahap ini guru sebaiknya mengarahkan siswa untuk menerapkan temuan-temuan mereka dalam beberapa bentuk aksi sosial. Jika tindakan ini melibatkan masyarakat sebagai pelaksana,

misalnya mengajak masyarakat untuk membuat tapai agar bisa dijadikan usaha penghasil uang, siswa dapat menghubungi pejabat publik yang dapat mendukung pikiran dan temuan mereka.

e. Penilaian/Evaluasi

Untuk mengungkap penguasaan pengetahuan sains dan teknologi anak selama pembelajaran, dapat dilakukan melalui suatu evaluasi. Misalnya mengevaluasi siswa tentang bioteknologi dan metode pengelolaannya.

4. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan SETS

Keunggulan pembelajaran dengan pendekatan SETS dibandingkan pendekatan lainnya adalah karena pembelajaran dengan pendekatan SETS selalu dihubungkan dengan kejadian nyata yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (Nurwahyuni, 2011:3). Menurut (Yani:2013), pendekatan SETS juga mempunyai beberapa kelebihan diantaranya sebagai berikut:

- a. Dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan intelektualnya dalam berpikir logis dan memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Dapat membantu siswa mengenal dan memahami sains dan teknologi serta besarnya peranannya dalam meningkatkan kualitas hidup dalam masyarakat.
- c. Dapat membantu siswa memperoleh prinsip-prinsip sains dan teknologi yang diperkirakan akan dijumpainya dalam kehidupan kelak.
- d. Siswa lebih bebas berkreativitas selama proses pembelajaran berlangsung.

Menurut Yani (2013), dari beberapa manfaat yang telah kita ketahui, ternyata dalam pendekatan SETS ada juga sebuah kekurangan diantaranya sebagai berikut:

- a. Dilihat pada guru yang belum menguasai sains teknologi sehingga guru susah untuk mentransfer materi pembelajaran dengan sains teknologi masyarakat.
- b. Fasilitas pendukung pada beberapa sekolah kurang atau hampir tidak ada itu yang menjadi kendala SETS.

C. Model *Picture and Picture*

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan SETS dibantu dengan model *picture and picture*, dimana model ini adalah memanfaatkan gambar agar siswa lebih paham dengan materi yang diajarkan. Langkah-langkah model *Picture and Picture* adalah:

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Model *Picture and Picture*

NO	Langkah-Langkah <i>Picture and Picture</i>
1	Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai
2	Menyajikan materi sebagai pengantar
3	Guru menunjukkan/memperlihatkan gambar-gambar yang berkaitan dengan materi
4	Guru menunjuk/memanggil siswa secara bergantian memasang/mengurutkan gambar-gambar menjadi urutan yang logis
5	Guru menanyakan alasan/dasar pemikiran urutan gambar tersebut
6	Dari alasan/urutan gambar tersebut guru memulai menanamkan konsep/materi sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai
7	Kesimpulan/rangkuman

D. Lembar Kerja Siswa (LKS)

1. Pengertian LKS

Lembar kerja siswa (LKS) adalah lembaran-lembaran yang digunakan sebagai pedoman di dalam pembelajaran serta berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam kajian tertentu. Selain itu LKS sebagai penunjang untuk meningkatkan

aktifitas siswa dalam proses belajar dapat mengoptimalkan hasil belajar (Fahri *dalam* Rahayu, 2013). Selain itu menurut Prida *dalam* Rahayu, (2013) lembar kerja siswa adalah lembaran yang berisi pedoman bagi siswa untuk melakukan kegiatan yang terprogram. Setiap LKS berisikan antara lain: uraian singkat materi, tujuan kegiatan, alat/bahan yang diperlukan dalam kegiatan, langkah kerja pertanyaan-pertanyaan untuk didiskusikan, kesimpulan hasil diskusi dan latihan ulangan.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa LKS adalah tugas yang diberikan kepada siswa untuk memberikan pengetahuan yang luas tentang topik-topik atau masalah-masalah yang telah dipelajari di dalam kelas, dan menyediakan suatu pola untuk menganalisis materi pembelajaran itu.

2. Kelebihan dan Kekurangan LKS

Menurut Asri *dalam* Rahayu, (2013) kelebihan LKS antara lain: 1) menunjukkan siswa lebih aktif karena harus mengerjakan LKS; 2) menurut siswa lebih mencapai kompetensi dasar yang diinginkan; 3) situasi siswa lebih demokratis, sehingga dapat menimbulkan gairah belajar siswa; 4) melatih dan mengembangkan cara belajar siswa untuk dapat belajar mandiri; 5) guru dapat mengetahui sejauh mana pencapaian siswa dalam suatu pokok/sub pokok bahasan melalui LKS yang diperiksa oleh guru.

Selain mempunyai kelebihan, LKS juga mempunyai kekurangan. Menurut Bakharuddin *dalam* Rahayu, (2013) kekurangan LKS yaitu sebagai berikut: 1) membutuhkan waktu yang relative banyak dalam mempersiapkannya; 2) siswa yang kurang akan tinggal oleh temannya yang lebih giat belajar, sehingga mengurangi

memiliki semua persyaratan sebagai tes yang terbaik, yakni dilihat dari segi objektivitas, reliabilitas, dan daya pembeda antara siswa yang berhasil dengan siswa yang gagal atau bodoh.

Menurut Sukardi (2012:125), item tes pilihan ganda mempunyai kelebihan dan kekurangan diantaranya sebagai berikut:

1. Kelebihan tes pilihan ganda yaitu :
 - a) Tes pilihan ganda memiliki karakteristik yang baik untuk suatu alat pengukur hasil belajar.
 - b) Item tes pilihan ganda yang dikonstruksi dengan intensif dapat mencakup hampir seluruh bahan pembelajaran yang diberikan guru di kelas.
 - c) Item tes pilihan ganda adalah tepat untuk mengukur penguasaan informasi para siswa yang hendak dievaluasi.
 - d) Item tes pilihan ganda dapat mengukur kemampuan intelektual atau kognitif, afektif, dan psikomotor siswa.
 - e) Dengan menggunakan kunci jawaban yang sudah disiapkan secara terpisah jawaban siswa dapat dikoreksi dengan lebih mudah.
 - f) Hasil jawaban siswa yang diperoleh dari tes pilihan ganda dapat dikoreksi bersama, baik oleh guru maupun siswa dengan situasi yang lebih kondusif.
 - g) Item tes pilihan ganda yang sudah dibuat terpisah antara lembar soal dan lembar jawaban, dapat dipakai secara berulang-ulang.
2. Kekurangan tes pilihan ganda yaitu:
 - a) Konstruksi item tes pilihan lebih sulit serta membutuhkan waktu yang lebih lama dibanding dengan penyusunan item tes bentuk objektif lainnya.

- b) Tidak semua guru senang menggunakan tes pilihan ganda untuk mengukur hasil pembelajaran yang telah diberikan dalam waktu tertentu, misalnya satu semester atau satu kuartal.
- c) Item tes pilihan ganda kurang dapat mengukur kecakapan siswa dalam mengorganisasi materi hasil pembelajaran.
- d) Item tes pilihan ganda memberi peluang pada siswa untuk menerka jawaban.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen semu. Penelitian eksperimen semu adalah eksperimen yang memiliki perlakuan, pengukuran dampak, unit eksperimen namun tidak menggunakan penugasan acak untuk menciptakan perbandingan dalam rangka menyimpulkan perubahan yang disebabkan perlakuan. Penelitian eksperimen semu ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidak peningkatan hasil belajar siswa kelas IX SMP Negeri 2 Lalan pada materi Bioteknologi dengan diterapkannya pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) dengan bahan ajar LKS. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah tes awal dan tes akhir.

Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Variabel X (bebas) : Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS)

Variabel Y (terikat) : Hasil belajar yang berupa tes awal dan tes akhir antara siswa yang mengikuti pelajaran biologi dengan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS).

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi

Subjek	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
IX ₃ dan IX ₄ (Eksperimen)	Y ₁	X	Y ₂

Keterangan:

Y₁ = Pemberian tes awal

Y₂ = Pemberian tes akhir

X = Perlakuan menggunakan pendekatan SET

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian adalah seluruh subjek yang diteliti. Untuk itu dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh kelas IX SMP Negeri 2 Lalan semester satu tahun ajaran 2014/2015 yang berjumlah keseluruhan 154 orang. Untuk lebih jelasnya populasi dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Populasi Penelitian

Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
IX.1	13	15	28
IX.2	18	14	32
IX.3	16	16	32
IX.4	14	12	26
IX.5	15	18	33
Jumlah	76	75	154

Sumber: Tata usaha SMP Negeri 2 Lalan, 2014

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini diambil menggunakan tehnik *random sampling*. Menurut Arikunto dalam Nopianti (2008:23), *random sampling* adalah cara pengambilan sampel yang memberikan kesempatan yang sama untuk diambil kepada setiap elemen populasi. Alasan peneliti menggunakan tehnik *random sampling* adalah untuk mendapatkan kelas mana yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen penerapan pendekatan SETS. Adapun secara jelasnya cara pengambilan sampel penelitian adalah dengan cara undian dari seluruh nama kelas IX, apabila nanti salah satu nama kelas yang keluar itulah yang akan dijadikan sampel penelitian, undian ini diulangi selama dua kali karena peneliti menggunakan dua kelas untuk penerapan pendekatan SETS. Dengan *random sampling*/undian sehingga didapat sampel dalam

penelitian ini adalah kelas IX₃ dan IX₄ dimana seluruh kelas IX di SMP Negeri 2 Lalan tidak ada kelas khusus atau kelas yang unggulan. Sehingga sampel kelas IX.3 dan IX.4 yang dijadikan kelas eksperimen siswanya sama, ada yang pintar, sedang dan kurang pintar.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang dipakai peneliti untuk menyaring atau mengumpulkan data penelitian. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan berupa soal tes pilihan ganda sebanyak 20 soal yang digunakan untuk tes awal dan tes akhir, serta dibantu dengan RPP dan LKS. Sebelum melakukan uji coba instrumen, soal terlebih dahulu diuji. Ada 2 pengujian soal, antara lain :

1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid artinya memiliki validitas rendah (Arikunto, 2009:64-65). Untuk mencari validitas pada soal adalah menggunakan SPSS versi 16.0

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran yang dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data, karena instrumen tersebut sudah baik. Apabila memang datanya benar-benar sesuai dengan kenyataannya, maka berapa kalipun diambil hasilnya akan tetap sama (Arikunto, 2009:86). Untuk mencari reliabilitas tes adalah menggunakan SPSS versi 16.0.

Adapun kriteria reliabilitasnya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas

Rentang	Kriteria
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

D. Pengumpulan Data

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini yaitu:

1. Persiapan penelitian
 - a. Mengadakan observasi awal
 - b. Membuat instrumen
2. Langkah-langkah penelitian yaitu

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah: Menentukan pokok bahasan yang dipilih, alokasi waktu dan sumber-sumber yang menyangkut materi yang diajarkan, Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Merancang penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) dengan membentuk beberapa kelompok beranggotakan 4-5 orang dengan penyebaran tingkat kecerdasan yang berbedan dan menyusun atau mempersiapkan soal.

3. Pelaksanaan Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaan penelitian adalah: Setelah peneliti menentukan sampel penelitian menjadi dua kelas yaitu kelas eksperimen yang diterapkan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS),

kemudian dalam penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) harus sesuai dengan materi siswa dalam melaksanakan pembelajaran, sebelum dilakukan perlakuan dalam penelitian ini, peneliti terlebih dahulu memberikan soal tes awal, setelah peneliti selesai menerapkan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) peneliti baru akan memberikan soal tes akhir, itu dilakukan untuk mengukur hasil belajar siswa.

Tabel 3.4 Skenario Pertama Proses Pembelajaran dengan Menggunakan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS)

NO	Kegiatan Guru
1	<p>Kegiatan pendahuluan (25 menit)</p> <ol style="list-style-type: none"> Memberikan soal tes awal Menyampaikan topik yang akan dipelajari mengenai pengertian bioteknologi, manfaat, dampak dan macam-macam produk dari bioteknologi. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> Memberikan pertanyaan mengenai apa yang mereka ketahui tentang bioteknologi? <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Memotivasi peserta didik dengan mengajukan pertanyaan, apakah ada peroduk bioteknologi yang ditemukan didaerah tempat tinggal kalian?
2	<p>Kegiatan Inti (45 menit)</p> <p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Menyampaikan kompetensi yang ingin di capai/konsep dasar bioteknologi. Menjelaskan pemanfaatan bioteknologi dalam produksi pangan misalkan pada proses pengembangan roti. Menjelaskan macam-macam produk bioteknologi konvensional dan modern. Membagi siswa menjadi 5 kelompok dan diadakan tugas untuk melakukan analisis tentang pengembangan roti dan menganalisis macam-macam produk bioteknologi konvensional dan modern dengan bantuan model <i>picture and picture</i>. <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Memberikan LKS kepada masing-masing kelompok. Membimbing siswa untuk menganalisis langkah-langkah pembuatan roti dan menganalisis macam-macam produk bioteknologi konvensional dan modern dengan bantuan model <i>picture and picture</i>. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berfikir dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemanfaatan bioteknologi pada pengembangan roti. Memeriksa kegiatan analisis yang dilakukan siswa apakah sudah dilakukan secara benar.

- e. Meminta setiap kelompok mencatat hasil analisis.
 f. Menjelaskan tentang aplikasi pemanfaatan bioteknologi dalam pengembangan roti dan macam-macam produk bioteknologi konvensional dan modern dengan bantuan model *picture and picture*.



Bioteknologi Modern
(Kultur jaringan).



Bioteknologi Konvensional
(Nata de coco).



Bioteknologi Konvensional
(Keju).



Bioteknologi Modern
(Hidroponik).



Bioteknologi Konvensional
(Cuka).



Bioteknologi Modern
(Hidroponik).



Bioteknologi Konvensional
(Brem).



Bioteknologi Modern
(Hidroponik).



Bioteknologi Konvensional
(Tempe)



Bioteknologi Modern
(Kultur jaringan)

Konfirmasi

- Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
- Bersama-sama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari pada hari ini mengenai pengertian bioteknologi, manfaat bioteknologi, dampak bioteknologi dan macam-macam produk bioteknologi.

3 Kegiatan Akhir (10 menit)

- Memberikan tugas kepada siswa untuk menyebutkan 5 macam produk bioteknologi konvensional dan modern yang terdapat di lingkungan sekitar kita.
- Meminta siswa untuk mempelajari materi yang akan dipelajari untuk pertemuan selanjutnya.

Tabel 3.5 Skenario Ke Dua Proses Pembelajaran dengan Menggunakan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS)

NO Kegiatan Guru

1 Kegiatan pendahuluan (15 menit)

- Menyampaikan topik yang akan dipelajari mengenai produk bioteknologi yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari (membuat tapai).
- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Apersepsi

- Memberikan pertanyaan mengenai materi minggu lalu tentang pengertian bioteknologi, pemanfaatan bioteknologi, dampak penerapan bioteknologi dan macam-macam bioteknologi konvensional dan modern?

Motivasi

- Memotivasi peserta didik dengan mengajukan pertanyaan, apakah ada yang tau bagaimana cara membuat tapai?

2 Kegiatan Inti (45 menit)

Eksplorasi

- Menyampaikan kompetensi yang ingin di capai/konsep dasar bioteknologi.

- Menjelaskan macam-macam produk bioteknologi modern.
- Menjelaskan tentang langkah-langkah pembuatan tapai.
- Membagi siswa menjadi 5 kelompok dan diadakan tugas untuk melakukan analisis pembuatan tapai.

Elaborasi

- Memberikan LKS kepada masing-masing kelompok.
- Membimbing siswa untuk menganalisis langkah-langkah pembuatan tapai dengan bantuan model *picture and picture*.
- Memberikan kepada siswa untuk berfikir dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemanfaatan bioteknologi pada pembuatan tapai.
- Memeriksa kegiatan analisis yang dilakukan siswa apakah sudah dilakukan secara benar.
- Meminta setiap kelompok mencatat hasil analisis pembuatan tapai.
- Menjelaskan tentang aplikasi pemanfaatan bioteknologi dalam pembuatan tapai dengan bantuan model *picture and picture*.



- Memilih singkong yang kualitas baik.
- Kupas singkong terlebih dahulu.
- Cuci singkong.
- Kukus singkong.



5. Dinginkan singkong setelah dikukus.
6. Taburi singkong dengan ragi.
7. Setelah ditaburi ragi susun singkong pada baskom dan tutup rapat.
8. Tapai siap disajikan/dimakan.

Konfirmasi

- a. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
- b. Guru bersama-sama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari pada hari ini tentang langkah-langkah pembuatan salah satu produk bioteknologi

3 Kegiatan Akhir (20 menit)

- a. Memberikan soal tes akhir.

E. Analisis Data

Untuk melihat hasil belajar siswa setelah melakukan penelitian dengan memberikan tes awal dan tes akhir, maka hasil tes tersebut akan diberi skor sesuai dengan jawaban. Adapun untuk menganalisis data yang diperoleh dalam bentuk skor, itu menggunakan rumus

$$\text{Jumlah Skor} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor maksimum}} \times 100\%$$

Kemudian cara menganalisis data tes awal dan akhir menggunakan t tabel dengan menggunakan SPSS versi 16.

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Lalan tahun ajaran 2014/2015, dengan jumlah sampel sebanyak 58 orang siswa yaitu kelas IX.3 yang berjumlah 32 orang siswa dan kelas IX.4 yang berjumlah 26 orang siswa, kedua kelas ini sama-sama menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS).

Pada penelitian ini untuk mengetahui hasil belajar siswa, peneliti memberikan dua kali tes, yaitu tes awal dan tes akhir. Tes awal diberikan sebelum memulai proses pembelajaran dan tes akhir diberikan sesudah proses pembelajaran dengan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) pada materi bioteknologi. Data hasil pengajaran dari tes awal dan tes akhir yang dilakukan terhadap siswa kelas IX.3 dan IX.4 SMP Negeri 2 Lalan tahun ajaran 2014/2015 dijelaskan pada analisis data pengajaran.

B. Distribusi Tes Awal dan Tes Akhir Kelas IX.3 dan Kelas IX.4

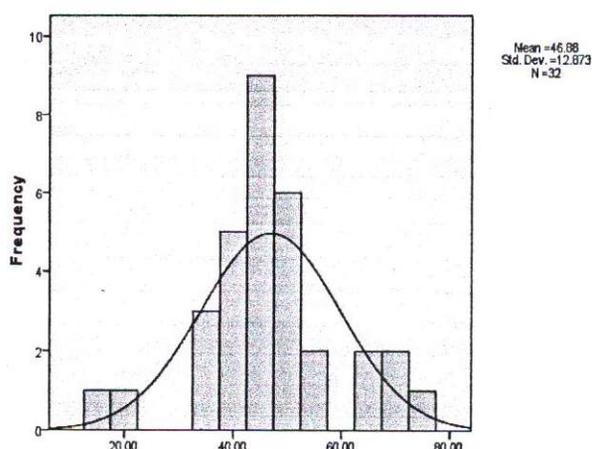
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) Versi 16.0.

Analisis data diawali dengan pengelompokan data kedalam tabel distribusi frekuensi untuk semua sampel dengan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) kelas IX.3 dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas IX.3 yang Menggunakan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Dengan Bahan Ajar LKS di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015

Nilai	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
15	1	3,1	3,1
20	1	3,1	6,2
35	3	9,4	15,6
40	5	15,6	31,2
45	9	28,1	59,4
50	6	18,8	78,1
55	2	6,2	84,4
65	2	6,2	90,6
70	2	6,2	96,9
75	1	3,1	100
Total	32	100	

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas dapat diketahui bahwa siswa yang mendapatkan nilai tertinggi 75 sebanyak 1 orang dengan presentase 3,1%, siswa terbanyak mendapatkan nilai 45 sebanyak 9 orang siswa dengan presentase 28,1%, sedangkan siswa yang mendapatkan nilai terendah 15 sebanyak 1 orang siswa dengan presentase 3,1% dari seluruh siswa. Hasil data frekuensi tes awal juga disajikan dalam bentuk histogram pada Gambar 4.1 yang diperoleh dari data SPSS versi 16.0 yaitu sebagai berikut.



Gambar 4.1 Histogram Tes Awal Kelas IX.3 yang Menggunakan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Dengan Bahan Ajar LKS di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015

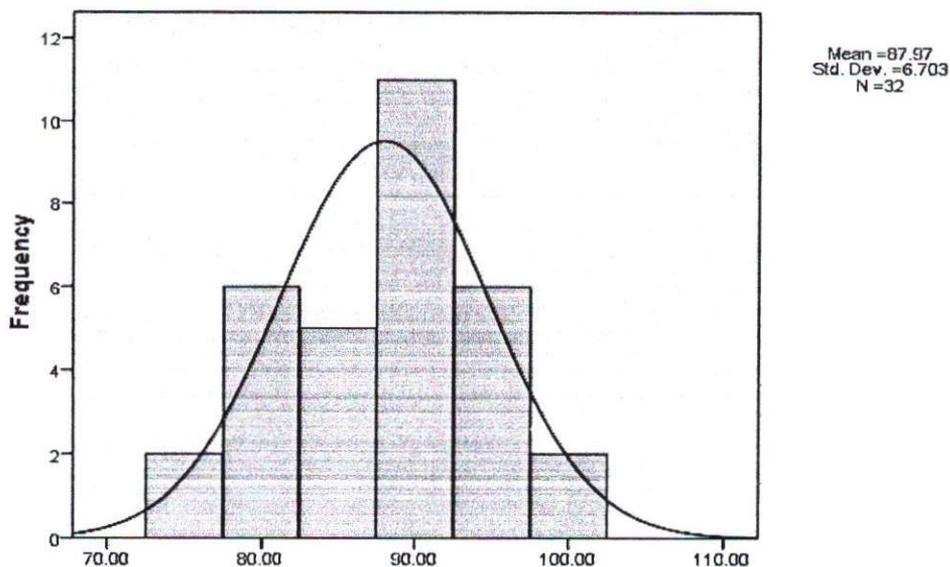
Berdasarkan hasil distribusi frekuensi yang dituangkan dalam histogram di atas pada Gambar 4.1, hasil penelitian didapat tes awal yang menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) siswa yang berjumlah 32 dengan nilai rata-rata 46,88 standar deviasi 12,873, frekuensi tertinggi terdapat nilai 45 sedangkan frekuensi terendah terdapat pada nilai 20.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Tes Akhir Kelas IX.3 yang Menggunakan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Dengan Bahan Ajar LKS di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015

Nilai	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
75	2	6,2	6,2
80	6	18,8	25,0
85	5	15,6	40,6
90	11	34,4	75,0
95	6	18,8	93,8
100	2	6,2	100
Total	32	100	

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa tes akhir yang menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS), siswa yang mendapatkan nilai tertinggi adalah 100 sebanyak 2 orang siswa dengan jumlah persentase (6,2%) , siswa terbanyak mendapatkan nilai 90 sebanyak 11 orang siswa dengan presentase (34,4%), dan yang mendapatkan nilai terendah 75 sebanyak 2 orang siswa dengan jumlah persentase (6,2%).

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas data distribusi frekuensi tes akhir dapat disajikan dalam bentuk histogram yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.2 Histogram Tes Akhir Kelas IX.3 yang Menggunakan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Dengan Bahan Ajar LKS di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015

Berdasarkan Gambar 4.2 tes akhir siswa kelas IX.3 SMP Negeri 2 Lalan dapat diketahui bahwa jumlah siswa sebanyak 32 dengan nilai rata-rata 87,97 dan standar

deviasi 6,703. Frekuensi tertinggi terdapat pada nilai 90, sedangkan frekuensi terendah terdapat pada nilai 75.

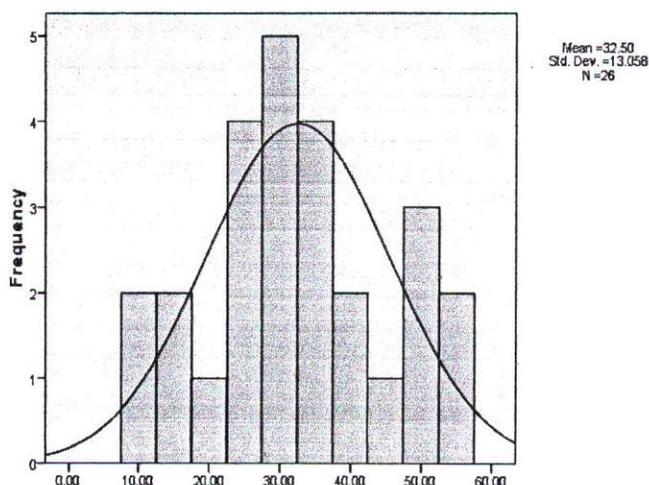
Selain sampel kelas IX.3 ada juga pengelompokan data tabel distribusi frekuensi penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) kelas IX.4 yaitu dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Tes Awal Kelas IX.4 yang Menggunakan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Dengan Bahan Ajar LKS di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015

Nilai	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
10	2	7,7	7,7
15	2	7,7	15,4
20	1	3,8	19,2
25	4	15,4	34,6
30	5	19,2	53,8
35	4	15,4	69,2
40	2	7,7	76,9
45	1	3,8	80,8
50	3	11,5	92,3
55	2	7,7	100
Total	26	100	

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa tes awal yang menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS), siswa yang mendapatkan nilai tertinggi adalah 55 sebanyak 2 orang siswa dengan jumlah persentase (7,7%), siswa terbanyak mendapatkan nilai 30 sebanyak 5 orang siswa dengan presentase (19,2%) dan yang mendapatkan nilai terendah 10 sebanyak 2 orang siswa dengan jumlah persentase (7,7%).

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas data distribusi frekuensi tes awal dapat disajikan dalam bentuk histogram yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.3 Histogram Tes Awal Kelas IX.4 yang Menggunakan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Dengan Bahan Ajar LKS di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015

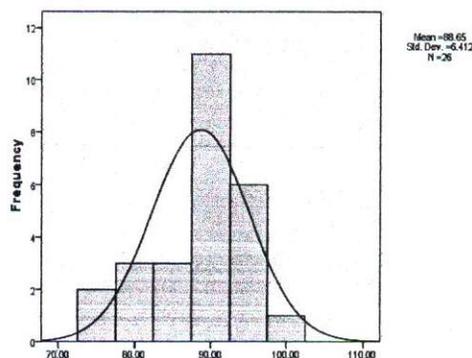
Berdasarkan hasil distribusi frekuensi yang dituangkan dalam histogram di atas pada Gambar 4.3, hasil penelitian didapat tes awal yang menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) siswa yang berjumlah 26 dengan nilai rata-rata 32,50 standar deviasi 13,058, frekuensi tertinggi terdapat nilai 30 sedangkan frekuensi terendah terdapat pada nilai 20.

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Tes Akhir Kelas IX.4 yang Menggunakan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Dengan Bahan Ajar LKS di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015

Nilai	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
75	2	7,7	7,7
80	3	11,5	19,2
85	3	11,5	30,8
90	11	42,3	73,1
95	6	23,1	96,2
100	1	3,8	100
Total	26	100	

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa tes akhir yang menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS), siswa yang mendapatkan nilai tertinggi adalah 100 sebanyak 1 orang siswa dengan jumlah persentase (3,8%) , siswa terbanyak mendapatkan nilai 90 sebanyak 11 orang siswa dengan presentase (42,3%) dan yang mendapatkan nilai terendah 75 sebanyak 2 orang siswa dengan jumlah persentase (7,7%).

Berdasarkan Tabel 4.4 di atas data distribusi frekuensi tes awal dapat disajikan dalam bentuk histogram yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.4 Histogram Tes Akhir Kelas IX.4 yang Menggunakan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Dengan Bahan Ajar LKS di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015

Berdasarkan hasil distribusi frekuensi yang dituangkan dalam histogram di atas pada Gambar 4.3, hasil penelitian didapat tes awal yang menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) siswa yang berjumlah 26 dengan nilai rata-rata 88,65 standar deviasi 6,412, frekuensi tertinggi terdapat nilai 90 sedangkan frekuensi terendah terdapat pada nilai 100.

C. Analisis Data Hasil Pengajaran Kelas IX.3 dan Kelas IX.4

Adapun tabel distribusi frekuensi hasil tes awal dan tes akhir siswa pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 di atas terdapat pada mata pelajaran IPA Terpadu (Biologi) dalam materi Bioteknologi. Selanjutnya diolah kedalam uji statistik dan dianalisis dengan menggunakan analisis *Paired Sampel t-Test*. Hasil pengolahan dan analisis dapat dilihat pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6.

Tabel 4.5 Hasil Uji Statistik Tes Awal dan Tes Akhir Kelas IX.3 yang Menggunakan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Dengan Bahan Ajar LKS di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015

	Tes Awal	Tes Akhir
Jumlah Siswa	32	32
Rerata	46,87	87,97
Rerata Standar Kesalahan	2,28	1,18
Nilai Tengah	45	90
Nilai yang Sering Muncul	45	90
Standar Deviasi	12,87	6,70
Perbedaan	165,73	44,93
Jarak	60	25
Nilai Minimum	15	75
Nilai Maksimum	75	100
Jumlah	1500	2815

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tes awal dan tes akhir siswa kelas IX.3 nilai rata-rata tes awalnya sebesar 46,87 dan nilai rata-rata tes akhirnya 87,97. Rerata standar kesalahan tes awal 2,28 dan rerata standar kesalahan tes akhir 1,18. Nilai tengah atau median tes awal 45 dan nilai tengah atau median tes akhirnya 90. Modus atau nilai yang paling banyak muncul pada tes awal 45 dan modus pada tes akhir 90. Standar deviasi tes awal 12,87 dan standar deviasi tes akhirnya 6,70. Jarak atau interval tes awal 60 dan rentang atau interval tes akhirnya 25. Nilai terendah atau

minimum tes awal 15 dan nilai terendah atau minimum pada tes akhirnya 75. Nilai tertinggi atau maksimum pada tes awal 75 dan nilai tertinggi atau maksimum pada tes akhirnya 100.

Setelah mendapat rata-rata nilai dari frekuensi kedua tes di atas, maka tes akhir dan tes awal dapat dihitung kembali untuk membuktikan apakah ada pengaruh antara tes awal dan tes akhir dengan menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS). Perhitungan tersebut dilakukan melalui *paired sample t-Test* (tes berpasangan) seperti di bawah ini.

Tabel 4.6 Analisis Data Hasil Pengajaran Kelas IX.3 yang Menggunakan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Dengan Bahan Ajar LKS di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015

	Perbedaan yang dipasangkan						t-Hitung	Df	Sig.
	Rataan	Std. Deviasi	Rataan Std. Kesalahan	Tingkat Kepercayaan 95% Interfal menyangkutn Perbedaan					
				Batas Bawah	Batas Atas				
Tes_Akhir - Tes_Awal	4,11	7,27	1,28	38,47	43,71	31,99	31	,000	

Pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata 4,11, standar deviasi 7,27 perbedaan standar error antara tes awal dan tes akhir 1,28, nilai tertinggi pada interval 95 % adalah 43,71 nilai terendah pada interval 95 % adalah 38,47 menurut kriteria penerimaan hipotesis, H_a atau hipotesis positif akan diterima jika t-hitung lebih besar dari t-tabel 0,05. Pada perhitungan tes awal dan tes akhir di kelas IX.3 SMP Negeri 2 Lalan menunjukkan t-hitung = 31,99 sementara df (derajat bebas) adalah 31, pada *critical value of* t-tabel, df = 31, maka nilai signifikasi-nya adalah

1,31. Jadi ($31,99 > 1,31$) artinya H_a diterima karena t -hitung tersebut lebih besar dari t -tabel 0,05. Maka dapat dikatakan bahwa penerapan pendekatan *science, environment, tecnology, society* (SETS) dengan bahan ajar LKS terdapat pengaruh nyata terhadap hasil belajar siswa kelas IX.3 SMP Negeri 2 Lalan pada materi bioteknologi.

Adapun tabel distribusi frekuensi hasil tes awal dan tes akhir siswa pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 di atas terdapat pada mata pelajaran IPA Terpadu (Biologi) dalam materi Bioteknologi. Selanjutnya diolah kedalam uji statistik dan dianalisis dengan menggunakan analisis *Paired Sampel t-Test*. Hasil pengolahan dan analisis dapat dilihat pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8.

Tabel 4.7 Hasil Uji Statistik Tes Awal dan Tes Akhir Kelas IX.4 yang Menggunakan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Dengan Bahan Ajar LKS di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015

	Tes Awal	Tes Akhir
Jumlah Siswa	26	26
Rerata	32,50	88,65
Rerata Standar Kesalahan	2,56	1,26
Nilai Tengah	30	90
Nilai yang Sering Muncul	30	90
Standar Deviasi	13,06	6,41
Perbedaan	170,50	41,11
Jarak	45	25
Nilai Minimum	10	75
Nilai Maksimum	55	100
Jumlah	845	2305

Hasil uji statistik pada Tabel 4.7 menunjukkan bahwa tes awal dan tes akhir siswa kelas IX.4 nilai rata-rata tes awalnya sebesar 32,50 dan nilai rata-rata tes akhirnya 88,65. Rerata standar kesalahan tes awal 2,56 dan rerata standar kesalahan tes akhir 1,26. Nilai tengah atau median tes awal 30 dan nilai tengah atau median tes akhirnya 90. Modus atau nilai yang paling banyak muncul pada tes awal 30 dan modus pada tes akhir 90. Standar deviasi tes awal 13,06 dan standar deviasi tes akhirnya 6,41. Jarak atau interval tes awal 45 dan rentang atau interval tes akhirnya 25. Nilai terendah atau minimum tes awal 10 dan nilai terendah atau minimum pada tes akhirnya 75. Nilai tertinggi atau maksimum pada tes awal 55 dan nilai tertinggi atau maksimum pada tes akhirnya 100.

Setelah mendapat rata-rata nilai dari frekuensi kedua tes di atas, maka tes akhir dan tes awal dapat dihitung kembali untuk membuktikan apakah ada pengaruh antara tes awal dan tes akhir dengan menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS). Perhitungan tersebut dilakukan melalui *paired sample t test* (tes berpasangan) seperti di bawah ini.

Tabel 4.8 Analisis Data Hasil Pengajaran Kelas IX.4 yang Menggunakan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Dengan Bahan Ajar LKS di SMP Negeri 2 Lalan Tahun Ajaran 2014/2015

	Perbedaan yang dipasangkan							
	Rataan	Std. Deviasi	Rataan Kesalahan	Tingkat Kepercayaan 95% Interfal menyangkutn Perbedaan		t_{Hitung}	df	Sig.
				Batas Bawah	Batas Atas			
Tes_Akhir - Tes_Awal	5,62	7,39	1,45	53,17	59,14	38,74	25	0.000

Pada Tabel 4.8 menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata 5,62, standar deviasi 7,39 perbedaan standar error antara tes awal dan tes akhir 1,45, nilai tertinggi pada interval 95 % adalah 59,14 nilai terendah pada interval 95 % adalah 53,17 menurut kriteria penerimaan hipotesis, H_a atau hipotesis positif akan diterima jika t-hitung lebih besar dari t-tabel 0,05. Pada perhitungan tes awal dan tes akhir di kelas IX.4 SMP Negeri 2 Lalan menunjukkan t-hitung =38,74 sementara df (derajat bebas) adalah 25, pada *critical value of* t-tabel, df = 25, maka nilai signifikansi adalah 1,32. Jadi $(38,74) > (1,32)$ artinya H_a diterima karena t-hitung tersebut lebih besar dari t-tabel 0,05. Maka dapat di katakan bahwa penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) dengan bahan ajar LKS terdapat pengaruh nyata terhadap hasil belajar siswa kelas IX.4 SMP Negeri 2 Lalan pada materi bioteknologi.

BAB V PEMBAHASAN

A. Pembahasan Hasil Analisis Pada Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS)

Pembelajaran yang menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 2 Lalan memberikan pengaruh nyata terhadap hasil belajar siswa kelas IX.3 setelah dilakukan tes awal dan tes akhir. Hal ini terlihat pada Tabel 4.6 uji t data berpasangan (*paired sample t-test*) dengan nilai t-hitung (31,99) > t-tabel 0,05 (1,31). Untuk hasil belajar siswa kelas IX.4 pada Tabel 4.8 diperoleh uji t data berpasangan (*paired sample t-test*) dengan nilai t-hitung (38,74) > t-tabel 0,05 (1,32).

Penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) sangat dirasakan oleh peneliti pada saat penerapan model pembelajaran di kelas IX.3 dan kelas IX.4, dimana siswa dapat belajar lebih serius, kerja sama, berfikir kritis, keaktifan dalam bertanya jawab dan bertukar fikiran dengan teman sekelompok sehingga semua terlibat dalam proses belajar dan dapat meningkatkan kemampuan belajar mandiri siswa, mampu melatih kemampuan dalam berbicara dan yang paling penting dengan belajar menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) siswa lebih bisa menghubungkan antara ilmu sains dengan lingkungan, teknologi dan masyarakat, karena penerapan SETS ini langsung belajar dengan keadaan yang terjadi di lingkungan sekitar atau tempat tinggal siswa.

Pada saat penelitian, peneliti memberikan penjelasan tentang bioteknologi diantaranya pengertian, manfaat, dampak dan macam-macam bioteknologi. Setelah

selesai memberikan penjelasan, pada saat pertemuan pertama peneliti mengambil salah satu contoh pemanfaatan bioteknologi dalam pengembangan roti dan dibuat dalam bentuk LKS, kemudian siswa membentuk kelompok dan disuruh menganalisis tentang proses pengembangan roti. Setelah setiap kelompok selesai menganalisis kemudian peneliti meminta perwakilan dari siswa untuk menjelaskan mengapa roti itu bisa mengembang, kemudian mereka mengeluarkan pendapatnya masing-masing. Kemudian peneliti menjelaskan kembali secara mendalam tentang bagaimana roti itu bisa mengembang.

Setelah dijelaskan siswa baru paham kenapa roti itu bisa mengembang. Kemudian peneliti menjelaskan lagi bahwa tanpa disadari materi yang siswa pelajari itu adalah ilmu sains, dimana dalam perkembangan roti ada suatu mikroorganisme yang terdapat di sel khamir (*Saccharomyces cereviceae*), dimana dalam sel khamir itu berasal dari ragi, kemudian ragi itu merupakan salah satu bentuk dari teknologi, inilah hubungan sains dengan teknologi. Selain itu di dalam ilmu sains dan teknologi dalam pengembangan roti itu juga sangat memerlukan beberapa faktor diantaranya tempat yang bersih, pH, suhu, kadar air, kandungan gula, itu semua adalah termasuk dalam lingkungan. Kemudian setelah ilmu sains nya sudah dipahami, faktor lingkungan sudah bagus sesuai dengan ilmu sains-nya, kemudian hasil teknologi berupa ragi sudah siap maka proses perkembangan roti akan berjalan dengan baik dan lancar, sehingga akan menghasilkan roti, dimana roti adalah hasil dari bioteknologi yang bisa dimakan bahkan bisa dijual sehingga bisa bermanfaat bagi manusia. Inilah yang termasuk dalam penerapan pendekatan SEIS, dimana antara ilmu sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat sangat berhubungan erat satu sama lain.

Setelah mendengar penjelasan itu siswa lebih memahami, bahwa bioteknologi saling berhubungan dengan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat, mereka jadi benar-benar paham dan merespons positif tentang pelajaran pertemuan pertama ini, dan akan menerapkan bioteknologi ini di masyarakat.

Kemudian pada pertemuan kedua peneliti menjelaskan tentang membuat salah satu produk bioteknologi yaitu tapai. Tetapi disini peneliti tidak meminta siswa untuk membuat tapai, Sebelum memasuki pelajaran terlebih dahulu siswa dibuat kelompok dan akan dibagikan LKS tentang langkah-langkah pembuatan tapai dengan bantuan model *picture and picture*. Disini siswa disuruh menganalisis gambar secara acak tentang langkah-langkah pembuatan tapai singkong secara benar dengan petunjuk yang ada di LKS, setelah menganalisis perwakilan siswa diminta untuk menjelaskan tentang hasil diskusi langkah-langkah pembuatan tapai singkong dan hasil analisis mereka pun berbeda-beda sesuai dengan argumen masing-masing. Setelah itu baru peneliti menjelaskan secara benar tentang hasil analisis pertemuan kedua yaitu langkah-langkah pembuatan tapai singkong. Dimana ilmu sains-nya disini adalah mengetahui langkah-langkah pembuatan tapai singkong secara benar, kemudian setelah mempelajari tentang langkah-langkah pembuatan tapai, ternyata ada hubungannya dengan lingkungan yaitu kebersihan tempat, pH, suhu, kadar air. Singkong yang hanya berbentuk keras dan ada di sawah atau kebun akan bisa digunakan dengan bantuan hasil teknologi yaitu ragi yang didalamnya ada sel khamir (*Saccharomyces cereviceae*), setelah diberi ragi maka singkong itu akan berbentuk makanan yaitu tapai, sehingga tapai tadi bisa dimakan dan dijual sehingga bisa berguna dan dimanfaatkan oleh masyarakat.

Mendengar penjelasan dari guru, siswa jadi lebih paham apalagi langsung dijelaskan dengan gambar tentang langkah-langkah pembuatan tapai secara benar. Siswa paham ternyata separuh dari makanan yang dimakan sehari-hari itu merupakan hasil dari bioteknologi salah satunya tapai yang rasanya enak dan manis. Dengan penjelasan ini siswa akan lebih mudah menerapkannya dimasyarakat, respons siswa pada pertemuan kedua tentang langkah-langkah pembuatan tapai ini sangat baik, dan mereka begitu antusias mendengarkan penjelasan gurunya, karena materi bioteknologi ini pada saat belajar langsung berhubungan dengan keadaan yang ada dilingkungan sekitar.

Dengan cara penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) inilah hasil belajar siswa pada tes akhir diatas KKM, sebab pada saat belajar peneliti langsung menghubungkan dengan keadaan yang ada lingkungan sekitar. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Binadja (2013) bahwa pendidikan salingtemas ditunjukkan untuk membentuk peserta didik mengetahui sains, perkembangannya dan bagaimana perkembangan sains dapat mempengaruhi lingkungan, teknologi, dan masyarakat secara timbal balik. Menurut Risnasari (2011) pendekatan salingtemas merupakan pendekatan yang mengkaitkan konsep sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa dengan pendekatan metode ceramah-diskusi yang tidak mengkaitkan konsep sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Dari pembahasan di atas, penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) mempunyai pengaruh signifikan, sehingga dapat

digunakan dalam upaya peningkatan hasil belajar siswa pada materi bioteknologi semester ganjil di kelas IX.3 dan IX.4 SMP Negeri 2 Lalan.

Dari data di atas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SEIS) dengan bahan ajar LKS berpengaruh nyata terhadap hasil belajar siswa kelas IX SMP Negeri 2 Lalan. Walaupun antara kedua kelas ada sedikit perbedaan dari sifat dan keaktifan siswa, belajar dengan penerapan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) sangat efektif karena bagaimanapun kondisi dan keadaan siswa di kelas tersebut maka hasil belajarnya tetap di atas KKM.

Menurut pendapat para guru yang mengajar di SMP Negeri 2 Lalan pada kelas IX tidak ada yang namanya kelas khusus, dimana siswa yang pintar, sedang dan kurang pintar itu dipisah. Tetapi siswa yang pintar, sedang dan kurang pintar itu di acak keseluruhan kelas IX. Jadi kelas IX.3 dan IX.4 mempunyai rata-rata nilai kelas yang sama, tetapi menurut guru yang mengajar kelas IX.3 dan IX.4, kelas IX.3 siswanya memang sedikit lebih aktif ketika belajar dibanding kelas IX.4 Walaupun demikian itu tidak berpengaruh pada hasil belajar mereka, karena kedua kelas tersebut ketika belajar dengan cara penerapan pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) siswanya lebih cepat paham Karena pada saat belajar langsung mengkaitkan dengan keadaan yang ada di sekitarnya.

BAB VI KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) dengan bahan ajar LKS berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas IX SMP Negeri 2 Lalan pada materi bioteknologi, dimana pada kelas IX.3 t-hitung (31,99) > t-tabel 0,05 (1,31), sedangkan pada kelas IX.4 t-hitung (38,74) > t-tabel 0,05 (1,32).

B. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru, untuk meningkatkan hasil belajar siswa disarankan menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS), sebagai alternatif dalam proses pembelajaran Biologi di SMP kelas IX semester ganjil pada materi bioteknologi.
2. Metode pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan mengajar sangat penting karena itu sangat mendukung hasil belajar siswa. Oleh karena itu, guru harus lebih kreatif dalam mengembangkan mengembangkan metode pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar biologi siswa di SMP.
3. Disarankan dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan penerapan pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) pada pokok bahasan Biologi lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Budi, P & Arinto. 2006 Eksplorasi Ilmu Alam 3. Solo: PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Dedi. 2013. *Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil*. (Online)
<http://dedi26.blogspot.com/2013/01/faktor-faktor-yang-mempengaruhi-hasil.html>. Di akses pada tanggal 10 Juni 2014.
- Haffandi, Linda. 2013. *Pendekatan Lingkungan salingtemas*. (Online)
<http://linda-haffandi.blogspot.com/2013/10/pendekatan-lingkungan-salingtemas-dan.html>, diakses pada tanggal 23 April 2014.
- Hamzah, Mohamad. 2012. Belajar dengan Pendekatan Pembelajaran Aktif Inovatif L lingkungan Kreatif Efektif Menarik. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Mahmuddin. 2009. *pendekatan-sains-teknologi-dan-masyarakat-dalam-pembelajaran*. (Online)
<http://mahmuddin.wordpress.com/2009/11/17/pendekatan-sains-teknologi-dan-masyarakat-dalam-pembelajaran/>, di akses pada tanggal 10 Mei 2014.
- Nopriansyah. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Think Pair And Share Dengan Bantuan Peta Konsep Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Sistem Peredaran Darah Manusia Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Palembang. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Poedjiadi. 2010. Sains Teknologi Masyarakat. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Rahmat, Adi. 2012. *Deskripsi dan Silabus Bioteknologi*. (Online)
http://file.upi.edu/Direktori/SPS/PRODI.PENDIDIKAN_IPA/196512301992021/ADI_RAHMAT/SAP_Silabus_Deskripsi_MK/Deskripsi_dan_silabus_Bioteknologi_S1.pdf (Bioteknologi), di akses pada tanggal 10 Juni 2014.
- Rinasari. 2011. *Pengaruh Pendekatan Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat (SALINGTEMAS) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Pada Konsep Virus*. (Online)
<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/4069/1/RISNASARI-FITK.pdf>, diakses pada tanggal 23 April 2014.
- Sujianto. 2010. *penerapan-pendekatan-salingtemas-untuk-meningkatkan-hasil-belajar-biologi-materi-pokok-lingkungan*. (Online)
<http://sujiantoko.wordpress.com/2010/08/29/penerapan-pendekatan-salingtemas-untuk-meningkatkan-hasil-belajar-biologi-materi-pokok->

lingkungan-kelas-x-3-ma-nu-muallimat-kudus-tahun-ajaran-2008-2009, di akses pada tanggal 1 Mei 2014.

Sukardi. 2012. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta Timur: PT. Bumi Aksara.

Suyitno, A & Sukirman. 2006. *Biology For Junior High School*. Jakarta Timur: PT. Yulistira.

Yani, Ahmad. 2013. *Pendekatan saling Temas. (Online)*

Kirimkan Ini lewat Email Blog This! Berbagi ke Twitter Berbagi ke Facebook Bagikan ke Pinterest
<http://ahyanstkip88.blogspot.com/2013/10/pendekatan-salingtemas.html>, Di akses pada tanggal 23 April 2014.

Lampiran 1 : Silabus SMP IPA

SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : SMP Negeri 2 Lalan
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas : IX (Sembilan)
Semester : 1 (Satu)
Standar Kompetensi : 2. Memahami kelangsungan hidup makhluk hidup

2.4 Mendeskripsikan penerapan bioteknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui produksi pangan	Penerapan bioteknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui produksi pangan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mencari informasi melalui studi pustaka tentang pengertian, macam, dan manfaat bioteknologi yang mendukung kelangsungan hidup manusia ○ Mencari informasi melalui studi pustaka tentang contoh-contoh penerapan bioteknologi dalam produksi pangan untuk mendukung kelangsungan hidup manusia ○ Mencari informasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan pengertian bioteknologi • Mendeskripsikan keuntungan pemanfaatan bioteknologi dalam produksi pangan • Mendata produk-produk bioteknologi konvensional dan modern di lingkungan sekitarnya • Membuat produk bioteknologi sederhana yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis • Tes tertulis • Penugasan • Penugasan 	<ul style="list-style-type: none"> • Uraian • Uraian • Tugas proyek • Tugas rumah 	<ul style="list-style-type: none"> • Definisikan pengertian bioteknologi! • Kemukakan minimal dua keuntungan pemanfaatan bioteknologi dalam produksi pangan! • Lakukanlah survey dilingkungan sekitar yang berhubungan dengan pemanfaatan bioteknologi konvensional dan laporkan hasilnya 	4 x 40'	Buku siswa, buku referensi, video, gambar LKS, lingkungan
--	---	---	--	--	---	--	---------	---

		<p>melalui studi pustaka tentang contoh produk bioteknologi baik yang konvensional maupun yang modern yang biasa dimanfaatkan sebagai bahan pangan</p> <p>o Melakukan observasi untuk mendata produk bioteknologi yang sederhana dan yang modern yang dipakai di lingkungan rumah tangga</p>	<p>dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari (membuat tempe, fermentasi sari buah, penanaman secara hidroponik dan aeroponik)</p>			<ul style="list-style-type: none"> • Rencanakan dan lakukan pembuatan tape (ketan atau singkong) laporkan hasilnya 		
<p>❖ Karakter siswa yang diharapkan : Disiplin (<i>Discipline</i>) Rasa hormat dan perhatian (<i>respect</i>) Tekun (<i>diligence</i>) Tanggung jawab (<i>responsibility</i>) Ketelitian (<i>carefulness</i>)</p>								

Mengetahui,
Kepala Sekolah

(.....)
NIP/NIK :

Lalan, Desember 2014
Guru Mapel Ilmu Pengetahuan Alam

(.....)
NIP/NIK :

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Penerapan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS)



PEMERINTAH KABUPATEN MUSI BANYUASIN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 LALAN



Alamat: Bandar Agung P16 Karang Agung Tengah Kec.Lalan Kab. Musi Banyuasin

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMP Negeri 2 Lalan
Kelas / Semester	: IX/1
Mata Pelajaran	: IPA Biologi
Pertemuan	: 1 (Pertama)
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Standar Kompetensi	: 2. Memahami kelangsungan hidup makhluk hidup
Kompetensi Dasar	: 2.4 Mendeskripsikan penerapan bioteknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui bioteknologi.
Indikator	: 1. Mendefinisikan pengertian bioteknologi 2. Mendeskripsikan keuntungan pemanfaatan bioteknologi dalam produksi pangan 3. Mendata produk-produk bioteknologi konvensional dan modern

A. Tujuan Pembelajaran :

Setelah mengikuti pelajaran ini, peserta didik dapat :

1. Menjelaskan pengertian bioteknologi
2. Menyebutkan manfaat bioteknologi
3. Menyebutkan dampak penerapan bioteknologi
4. Menyebutkan produk-produk bioteknologi konvensional dan modern yang terdapat di lingkungan sekitar

Karakteristik siswa yang diharapkan :

1. Religius
2. Disiplin
3. Rasa ingin tahu
4. Kerjasama
5. Tanggung jawab

B. Materi Pembelajaran

(Terlampir)

C. Metode Pembelajaran :

Metode Pembelajaran : Diskusi
 Model Pembelajaran : Model *picture and picture*
 Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan SETS

D. Langkah-Langkah Pembelajaran

NO	Kegiatan	
	Guru	Peserta Didik
1	Kegiatan pendahuluan (25 menit)	
	a. Mengucapkan salam dan berdo'a.	a. Menjawab salam dan berdo'a.
	b. Mengabsen para siswa.	b. Memberitahukan kepada guru siapa yang tidak hadir.
	c. Memberikan soal tes awal.	c. Menjawab soal tes awal.
	d. Menyampaikan topik yang akan dipelajari mengenai pengertian bioteknologi, manfaat, dampak dan macam-macam produk dari bioteknologi.	d. Mencatat topik yang akan dipelajari.
	e. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	e. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.
	Apersepsi	
	a. Memberikan pertanyaan mengenai apa yang mereka ketahui tentang bioteknologi?	a. Menjawab pertanyaan guru.
	Motivasi	
	b. Memotivasi peserta didik dengan mengajukan pertanyaan, apakah ada	b. Siswa menjawab pertanyaan guru.

perодук bioteknologi yang ditemukan di daerah tempat tinggal kalian?

2 Kegiatan Inti (45 menit)

Eksplorasi (15 menit)

- | | |
|--|--|
| <p>a. Menyampaikan kompetensi yang ingin di capai/konsep dasar bioteknologi.</p> <p>b. Menjelaskan pemanfaatan bioteknologi dalam produksi pangan misalkan pada proses pengembangan roti.</p> <p>c. Menjelaskan macam-macam produk bioteknologi konvensional dan modern.</p> <p>d. Membagi siswa menjadi 5 kelompok dan diadakan tugas untuk melakukan analisis proses pengembangan roti dan menganalisis macam-macam produk bioteknologi konvensional dan modern dengan bantuan model <i>picture and picture</i>.</p> | <p>a. Mencatat dan mendengarkan kompetensi yang ingin dicapai.</p> <p>b. Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru.</p> <p>c. Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru.</p> <p>d. Membentuk 5 kelompok dan menerima tugas untuk analisis pengembangan roti dan macam-macam produk bioteknologi konvensional dan modern dengan bantuan model <i>picture and picture</i>.</p> |
|--|--|

Elaborasi (30 menit)

- | | |
|---|--|
| <p>a. Memberikan LKS kepada masing-masing kelompok.</p> <p>b. Membimbing siswa untuk menganalisis langkah-langkah pembuatan roti dan menganalisis macam-macam produk bioteknologi konvensional dan modern dengan bantuan model <i>picture and picture</i>.</p> <p>c. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berfikir dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemanfaatan bioteknologi pada pengembangan roti.</p> <p>d. Memeriksa kegiatan analisis yang dilakukan siswa apakah sudah dilakukan secara benar (kategori benar dalam SETS adalah siswa bisa memahami bahwa bioteknologi (ragi) dapat dimanfaatkan dalam proses pengembangan roti), dikarenakan ragi untuk roti terbuat dari sel khamir <i>Saccharomyces cereviceae</i>, dengan memfermentasikan gula, khamir menghasilkan karbondioksida yang digunakan untuk mengembangkan roti.</p> <p>e. Meminta setiap kelompok mencatat hasil analisis yaitu tentang bioteknologi (ragi) dapat dimanfaatkan dalam proses pengembangan roti (mengapa ragi dapat mengembangkan roti, kandungan apa saja yang terdapat di dalam ragi, bahan-bahan</p> | <p>a. Menerima LKS</p> <p>b. Menerima bimbingan dari guru</p> <p>c. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemanfaatan bioteknologi pada pengembangan roti.</p> <p>d. Melakukan analisis secara benar, (kategori benar dalam SETS adalah siswa dapat memahami bahwa bioteknologi (ragi) dapat dimanfaatkan dalam proses pengembangan roti), dikarenakan ragi untuk roti terbuat dari sel khamir <i>Saccharomyces cereviceae</i>, dengan memfermentasikan gula, khamir menghasilkan karbondioksida sehingga dapat digunakan untuk mengembangkan roti.</p> <p>e. Mencatat hasil analisis bioteknologi (ragi) dapat dimanfaatkan dalam proses pengembangan roti (mengapa ragi dapat mengembangkan roti, kandungan apa saja yang terdapat</p> |
|---|--|

apa saja yang digunakan dalam pengembangan roti, dan apakah fungsi dari ragi tersebut).

- f. Menjelaskan tentang aplikasi pemanfaatan bioteknologi dalam pengembangan roti dan macam-macam produk bioteknologi konvensional dan modern dengan bantuan model *picture and picture*.

Konfirmasi (10 menit)

- a. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
- b. Bersama-sama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari pada hari ini mengenai pengertian bioteknologi, manfaat bioteknologi, dampak bioteknologi dan macam-macam produk bioteknologi.

Kegiatan Akhir (10 menit)

- a. Memberikan tugas kepada siswa untuk menyebutkan 5 macam produk-produk bioteknologi yang terdapat di lingkungan sekitar kita.
- b. Meminta siswa untuk mempelajari materi yang akan dipelajari untuk pertemuan selanjutnya.
- c. Menutup dengan salam dan berdo'a.

di dalam ragi, bahan-bahan apa saja yang digunakan dalam pengembangan roti, dan apakah fungsi dari ragi tersebut).

- f. Mendengar dan mencatat penjelasan dari guru.

- a. Mengalami kesulitan untuk memberikan pertanyaan kepada guru.
- b. Menyimpulkan materi yang dipelajari pada hari ini mengenai pengertian bioteknologi, manfaat bioteknologi, dampak bioteknologi dan macam-macam produk bioteknologi.

- a. Mencatat tugas untuk menyebutkan 5 macam produk-produk bioteknologi yang terdapat di lingkungan sekitar kita.
- b. Mencatat materi pada pertemuan selanjutnya.
- c. Menjawab salam dan berdo'a.

E. Sumber Belajar

1. Lingkungan sekitar siswa
2. Purwanto B, dan Nugroho A. 2008. *Eksplorasi Ilmu Alam 3 untuk kelas IX SMP dan MTS*. Solo:PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
3. Suyitmo, dan Sukirman.2009. *Biologi For Junior High School*. Jakarta:Yudhistira.

F. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
Hasil Belajar Siswa	Tes	Uraian

Contoh Instrumen:

SOAL	JAWABAN	SKOR
------	---------	------

1. Jelaskan definisi dari bioteknologi!	Biteknologi di definisikan sebagai cabang biologi yang memanfaatkan agen biologi/agen hayati yang meliputi mikroorganisme (jasad renik) penghasil enzim, misalnya bakteri, ragi dan jamur yang telah di rekayasa untuk menghasilkan barang dan jasa guna memenuhi kesejahteraan manusia.	20
2. Sebutkan 4 manfaat bioteknologi dalam bidang pangan!	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuatan tempe 2. Pembuatan tape 3. Pembuatan oncom 4. Pembuatan kecap 5. Pembuatan roti 6. Pembuatan nata decoco 7. Pembuatan yogurt 	40
3. Sebutkan 2 produk bioteknologi konvensional dan modern!	<p>Produk bioteknologi konvensional:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tempe 2. Tape 3. Oncom 4. Kecap 5. Roti <p>Produk bioteknologi modern:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tanaman Hidroponik 2. Kultur jaringan 3. Tanaman transgenik 4. Vaksin 5. Antibiotik 	40
JUMLAH		100

Lalan, Oktober 2014

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Nanik Ningsih, S.Pd.

NIP. -

Ni Ketut Ratna Dewi

NIM. 342010038

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 2 Lalan

Drs. Dulchirom
NIP.196302111995111001

Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Penerapan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS)



PEMERINTAH KABUPATEN MUSI BANYUASIN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 LALAN

Alamat: Bandar Agung P16 Karang Agung Tengah Kec.Lalan Kab. Musi Banyuasin



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMP Negeri 2 Lalan
Kelas / Semester	: IX/1
Mata Pelajaran	: IPA Biologi
Pertemuan	: 2 (Dua)
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Standar Kompetensi	: 2. Memahami kelangsungan hidup makhluk hidup
Kompetensi Dasar	: 2.4 Mendeskripsikan penerapan bioteknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui bioteknologi.
Indikator	: 1. Membuat produk bioteknologi yang di manfaatkan dalam kehidupan sehari-hari (membuat tapai).

A. Tujuan Pembelajaran :

Setelah mengikuti pelajaran ini, peserta didik dapat :

1. Mengetahui langkah-langkah pembuatan tapai.
2. Menganalisis bioteknologi yang dapat menghasilkan produk salah satunya tapai.

Karakteristik siswa yang diharapkan :

1. Religius
2. Disiplin
3. Rasa ingin tahu

4. Kerjasama
5. Tanggung jawab

B. Materi Pembelajaran (Terlampir)

C. Metode Pembelajaran :

- Metode Pembelajaran : Metode diskusi
 Model Pembelajaran : Model *picture and picture*.
 Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan SETS

D. Langkah-Langkah Pembelajaran

NO	Kegiatan	
	Guru	Peserta Didik
1	Kegiatan pendahuluan (15 menit)	
	a. Mengucapkan salam dan do'a.	a. Menjawab salam dan berdo'a.
	b. Mengabsen para siswa.	b. Memberitahukan kepada guru siapa yang tidak hadir.
	c. Menyampaikan topik yang akan dipelajari mengenai produk bioteknologi yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari (membuat tapai).	d. Mencatat topik yang akan dipelajari.
	e. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	f. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru.
	Apersepsi	
	a. Memberikan pertanyaan mengenai materi minggu lalu tentang pengertian bioteknologi, pemanfaatan bioteknologi, dampak penerapan bioteknologi dan macam-macam bioteknologi konvensional dan modern?	a. Menjawab pertanyaan guru.
	Motivasi	
	b. Memotivasi peserta didik dengan mengajukan pertanyaan, apakah ada yang tau bagaimna cara membuat tapai?	b. Menjawab pertanyaan guru.
	2	Kegiatan Inti (45 menit)
Eksplorasi (15 menit)		
a. Menyampaikan kompetensi yang ingin di capai/konsep dasar bioteknologi.		a. Mencatat dan mendengarkan kompetensi yang ingin dicapai.
b. Menjelaskan macam-macam produk	b. Mendengarkan dan mencatat	

- bioteknologi modern..
- c. Menjelaskan tentang langkah-langkah pembuatan tapai.
 - d. Membagi siswa menjadi 5 kelompok dan diadakan tugas untuk melakukan analisis.
- c. Mendengarkan penjelasan dari guru.
 - d. Membentuk 5 kelompok dan menerima tugas untuk analisis pengembangan roti.

Elaborasi (30 menit)

- a. Memberikan LKS kepada masing-masing kelompok.
 - b. Membimbing siswa untuk menganalisis langkah-langkah pembuatan tapai dengan bantuan model *picture and picture*.
 - c. Memberikan kepada siswa untuk berfikir dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemanfaatan bioteknologi pada proses pembuatan tapai.
 - d. Memeriksa kegiatan analisis yang dilakukan siswa apakah sudah dilakukan secara benar, benar dalam kategori SETS adalah siswa memahami bagaimana langkah-langkah atau cara proses bioteknologi dalam pembuatan tapai.
 - e. Minta setiap kelompok mencatat hasil analisis bioteknologi dalam proses pembuatan tapai (langkah-langkah pembuatan tapai)
 - f. Menjelaskan tentang aplikasi pemanfaatan bioteknologi dalam pembuatan tapai dengan bantuan model *picture and picture*.
- a. Menerima LKS
 - b. Menerima bimbingan dari guru
 - c. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemanfaatan bioteknologi pada pengembangan roti.
 - d. Melakukan analisis secara benar, benar dalam kategori SETS adalah siswa dapat memahami bagaimana langkah-langkah atau cara proses bioteknologi dalam pembuatan tapai.
 - e. Setiap kelompok mencatat hasil analisis bioteknologi dalam proses pembuatan tapai (langkah-langkah pembuatan tapai).
 - f. Mendengar dan mencatat penjelasan dari guru.

Konfirmasi (10 menit)

- a. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
 - c. Guru bersama-sama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari pada hari ini tentang langkah-langkah pembuatan salah satu produk bioteknologi.
- b. Mengalami kesulitan untuk memberikan pertanyaan kepada guru.
 - d. Menyimpulkan materi yang dipelajari pada hari ini mengenai langkah-langkah pembuatan salah satu produk bioteknologi.

Kegiatan Akhir (20 menit)

- a. Memberikan soal tes akhir.
 - b. Menutup dengan salam dan berdo'a..
- a. Menjawab soal tes akhir.
 - b. Menjawab salam dan berdo'a.

E. Sumber Belajar

1. Lingkungan sekitar siswa
2. Purwanto B, dan Nugroho A. 2008. *Eksplorasi Ilmu Alam 3 untuk kelas IX SMP dan MTS*. Solo:PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

3. Suyitmo, dan Sukirman.2009. *Biologi For Junior High School*.

Jakarta:Yudhistira.

4. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
Hasil Belajar Siswa	Tes	Pilihan Ganda

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Nanik Ningsih, S.Pd.
NIP. -

Lalan, September 2014

Peneliti

Ni Ketut Ratna Dewi
NIM. 342010038

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 2 Lalan

Drs. Dul Kirom
NIP.196302111995111001

Materi Pembelajaran :

A. Pengertian Bioteknologi

Bioteknologi berasal dari dua kata, yaitu *bios* yang berarti hidup dan *teknologi* yang berarti metode ilmiah untuk mencapai tujuan praktis. Secara sederhana bioteknologi dapat diartikan sebagai teknologi yang menyangkut makhluk hidup (organisme). Dalam dunia ilmu pengetahuan, bioteknologi didefinisikan sebagai cabang biologi yang memanfaatkan agen biologi/agen hayati yang meliputi mikroorganisme (jasad renik) penghasil enzim, misalnya bakteri, ragi, dan jamur yang telah direayasa untuk menghasilkan barang dan jasa guna memenuhi kesejahteraan manusia.

B. Manfaat Bioteknologi

Bioteknologi memiliki manfaat yang begitu besar di bidang kesehatan antara lain dengan ditemukan vaksin dan antibiotik, selain itu juga bioteknologi juga bermanfaat dalam pengelolaan lingkungan, produksi pangan, dan pertanian,

C. Macam-macam Bioteknologi

1. Bioteknologi Konvensional

Bioteknologi konvensional adalah bioteknologi yang menggunakan organisme atau mikroba untuk menghasilkan satu senyawa kimia atau produk dengan aktivitas-aktivitas mikroba dan belum menggunakan enzim. Pemanfaatan bioteknologi konvensional adalah jamur *Rhizopus orizae* untuk membuat tempe, bakteri *Lactobacillus* sp. untuk membuat tahu, jamur *Saccharomyces* sp., *Rhizopus* sp., dan bakteri laktat untuk membuat tapai, jamur *Neurospora crassa* untuk membuat oncom, *Rhizopus oryzae* untuk membuat tempe bungkil, *Aspergillus wentii* untuk membuat kecap, *Rhizopus oligosporus* untuk membuat tauco, bakteri *Acetobacter xylinum* untuk membuat nata de coco, *Lactobacillus bulgaricus* untuk membuat keju, dan jamur *Amilomyces rouxii* untuk membuat brem.

2. Bioteknologi Modern

Bioteknologi modern adalah bioteknologi yang memanfaatkan biologi molekuler dan sel untuk menghasilkan produk yang bermanfaat bagi manusia. Pemanfaatan

bioteknologi modern adalah a) bidang kesehatan meliputi : (hormon sintesis, vaksin, antibiotik, antibodi monoklonal, b) bidang pertanian meliputi: (tanaman hidroponik dan kultur jaringan), c) bidang peternakan meliputi: (teknik rekayasa genetik transgenik), dan d) bidang perikanan meliputi: (rekayasa genetik penyisipan gen anti beku kedalam tubuh ikan).

D. Dampak Penerapan Bioteknologi

1. Kelebihan

Kelebihan produk bioteknologi modern misalnya interferon dan antibodi monoklonal, dimana interferon dapat digunakan untuk menolong beberapa penyakit yang terinfeksi virus, sedangkan antibodi monoklonal dapat digunakan untuk mendiagnosis dan sekaligus mengobati kanker.

Kelebihan produk bioteknologi konvensional adalah tempe dan kecap dapat dikonsumsi secara aman karena telah diteliti secara ilmiah dan proses pembuatannya telah memperhatikan kebersihan dan lebih higienis. namun ada juga produk bioteknologi yang tidak memperhatikan kebersihan yang masih membahayakan manusia.

2. Kekurangan

Kekurangan produk bioteknologi adalah salah satu contoh tempe bongkrak dalam pembuatannya tidak memenuhi standar kesehatan yang menyebabkan kasus keracunan dan memakan korban manusia, dimana tempe bongkreng berasal dari bahan kimia yang timbul akibat pertemuan antara bahan dan peralatan dari logam selama proses pembuatannya, pencemaran oleh kapang jenis lain yang menghasilkan beberapa jenis racun mematikan diantaranya patulin, sitrinin, dan okhratoksin, dan tercemar oleh bakteri *Pseudomonas cocovenenans*.

Adapun kekurangan bioteknologi ada juga dari bidang pertanian , dimana penggunaan isektisida dan pemupukan secara berlebihan dapat membahayakan lingkungan, karena pupuk yang berlebihan akan terbawa air , dan apabila air yang mengandung pupuk tersebut mengalir ke arah danau dan rawa maka akan meledaknya populasi tumbuhan air, misalnya enceng gondok yang akibatnya hewan-

hewan di perairan tersebut misalnya ikan akan mengalami gangguan, dan perairan tersebut akan mengalami pedangkalan. Sedangkan insektisida berlebihan akan mematikan serangga yang bermanfaat, melalui rantai makanan insektisida juga dapat masuk ke tubuh burung akibatnya burung akan menghasilkan telur yang berkualitas tipis sehingga reproduksi terganggu.

Lampiran 4. LKS Siswa Penerapan Pendekan Science, Environment, Tecnology, Society (SETS)



**PEMERINTAH KABUPATEN MUSI BANYUASIN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 LALAN**



Alamat: Bandar Agung P16 Karang Agung Tengah Kec.Lalan Kab. Musi Banyuasin

LEMBAR KERJA SISWA

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 LALAN
Mata Pelajaran	: IPA Biologi
Tahun Pelajaran	: 2014-2015
Pokok Bahasan	: Bioteknologi
Kelas/Semester	: IX/Ganjil
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit

Standar Kompetensi : 2. Memahami kelangsungan hidup makhluk hidup

Kompetensi Dasar : 2.4 Mendeskripsikan penerapan bioteknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui bioteknologi.

Materi Pokok : Bioteknologi

Indikator :

1. Mendefinisikan pengertian bioteknologi
2. Mendeskripsikan keuntungan pemanfaatan bioteknologi dalam produksi pangan
3. Mendata produk-produk bioteknologi konvensional dan modern

KELOMPOK :
KETUA KELOMPOK :
ANGGOTA KELOMPOK :

- 1.
- 2.

A. Tujuan

1. Mengamati pengaruh bioteknologi dalam pembuatan roti
2. Mengetahui macam-macam produk bioteknologi konvensional dan modern.

B. Analisis Bioteknologi dalam Pembuatan Roti

Ragi untuk roti dibuat dari sel khamir *Saccharomyces cereviceae*. Dengan memfermentasi gula, khamir menghasilkan karbondioksida yang digunakan untuk mengembangkan adonan. Gula ini dapat berasal dari tepung, yaitu sukrosa atau dari gula yang sengaja ditambahkan ke dalam adonan seperti gula tebu dan maltosa. Di dalam ragi terdapat beberapa enzim yaitu protease, lipase, invertase, maltase dan zymase. Protease memecah protein dalam tepung menjadi senyawa nitrogen yang dapat diserap sel khamir untuk membentuk sel yang baru. Lipase memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserin. Invertase memecah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Maltase memecah maltosa menjadi glukosa dan zymase memecah glukosa menjadi alkohol dan karbondioksida. Akibat dari fermentasi ini timbul komponen-komponen pembentuk flavor roti, diantaranya asam asetat, aldehid dan ester.

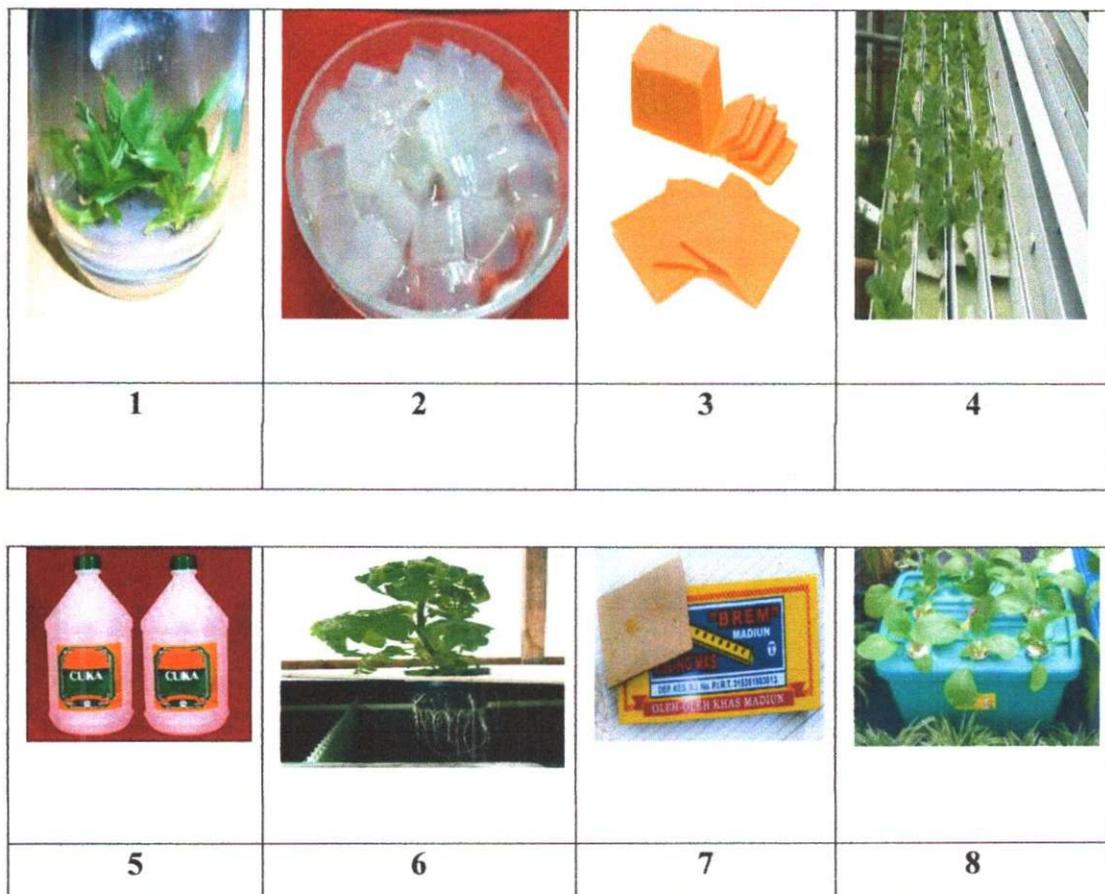
Ragi berfungsi untuk mengembangkan adonan dengan memproduksi gas CO₂, memperlunak gluten dengan asam yang dihasilkan dan juga memberikan rasa dan aroma pada roti. Enzim-enzim dalam ragi memegang peran tidak langsung dalam proses pembentukan rasa roti yang terjadi sebagai hasil reaksi Maillard dengan menyediakan bahan-bahan pereaksi sebagai hasil degradasi enzimatik oleh ragi. Oleh karena itu ragi merupakan sumber utama pembentuk rasa roti.

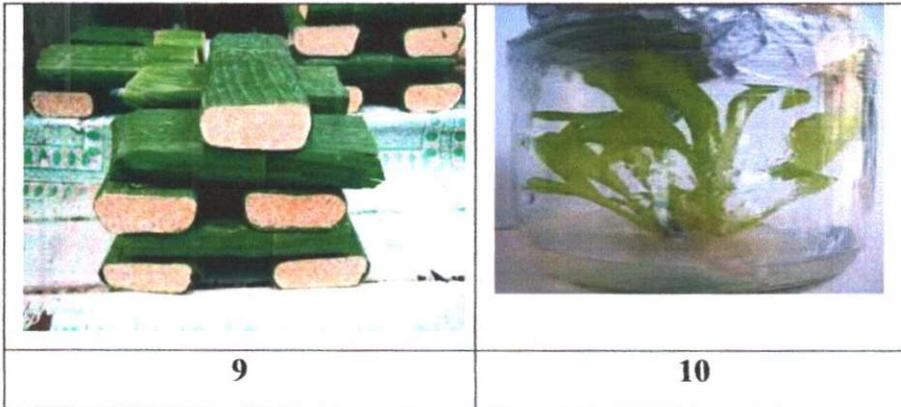
Pada roti, ragi termasuk bahan baku utama. Ragi untuk roti dibuat dari sel khamir *Saccharomyces cereviceae*. Dengan memfermentasi gula, khamir menghasilkan gas karbondioksida yang digunakan untuk mengembangkan adonan. Akibat fermentasi ini, timbul komponen-komponen pembentuk flavor roti, diantaranya asam asetat, aldehid dan ester. Aktivitas ragi roti di dalam adonan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain enzim-enzim protease, lipase, invertase dan maltase, kandungan air, suhu, pH,

gula, dan garam. Enzim protease dapat mengurangi kekuatan jaringan zat gluten sehingga adonan menjadi lebih mudah untuk diolah. Sedangkan enzim lipase berfungsi melindungi sel sel ragi roti sewaktu menjadi spora. Enzim invertase merubah gula menjadi glukosa dan fruktosa, sedangkan enzim maltase merubah maltosa menjadi dekstrosa.

Adanya komponen garam akan memperlambat kerja ragi roti. Kondisi optimal bagi aktivitas ragi roti dalam proses fermentasi adalah pada $a_w = 0.905$, suhu antara 25°C sampai 30°C dan pH antara 4.0 sampai 4.5.

C. Gambar Macam-Macam Produk Bioteknologi Konvensional Dan Modern





D. Hasil Analisis

Analisislah gambar di atas yang sesuai dengan hasil bioteknologi konvensional dan modern.

Gambar ke-				
Keterangan				

Gambar ke-				
Keterangan				

Gambar ke-		
Keterangan		

E. Pertanyaan

1. Faktor-faktor apakah yang mempengaruhi perkembangan roti?

Jawab:.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Mengapa dengan menambahkan ragi, roti menjadi mengembang ?

Jawab:.....

.....

.....

F. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah kita pelajari, maka dapat disimpulkan bahwa manfaat bioteknologi adalah

Jawab:.....

.....

...

Lampiran 5. LKS Siswa Penerapan Pendekan Science, Environment, Tecnology, Society (SETS)



PEMERINTAH KABUPATEN MUSI BANYUASIN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 LALAN

Alamat: Bandar Agung P16 Karang Agung Tengah Kec.Lalan Kab. Musi Banyuasin



LEMBAR KERJA SISWA

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 LALAN
Mata Pelajaran	: IPA Biologi
Tahun Pelajaran	: 2014-2015
Pokok Bahasan	: Bioteknologi
Kelas/Semester	: IX/Ganjil
Alokasi Waktu	: 2 x 40 Menit

Standar Kompetensi : 2. Memahami kelangsungan hidup makhluk hidup

Kompetensi Dasar : 2.4 Mendeskripsikan penerapan bioteknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui bioteknologi.

Materi Pokok : Bioteknologi

Indikator :1. Membuat produk bioteknologi yang di manfaatkan dalam kehidupan sehari-hari (membuat tapai)

KELOMPOK :
KETUA KELOMPOK :
ANGGOTA KELOMPOK :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

A. Tujuan

Mengamati pengaruh bioteknologi dalam pembuatan tapai

B. Alat dan Bahan

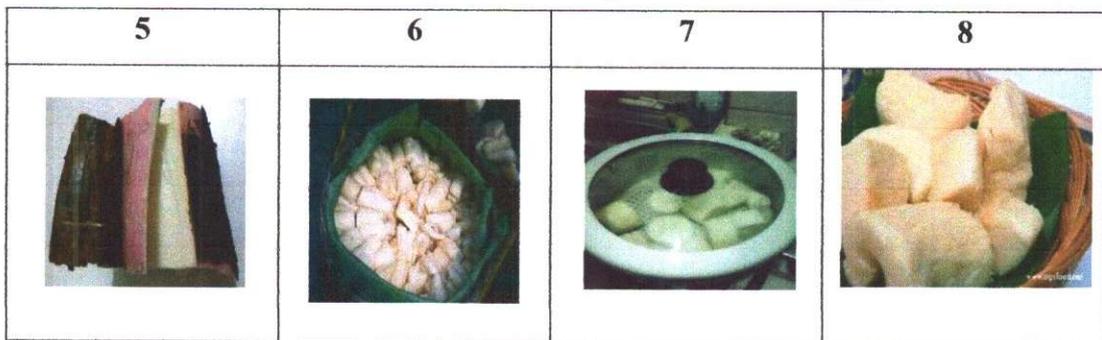
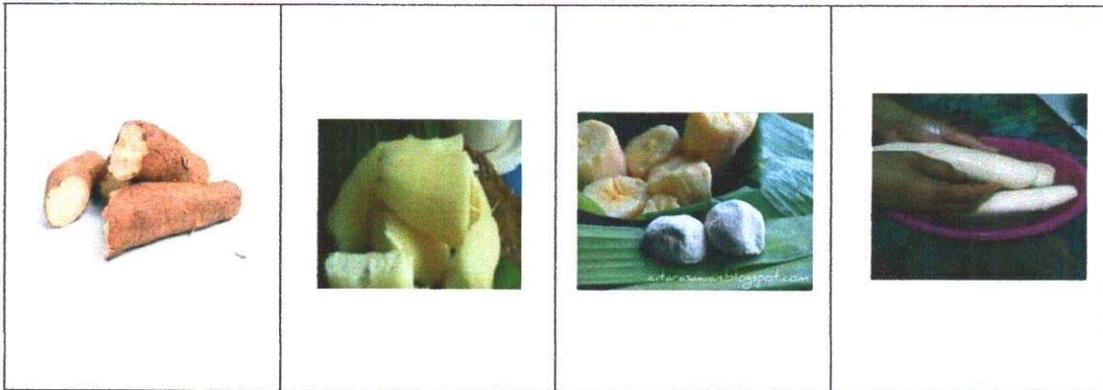
1. Singkong kukus
2. Baskom
3. Stoples/kantong plastik
4. Larutan gula
5. Ragi

C. Cara Kerja

1. Pilihlah singkong yang baik, lalu kupas
2. Selanjutnya cucilah singkong sampai tidak berlendir (kesat).
3. Singkong yang sudah dicuci bersih kemudian dikukus.
4. Singkong yang sudah di kukus didinginkan pada baskom.
5. Taburi bahan dengan remasan ragi secara merata
6. Masukkan singkong tersebut kedalam wadah, lalu tutup rapat
7. Biarkan selama 3-4 hari
8. Tape siap disajikan

D. Gambar langkah-langkah pembuatan tapai

1	2	3	4
---	---	---	---



E. Hasil Analisis

Analisislah gambar di atas yang sesuai dengan langkah-langkah pembuatan tapiel.

Gambar ke-				
Keterangan				

Gambar ke-				
Keterangan				

F. Pertanyaan

1. Mengapa dalam pembuatan tapai harus diberi ragi? jelaskan!

Jawab:.....

2. Faktor-faktor apa saja yang dapat menentukan keberhasilan pembuatan tapai?

Jawab:.....

G. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah kita pelajari, maka dapat disimpulkan bahwa produk bioteknologi dapat di manfaatkan dalam berbagai bidang salah satunya dalam bidang pangan, sebutkan produk lain dari hasil bioteknologi dalam bidang pangan.

Jawab:.....

Lampiran 6. Soal Tes Awal dan Akhir Penerapan Pendekan Science, Environment, Tecnology, Society (SETS)



PEMERINTAH KABUPATEN MUSI BANYUASIN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 2 LALAN



Alamat: Bandar Agung P16 Karang Agung Tengah Kec.Lalan Kab. Musi Banyuasin

**ISILAH SOAL PILIHAN GANDA DI BAWAH INI DENGAN MEMBERIKAN
TANDA (X) PADA JAWABAN YANG KALIAN**

ANGGAP BENAR

- 1 Ilmu terapan yang mempelajari prinsip - prinsip biologi yang digunakan oleh manusia untuk tujuan tertentu disebut
 - a. Teknologi kimia
 - b. Biogenetika
 - c. Biokimia
 - d. Bioteknologi

- 2 Di bawah ini yang merupakan ciri – ciri bioteknologi konvensional, *kecuali*
 - a. Menggunakan secara langsung hasil yang diproduksi organisme atau mikroorganisme berupa senyawa kimia atau bahan pangan tertentu yang bermanfaat bagi manusia.
 - b. Peralatan yang digunakan sederhana.
 - c. Pemanfaatan mikroorganisme terbatas.
 - d. Pemanfaatan mikroorganisme ditambah dengan teknologi modern

- 3 Di bawah ini yang merupakan ciri – ciri bioteknologi modern adalah ...
 - a. Peralatan yang digunakan sederhana.
 - b. Mulai berkembang sejak ditemukan DNA.
 - c. Pemanfaatan mikroorganisme terbatas.
 - d. Menggunakan secara langsung hasil yang diproduksi organisme atau mikroorganisme

- 4 Nenek moyang kita telah mempraktikkan bioteknologi, misalnya dalam pembuatan...
 - a. Gapek
 - b. Tapai
 - c. Tepung beras
 - d. Emping

- 5 Pemanfaatan bioteknologi dalam bidang pertanian, misalnya...
 - a. Pembuatan biogas
 - c. Tehnik hidroponik

- b. Pemisahan tembaga dari bijinya
- d. Pembuatan interferon
- 6 Mikroorganisme yang berperan dalam pembuatan tapai adalah...
- a. *Rhizopus Oryzae* c. *Saccharomyces* sp.
b. *Neurospora crassa* d. *Aspergillus wentii*
- 7 Mikroorganisme yang digunakan untuk membuat tauco adalah
- a. *Aspergillus soyae* c. *Hansenula* sp
b. *Saccharomyces rouxii* d. *Aspergillus wentii*
- 8 *Rhizopus oryzae*, *R. oligosporus*, *R. stolonifer*, *R. Chlamydosporus* dimanfaatkan oleh orang untuk membuat
- a. Kecap c. Tempe
b. Tapai d. Tauco
- 9 Ragi/khamir ditambahkan dalam adonan roti dengan tujuan...
- a. Memberi rasa alkohol pada roti c. Mengawetkan roti agar tahan lama
b. Menghasilkan karbondioksida yang dapat mengembangkan adonan roti d. Menghasilkan glukosa yang memberi rasa manis pada roti
- 10 Produk bioteknologi konvensional berikut yang sering menimbulkan keracunan adalah...
- a. Brem c. Kecap
b. Tempe bongkreng d. Peuyeum
- 11 Salah satu dampak positif bioteknologi dalam bidang kesehatan adalah
- a. membantu mengatasi permasalahan kesehatan dengan menyediakan obat-obatan untuk memberantas penyakit secara lebih murah. c. mengancam kesehatan
b. mengancam kelestarian alam d. makanan dari bahan kentang yang dapat mengganggu kesehatan.
- 12 Dibawah ini merupakan salah satu produk bioteknologi konvensional, kecuali...
- a. Tempe c. Interferon
b. Oncom d. Brem

- 13 Produk bioteknologi yang memanfaatkan proses fermentasi, *kecuali*...
- Roti
 - Nata de coco
 - Protein sel tunggal
 - Yoghurt
- 14 Produk berikut yang merupakan pengolahan susu secara bioteknologi adalah...
- Keju, yoghurt, mentega
 - Keju, coklat, mentega
 - Sauerkraut, coklat, sirup
 - Sosis, coklat, sirup
- 15 *Lactobacillus bulgaricus* merupakan mikroorganisme yang digunakan dalam pembuatan salah satu produk bioteknologi yaitu
- Nata de Coco
 - Yoghurt
 - Tempe
 - Susu Kedelai
- 16 Proses pembuatan brem berkaitan dengan
- Tempe
 - Oncom
 - Tapai
 - Kecap
- 17 *Saccharomyces* sp. dan *Aerobacter* sp. merupakan mikroorganisme yang berperan dalam fermentasi
- Asam cuka
 - Anggur
 - Bir
 - Alkohol
- 18 Tanaman transgenik di hasilkan dengan cara ...
- Kultur jaringan
 - Rekayasa genetika
 - Reproduksi generatif
 - Reproduksi vegetatif
- 19 Penggunaan air dan tanpa menggunakan tanah merupakan cara yang dilakukan untuk memperoleh tanaman.....
- Aeroponik
 - Kultur jaringan
 - Transgenik
 - Hidroponik
- 20 Berikut ini merupakan langkah-langkah pembuatan tapai :
- Kupas singkong
 - Masukkan dalam wadah lalu tutup rapat
 - Kukus singkong
 - Taburi ragi
 - Cuci singkong
 - Dinginkan
 - Biarkan selama 3-4 hari
- 1, 5, 2, 3, 4, 6 dan 7
 - 1, 5, 4, 3, 2, 6 dan 7
 - 1, 5, 3, 6, 4, 2, dan 7
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7

**Lampiran 7. Soal Tes Awal dan Akhir Penerapan Pendekan Science,
Environment, Tecnology, Society (SETS)**

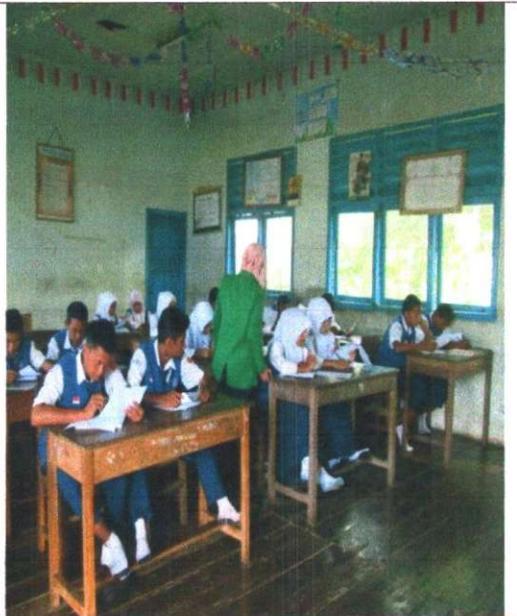
KUNCI JAWABAN

1	D	11	A
2	D	12	C
3	B	13	C
4	B	14	A
5	C	15	B
6	C	16	C
7	D	17	A
8	C	18	B
9	B	19	D
10	B	20	C

Lampiran 8. Foto Hasil Penelitian Pengajaran



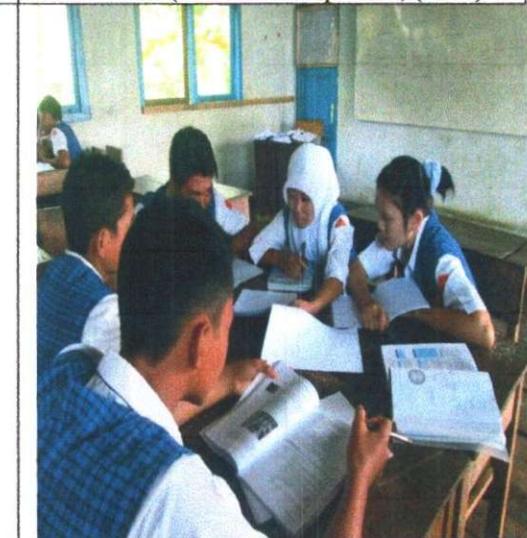
Gambar 1: Siswa pada saat mengerjakan tes awal (Dokumentasi pribadi, 2014)



Gambar 2: Guru mengontrol siswa pada saat mengerjakan tes awal (Dokumentasi pribadi, (2014)



Gambar 3: Guru menjelaskan sekilas tentang bioteknologi (Dokumentasi pribadi, 2014)



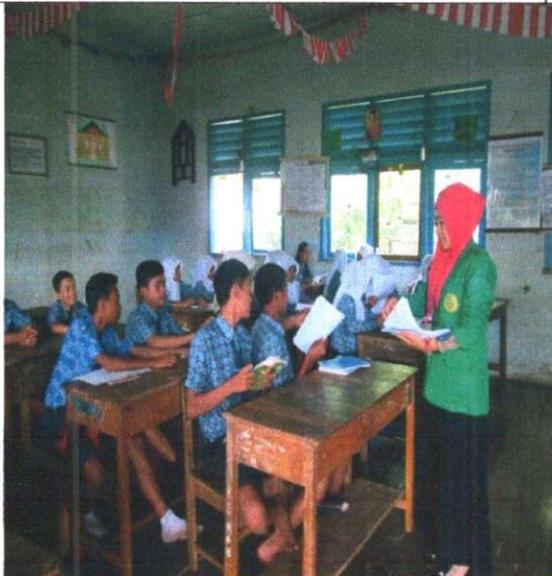
Gambar 5: Siswa menganalisis tentang proses pengembanagn roti dengan bantuan model *picture and picture* menggunakan metode diskusi (Dokumentasi pribadi, 2014)



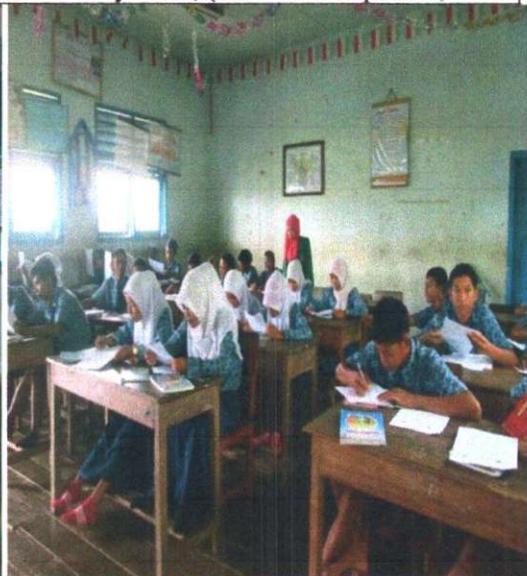
Gambar 5: Siswa menganalisis tentang langkah-langkah pembuatan tapai dengan bantuan model *picture and picture* menggunakan metode diskusi (Dokumentasi pribadi, 2014)



Gambar 6: Setelah siswa menganalisis, guru menjelaskan lebih dalam tentang materi dengan bantuan model *picture and picture* serta mengkaitkan materi dengan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat, (Dokumentasi pribadi, 2014)



Gambar 5: Guru pada saat membagikan tes akhir (Dokumentasi pribadi, 2014)



Gambar 6: Siswa pada saat mengerjakan tes akhir (Dokumentasi pribadi, 2014)

Lampiran 9. Data Nilai Tes Siswa Kelas IX.3

NO	Nama Siswa	Hasil	
		Tes Awal	Tes Akhir
1	Ahmad Hendarto	45	95
2	Ahmad Muhlisin	45	90
3	Ahmad Tohir	50	95
4	Ari Purwanto	40	80
5	Arif Mustofa	45	95
6	Bambang setiawan	45	85
7	Diah Dwi Rahayu	75	75
8	Eka Dwi Istanti	55	90
9	Herlina Utami	70	85
10	Ihwanudin	35	90
11	Joshua	45	90
12	Komang Sutra Wirawan	40	100
13	Moh. Firdaus Permana S	45	100
14	Minanur Rohman	35	90
15	M. Zaenal Arifin	40	80
16	M. Rohim	35	90
17	Ni Made Ani	65	90
18	Nurialeli	15	80
19	Puspa Dian Ningsih	45	90
20	Putut Putra Dayu S	40	90
21	Rani Aprilia	50	85
22	Retno Styra Ningsih	40	85
23	Rohmad Jaenudin	50	80
24	Sari Kurniawan	45	90
25	Septi Wahyuni	50	95
26	Siti Nur Umi Fadillah	70	85
27	Siti Sumiatiyah	20	80
28	Slamet Riadi	55	90
29	Sri Astuti	65	75
30	Wahyudi Agung Wibowo	50	95
31	Yayah	50	95
32	Yeremia Devis Evrata	45	80

Lampiran 10. Data Nilai Tes Siswa Kelas IX.4

NO	Nama Siswa	Hasil	
		Tes Awal	Tes Akhir
1	Ahmad Dhowingki Prasetyo	20	90
2	Alex Irawan	50	95
3	Andi Tri Astuti Lestari	45	90
4	Andri Kurniawan	25	85
5	Dody Herlambang	30	85
6	Fitri Dwi Rahayu	35	90
7	H.P. Wisnu Ardiansyah	25	95
8	Holy Fatonah	30	90
9	I Nyoman Triyana	35	90
10	Ilham Dwi Alamsyah	10	90
11	Irfan Maulana Afandi	35	80
12	Jumiati	25	95
13	Lia Yuliani	25	90
14	M. Aziz Abdul Rohman	30	90
15	M. Sajiwo	55	85
16	Murti	35	80
17	Ni Nengah Susiasih	55	100
18	Nur Hidayatul Muhtadiin	50	75
19	Nur hayati	40	95
20	Nurma Saputri	30	95
21	Riky Fauzi	40	90
22	Rizky Ariandi	50	75
23	Rohimah	15	95
24	Safa Atun Isnaini	15	80
25	Wiwit Sumartono	30	90
26	Zaini Rofika	10	90

Lampiran 11. Frekuensi Nilai Tes Awal Siswa Kelas IX.3 SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi dengan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Tahun Ajaran 2014/2015

Tes_Awal

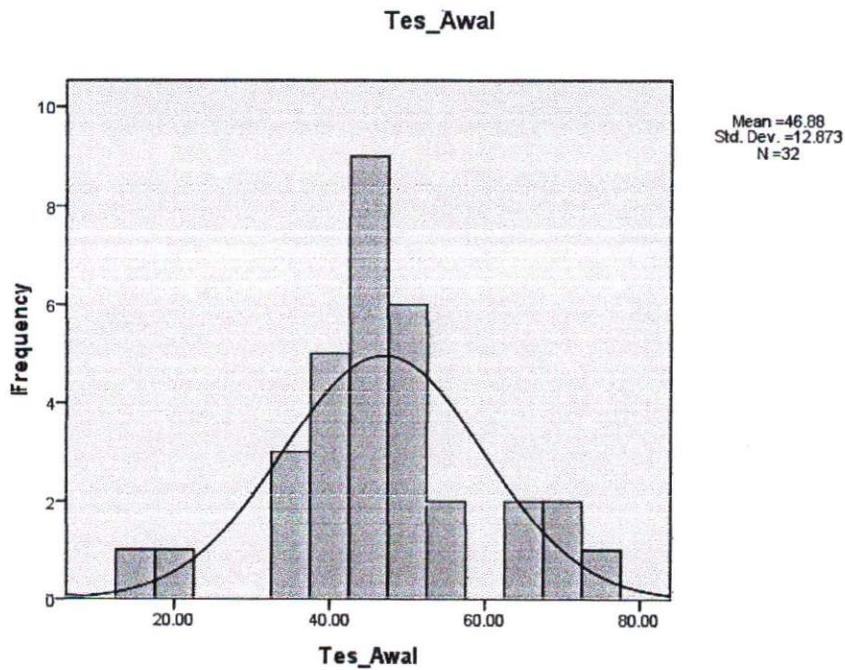
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	15	1	3.1	3.1	3.1
	20	1	3.1	3.1	6.2
	35	3	9.4	9.4	15.6
	40	5	15.6	15.6	31.2
	45	9	28.1	28.1	59.4
	50	6	18.8	18.8	78.1
	55	2	6.2	6.2	84.4
	65	2	6.2	6.2	90.6
	70	2	6.2	6.2	96.9
	75	1	3.1	3.1	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Lampiran 12. Frekuensi Nilai Tes Akhir Siswa Kelas IX.3 SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi dengan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Tahun Ajaran 2014/2015

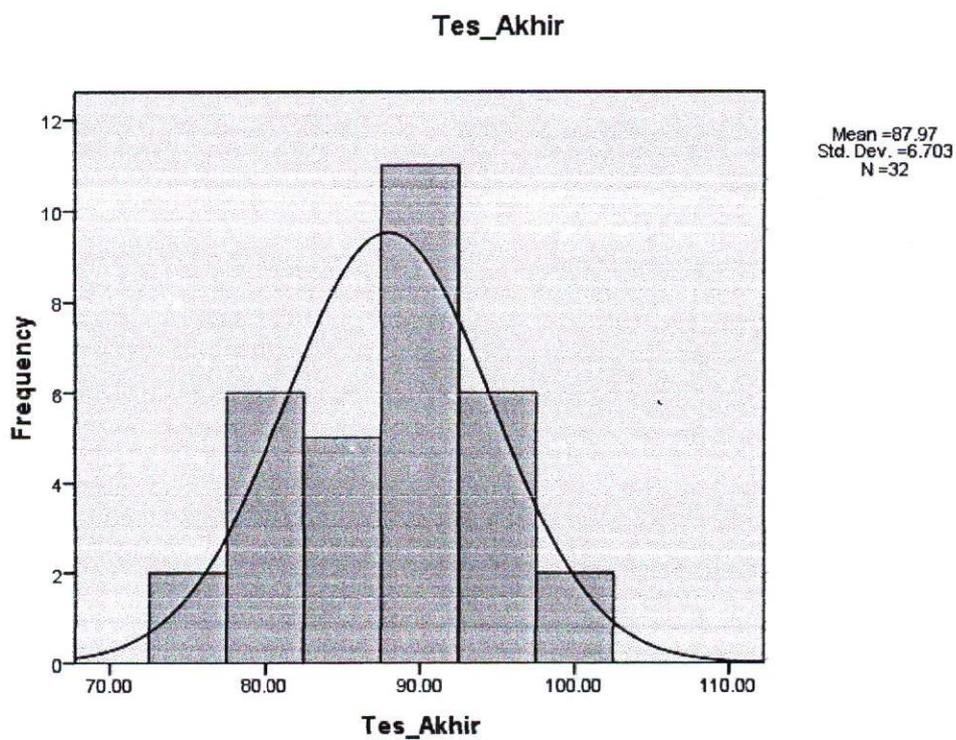
Tes_Akhir

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 75	2	6.2	6.2	6.2
80	6	18.8	18.8	25.0
85	5	15.6	15.6	40.6
90	11	34.4	34.4	75.0
95	6	18.8	18.8	93.8
100	2	6.2	6.2	100.0
Total	32	100.0	100.0	

Lampiran 13. Histogram Nilai Tes Awal Siswa Kelas IX.3 SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi dengan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Tahun Ajaran 2014/2015



Lampiran 14. Histogram Nilai Tes Akhir Siswa Kelas IX.3 SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi dengan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Tahun Ajaran 2014/2015



Lampiran 15. Deskripsi Tes Awal dan Tes Akhir Kelas IX.3 SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi dengan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Tahun Ajaran 2014/2015

Statistics		
	Tes_Awal	Tes_Akhir
Valid	32	32
Missing	0	0
Mean	46.8750	87.9688
Std. Error of Mean	2.27573	1.18499
Median	45.0000	90.0000
Mode	45.00	90.00
Std. Deviation	12.87345	6.70332
Variance	165.726	44.934
Range	60.00	25.00
Minimum	15.00	75.00
Maximum	75.00	100.00
Sum	1500.00	2815.00
25	40.0000	81.2500
50	45.0000	90.0000
75	50.0000	93.7500

Lampiran 16. Uji t Data Berpasang (*Paired Sample t-test*) Kelas IX.3 SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi dengan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Tahun Ajaran 2014/2015

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Tes_Akhir	87.9688	32	6.70332	1.18499
	Tes_Awal	46.8750	32	12.87345	2.27573

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Tes_Akhir & Tes_Awal	32	.915	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Tes_Akhir - Tes_Awal	4.10938E1	7.26618	1.28449	38.47401	43.71349	31.992	31	.000

Lampiran 17. Distribusi Nilai Tes Awal Kelas IX.4 SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi dengan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Tahun Ajaran 2014/2015

Tes_Awal

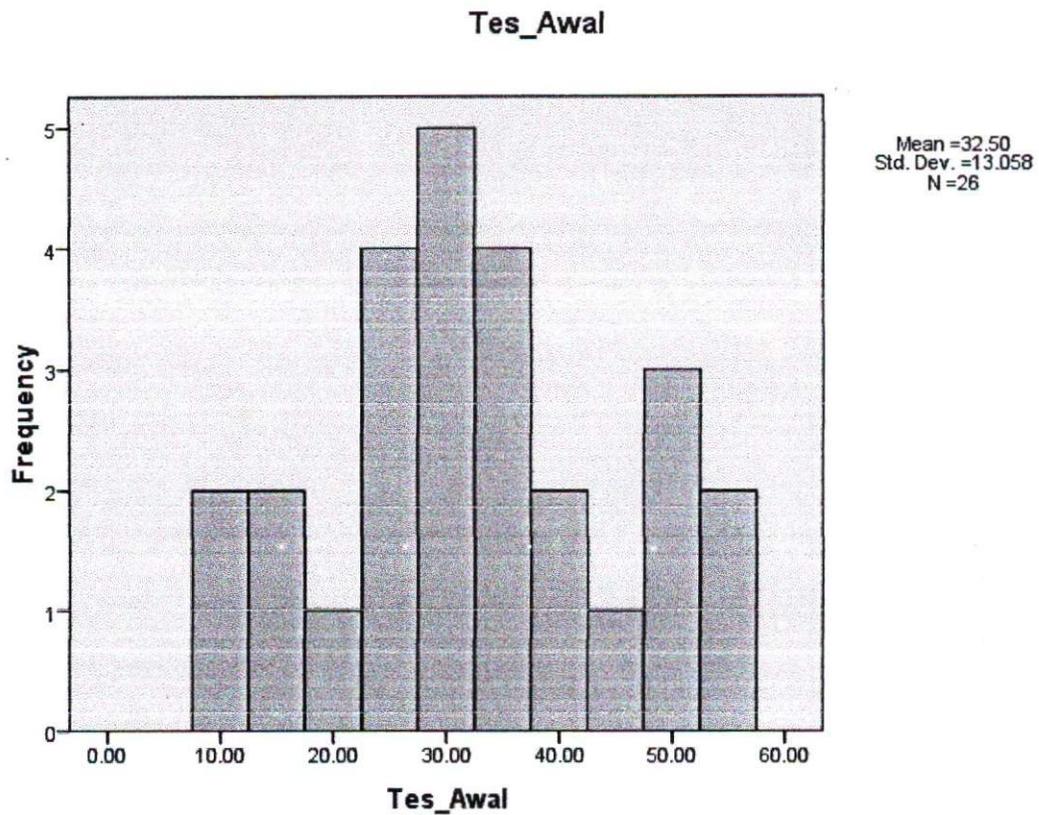
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 10	2	7.7	7.7	7.7
15	2	7.7	7.7	15.4
20	1	3.8	3.8	19.2
25	4	15.4	15.4	34.6
30	5	19.2	19.2	53.8
35	4	15.4	15.4	69.2
40	2	7.7	7.7	76.9
45	1	3.8	3.8	80.8
50	3	11.5	11.5	92.3
55	2	7.7	7.7	100.0
Total	26	100.0	100.0	

Lampiran 18. Distribusi Nilai Tes Akhir Kelas IX.4 SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi dengan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Tahun Ajaran 2014/2015

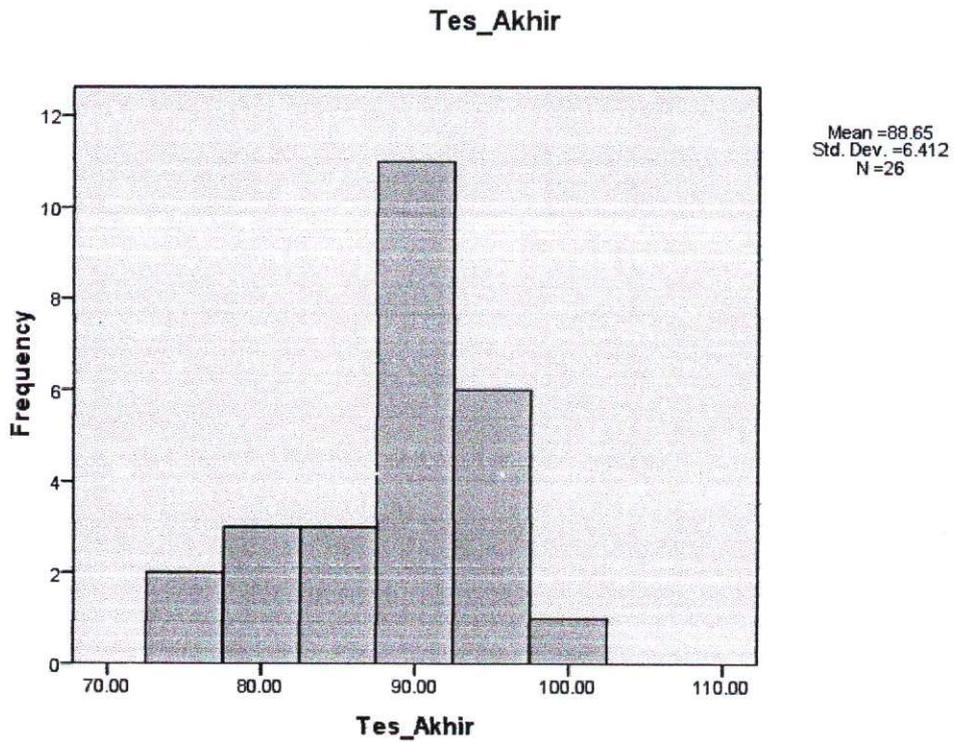
Tes_Akhir

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 75	2	7.7	7.7	7.7
80	3	11.5	11.5	19.2
85	3	11.5	11.5	30.8
90	11	42.3	42.3	73.1
95	6	23.1	23.1	96.2
100	1	3.8	3.8	100.0
Total	26	100.0	100.0	

Lampiran 19. Histogram Tes Awal kelas IX.4 SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi dengan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Tahun Ajaran 2014/2015



Lampiran 20. Histogram Tes Akhir Kelas IX.4 SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi dengan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Tahun Ajaran 2014/2015



Lampiran 21. Deskripsi Tes Awal dan Tes Akhir Kelas IX.4 SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi dengan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Tahun Ajaran 2014/2015

Statistics

		Tes_Awal	Tes_Akhir
N	Valid	26	26
	Missing	0	0
Mean		32.5000	88.6538
Std. Error of Mean		2.56080	1.25752
Median		30.0000	90.0000
Mode		30.00	90.00
Std. Deviation		13.05756	6.41213
Variance		170.500	41.115
Range		45.00	25.00
Minimum		10.00	75.00
Maximum		55.00	100.00
Sum		845.00	2305.00
Percentiles	25	25.0000	85.0000
	50	30.0000	90.0000
	75	41.2500	95.0000

Lampiran 22. Uji t Data Berpasangan (*Paired Sample t-test*) Kelas IX.4 SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi dengan Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) Tahun Ajaran 2014/2015

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Tes_Akhir	88.6538	26	6.41213	1.25752
Tes_Awal	32.5000	26	13.05756	2.56080

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Tes_Akhir & Tes_Awal	26	.938	.000

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Tes_Akhir - Tes_Awal	5.61538E1	7.39022	1.44934	53.16887	59.13882	38.744	25	.000

Lampiran 23. Tabel T

Daftar Nilai-Nilai dalam Distribusi t

Pr df	0,25 0,50	0,10 0,20	0,05 0,10	0,025 0,050	0,01 0,02	0,005 0,010	0,001 0,002
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69607	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.35012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99556	2.38419	2.65239	3.21837
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64206	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jln. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711) 510842,
Fax (0711) 513078, E-mail: fkip_ump@yahoo.com

KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
Nomor: 34.10.038/G.17.2/KPTS/FKIP UMP/VI/2014

Tentang

Pengangkatan Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi Mahasiswa
FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

MEMPERHATIKAN:

Hasil Rapat Pimpinan diperluas Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang tentang pembimbing penulisan skripsi

MENIMBANG:

- bahwa untuk kelancaran mahasiswa FKIP UMP dalam menyelesaikan program studinya, diperlukan pengangkatan dosen pembimbing penulisan skripsi
- bahwa sehubungan dengan butir a di atas, dipandang perlu diterbitkan surat keputusan pengangkatan sebagai landasan hukumnya.

MENINGAT:

- Piagam Pendirian Universitas Muhammadiyah Palembang Nomor: 036/III.SMs.79/80;
- Qaidah Perguruan Tinggi Muhammadiyah
- UU RI Nomor 20 tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- Peraturan Pemerintah Nomor: 66 Tahun 2010, tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
- Keputusan MPT PPM Nomor: 173//KEP/I.3/C/2011, tentang Pengangkatan Dekan di Lingkungan Universitas Muhammadiyah Palembang

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN :

Pertama : Mengangkat dan menetapkan dosen pembimbing penulisan skripsi mahasiswa FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

Nama	NIM	Dosen Pembimbing
Ni Ketut Ratna Dewi	342010038	1. Dra. Hj. Kholillah, M.M.
		2. Dra. Sri Wardhani, M.Si.

Kedua : Keputusan ini berlaku sejak tanggal 2 Juni 2014 sampai dengan 31 Desember 2014 dan merupakan surat keputusan perpanjangan yang kedua, dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.



Ditetapkan di : Palembang

Pada tanggal : 4 Syaban 1435 H.
2 Juni 2014 M.

Dekan,
Drs. Syafudin, M.Pd.
NIDN 854917/0001056201

Tembusan:

- Ketua Program Studi
- Dosen Pembimbing



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN/TERAKREDITASI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

USUL JUDUL DAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nomor :

Nama : NI KETUT RATNA DEWI

NIM : 342010038

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : 1. Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Technology, Society* (SETS) terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi.

2. Efektivitas Strategi Pembelajaran Aktif Tipe *Everyone Is A Teacher Her* dengan Menggunakan Media Tiga Dimensi terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Sanga Desa pada Materi Sistem Penapasan pada Manusia.

3. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Tebu (*Sancharum officinarum*, Linn) Dengan Campuran Bonggol Jagung terhadap Pertumbuhan Cabe (*Capsicum annum*, L) serta Pengajarannya di SMA Negeri 1 Lalan.

Diusulkan Judul Nomor : 1

Pembimbing I : Dra. Hj. Kholillah, M.M. ()

Pembimbing II : Dra. Sri Wardhani, M. Si. ()



Palembang, Mei 2014

Ratna Program Studi

Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN/TERAKREDITASI

Alamat : Jalan Jenderal A. Yani 13 Ulu Palembang Telepon (0711) 510842
Fax (0711) 513078, e-mail: fkip_ump@yahoo.com

Nomor : 427/G.19/KPS BIO/FFIP UMP

Hal : *Undangan Simulasi Proposal*

Yth.

Dosen Pembimbing Skripsi

FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Kami mengharapkan kehadiran Bapak/Ibu pada Simulasi Proposal Penelitian Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang.

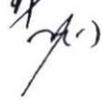
Nama : NI KETUT RATNA DEWI

Nim : 34 2010 038

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Penelitian : Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 LALAN pada Materi Bioteknologi

Dosen Pembimbing : 1. Dra. Hj. Kholillah, M.M. ()

2. Dra. Sri Wardhani, M.Si ()

Yang dilaksanakan pada :

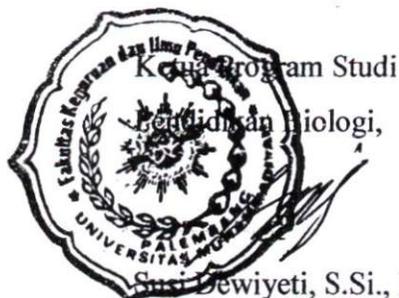
Hari, tanggal : Rabu, 01 Oktober 2014

Pukul : 09.00 wib

Tempat : FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

Atas perhatian dan kehadiran Bapak/Ibu, diucapkan terima kasih.

Wasslammualaikum Wr. Wb.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jl. Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telepon 510842

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 2477/G.17.3/FKIP UMP/X/2014

Hal : *Permohonan Data Awal*

3 Muharram 1436 H.

27 Oktober 2014 M.

Yth. Kepala Dinas Pendidikan
Pemuda dan Olahraga
Kota Palembang

Assalamualaikum w. w.,

Kami mohon kesediaan Saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa:

Nama : **Ni Ketut Ratna Dewi**

NIM : 342010038

Program Studi : Pendidikan Biologi

untuk melakukan pengambilan data awal di lingkungan SMP Negeri 35 Palembang dalam rangka penyusunan proposal skripsi dengan judul "**Penerapan Pendekatan Science, Environment, Technology, Society (SETS) terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi**".

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, diucapkan terima kasih.

Billahitaufiq walhidayah



Wasalam

Dekan

Drs. Syaifudin, M.Pd.

NIM/NIDN : 854917/0001056201

DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA
SMP NEGERI 35 PALEMBANG

Terakreditasi "A" NPSN : 1060373

Alamat : Jl. Silaberanti Rt 28 No. 16 / 8 Ulu ☎ (0711) 510898 E-mail : smp_35@yahoo.co.id Palembang 30252

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/800-1034 /DIK/PORA/SMP35/2014

Tang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 35 Palembang menerangkan bahwa :

Nama : NI KETUT RATNA DEWI

NIM : 342010038

urusan : Ilmu Pendidikan

Program Studi : Biologi

Universitas : Muhammadiyah

Tempat Penelitian : SMP Negeri 35 Palembang

Benar telah melaksanakan Penelitian di SMP Negeri 35 Palembang pada Tanggal 31 Oktober 2014 dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

PENERAPAN PENDEKATAN SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY SETS) TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS IX SMP NEGERI 2 ALAN PADA MATERI BIOTEKNOLOGI .”

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.





**PEMERINTAH KABUPATEN MUSI BANYUASIN
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS (UPTD)
KECAMATAN LALAN**

*Jl Desa Bandar Agung P.16 B,KAT,Kecamatan Lalan,Kabupaten Musi Banyuasin
Lalan 30758,Email : uptddikbud.lalan@gmail.com*



mor : 420/151/UPTD-Dikbud/LLN-XI/2014
 npiran : -
 ihal : Pengantar Riset
 a.n. NI KETUT RATNA DEWI

ada,
 Kepala SMP 2 Lalan
 desa Bandar Agung.

indaklanjuti surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang
 or : 2406/G.17.3/FKIP UMP/X/2014 tanggal 22 Oktober 2014 perihal Riset/ Penelitian Karya Ilmiah penyusunan
 isi atas :

Nama : NI KETUT RATNA DEWI
 NIM : 342010038
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Alamat : Bandar Agung Rt.12 Lalan
 Judul Skripsi : **"Penerapan Pendekatan Science, Environment, Technology, Society (SETS) terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi"**.

ada dasarnya Kepala UPTD Dikbud Kecamatan Lalan, Kabupaten Musi Banyuasin mengizinkan yang bersangkutan
 ik mengadakan penelitian di SMP 2 Lalan. Untuk itu agar mahasiswa tersebut di atas diizinkan untuk melakukan
 gambilan data di instansi yang saudara pimpin.

Demikian,atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Lalan, 14 Nopember 2014
 Ka UPTD Dikbud Kec. Lalan


SARDI, S. Pd. M M.
 Nip : 196606101994121002



PEMERINTAH KABUPATEN MUSI BANYUASIN
DINAS PENDIDIKAN NASIONAL
SMP NEGERI 2 LALAN



NSS: 101110105509 NPSN: 10605509 AKREDITASI: B

Alamat: Desa Bandar Agung P.16 B KAT Kec.Lalan Kab. Musi Banyuasin Email: smpnegeri2lalan@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor: 420 / / SMPN 2L / 2014

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 2 Lalan menerangkan bahwa:

Nama : **NI KETUT RATNA DEWI**
N I M : 34 2010 038
Jurusan : Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah melakukan penelitian di SMP Negeri 2 Lalan pada tanggal 17 dan 19 Nopember 2014, dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul:” **PENERAPAN PENDIDIKAN SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY (SETS) TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS IX SMP NEGERI 2 LALAN PADA MATERI BIOTEKNOLOGI.**”

Demikian Surat keterangan ini, untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya Atas perhatian dan kerjasamanya, diucapkan terima kasih.

Bandar Agung, 20 Nopember 2014
Kepala Sekolah

DISDULCHIROM
NIP. 19630211 199511 1 001



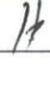
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**LAPORAN KEMAJUAN
BIMBINGAN SKRIPSI**



Nama : Ni Ketut Ratna Dewi
NIM : 342010038
Judul : Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi.

Pembimbing I : Hj. Kholillah,MM.

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Paraf	Tanggal
1.	Usul Judul	ACC		23-04-2014
2.	Proposal Bab I	-Tambahkan materi tentang pendidikan dan belajar - Antar paragraf harus nyambung		12-05-2014
3.	Proposal Bab I	Penambahan standar kompetensi dan kompetensi dasar		16-05-2014
4.	Judul	Perbaiki Materi		29-05-2014
5.	Proposal Bab I	ACC		06-06-2014

6.	Proposal bab II	Perbaiki penomoran dan tambahkan materi bioteknologi		09-06-2014
7.	Proposal bab II	ACC		11-06-2014
8.	Proposal bab III	Penambahan Langkah-langkah dalam kegiatan penerapan SETS		18-06-2014
9.	Propasal Bab III	Setuju untuk seminar proposal		01-07-2014
10.	Perbaiki proposal Bab I,II,III	Perbaiki penulisan dan tambahkan ruang lingkup dan keterbatasan penelitian		29-10-2014
11.	Perbaiki proposal Bab I,BabII,Bab III	Perbaiki penulisan dan tambahkan gambar pada skenario pembelajaran		31-10-2014
12.	Proposal Bab I, Bab II, Bab III	Setuju Bab I,II,III		05-11-2014
13.	Bab IV,V,VI dan Abstrak	Tambahkan distribusi pada Bab IV dan perbaiki abstrak rumusan masalah dulu baru tujuan.		05-12-2014
14.	Bab IV,V, VI dan Abstrak	Setuju Bab IV,V,VI dan Abstrak		09-12-2014

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

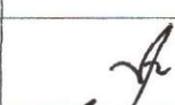
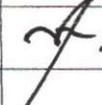
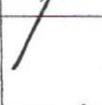
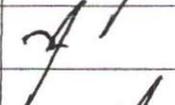
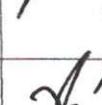
LAPORAN KEMAJUAN
BIMBINGAN SKRIPSI



Nama : Ni Ketut Ratna Dewi
NIM : 342010038
Judul Skripsi : Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi.

Pembimbing II : Dra. Sri Wardhani, M.Si.

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Paraf	Tanggal
1.	Usul Judul	ACC		25-04-2014
2.	Proposal Bab I,II,III	Perbaiki latar belakang, evaluasi, dan skenario pembelajaran		22-07-2014
3.	Proposal Bab I, II, III	Perbaiki Bab I,II,III dan buat RPP 2 X Pertemuan, buat soal dan LKS		24-08-2014
4.	PRPP dan Soal	Perbaiki		08-09-2014
5.	Bab III, RPP, Soal	Perbaiki		23-09-2014
6.	Bab III, RPP, Soal	Setuju diizinkan untuk		26-09-2014

		seminar		
7.	RPP dan LKS	Perbaikikan RPP dan tambah gambar pada LKS		18-10-2014
8	Bab I,II,III, RPP, LKS	Setuju diizinkan untuk uji validitas		24-10-2014
9.	Bab I,II,III, RPP dan LKS	Setuju diizinkan untuk pengajaran		05-11-2014
10.	Bab IV, V	Perbaikan		27-11-2014
11.	Bab IV, V,	Setuju		28-11-2014
12.	Bab VI	Perbaikan		28-11-2014
13.	Bab VI dan Abstrak	Setuju Bab VI perbaiki abstrak		29-11-2014
14	Abstrak	Setuju		01-12-2014

RIWAYAT HIDUP



Ni Ketut Ratna Dewi dilahirkan di Bandar Agung pada tanggal 11 Agustus 1991, Anak ke empat dari pasangan Bapak I Made Suama dan Ibu Ni Nyoman Sulasih, pendidikan sekolah dasar dan sekolah menengah pertama ditempuh di kampung halaman, kecamatan Lalan Kabupaten Musi Banyuasin. Sekolah menengah atas di tempuh di SMA negeri 1 Lalan. Tamat SD tahun 2003, SMP tahun 2006, dan SMA tahun 2010.

Pendidikan berikutnya ditempuh di FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang, memilih jurusan pendidikan MIPA program studi pendidikan biologi, hingga selesai Desember 2014. Penulis melaksanakan PPL di SMP Muhammadiyah 6 Palembang pada tahun 2013 dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) angkatan ke VI di Desa Segayam Kecamatan Gelumbang Kabupaten Muara Enim.

Pada bulan Maret sampai Oktober 2014 penulis menyusun skripsi dengan judul Penerapan Pendekatan *Science, Environment, Tecnology, Society* (SETS) dengan Bahan Ajar LKS terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Lalan pada Materi Bioteknologi.