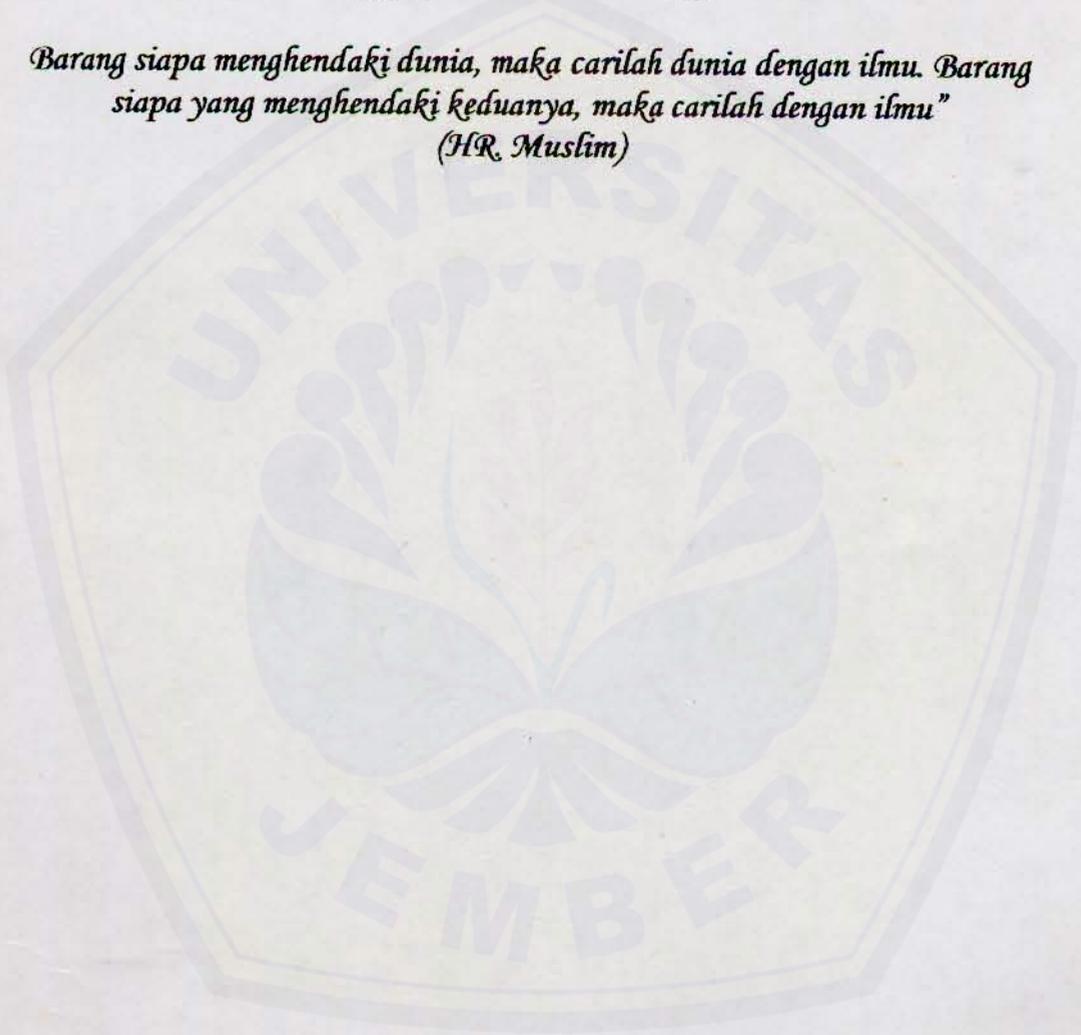


MOTTO

*“Sesungguhnya dibalik kesulitan itu ada kemudahan”
(QS. AL-Insyiroh : 5)*

*“Allah akan mengangkat orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan dengan beberapa derajat”
(QS. AL-Mujaddalah : 11)*

*Barang siapa menghendaki dunia, maka carilah dunia dengan ilmu. Barang siapa yang menghendaki keduanya, maka carilah dengan ilmu”
(HR. Muslim)*



PERSEMBAHAN

Rasa syukur Alhamdulillah saya panjatkan pada Allah SWT dan SSholawat serta salam tercurah pada Rosulullah, sehingga karya ini dapat terselesaikan dengan baik, Karya ini kupersembahkan kepada:

- 1. Kedua orang tuaku bapak Baidhowi dan ibu Sholihah. Trimakasih atas semua kasih sayang, bimbingan, perjuangan dan do'anya yang telah diberikan padaku sehingga karya ini dapat terselesaikan.*
- 2. Teman-temanku yang tak bisa saya sebutkan satu persatu di kost kalimantan raya No. 6 Mbak Dani, mbak Ari, Mbak Dini, mbak Dwi, mbak Tina. Trimakasih atas kebersamaanya.*
- 3. Teman-temanku program studi pendidikan Biologi seangkatan 2001 yang selalu mewarnai hidupku.*
- 4. Bapak dan Ibu guruku yang senantiasa membantu dan membimbingku dengan penuh kesabaran. Trimaksih atas segalanya*
- 5. Almamaterku yang sangat kubanggakan. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember*

HALAMAN PENGAJUAN

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DENGAN PRAKTIKUM DI
LABORATORIUM ALAM BERWAWASAN SALINGTEMAS TERHADAP
HASIL BELAJAR BIOLOGI**

**(Di SMP Negeri 2 Jember Kelas I Semester 2 Sub Konsep Pencemaran
Lingkungan Tahun Ajaran 2004/2005)**

Diajukan di Depan Tim Penguji Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Studi Pendidikan Strata Satu Pada
Program Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Oleh:

Nama mahasiswa : Ulfatun Hasanah
NIM : 010210103251
Tahun Angkatan : 2001
Tempat, Tanggal Lahir : Tuban, 10 September 1982
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi

Disetujui oleh:

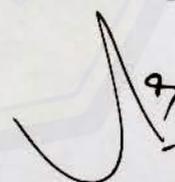
Pembimbing I



DR. Joko Waluyo, M. Si

NIP. 131 478 930

Pembimbing II



Dra. Pujiastuti, M. Si

NIP. 131 660 788

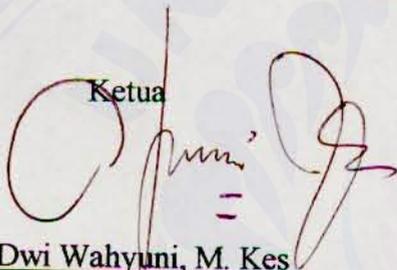
HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di Depan Tim Penguji dan diterima oleh
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Hari : Jum'at
Tanggal : 29 Juli 2005
Tempat : Ruang skripsi gedung 3 FKIP Universitas Jember

Tim Penguji

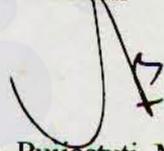
Ketua



DR. Dwi Wahyuni, M. Kes

NIP. 131 660 781

Sekretaris



Dra. Pujiastuti, M. Si

NIP. 131 660 788

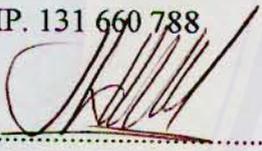
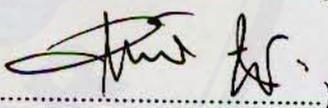
Anggota:

1. DR. Joko Waluyo, M. Si

NIP. 131 478 930

2. Dra. Jekti Prihatin M. Si

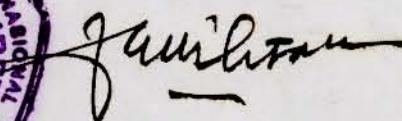
NIP. 131 945 803


(.....)
(.....)

Mengetahui

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember



Imam Muchtar, SH. M. Hum

NIP. 130 810 936

KATA PENGANTAR

Puji syukur pada Allah SWT yang telah membimbing kita ke jalan yang benar, jalan yang lurus dan jalan penuh kenikmatan. Tak lupa Sholawat serta salam senantiasa kita panjatkan pada junjungan kita nabi besar Muhammad Rosulullah SAW. Yang telah mengeluarkan kita dari zaman kebodohan menuju zaman yang terang benderang.

Ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya pada semua pihak yang telah memberikan bantuannya sehingga skripsi yang berjudul Efektivitas Pembelajaran Dengan Praktikum Di Laboratorium Alam Berwawasan Salingtemas Terhadap Hasil Belajar Biologi Di SMP Negeri 2 Jember Kelas I Semester 2 Sub Konsep Pencemaran Lingkungan Tahun Ajaran 2004/2005 dapat terselesaikan. Sehingga secara khusus saya ucapkan terimakasih kepada:

1. Drs. H. Imam Muchtar, SH. M. Hum, selaku Dekan FKIP Universitas Jember;
2. Drs. Singgih Bektiarso, M. Si, selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Drs. Suratno, M. Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
4. DR. Joko Waluyo, M. Si selaku Pembimbing I dan Dra. Pujiastuti, M. Si selaku Pembimbing II.;
5. Drs. Sunaryono, M. M, selaku Kepala SMP N 2 Jember;
6. Ibu Kustantini, S. Pd, selaku Guru bidang Studi Biologi Kelas I SMP N 2 Jember;
7. Teman-temanku angkatan 2001 Program Studi Pendidikan Biologi; dan
8. Semua pihak yang telah membantu dalam terselesaikannya penulisan skripsi ini.

Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari pembaca demi kesempurnaannya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat barokah dan membawa manfaat yang sebesar-besarnya bagi penulis maupun pembaca. Amin.

Jember, Agustus 2005

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN MOTTO..... | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | iii |
| HALAMAN PENGAJUAN..... | iv |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xii |
| ABSTRAK..... | xiii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 6 |
| 1.3 Definisi Operasional..... | 6 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 7 |
| 1.5 Manfaat..... | 7 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 8 |
| 2.1 Pembelajaran Biologi..... | 8 |
| 2.1.1 Pembelajaran dengan praktikum di laboratorium..... | 9 |
| 2.1.2 Laboratorium alam berwawasan Salingtemas..... | 10 |
| 2.2 Efektifitas pembelajaran Biologi melalui praktikum dengan memanfaatkan laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas..... | 12 |
| 2.3 Ketuntasan Hasil Belajar Biologi dan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar..... | 13 |
| 2.4 Materi Pokok Pencemaran Lingkungan..... | 16 |

| | |
|---|----|
| III. METODE PENELITIAN | 19 |
| 3.1 Metode Penentuan Tempat..... | 19 |
| 3.2 Penentuan Responden Penelitian..... | 19 |
| 3.3 Waktu Penelitian..... | 20 |
| 3.4 Jenis Penelitian..... | 20 |
| 3.5 Pelaksanaan Penelitian..... | 20 |
| 3.6 Metode Pengumpulan data..... | 24 |
| 3.6.1 Metode Dokumentasi..... | 24 |
| 3.6.2 Metode Observasi..... | 24 |
| 3.6.3 Metode Tes..... | 24 |
| 3.6.4 Metode Wawancara atau interview..... | 24 |
| 3.6.5 Metode Angket..... | 25 |
| 3.7 Metode Analisis Data..... | 25 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 27 |
| 4.1 Uji Homogenitas..... | 27 |
| 4.2 Hasil Penelitian..... | 28 |
| 4.2.1 Hasil test dan Analisis data..... | 28 |
| 4.2.2 Hasil Observasi..... | 32 |
| 4.2.3 Hasil Angket..... | 36 |
| 4.2.4 Hasil Interview..... | 36 |
| 4.3 Pembahasan..... | 37 |
| 4.3.1 Ketuntasan belajar secara individual..... | 37 |
| 4.3.2 Ketuntasan belajar secara klasikal..... | 38 |
| 4.3.3 Penggunaan metode diskusi dalam kegiatan pembelajaran..... | 39 |
| 4.3.4 Pentingnya penggunaan metode dan pendekatan pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar..... | 39 |
| 4.3.5 Praktikum di laboratorium alam yang berwawasan salingtemas merupakan suatu metode dan pendekatan dalam pembelajaran..... | 41 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 46 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 46 |
| 5.2 Saran..... | 46 |
| DAFTAR PUSTAKA | 47 |
| LAMPIRAN | 50 |

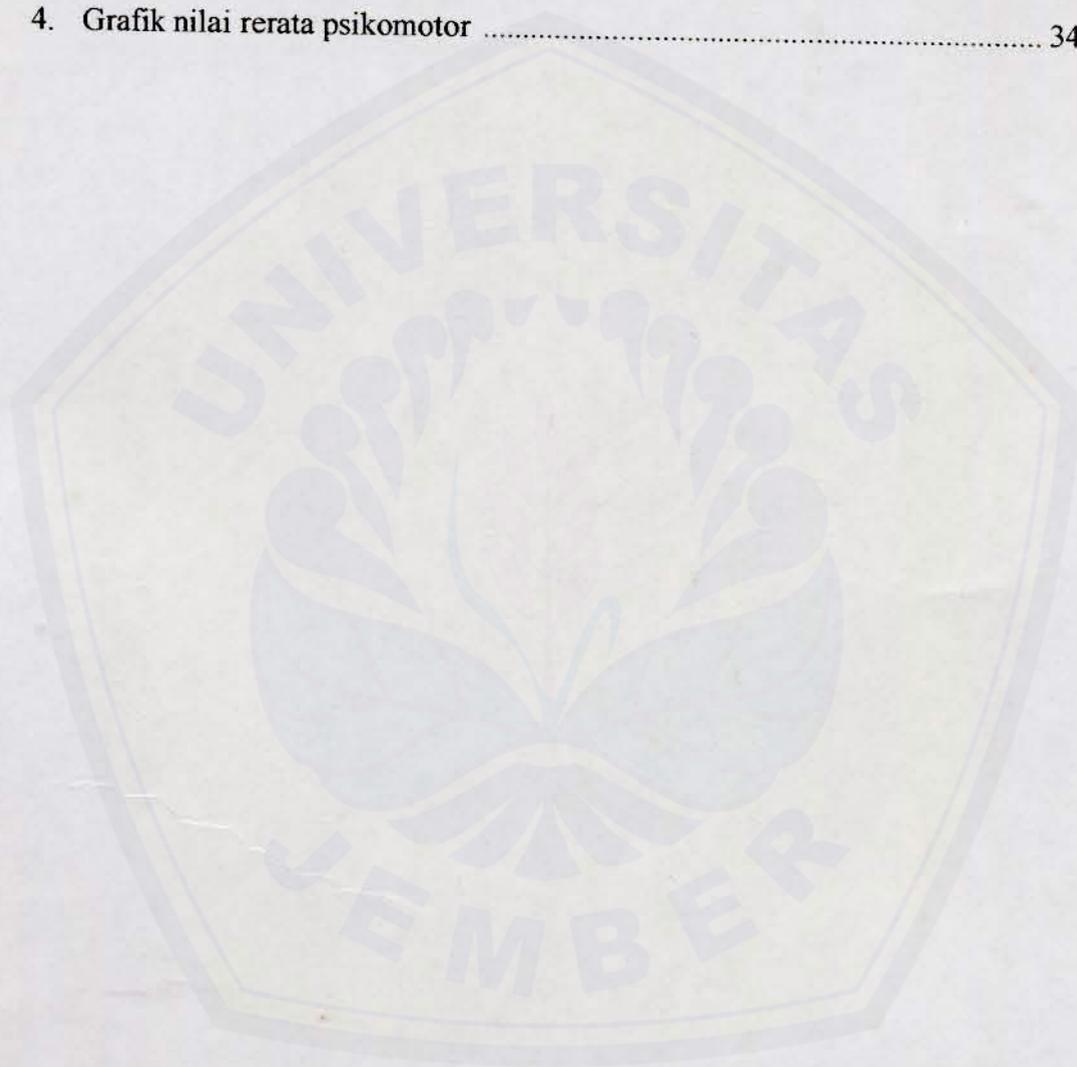


DAFTAR TABEL

| No. | Judul | Halaman |
|-----|---|---------|
| 1. | Rancangan penelitian | 20 |
| 2. | Hasil perhitungan analisis data..... | 27 |
| 3. | Hasil belajar siswa..... | 29 |
| 4. | Hasil observasi psikomotor siswa | 32 |
| 5. | Daftar keefektifan kelas eksperimen dibanding kelas kontrol | 34 |
| 6. | Hasil observasi afektif siswa..... | 35 |
| 7. | Hasil angket siswa..... | 36 |
| 8. | Nama responden kelas eksperimen | 96 |
| 9. | Nama responden kelas kontrol | 97 |
| 10. | Nilai kelas I konsep sebelumnya..... | 93 |
| 11. | Analisis Anova..... | 94 |
| 12. | Jadwal mata pelajaran Biologi | 98 |
| 13. | Nilai ulangan harian kelas eksperimen dan kontrol..... | 99 |
| 14. | Daftar ketuntasan kelas eksperimen..... | 100 |
| 15. | Daftar ketuntasan kelas kontrol..... | 101 |
| 16. | Hasil angket kelas eksperimen | 102 |
| 17. | Hasil angket kelas kontrol | 103 |
| 18. | Persentase hasil angket kelas eksperimen | 104 |
| 19. | Persentase hasil angket kelas kontrol..... | 104 |
| 20. | Hasil observasi psikomotor kelas eksperimen | 105 |
| 21. | Hasil observasi psikomotor kelas kontrol | 106 |
| 22. | Hasil observasi afektif kelas eksperimen | 107 |
| 23. | Hasil observasi afektif kelas kontrol | 108 |
| 24. | Nilai afektif responden | 109 |
| 25. | Nilai psikomotor responden..... | 110 |

DAFTAR GAMBAR

| No. | Judul | Halaman |
|-----|--------------------------------------|---------|
| 1. | Bagan alur penelitian..... | 23 |
| 2. | Grafik nilai rerata kognitif..... | 30 |
| 3. | Grafik nilai rerata afektif | 33 |
| 4. | Grafik nilai rerata psikomotor | 34 |



DAFTAR LAMPIRAN

| No. | Judul | Halaman |
|-----|---|---------|
| 1. | Matrik penelitian | 50 |
| 2. | Pedoman pengambilan data..... | 51 |
| 3. | Pedoman. penilaian kelas eksperimen | 59 |
| 4. | Pedoman penilaian kelas kontrol | 64 |
| 5. | Desain pembelajaran kelas eksperimen..... | 69 |
| 6. | Petunjuk praktikum I..... | 73 |
| 7. | Petunjuk praktikum II..... | 75 |
| 8. | Petunjuk praktikum III | 77 |
| 9. | Desain pembelajaran kelas kontrol | 78 |
| 10. | Silabus pembelajaran..... | 82 |
| 11. | Soal ulangan harian | 84 |
| 12. | Kunci jawaban | 88 |
| 13. | Angket siswa | 90 |
| 14. | Nilai siswa kelas I konsep sebelumnya | 93 |
| 15. | Analisis Anova | 94 |
| 16. | Nama responden..... | 96 |
| 17. | Jadwal pelajaran Biologi responden | 98 |
| 18. | Hasil test responden | 99 |
| 19. | Hasil angket responden | 102 |
| 20. | Hasil observasi psikomotor responden | 105 |
| 21. | Hasil observasi afektif responden | 107 |
| 22. | Daftar nilai rerata afektif responden..... | 109 |
| 23. | Daftar nilai rerata psikomotor responden..... | 110 |
| 24. | Denah sekolah..... | 111 |
| 25. | Surat izin penelitian | 113 |
| 26. | Surat keterangan setelah penelitian | 114 |
| 27. | Lembar konsultasi | 115 |

ABSTRAK

Ulfatun Hasanah, 2005. **Efektivitas Pembelajaran Dengan Praktikum di Laboratorium Alam Berwawasan Salingtemas Terhadap Hasil Belajar Biologi Di SMP Negeri 2 Jember Kelas I Semester 2 Sub Konsep Pencemaran Lingkungan Tahun Ajaran 2004/2005**. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembimbing: (1).DR. Joko Waluyo, M. Si
(2) Dra. Pujiastuti, M. Si.

Pembelajaran Biologi konsep Pencemaran lingkungan berdasarkan kurikulum 2004 seyogyanya menggunakan lingkungan alam sebagai sumber belajar, karena dengan melihat langsung diharapkan kesan siswa lebih mendalam serta tercapainya ketuntasan belajar dan tingkat efektifitas pembelajarannya (ER). Oleh karena itu diperlukan strategi pembelajaran yang sesuai yaitu pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan salingtemas. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar berdasarkan SKM sekolah dan efektifitas pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan salingtemas. Penelitian dilakukan pada tanggal 1 April sampai 21 Mei 2005. Metode penentuan tempat dengan teknik *purposive sampling area*, responden ditentukan dengan rumus uji homogenitas dengan taraf signifikansi 5%. Setelah homogen, diambil 2 kelas sebagai responden dengan pengundian acak. Analisis data menggunakan persentase ketuntasan siswa berdasarkan SKM dengan nilai ≥ 65 . Hasil penelitian diperoleh ketuntasan hasil belajar Biologi sebesar 92,11 % pada kognitif, 100% pada afektif dan psikomotor, sedangkan taraf keefektifan pembelajaran kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol 6,34% untuk kognitif; 5,42% untuk afektif dan 2,42% untuk psikomotor. Pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan salingtemas menunjukkan tingkat keefektifan 6,34% untuk aspek kognitif; 5,42% untuk aspek afektif dan 2,42% untuk aspek psikomotor. Dengan demikian guru perlu variasi metode dalam pembelajaran menggunakan salingtemas.

Kata kunci: Efektivitas, pembelajaran biologi, laboratorium alam, salingtemas.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan di Indonesia kini memasuki era reformasi dengan pembaharuan secara cepat dan mendasar, dengan diberlakukannya Undang-undang No. 22 tahun. 1999 tentang otonomi daerah serta Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang sistem. pendidikan Nasional, yakni pendelegasian otoritas pendidikan pada daerah dan mendorong otonomisasi di tingkat sekolah, serta pelibatan masyarakat dalam pengembangan program-program kurikuler serta pengembangan sekolah (Rosyada, 2004). Bersamaan dengan hal tersebut dikembangkan kurikulum baru, yang dikenal dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi atau Kurikulum 2004.

Kurikulum 2004 yang berbasis kompetensi mengandung sederetan tingkat kompetensi umum dan khusus yang akan dicapai melalui aktivitas pembelajaran. Untuk dapat mencapai sederetan tujuan yang dituangkan dalam kurikulum tersebut perlu dilakukan pembelajaran dengan pendekatan yang sesuai (Masyhud, 2003: 11). Pendekatan pembelajaran berdasarkan Kurikulum 2004 yang sesuai pada saat ini tengah diterapkan diantaranya adalah pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Pembelajaran CTL akan menciptakan ruang kelas yang di dalamnya, siswa akan menjadi peserta aktif bukan hanya pengamat pasif. Selain itu, penerapan pembelajaran kontekstual akan sangat membantu guru untuk menghubungkan materi mata pelajaran dengan situasi dunia nyata dan memotivasi siswa untuk membentuk hubungan antara pengetahuan. dan aplikasinya dengan kehidupan mereka sebagai anggota keluarga, warga negara dan pekerja (Nurhadi, 2003:7).

Berdasarkan pemahaman tersebut, teori pembelajaran kontekstual berfokus pada multi aspek lingkungan belajar diantaranya ruang kelas, laboratorium sains, laboratorium komputer, tempat bekerja, maupun tempa tempat lainya (misalnya ladang, sungai dan sebagainya). Pembelajaran kontekstual mendorong para guru untuk memilih dan mendesain lingkungan belajar yang memungkinkan untuk mengaitkan berbagai bentuk pengalaman sosial, budaya, fisik dan psikologi dalam mencapai hasil belajar. Di dalam suatu lingkungan yang demikian, siswa

menemui hubungan yang sangat bermakna antara ide-ide abstrak dan penerapan praktis di dalam konteks dunia nyata; konsep dipahami melalui proses penemuan, pemberdayaan, dan hubungan (Nurhadi, 2003:7).

Kegiatan pembelajaran yang biasa dilakukan guru bidang studi Biologi kelas I SMPN 2 Jember pada sub konsep pencemaran lingkungan adalah penugasan pembuatan poster tentang pencemaran lingkungan yang didiskusikan dan jarang sekali bahkan belum pernah dilakukan pembelajaran di luar sekolah. Sehingga penelitian ini mencoba untuk memberikan cara alternatif bagi pengajar agar memberikan suatu materi pelajaran lebih variatif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dan memberikan suasana yang lebih menyenangkan dan aplikasi langsung pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar di sekolah tanpa biaya yang banyak sehingga proses belajar mengajar dapat berjalan lebih efektif.

Pembelajaran luar ruang dengan memanfaatkan alam sebagai laboratorium, menekankan pada proses belajar induktif (berdasarkan fakta nyata), yang materi pembelajarannya secara langsung dialami melalui kegiatan pembelajaran *experimental learning*. Dengan mengalami materi belajar secara langsung, diharapkan siswa dapat lebih membangun makna/kesan dalam ingatannya.

Menurut Hariyanti (2000:2) uji coba pembelajaran di luar ruang, memberikan alternatif cara pembelajaran IPA khususnya Biologi dengan cara membangun makna atau dengan melibatkan lebih banyak indera (indera penglihatan, indera pendengaran, indera peraba, indera penciuman). Dengan demikian siswa mempunyai pengalaman yang lebih berkesan (karena mengalami sendiri) tentang materi pelajaran. Model pembelajaran di luar ruang ini berupaya memperkaya wawasan atau mengeksplorasi pengetahuan siswa terhadap mata pelajaran IPA.

Hasil penelitian Hariyanti (2000:3) menyatakan suatu pendapat bahwa siswa merasa bergairah (86%), mendapatkan kesenangan (94%), kegembiraan (100%), kemudahan (90%), dan merasa termotivasi (87%) dalam pembelajaran di luar ruang. Disini tampak bahwa pembelajaran di luar ruang dengan

memanfaatkan laboratorium alam siswa dapat mengenal langsung lingkungan yang sedang dipelajari, dengan pengalaman baru ini siswa mendapatkan kesenangan, kegembiraan dan perasaan nyaman.

Biologi merupakan wahana untuk meningkatkan pengetahuan, ketrampilan, sikap dan nilai. Biologi merupakan wadah untuk membangun warga negara yang memperhatikan lingkungan serta bertanggungjawab kepada masyarakat, bangsa dan negara disamping beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. Biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga Biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan Biologi diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari dirinya sendiri dan alam sekitarnya (Depdiknas, 2005:2).

Alam sekitar sangat terkait sekali dengan konsep-konsep Biologi yang akan dipelajari. Salah satunya adalah Pencemaran lingkungan. Pencemaran Lingkungan merupakan salah satu sub konsep mata pelajaran Biologi dan juga merupakan salah satu masalah lingkungan yang perlu mendapatkan perhatian khusus dari siswa sebagai anggota masyarakat, sehingga melalui pembelajaran Biologi dapat dimanfaatkan untuk menumbuhkembangkan sikap positif terhadap lingkungan melalui penerapan metode pembelajaran yang tepat. Salah satu metode pembelajaran Biologi yang berupaya untuk mencapai tujuan tersebut adalah melalui praktikum yang memanfaatkan laboratorium alam berwawasan Salingtemas atau sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat.

Menurut Sutardhi *dalam* Hidayati (2001:8-9) pendekatan yang berwawasan Sains, Teknologi, Masyarakat (STM) yang sekarang dikenal dengan istilah Salingtemas mempunyai tiga tujuan pokok. Pertama, pendekatan Sains, Teknologi, Masyarakat memberikan suatu pengertian dasar mengenai alam dan penerapan ilmu dan teknologi dalam dunia modern serta apresiasi yang kritis dan konstruktif terhadap pengaruhnya pada perubahan masyarakat. Kedua, pendekatan Sains, Teknologi, Masyarakat menghubungkan pelajaran sains dalam kehidupan sehari-hari. Ketiga, pendekatan Sains, Teknologi, Masyarakat memberikan

sumbangan bagi peranan masa depan siswa sebagai warga, negara, pengguna teknologi, pemakai dalam masyarakat, dan sebagai penghuni dunia.

Wawasan, pengetahuan, sikap dan perilaku siswa dapat dikembangkan melalui kegiatan praktikum. Menurut Subiyanto *dalam* Rachmawati (1997:10) keuntungan yang didapat dari kegiatan praktikum yaitu dapat memberikan pengalaman praktis yang dapat membentuk kemampuan anak. Kemudian dengan kegiatan praktikum siswa dapat melihat secara langsung, sehingga kesan yang mereka peroleh akan lebih mendalam. Terlebih lagi jika kegiatan praktikum tersebut dilakukan di luar ruang dengan memanfaatkan alam sebagai laboratorium, akan memberikan makna tersendiri bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Penelitian pada bidang studi Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas (sains, lingkungan, teknologi, masyarakat) belum pernah dilakukan. Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya adalah pada bidang studi Fisika diantaranya adalah penelitiannya Mamik Islami Nur Hidayati (2001), Mustofa Ali (1998), dan dosen FKIP Universitas Jember Drs. Subiki (2001). Dengan hasil penelitiannya Mamik (2001) menyebutkan bahwa Penggunaan Pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat dalam Pembelajaran Fisika Pada Siswa Kelas I Cawu I SMU Negeri I Jember Tahun Ajaran 2001/2002 mampu mengefektifkan hasil belajar sebesar 29,785% dengan kriteria cukup efektif. Selanjutnya hasil penelitian Ali Mustofa dengan judul Efektifitas Pendekatan Sains, Lingkungan, Teknologi, Masyarakat dalam memformulasikan kejadian Fisika dan Hasil Belajar Fisika Kelas I Cawu 3 di MAN I Jember Tahun pelajaran 1997/1998 lebih efektif sekitar 30,5%. Drs. Subiki dengan judul Pendekatan Sains, Teknologi, Masyarakat dalam Menentukan Konsep Fisika pada Siswa Kelas I SMUN I Jember dengan hasil kategori baik sekitar 60,5%.

Mata pelajaran Biologi yang menjadikan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh guru bidang studi Biologi SMP Negeri 2 Jember Kustantini dengan Judul Optimalisasi Belajar Siswa Pokok Bahasan Pola Interaksi Organisme Melalui Pendekatan Lingkungan dengan menggunakan LKS. Dari hasil penelitiannya mampu meningkatkan

sumbangan bagi peranan masa depan siswa sebagai warga, negara, pengguna teknologi, pemakai dalam masyarakat, dan sebagai penghuni dunia.

Wawasan, pengetahuan, sikap dan perilaku siswa dapat dikembangkan melalui kegiatan praktikum. Menurut Subiyanto *dalam* Rachmawati (1997:10) keuntungan yang didapat dari kegiatan praktikum yaitu dapat memberikan pengalaman praktis yang dapat membentuk kemampuan anak. Kemudian dengan kegiatan praktikum siswa dapat melihat secara langsung, sehingga kesan yang mereka peroleh akan lebih mendalam. Terlebih lagi jika kegiatan praktikum tersebut dilakukan di luar ruang dengan memanfaatkan alam sebagai laboratorium, akan memberikan makna tersendiri bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Penelitian pada bidang studi Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas (sains, lingkungan, teknologi, masyarakat) belum pernah dilakukan. Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya adalah pada bidang studi Fisika diantaranya adalah penelitiannya Mamik Islami Nur Hidayati (2001), Mustofa Ali (1998), dan dosen FKIP Universitas Jember Drs. Subiki (2001). Dengan hasil penelitiannya Mamik (2001) menyebutkan bahwa Penggunaan Pendekatan Sains, Teknologi dan Masyarakat dalam Pembelajaran Fisika Pada Siswa Kelas I Cawu I SMU Negeri I Jember Tahun Ajaran 2001/2002 mampu mengefektifkan hasil belajar sebesar 29,785% dengan kriteria cukup efektif. Selanjutnya hasil penelitian Ali Mustofa dengan judul Efektifitas Pendekatan Sains, Lingkungan, Teknologi, Masyarakat dalam memformulasikan kejadian Fisika dan Hasil Belajar Fisika Kelas I Cawu 3 di MAN I Jember Tahun pelajaran 1997/1998 lebih efektif sekitar 30,5%. Drs. Subiki dengan judul Pendekatan Sains, Teknologi, Masyarakat dalam Menentukan Konsep Fisika pada Siswa Kelas I SMUN I Jember dengan hasil kategori baik sekitar 60,5%.

Mata pelajaran Biologi yang menjadikan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh guru bidang studi Biologi SMP Negeri 2 Jember Kustantini dengan Judul Optimalisasi Belajar Siswa Pokok Bahasan Pola Interaksi Organisme Melalui Pendekatan Lingkungan dengan menggunakan LKS. Dari hasil penelitiannya mampu meningkatkan

ketuntasan hasil belajar Biologi secara klasikal sebesar 87,5%. Sedangkan penelitian Suratno (2003) dengan judul Mengajarkan konsep Biologi yang Efektif dengan memanfaatkan Lingkungan Sekolah Sebagai Sumber Pembelajaran, menyebutkan bahwa lingkungan memberikan kontribusi tersendiri sebagai sumber pembelajaran dengan keuntungan tidak memerlukan banyak biaya dan siswa dengan mudah mengelola lingkungan karena secara langsung siswa melihat kondisi alam yang ada. Selain itu dengan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber pembelajaran disekolah diharapkan akan mampu menumbuhkembangkan sikap positif siswa terhadap lingkungan. Sesuai dengan hasil penelitiannya Munir (1989) melaporkan bahwa pengajaran Biologi berpengaruh positif pada sikap terhadap pelestarian lingkungan hidup siswa SMU.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian Pembelajaran dengan praktikum yang memanfaatkan laboratorium alam berwawasan salingtemas atau sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat pada mata pelajaran Biologi masih perlu diterapkan secara optimal. Untuk melaksanakan pendidikan sains dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas yang menjadi tujuan utamanya adalah kebermanfaatannya bagi siswa dalam mempelajari Biologi. Dan upaya pencapaian hasil belajar Biologi secara optimal serta tercapainya ketuntasan belajar Biologi sesuai dengan Standar Ketuntasan Minimal (SKM) yang merupakan tolok ukur keberhasilan siswa untuk Kompetensi Dasar tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Berapa besar keefektifan pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas sub konsep Pencemaran Lingkungan?
- 2) Bagaimana ketuntasan hasil belajar Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas sub konsep Pencemaran Lingkungan secara individual maupun secara klasikal berdasarkan Standar Ketuntasan Minimal Sekolah?

1.3 Definisi Operasional variabel

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

- 1) Pembelajaran yang efektif adalah adanya penguasaan siswa terhadap bahan-bahan ajar yang dipelajari, siswa merasa senang dalam proses belajar, siswa menjadi senang terhadap sekolah, dan siswa menjadi taat terhadap berbagai aturan yang ada di masyarakat (Rosyada, 2004:120).
- 2) Kegiatan melakukan praktikum adalah kemampuan siswa untuk mengaplikasikan teori-teori yang dipelajari dengan menggunakan pendekatan ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah melalui percobaan di laboratonium, yang meliputi ketrampilan memanipulasi dan penggunaan alat, ketrampilan observasi dan pencatatan data, ketrampilan interpretasi data dan hasil eksperimen (Istinawati., 1999:5).
- 3) Laboratorium alam berwawasan Salingtemas atau berwawasan Sains, Lingkungan, Teknologi, Masyarakat merupakan laboratorium alam sebagai tempat belajar yang tidak hanya menekankan pada konsep-konsep sains saja tetapi juga menekankan pada peran sains dan teknologi di dalam berbagai kehidupan masyarakat dan menumbuhkan rasa tanggung jawab sosial terhadap dampak-dampak sains dan teknologi di lingkungan atau masyarakat (Hadiat dalam Mustofa, 1998: 11).
- 4) Hasil Belajar Biologi adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengalami dan mengikuti proses belajar mengajar biologi (Sudjana,

1990:22). Ketuntasan hasil belajar Biologi adalah suatu pengertian yang mengatakan bahwa dengan sistem pengajaran Biologi yang tepat diperoleh hasil belajar Biologi yang baik pula, dimana hampir seluruh materi pelajaran yang diajarkan dapat dikuasai penuh oleh siswa.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Untuk mengetahui berapa besar keefektifan pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas sub konsep Pencemaran Lingkungan.
- 2) Untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar Biologi dengan di laboratorium alam berwawasan Salingtemas secara klasikal maupun individual sub konsep Pencemaran Lingkungan berdasarkan Standar Ketuntasan Minimal Sekolah.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- 1) Memberikan pandangan kepada guru dalam menerapkan pendekatan pembelajaran pemanfaatan laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas;
- 2) Memberi sumbangan lembaga pendidikan dalam menentukan pendekatan pembelajaran;
- 3) Untuk peneliti, sebagai pengalaman yang berharga sebagai calon guru dan dapat menambah wawasan dalam hal penentuan metode dan pendekatan saat kegiatan belajar mengajar;
- 4) Untuk peneliti lain dapat digunakan sebagai bahan masukan dan acuan untuk mengadakan penelitian tentang pembelajaran praktikum di laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas.

SKRIPSI INI SUDAH DIPAKAI
RINA S DWI GITA IKIP PGRI
JEMBER KOEN



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Biologi

Pembelajaran meliputi kegiatan belajar dan mengajar. Belajar adalah suatu bentuk perubahan dalam diri seseorang yang dinyatakan dalam cara-cara bertingkah laku yang baru berkat pengalaman dan latihan. Tingkah laku yang baru ini misalnya dari yang tidak tahu menjadi tahu, timbulnya pengertian baru, serta berkembangnya sifat-sifat sosial, susila dan emosional (Aqib, 2002:42). Sehingga dapat dikatakan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku, pemahaman, ketrampilan, pengetahuan, sikap dan nilai pada dirinya secara keseluruhan menjadi lebih baik sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan alam dan lingkungannya. Belajar Biologi adalah belajar tentang fakta, yaitu situasi nyata dalam kehidupan (Depdikbud, 2003:78). Sedangkan Pembelajaran Biologi adalah suatu proses kegiatan belajar mengajar Biologi yang melibatkan semua unsur antara lain siswa dan guru, materi pelajaran Biologi, sarana dan prasarana yang mendukung proses belajar mengajar, dan metode-metode yang digunakan untuk pencapaian tujuan dalam pembelajaran Biologi.

Pengajaran Biologi adalah salah satu program pengajaran yang dimaksudkan untuk mengajarkan masalah-masalah Biologi. Dalam proses belajar mengajar Biologi, selain memperoleh pengetahuan tentang Biologi, diharapkan juga siswa memiliki sikap dan ketrampilan keilmuan dalam memecahkan masalah-masalah Biologi. Dengan demikian diharapkan kelak dapat bertindak dan bersikap seperti halnya para ahli Biologi dalam menghadapi masalah-masalah Biologi dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu kepada para peserta didik perlu dilatihkan ketrampilan proses keilmuan antara lain, melakukan observasi, merumuskan masalah, menyusun hipotesa, merancang percobaan untuk menguji hipotesa, menafsirkan data serta menarik kesimpulan. Untuk melatih ketrampilan proses keilmuan tersebut mutlak diperlukan laboratorium (Budiono, 1992:1).

2.1.1 Pembelajaran dengan praktikum di laboratorium

Praktikum merupakan salah satu bentuk pembelajaran Biologi. Dengan praktikum siswa akan memperoleh pengetahuan tersebut secara langsung. Dalam pelaksanaan kegiatan praktikum perlu dipersiapkan secara matang oleh guru maupun siswa. Menurut Rachmawati (1997:9) persiapan yang dilakukan oleh guru adalah sebagai berikut: Guru terlebih dahulu menyesuaikan materi praktikum dengan praktek yang akan dilakukan siswa; menentukan waktu yang sesuai untuk praktikum; menyusun rencana kerja secara lengkap dan terperinci dan mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan praktikum. Sedangkan persiapan yang dilakukan oleh siswa adalah: Siswa harus membaca dan mempelajari petunjuk praktikum yang diberikan sebelumnya, sehingga akan memudahkan siswa untuk melakukan kerja; siswa memahami alat dan bahan yang akan digunakan saat praktikum; dan siswa menguasai teori yang berhubungan dengan praktikum. Sehingga pelaksanaan praktikum dalam kegiatan pembelajaran harus dipersiapkan secara matang baik oleh guru maupun siswa agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan secara efektif.

Kegiatan praktikum mempunyai banyak kegunaan dan manfaat yang diperoleh oleh siswa. Menurut Rachmawati (1997:10) kegunaan yang diperoleh dari kegiatan praktikum adalah sebagai berikut: Melalui praktikum dapat melatih siswa dalam menceritakan dan menuliskan dengan seksama apa yang telah diamati; melatih siswa dalam pembuatan laporan ilmiah; dan bagi guru dapat mengevaluasi pengetahuan yang diperoleh siswa secara terperinci. Sedangkan keuntungan yang diperoleh dari kegiatan praktikum antara lain: memberikan pengalaman praktis pada siswa dalam membentuk kemampuan dan sikap anak, karena anak mendapatkan pengalamannya sendiri; siswa memperoleh kesan yang mendalam, karena siswa melihat dan melaksanakan sendiri, sehingga sulit terlupakan dan membantu siswa untuk berfikir ilmiah.

Beberapa kelemahan yang terjadi saat praktikum menurut Rachmawati (1997:10) adalah waktu yang diperlukan cukup lama; kesempatan untuk melakukan praktikum kadang terbatas, karena terbatasnya jumlah alat dan membutuhkan persiapan yang sangat matang. Sehingga untuk mengatasi

kelemahan diatas perlu diantisipasi sebagai berikut; sebaiknya membuat waktu tambah di luar jam pelajaran atau kegiatan praktikum dilakukan di luar jam pelajaran; mempersiapkan secara matang alat dan bahan yang digunakan; siswa dan guru mempersiapkan secara matang sebelum pelaksanaan praktikum.

Kegiatan praktikum dapat dilaksanakan di dalam ruangan maupun di luar ruang, yang disebut dengan laboratorium. Menurut kamus "The New Groliar Webster International Dictionary of The English Language" *dalam* Budiono (1992:1) secara umum laboratorium adalah suatu bangunan atau ruangan yang direncanakan untuk penyelidikan keilmuan. Sedangkan Moedjadi (1979), laboratorium adalah suatu tempat dimana percobaan dan penyelidikan dilakukan.

Dari uraian tersebut diatas, pengertian laboratorium tidak hanya terbatas pada bangunan atau ruangan saja, tetapi dapat pula berupa ruangan terbuka seperti halnya kebun binatang, kebun raya dan bahkan halaman sekolah ataupun rumah kaca dapat disebut sebagai laboratorium. Lebih luas lagi, pengertian laboratorium bukan sekedar bangunan atau ruangan, tetapi juga meliputi semua peralatan, bahan dan sediaan yang diperlukan untuk percobaan penelitian (Budiono, 1992:1).

Fungsi laboratorium adalah sebagai berikut: Melalui kegiatan di laboratorium dapat memberikan gambaran tentang gejala-gejala, kebenaran fakta, prinsip dan konsep sehingga dapat mengembangkan ketrampilan intelektual atau pengetahuan Biologi, sehingga pengertian dan pemahaman peserta didik tentang Biologi dapat diperkuat; melalui kegiatan di laboratorium dapat mengembangkan ketrampilan psikomotor, karena dengan menggunakan berbagai peralatan, peserta didik akan memiliki ketrampilan menggunakan berbagai peralatan dasar, dan dapat mengembangkan sikap ilmiah. Dengan berlatih memecahkan masalah di laboratorium, diharapkan dapat mengembangkan sikap ilmiah (Budiono, 1992: 1).

2.1.2 Laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas (sains, lingkungan, teknologi, masyarakat)

Menurut Subiyanto (1990:95) laboratorium alam merupakan laboratorium dimana kita dapat melakukan eksperimen-eksperimen yang tidak terbatas oleh bangunan empat dinding, namun alam sekitar yang dijadikan sebagai tempat

untuk melakukan eksperimen. Laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas atau berwawasan sains, lingkungan, teknologi, masyarakat adalah laboratorium alam sebagai tempat belajar dengan bentuk pengajaran yang tidak hanya menekankan pada konsep-konsep sains saja tetapi juga menekankan pada peran sains dan teknologi di dalam berbagai kehidupan masyarakat dan menumbuhkan rasa tanggung jawab sosial terhadap dampak-dampak sains dan teknologi di lingkungan atau masyarakat (Hadiat dalam Mustofa, 1998:11).

Pembelajaran sains Biologi melalui praktikum dengan memanfaatkan laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas, selain mendapatkan konsep-konsep sains secara tidak langsung siswa juga diperkenalkan teknologi sederhana seloagai solusi permasalahan lingkungan akibat berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang terjadi masyarakat melalui kegiatan praktikum. Dari kegiatan yang sederhana ini diharapkan siswa memiliki tanggungjawab dan berperan aktif dalam lingkungannya.

Pembelajaran sains Biologi melalui praktikum dengan memanfaatkan laboratonium alam yang berwawasan Salingtemas, siswa juga diperkenalkan masalah-masalah yang terjadi di lingkungan. Dari permasalahan tersebut diharapkan siswa mampu memberikan solusi dari masalah tersebut secara bersama dengan anggota kelompok.

Poedjiadi *dalam* Mustofa (1998:12) menyatakan bahwa pendekatan *Science-Technologi-Society* atau sains, tekhnologi, masyarakat menitik beratkan pada penyelesaian masalah dan proses berfikir yang melibatkan transfer jarak jauh, artinya menerapkan konsep-konsep yang diperoleh di sekolah-sekolah pada situasi di luar sekolah, yaitu yang ada di masyarakat. Strateginya adalah dengan diperkenalkan permasalahan yang terjadi di lingkungan secara langsung dan meningkatkan kepedulianya terhadap permasalahan yang dihadapi serta dengan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menanggulangi dari permasalahan tersebut.

Melalui pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas diharapkan siswa dapat memperoleh kesempatan untuk

menumbuhkan dan meningkatkan kepedulianya terhadap permasalahan yang dihadapi dalam masyarakat dan lingkungannya.

Langkah-langkah yang dapat digunakan dalam pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas adalah sebagai berikut:

- a. Memilih tempat disekitar sekolah, sebagai tempat praktikum untuk memunculkan permasalahan yang terjadi di lingkungan masyarakat.
- b. Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk praktikum.
- c. Siswa melakukan praktikum sesuai dengan petunjuk praktikum yang telah diberikan sebelumnya di tempat yang telah ditentukan.
- d. Siswa membangun pengetahuannya sendiri melalui observasi, eksperimen, diskusi, dan lain-lain.
- e. Siswa menganalisis masalah berdasarkan konsep.
- f. Guru memberikan pemantapan konsep-konsep agar tidak terjadi miskonsepsi pada siswa.
- g. Siswa diberikan tes untuk mengetahui hasil belajarnya.

2.2 Efektifitas pembelajaran Biologi melalui praktikum dengan memanfaatkan laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas

Ukuran kelas atau mengajar yang efektif adalah adanya penguasaan siswa terhadap bahan-bahan ajar yang mereka pelajari, siswa merasa senang dalam proses belajar, siswa menjadi senang terhadap sekolah, dan siswa menjadi taat terhadap berbagai aturan yang ada di masyarakat (Rosyada, 2004:120). Menurut Hunt *dalam* Rosyada (2004) mengatakan bahwa efektifitas mengajar terkait dengan penyelesaian semua itu.

Selanjutnya Slameto (1991:94) menyatakan bahwa mengajar yang efektif adalah mengajar yang dapat membawa belajar siswa yang efektif pula. Untuk melaksanakan mengajar yang efektif diperlukan syarat-syarat antara lain belajar secara aktif, baik mental maupun fisik serta guru harus menggunakan banyak metode waktu mengajar.

Mengajar itu efektif jika pembelajar mengalami berbagai pengalaman baru perilakunya menjadi berubah menjadi titik akumulasi kompetensi yang dikehendaki. Akan tetapi idealitas tersebut tak akan tercapai jika tidak melibatkan siswa dalam perencanaan dan proses pembelajaran. Mereka harus dilibatkan secara penuh agar bergairah dan tidak ada yang tertinggal, karena jika itu berjalan, maka semua siswa akan tercapai kompetensi. Harapannya, kecintaan mereka terhadap sekolah akan tumbuh, dan mereka benar-benar menjadi anak terpelajar, beradab dan menaati berbagai aturan yang berlaku dalam masyarakat (Rosyada, 2004).

Pembelajaran Biologi melalui praktikum di laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas dianggap efektif jika hasil belajar siswa meningkat. Untuk mengetahui keefektifan Pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas menggunakan rumus sesuai dengan analisis data pada metode penelitian.

2.3 Ketuntasan Hasil Belajar Biologi dan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya, (Slameto, 1995: 2). Sehingga belajar Biologi adalah suatu proses usaha yang dilakukan untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan setelah belajar Biologi. Menurut Sudjana (1990:30) hasil belajar siswa hakikatnya adalah perubahan tingkah laku. Tingkah laku sebagai hasil belajar mencakup, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Lebih lanjut dijelaskan hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengalami pengalaman belajarnya dalam bentuk perubahan tingkah laku (Nuraini, 2004:9). Sehingga hasil belajar Biologi adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengalami dan mengikuti proses belajar mengajar biologi (Sudjana, 1990:22). Hasil belajar Biologi meliputi kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor.

Belajar tuntas adalah suatu filsafat yang mengatakan bahwa dengan sistem pengajaran yang tepat semua siswa dapat belajar dengan hasil yang baik dari hampir seluruh materi pelajaran yang diajarkan di sekolah (Suryosubroto, 1997:96). Untuk menyatakan bahwa suatu proses belajar mengajar dapat dikatakan berhasil, setiap guru memiliki pandangan masing-masing sejalan dengan filsafatnya. Namun untuk menyamakan persepsi sebaiknya berpedoman pada kurikulum yang berlaku saat ini yang telah disempurnakan, antara lain bahwa suatu proses belajar mengajar tentang suatu bahan pengajaran dinyatakan berhasil apabila tujuan instruksional khususnya dapat tercapai (Djamarah dan Zain, 2002:119).

Sehingga ketuntasan hasil belajar Biologi adalah suatu pengertian yang mengatakan bahwa dengan sistem pengajaran Biologi yang tepat diperoleh hasil belajar Biologi yang baik pula, dimana hampir seluruh materi pelajaran yang diajarkan dapat dikuasai penuh oleh siswa. Adapun Faktor-faktor yang mempengaruhi penguasaan penuh adalah bakat untuk mempelajari sesuatu, mutu pengajaran, kesanggupan untuk memahami pengajaran, ketekunan, waktu yang tersedia untuk belajar (Nasution, 1997:38-50).

Tujuan proses Belajar mengajar secara ideal adalah agar bahan yang dipelajari dikuasai sepenuhnya oleh murid. ini disebut "*mastery learning*" atau belajar tuntas, (Nasution, 1997:36). Adapun ciri-ciri belajar mengajar dengan prinsip belajar tuntas adalah adanya pengajaran didasarkan atas tujuan-tujuan pendidikan yang telah ditentukan terlebih dahulu, memperhatikan perbedaan individu, evaluasi dilakukan secara kontinu dan didasarkan atas kriteria, menggunakan program perbaikan dan program pengayaan, menggunakan prinsip siswa belajar aktif, menggunakan satuan pelajaran yang kecil (Suryosubroto, 1997:102-104).

Dalam penelitian ini hasil belajar yang dimaksud adalah nilai dari siswa setelah, pelaksanaan pembelajaran. Penilaian hasil belajar siswa dengan menggunakan alat penilaian berupa test. Dari test, hasil belajar siswa dapat diketahui ketuntasan belajarnya. Kriteria ketuntasan belajar siswa berdasarkan Standar Ketuntasan Minimal (SKM) SMP Negeri 2 Jember untuk mata pelajaran

sains termasuk Biologi memiliki standar ketuntasan minimal adalah ≥ 65 Apabila hasil belajar siswa mencapai nilai ≥ 65 maka dianggap tuntas. Bila hasil belajar siswa mencapai nilai < 65 maka dilakukan remidi. Sedangkan secara klasikal apabila tingkat capaian kelas $\geq 85\%$ siswa telah mendapatkan nilai ≥ 65 .

Keberhasilan siswa dalam belajar tidak lepas dari rangkaian faktor-faktor yang mempengaruhinya, baik faktor yang berasal dari diri siswa maupun faktor dari luar siswa. Sesuai dengan pendapat Rusefendi *dalam* Nuraeni (2004:9) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar adalah faktor siswa itu sendiri, guru dan kondisi masyarakat. Faktor siswa adalah kecerdasan, kesiapan, dan bakat siswa. Faktor guru adalah kemampuan, suasana belajar dan kepribadian guru. Faktor kondisi masyarakat adalah suatu situasi yang melingkupi siswa dalam belajar.

Menurut Slameto (1995:57) faktor yang mempengaruhi hasil belajar ada dua faktor, yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern terdiri dari: faktor jasmaniah, misalnya kesehatan jasmani, faktor psikologi, misalnya intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif kematangan, kesiapan dan faktor kelelahan, misalnya kelelahan jasmani dan rohani. Sedangkan faktor ekstern terdiri dari: faktor keluarga misalnya cara mendidik anak, hubungan dengan keluarga, keadaan rumah, keadaan ekonomi keluarga, faktor sekolah, misalnya strategi mengajar, interaksi antar perangkat sekolah, standar pelajaran, keadaan sarana dan prasarana, metode pembelajaran dan tugas rumah dan faktor masyarakat, misalnya aktifitas siswa dalam masyarakat, media massa, teman bermain, bentuk kehidupan masyarakat.

Berdasarkan pendapat di atas dapat diketahui bahwa yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah siswa itu sendiri dan lingkungan sekitarnya. Faktor dari luar sangat penting dalam pembelajaran, terutama bentuk pengajaran yang dilakukan oleh guru, karena guru yang menyampaikan materi kepada peserta didik, metode yang digunakan dan sarana belajar agar siswa dapat belajar dengan aktif sehingga dapat meningkatkan prestasi siswa (Nuraeni, 2004).

2.4 Materi Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan

Polusi adalah masuknya zat energi, makhluk hidup, atau komponen lain kedalam lingkungan sehingga tatanan lingkungan menjadi berubah (Sumarwan, 2004: 5 1). Zat atau bahan yang menyebabkan terjadinya polusi disebut polutan. Berdasarkan lingkungan yang terkena pencemaran maka pencemaran lingkungan dibedakan menjadi tiga yaitu pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran tanah.

2.4.1 Pencemaran air

Pencemaran air adalah peristiwa masuknya zat atau komponen lainnya ke dalam lingkungan perairan sehingga kualitas (mutu) air terganggu.

Tanda-tanda air tercemar adalah:

a. Perubahan suhu air

Semakin tinggi suhu air, maka makin sedikit kadar O_2 yang terlarut dalam air.

b. Perubahan pH

Air dapat bersifat asam atau basa tergantung besar kecilnya jumlah ion H^+ . Air limbah dan buangan dari industri yang dibuang di sungai akan mengubah pH.

c. Perubahan warna, bau dan rasa

Air yang bersih adalah air yang tak berwarna/bening, jernih dan tidak berbau, serta tak ada rasa.

Hasil kegiatan manusia yang mencemari air yaitu:

- Limbah industri yang mengandung zat-zat kimia berbahaya dan beracun.
- Limbah rumah tangga, yang terdiri dari sisa-sisa makanan, air kotor bekas
- cucian, air mandi dan WC.
- Zat kimia hasil penggunaan pestisida, tumpahan minyak dari kapal tanker.

2.4.2 Pencemaran udara

Adalah peristiwa masuknya zat, energi, atau komponen lainnya ke dalam lingkungan udara. Akibatnya kualitas udara menurun sehingga mengganggu kehidupan manusia atau makhluk lainnya.

Komponen pencemaran udara

- Karbon monoksida atau CO

CO berasal dari bahan bakar fosil (minyak atau batu bara) yang dikeluarkan oleh mesin-mesin kendaraan bermotor.

b. Nitrogen oksida atau NO

NO di udara berasal dari gas buangan hasil pembakaran, yang keluar dari knalpot kendaraan bermotor, generator pembangkit listrik, atau bahan bakar gas alam.

c. Belerang oksida atau SO_x

SO_x , terdiri dari gas SO_2 dan SO_3 . Jika SO_2 bertemu dengan O_2 maka akan membentuk SO_3 . Gas SO_2 juga membentuk gas sulfat bila bertemu dengan oksigen logam. Udara yang mengandung uap air akan bereaksi dengan SO_2 dan membentuk asam sulfat. Apabila SO_2 di udara meningkat maka asam sulfat juga meningkat. Asam sulfat dan asam sulfite bersama dengan turunnya hujan, menyebabkan terjadinya hujan asam.

d. Partikel.

Partikel adalah bahan-bahan polutan udara yang berbentuk padat. Macam-macam partikel antara lain aerosol, kabut/fog, smoke/asap, dust/debu.

e. CFC

(Chloro Fluoro Carbon) dilepaskan dari lemari es, plastik foam, dan alat penyemprot seperti hairspray dan parfum. CFC ini akan bereaksi dengan ozon yang ada di atmosfer, sehingga jumlah ozon berkurang. Lapisan ozon ini berfungsi menyaring radiasi ultraviolet sinar matahari.

f. Timbal

Polusi timbal dapat berasal dari makanan kaleng dan pipa timbal. Bila mencapai tingkat berbahaya, timbal dapat merusak otak (Sumarwan, 2004:50-63).

2.4.3 Pencemaran tanah

Adalah peristiwa masuknya zat atau komponen lain ke dalam suatu areal tanah. Pencemaran tanah antara lain disebabkan oleh pemakaian pestisida yang berlebihan, buangan bahan kimia industri, penambangan dan hujan asam. Akibat yang ditimbulkan oleh pencemaran tanah adalah sebagai berikut:

- a. Terganggunya kehidupan mikroorganisme tanah. Telah diketahui bahwa berbagai mikroorganisme dalam tanah sangat berperan dalam penguraian.

- b. Berubahnya sifat kimiawi dan sifat fisik tanah, sehingga tanah tidak subur untuk pertumbuhan tanaman.
- c. Mengubah. dan mempengaruhi keseimbangan ekologis dalam suatu ekosistem. (Saktiyono, 2002: 56).



III. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penentuan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 2 Jember. Adapun metode penentuan tempat penelitian tersebut adalah dengan menggunakan teknik *purposive sampling* area yaitu menentukan dengan sengaja daerah atau tempat penelitian yang didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan tertentu, seperti terbatasnya waktu, dana, dan tenaga (Arikunto, 2002:117).

Adapun alasan dipilihnya SMP N 2 Jember sebagai tempat penelitian adalah atas pertimbangan sebagaimana berikut:

1. SMP Negeri 2 Jember belum pernah ditempati penelitian sejenis.
2. SMP Negeri 2 Jember tempat praktikan melakukan Program Pengenalan Lapangan (PPL).
3. Letak SMP Negeri 2 Jember yang cukup strategis, mudah dijangkau kendaraan umum.
4. Ketersediaan pihak SMP Negeri 2 Jember untuk memberikan izin penelitian dengan pembelajaran di luar kelas.

3.2 Penentuan Responden Penelitian

Responden yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah 2 kelas yang akan diteliti. Satu kelas untuk kelas kontrol dan satu kelas untuk kelas eksperimen. Sebelum ditentukan 2 kelas menjadi sampel, terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas terhadap populasi yaitu siswa kelas I yang terdiri dari 5 kelas berdasarkan ulangan harian pada pokok bahasan sebelumnya dengan rumus uji homogenitas sebagai berikut:

$$F_0 = \frac{M_{kk}}{M_{kd}}$$

Dimana:

F_0 = F Observasi

M_{kk} = Mean kuadrat kelompok

M_{kd} = Mean kuadrat dalam

(Arikunto, 2002:293).

Uji homogenitas ditentukan dengan menggunakan taraf signifikan 5%. Apabila $F_o \geq F_{\text{tabel}}$ maka signifikan (tidak homogen) dan apabila $F_o < F_{\text{tabel}}$ maka tidak signifikan (homogen). Setelah homogen maka diambil 2 kelas sebagai sampel dengan pengundian acak.

3.3 Waktu penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada tanggal 4 April – 21 Mei 2005.

3.4 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian Eksperimen (Arikunto, 2002-79), dimana dalam penelitian ini terdapat kelas pembanding atau kelas kontrol yang digunakan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran dengan perlakuan dan dibandingkan dengan yang tidak mendapat perlakuan. Rancangan dari jenis penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Rancangan penelitian

| Kelas | Perlakuan | Nilai |
|------------|-----------|-------|
| Kontrol | X | X1 |
| Eksperimen | Y | Y1 |

Dimana:

- X : Pembelajaran Biologi dengan demontrasi di dalam kelas
Y : Perlakuan atau mengadakan pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas
X1 : Nilai ulangan harian siswa dengan demontrasi di dalam kelas
Y1 : Nilai ulangan sesudah perlakuan dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas

3.5 Pelaksanaan Penelitian

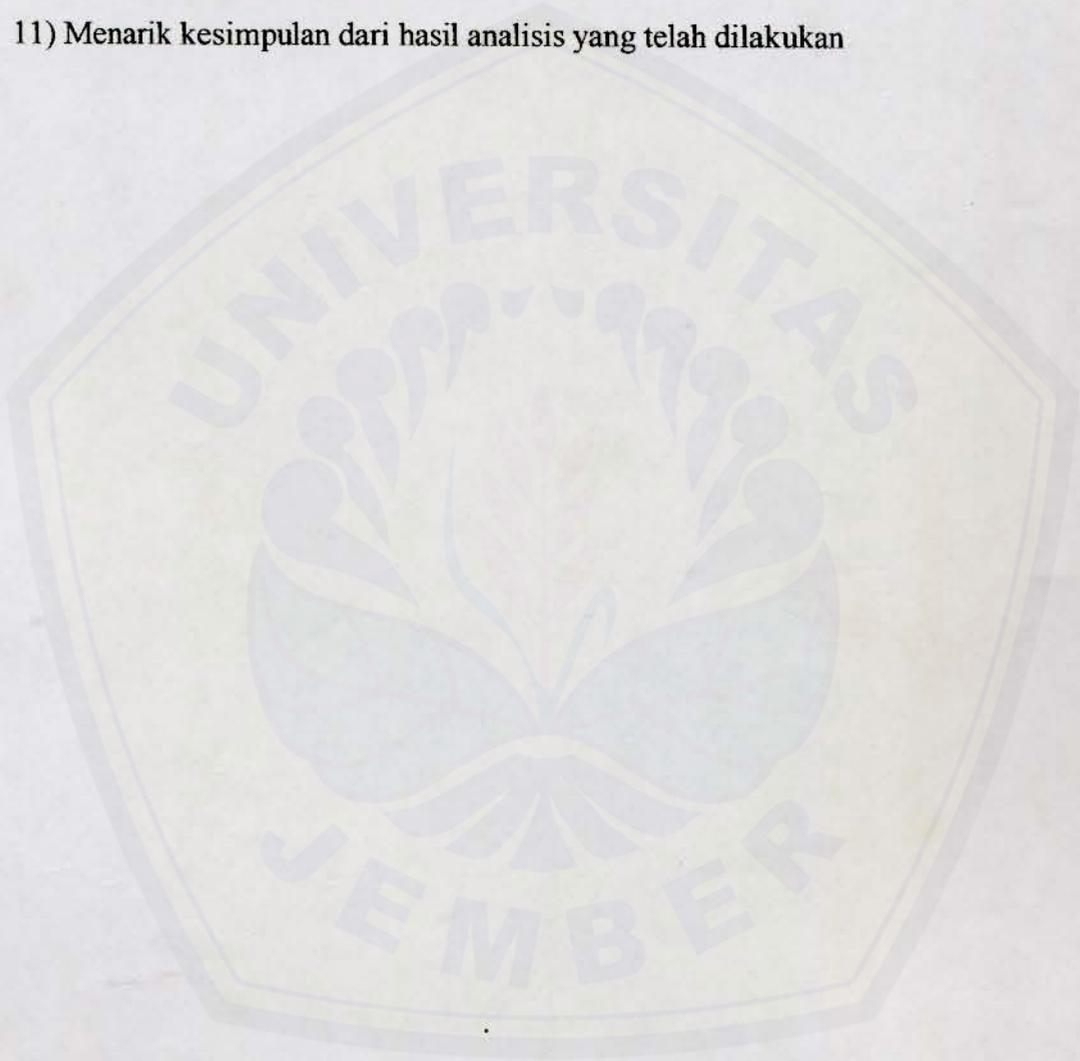
Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Persiapan, yaitu peneliti melakukan persiapan untuk melakukan penelitian. Adapun persiapan yang dilakukan adalah: Penyusunan Rencana pembelajaran, menyiapkan petunjuk praktikum dan Lembar kerja, membuat soal ulangan

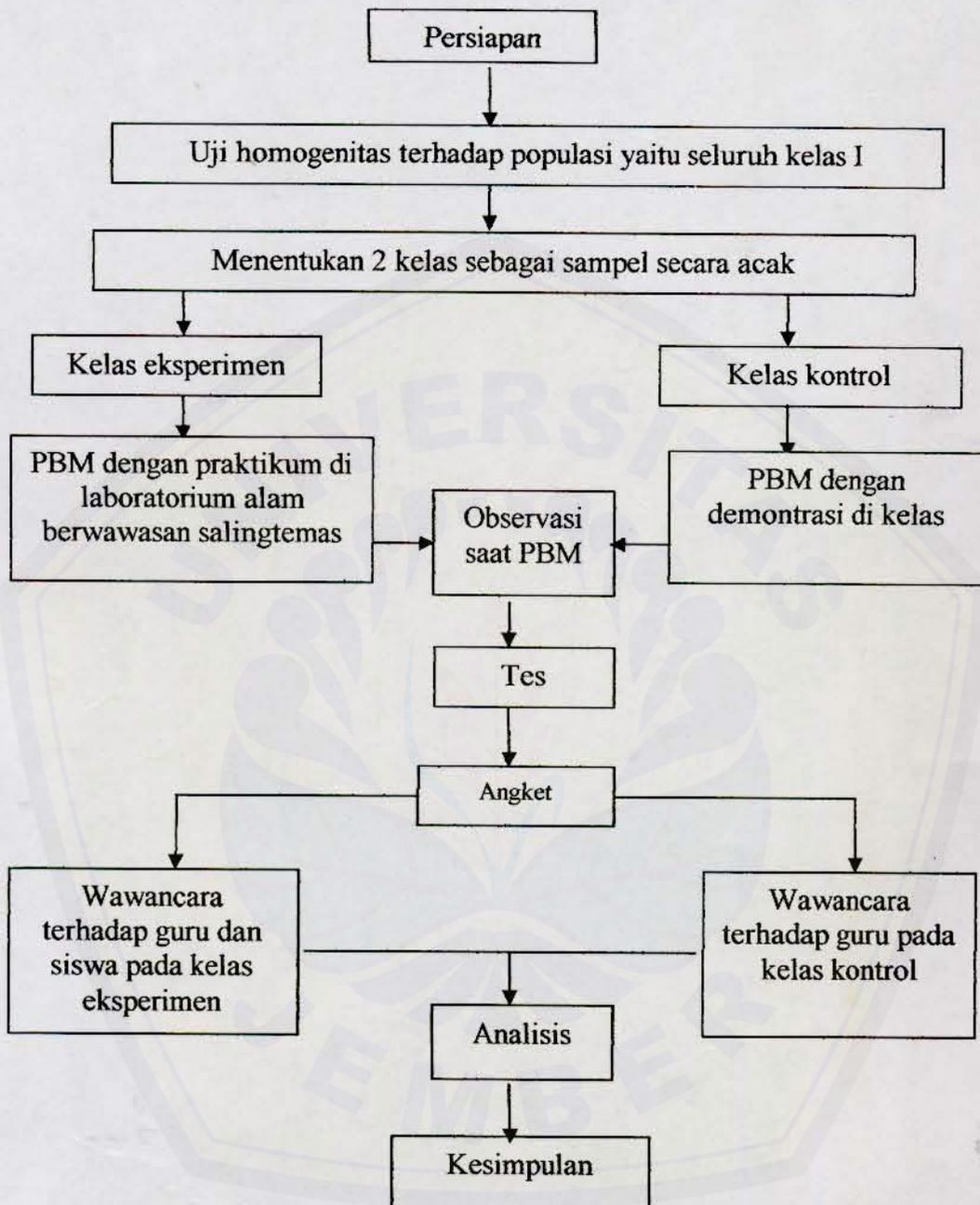
harian, membuat pedoman observasi dan wawancara, membuat angket untuk menilai sikap/afektif, mengumpulkan data dokumentasi lainnya misal nama responden.

- 2) Melakukan uji homogenitas terhadap populasi yaitu seluruh kelas I (kelas IA, IB, IC, ID dan IE)
- 3) Menentukan sampel berdasarkan uji homogenitas yang dilakukan berdasarkan nilai ulangan harian sebelumnya.
- 4) Menentukan secara acak kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan undian.
- 5) Melakukan proses pembelajaran Biologi sub konsep pencemaran lingkungan pada kelas kontrol dan eksperimen. Pada kelas eksperimen, yaitu proses pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas. Kegiatan pembelajaran ini, seperti biasa dimulai di ruang kelas untuk membuka pelajaran. Kemudian pada kegiatan inti, siswa diajak ke luar ruang untuk melaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium alam sesuai dengan petunjuk praktikum. Daerah yang dijadikan tempat praktikum adalah sekitar pinggir jalan SMP Negeri 2 Jember dan Sungai Bedadung di sebelah timur SMP Negeri 2 Jember. Salah satu ciri wawasan Salingtemas adalah siswa diperkenalkan masalah-masalah yang ada di lingkungan akibat dampak sains, teknologi dan ulah manusia (misalnya pencemaran lingkungan). Kemudian melalui praktikum siswa diajak berfikir untuk menumbuhkan rasa tanggung jawab sosial terhadap dampak-dampak sains dan teknologi di lingkungan dengan memberikan solusi-solusi dan permasalahan tersebut. Untuk membantu siswa berfikir, siswa juga diberikan Lembar kerja. Lembar kerja tersebut didiskusikan dan dikerjakan bersama kelompoknya di dalam kelas setelah praktikum selesai. Pada kelas kontrol yaitu kegiatan pembelajaran dengan demonstrasi di dalam kelas.
- 6) Mengambil data observasi, yaitu data yang diambil selama proses pembelajaran yang meliputi penilaian afektif dan psikomotorik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 7) Memberikan ulangan harian untuk mengetahui nilai kognitif siswa setelah kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- 8) Mengambil data melalui angket yang diberikan langsung pada siswa setelah proses pembelajaran berlangsung pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 9) Mengambil data wawancara, yaitu untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru setelah proses belajar mengajar berlangsung pada kelas eksperimen dan kontrol.
- 10) Menganalisis hasil penelitian.
- 11) Menarik kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan



Langkah-langkah tersebut juga dapat dibuat bagan sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan alur penelitian

3.6 Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi, observasi, wawancara/interview, tes, dan angket.

3.6.1 Metode Dokumentasi

Metode Dokumentasi dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data mengenal benda-benda tertulis yang mendukung penelitian ini. Adapun data-data yang akan diambil adalah nama responden, keadaan responden, sarana dan prasarana, nilai Biologi siswa sub konsep sebelumnya, buku Biologi yang digunakan dalam pembelajaran dan buku-buku lain yang menunjang.

3.6.2 Metode Observasi

Observasi yang dilakukan adalah observasi langsung untuk mengetahui lokasi dan sarana prasarana sekolah. Selain itu juga digunakan peneliti dan rekan untuk menilai afektif dan psikomotor siswa saat mengikuti proses belajar mengajar untuk melakukan penilaian yang sebenarnya (authentic assesment).

3.6.3 Metode Tes

Dalam penelitian ini akan digunakan test dengan tipe uraian (essay) dan test obyektif Soal tes diambil dari buku paket Biologi kelas I semester 2 yang telah dikembangkan oleh peneliti. Tes ini digunakan untuk mengetahui nilai kognitif siswa setelah pembelajaran.

3.6.4 Wawancara atau interview

Wawancara dilakukan dengan 3 siswa masing-masing perwakilan yang mendapatkan nilai rendah, sedang dan tinggi. Data yang diambil dalam wawancara ini adalah data tentang tanggapan siswa mengenai pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas. Wawancara yang digunakan adalah wawancara bebas terpimpin.

3.6.5 Metode Angket

Metode ini digunakan untuk memberi penilaian aspek afektif siswa dalam belajar. Angket yang digunakan adalah daftar pertanyaan yang diberikan langsung pada siswa tentang keadaan sendiri. Jenis angket yang digunakan adalah angket tertutup.

3.7 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Menjawab permasalahan pertama, yaitu untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa secara klasikal dengan menggunakan pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas sesuai SKM SMP Negeri 2 Jember yaitu 85% siswa yang mendapatkan nilai ≥ 65

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Prosentase ketuntasan belajar siswa berdasarkan SKM

n = Jumlah siswa yang memiliki nilai ≥ 65

N = Jumlah seluruh siswa

Ketuntasan belajar siswa secara individual berdasarkan SKM sebesar 65 dihitung dengan cara:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$$

- 2) Menjawab permasalahan kedua yaitu untuk mengetahui seberapa besar efektifitas pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$ER = \frac{MX_1 - MX_2}{MX_2} \times 100\%$$

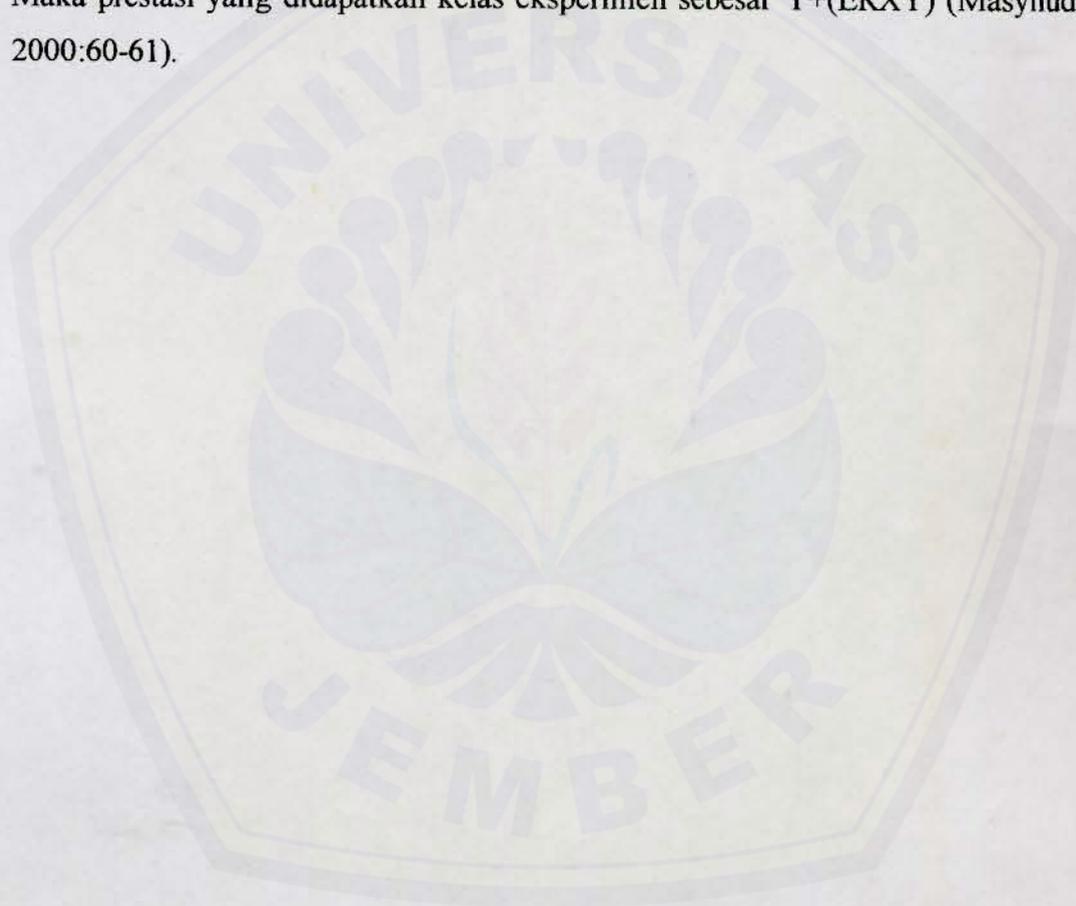
Keterangan:

ER = Tingkat keefektifan relatif kelas eksperimen dibanding kelas kontrol

MX_1 = Mean atau rata-rata kelas eksperimen

MX_2 = Mean atau rata-rata kelas kontrol

Dari hasil perhitungan tersebut dapat diambil suatu kesimpulan bahwa pembelajaran pada kelas eksperimen lebih efektif sekitar ER (dalam %) dibanding kelas kontrol. Jadi apabila kelas kontrol mendapat prestasi sebesar Y , Maka prestasi yang didapatkan kelas eksperimen sebesar $Y+(ERXY)$ (Masyhud, 2000:60-61).



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan sebelum menentukan responden sebagai sampel penelitian. Data yang digunakan untuk uji homogenitas adalah nilai ulangan Biologi sebelumnya yaitu nilai siswa kelas I-A, I-B, I-C, I-D, dan I-E tahun ajaran 2004/2005. Nilai ulangan Biologi sebelumnya terlampir pada lampiran 14.

Uji homogenitas menggunakan analisis ANOVA dengan taraf signifikansi 5% Apabila F_o atau $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka signifikan (tidak homogen), apabila $F_o < F_{tabel}$ maka tidak signifikan (homogen).

Tabel 2. Hasil perhitungan dengan menggunakan analisis Anova dengan taraf signifikansi 5%

| | Jumlah kuadrat | db. | Rerata Kuadrat. | F_{hitung} | Signifikansi |
|-------------|----------------|------|-----------------|--------------|--------------|
| Berkelompok | 387,300 | 4 | 96,825 | 1,120 | 0,348 |
| Kelompok | 16944,292 | 1.96 | 86,450 | | |
| Total | 17331,592 | 200 | | | |

Dari hasil perhitungan tersebut dikatakan semua kelas I adalah homogen karena besarnya signifikansi 0,348. Signifikansi tersebut lebih besar dari 5%. Sedangkan Nilai F_{hitung} senilai 1,120 dengan signifikansi 0,348. (lembar analisis homogenitas terlampir pada lampiran 15). Setelah uji homogenitas kemudian dilakukan pengundian untuk menentukan responden kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas yang pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas dan kelas kontrol yaitu kelas yang kegiatan pembelajaran Biologinya dengan demonstrasi di kelas. Berdasarkan pengundian tersebut diperoleh kelas I-D sebagai kelas eksperimen dan kelas I-E sebagai kelas kontrol (nama responden penelitian terlampir pada lampiran 16).

4.2 Hasil Penelitian

Hasil penelitian meliputi hasil test, observasi, angket, dan interview.

4.2.1 Hasil test dan Analisis data

Test ini digunakan untuk mengetahui nilai kognitif siswa dengan soal 15 tipe obyektif dan 5 soal essay. Test ini digunakan untuk ulangan harian sub konsep Pencemaran lingkungan dimana soal tersebut dibuat oleh peneliti sendiri dari buku paket Biologi kelas I semester 2 yang telah dikembangkan berdasarkan kompetensi dasar. Ulangan harian dilakukan setelah kegiatan pembelajaran baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol (soal ulangan harian terlampir pada lampiran 11).

Hasil belajar kognitif diperoleh dari nilai tes ulangan harian tersebut, dimana nilai ulangan harian kelas eksperimen dan kelas kontrol terlampir pada lampiran 18. Secara individual hasil belajar siswa pada kelas eksperimen ada 3 siswa atau 7,89% yang mendapat nilai < 65 dan 35 siswa atau 92,11% mendapatkan nilai ≥ 65 . Sedangkan pada kelas kontrol ada 8 siswa atau 20% yang mendapatkan nilai < 65 dan 32 siswa atau 80% yang mendapatkan nilai ≥ 65 . Berdasarkan analisis tersebut disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen terdapat 3 siswa atau 7,89% yang belum tuntas belajarnya untuk kompetensi dasar sub konsep Pencemaran lingkungan sedangkan 35 siswa atau 92,11% dinyatakan tuntas. Sedangkan pada kelas kontrol terdapat 8 siswa atau yang belum tuntas belajarnya dan 32 siswa atau 80% yang dikatakan tuntas belajarnya untuk kompetensi dasar sub konsep Pencemaran lingkungan.

Dari uraian tersebut dicari prosentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal dapat dihitung dengan persamaan:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Dimana: P = Prosentase ketuntasan belajar siswa secara klasikal

n = Jumlah siswa yang memiliki skor ≥ 65

N = Jumlah seluruh siswa

Sehingga pada kelas eksperimen ketuntasan secara klasikal dihitung sebagai berikut:

$$p = \frac{35}{38} \times 100\% = 92,11\%$$

Sedangkan pada kelas kontrol ketuntasan secara klasikal dihitung sebagai

$$p = \frac{32}{40} \times 100\% = 80\%$$

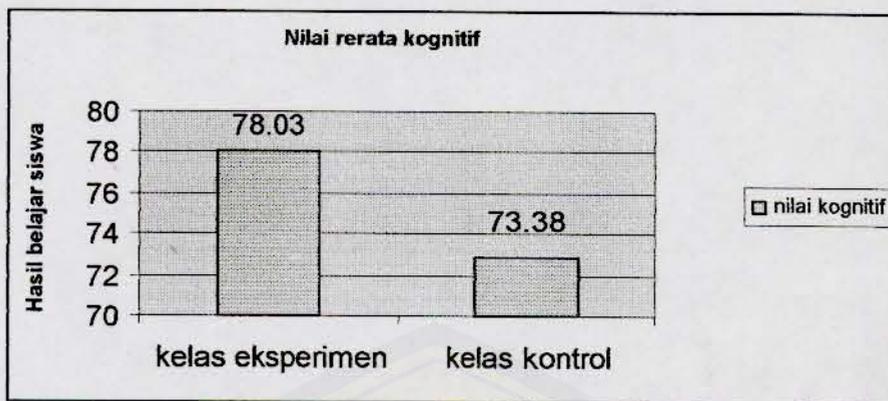
Dari perhitungan tersebut diperoleh 92,11 % siswa kelas eksperimen hasil belajarnya tuntas secara klasikal. Sedangkan pada kelas kontrol ketuntasan secara klasikal sebesar 80%. Dari sini dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa secara individual maupun secara klasikal pada kelas eksperimen sudah tercapai. Sedangkan pada kelas kontrol belum tercapai karena persentase ketuntasan secara klasikal $\leq 85\%$. Dibawah ini tabel hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3. Hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

| Hasil belajar siswa | | | | | | | | | | |
|---------------------|------------------|---------|------------|------------|-------|---------------|---------|------------|------------|-------|
| No | Kelas eksperimen | | | | | Kelas kontrol | | | | |
| | Kognitif | Afektif | Psikomotor | Ketuntasan | | Kognitif | Afektif | Psikomotor | Ketuntasan | |
| | | | | ya | Tidak | | | | Ya | Tidak |
| 1 | 52 | 79 | 85 | | √ | 69 | 70 | 75 | √ | |
| 2 | 76 | 83 | 75 | √ | | 85 | 79 | 85 | √ | |
| 3 | 78 | 77 | 90 | √ | | 77 | 78 | 70 | √ | |
| 4 | 74 | 82 | 75 | √ | | 63 | 72 | 70 | | √ |
| 5 | 79 | 79 | 75 | √ | | 74 | 73 | 65 | √ | |
| 6 | 76 | 81 | 85 | √ | | 73 | 81 | 70 | √ | |
| 7 | 87 | 84 | 80 | √ | | 72 | 82 | 80 | √ | |
| 8 | 71 | 74 | 75 | √ | | 61 | 74 | 75 | | √ |
| 9 | 81 | 86 | 75 | √ | | 72 | 78 | 70 | √ | |
| 10 | 76 | 77 | 80 | √ | | 77 | 72 | 75 | √ | |
| 11 | 64 | 83 | 75 | | √ | 63 | 77 | 65 | | √ |
| 12 | 88 | 80 | 80 | √ | | 47 | 75 | 65 | | √ |
| 13 | 90 | 81 | 80 | √ | | 74 | 69 | 75 | √ | |
| 14 | 77 | 77 | 85 | √ | | 64 | 79 | 75 | √ | |
| 15 | 73 | 82 | 75 | √ | | 77 | 77 | 70 | √ | |
| 16 | 88 | 86 | 85 | √ | | 78 | 72 | 85 | √ | |
| 17 | 72 | 80 | 70 | √ | | 78 | 90 | 95 | √ | |
| 18 | 71 | 86 | 85 | √ | | 86 | 78 | 85 | √ | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------|-------|-------|------|--------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| 19 | 85 | 82 | 80 | √ | | 74 | 80 | 80 | √ | |
| 20 | 76 | 82 | 70 | √ | | 81 | 76 | 90 | √ | |
| 21 | 83 | 86 | 80 | √ | | 83 | 79 | 90 | √ | |
| 22 | 88 | 74 | 75 | √ | | 90 | 79 | 85 | √ | |
| 23 | 64 | 83 | 70 | | √ | 74 | 78 | 85 | √ | |
| 24 | 78 | 75 | 80 | √ | | 88 | 80 | 90 | √ | |
| 25 | 79 | 77 | 80 | √ | | 48 | 74 | 65 | | √ |
| 26 | 72 | 75 | 75 | √ | | 74 | 74 | 70 | √ | |
| 27 | 88 | 81 | 75 | √ | | 86 | 78 | 80 | √ | |
| 28 | 98 | 80 | 80 | √ | | 74 | 79 | 75 | √ | |
| 29 | 85 | 82 | 80 | √ | | 69 | 71 | 65 | √ | |
| 30 | 65 | 74 | 75 | √ | | 79 | 71 | 75 | √ | √ |
| 31 | 75 | 81 | 75 | √ | | 66 | 70 | 65 | √ | |
| 32 | 86 | 86 | 75 | √ | | 80 | 69 | 85 | √ | |
| 33 | 79 | 78 | 80 | √ | | 77 | 80 | 70 | √ | |
| 34 | 75 | 76 | 65 | √ | | 63 | 75 | 65 | | √ |
| 35 | 79 | 79 | 65 | √ | | 51 | 75 | 65 | | √ |
| 36 | 86 | 82 | 75 | √ | | 74 | 74 | 70 | √ | |
| 37 | 86 | 84 | 80 | √ | | 74 | 76 | 75 | √ | |
| 38 | 65 | 76 | 80 | √ | | 88 | 78 | 80 | √ | |
| 39 | | | | | | 78 | 63 | 65 | √ | |
| 40 | | | | | | 74 | 73 | 70 | √ | |
| Jmlh | 2965 | 3050 | 2945 | 35 | 3 | 2935 | 2892 | 2875 | 32 | 8 |
| Rerata | 78.03 | 80.26 | 77.5 | | | 73.38 | 76.11 | 75.66 | | |
| Stdev | 9.01 | 3.67 | 5.42 | | | 10.13 | 4.66 | 8.62 | | |
| Persen tase | | | | 92,11% | 7,89% | | | | 80% | 20% |

Berdasarkan rerata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, rerata hasil ulangan harian kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Rerata nilai ulangan harian kelas eksperimen $78,03 \pm 9,01$ sedangkan kelas kontrol $73,38 \pm 10,13$ Dibawah ini adalah grafik yang menunjukkan nilai test rata-rata kelas kontrol dan kelas eksperimen.



Gambar 2. Grafik nilai rerata kognitif.

Berdasarkan rerata nilai kognitif kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut diperoleh tingkat keefektifan relatif kelas eksperimen dibanding kelas kontrol dengan persamaan:

$$ER = \frac{MX_1 - MX_2}{MX_2} \times 100\%$$

ER = Tingkat keefektifan relatif kelas eksperimen dibanding kelas kontrol

MX_1 = Mean atau rerata nilai ulangan harian kelas eksperimen

MX_2 = Mean atau rerata nilai ulangan harian kelas kontrol

Sehingga Tingkat keefektifan relatif kelas eksperimen dibanding kelas kontrol dapat dihitung sebagai berikut:

$$ER = \frac{78,03 - 73,38}{73,38} \times 100\% = 6,34\%$$

Dari hasil perhitungan diatas diperoleh tingkat keefektifan relatif kelas eksperimen dibanding kelas kontrol sebesar 6,34%. Hasil analisis tersebut dapat disimpulkan, bahwa pencapaian hasil belajar Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan salingtemas menunjukkan lebih efektif sekitar 6,34% bila dibandingkan dengan pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium. Jadi apabila kelas kontrol mendapatkan prestasi sebesar 73,38 maka prestasi yang didapatkan kelas eksperimen sebesar $73,38 + (78,03 \times 73,38)$.

4.2.2 Hasil Observasi

Sebelum dilakukan penelitian, peneliti melakukan observasi lokasi, sarana dan prasarana sekolah. Kemudian mencari tempat terdekat untuk melakukan kegiatan praktikum di luar kelas yaitu di sungai Bedadung yang kira-kira jarak antara sekolah dengan sungai adalah \pm 100 meter.

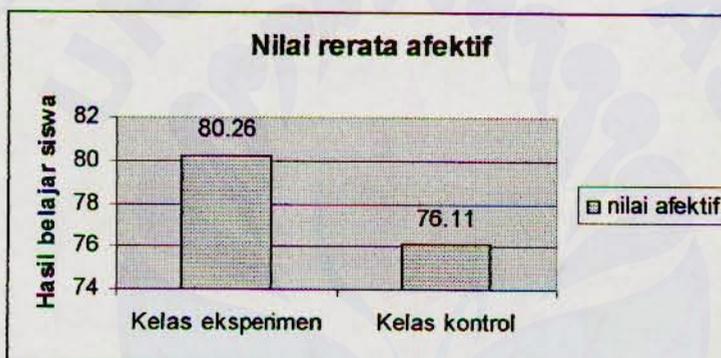
Saat proses belajar mengajar observasi terhadap responden dalam kegiatan pembelajaran dimaksudkan untuk mengamati sikap/afektif dan aktivitas psikomotor siswa selama kegiatan belajar berlangsung. Sikap/afektif siswa yang diamati adalah keberminatan, teliti, disiplin, kritis, obyektif, jujur, dan tekun dalam kegiatan belajar Biologi. Sedangkan aktivitas psikomotor siswa yang diamati antara lain aktivitas praktikum, aktivitas presentasi, aktivitas pengumpulan data dan aktivitas diskusi. Tiap indikator yang diamati dalam kegiatan pembelajaran mempunyai lima diskriptor, dimaksudkan untuk memudahkan penilaian saat observasi. Observasi dibantu oleh dua orang observer selain peneliti.

Dari hasil observasi psikomotor yang dilakukan saat pembelajaran dikelas eksperimen yaitu kelas yang diajar dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan salingtemas diperoleh: untuk aktivitas praktikum 99%, aktivitas presentasi 58%, aktivitas pengumpulan data 77% dan aktivitas diskusi 75%. Sedangkan pada kelas kontrol untuk aktivitas demonstrasi 78%, aktivitas presentasi 58%, aktivitas pengumpulan data 90% dan aktivitas diskusi 76%. (lampiran hasil observasi psikomotor kelas eksperimen dan kelas kontrol terlampir pada lampiran 20). Berikut ini tabel hasil observasi psikomotor.

Tabel 4. Hasil observasi psikomotor siswa

| Kelas | Aktifitas siswa | | | | |
|------------|-----------------|-------------|----------------------|----------------------------|-------------------|
| | Aktifitas | | Aktifitas presentasi | Aktifitas pengumpulan data | Aktifitas diskusi |
| | praktikum | demonstrasi | | | |
| Eksperimen | 99% | - | 58% | 77% | 75% |
| Kontrol | - | 78% | 58% | 90% | 76% |

Dari hasil observasi dan hasil angket saat kegiatan pembelajaran diperoleh nilai rerata afektif untuk kelas eksperimen $80,26 \pm 3,67$ dan kelas kontrol $76,11 \pm 4,66$. Sedangkan nilai rerata psikomotor untuk kelas eksperimen $77,50 \pm 5,42$ dan kelas kontrol $75,66 \pm 8,62$. Hasil belajar afektif maupun psikomotor pada kelas eksperimen seluruh siswa mendapatkan nilai ≥ 65 sehingga prosentase secara klasikal sebesar 100%. Sedangkan pada kelas kontrol hasil belajar afektif ada 97,5% yang mendapatkan nilai ≥ 65 dan psikomotor 100% yang tuntas. Sehingga hasil belajar afektif dan psikomotor kedua kelas tersebut tuntas secara individual maupun klasikal. (daftar nilai afektif terlampir pada lampiran 22 dan nilai psikomotor terlampir pada lampiran 23). Berikut ini grafik nilai rata-rata afektif dan psikomotor responden.

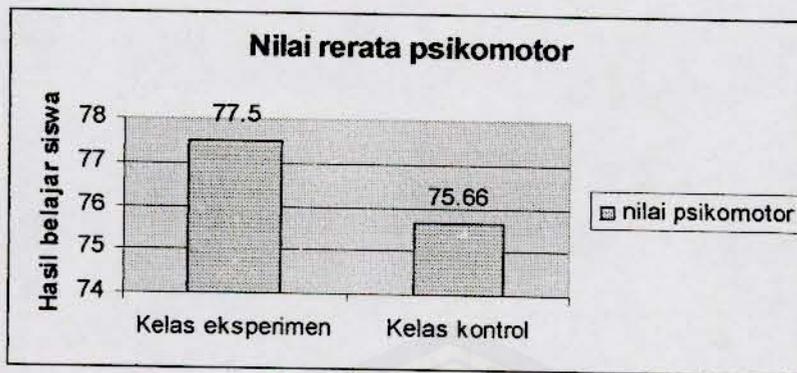


Gambar 3. Grafik nilai rerata afektif

Berdasarkan nilai rerata tersebut tingkat keefektifan nilai afektif kelas eksperimen dibanding dengan kelas kontrol dapat dihitung sebagai berikut:

$$ER = \frac{80,26 - 76,11}{76,11} \times 100\% = 5,42\%$$

Ini berarti pencapaian nilai afektif dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan salingtemas menunjukkan lebih efektif sekitar 5,42% bila dibandingkan dengan pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium. Jadi apabila kelas kontrol mendapatkan prestasi sebesar 76,11 maka prestasi yang didapatkan kelas eksperimen sebesar $76,11 + (80,26 \times 76,11)$. Sedangkan grafik rerata nilai psikomotor siswa sebagai berikut:



Gambar 4. Grafik nilai rerata psikomotor

Dari nilai rerata psikomotor tersebut dapat diketahui tingkat keefektifan nilai psikomotor kelas eksperimen dibanding dengan kelas kontrol sebagai berikut:

$$ER = \frac{77,50 - 75,66}{75,66} \times 100\% = 2,43\%$$

Ini berarti pencapaian nilai psikomotor dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan salingtemas menunjukkan lebih efektif sekitar 2,43% bila dibandingkan dengan pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium. Jadi apabila kelas kontrol mendapatkan prestasi sebesar 75,66 maka prestasi yang didapatkan kelas eksperimen sebesar $75,66 + (2,43\% \times 75,66)$. Berikut ini tabel keefektifan kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Tabel 5. Daftar keefektifan kelas eksperimen dibandingkan dengan kontrol

| Hasil belajar | Kelas | | Keefektifan |
|------------------|------------|---------|-------------|
| | Eksperimen | Kontrol | |
| Nilai kognitif | 78,03 | 73,38 | 6,34% |
| Nilai afektif | 80,26 | 76,11 | 5,42% |
| Nilai psikomotor | 77,50 | 75,66 | 2,43% |

Pada kelas eksperimen saat praktikum siswa merancang alat untuk mendapatkan air bersih, menggunakan pisau untuk memotong botol dan mengolesi minyak pada obyek glass. Setelah praktikum selesai siswa membersihkan alat dan bahan serta mengembalikan pada posisi yang tepat dan rapi. Pada kelas kontrol juga mendemonstrasikan hal yang sama. Kedua kelas tersebut sama-sama aktif dalam presentasi dan diskusi, karena mereka sudah

terbiasa dengan penyampaian materi pelajaran dengan cara diskusi dan presentasi. Saat presentasi siswa juga aktif menyampaikan hasil diskusi di depan kelas, memberikan kesempatan pada teman untuk bertanya dan berpendapat. Saat diskusi, siswa yang lain juga aktif bertanya, menyampaikan ide/pendapat, memberikan sanggahan dan saran. Begitu juga kelompok yang mempresentasikan di depan kelas juga menjawab pertanyaan yang diajukan teman dan mempertahankan pendapatnya. Untuk aktivitas saat pengumpulan data, observasi lebih lanjut tidak hanya saat kegiatan belajar mengajar tapi juga melihat hasil kerja siswa yang telah di kumpulkan.

Hasil observasi afektif siswa pada kelas eksperimen diperoleh prosentase Rerata keberminatan siswa 87%, teliti 74%, disiplin 95%, kritis 82%, obyektif 64%, Jujur. 100 %, dan tekun 98%, dengan nilai rata-rata afektif hasil observasi 86%, Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh prosentase rerata keberminatan siswa 65%, teliti 70%, disiplin 100%, kritis 79%, obyektif 64%, jujur 100 %, dan tekun 82%, dan nilai rata-rata afektif hasil observasi 80%. Dibawah ini tabel hasil observasi afektif siswa.

Tabel 6. Hasil observasi afektif/sikap siswa

| Kelas | Persentase aktifitas siswa | | | | | | |
|------------------|----------------------------|--------|----------|--------|----------|-------|-------|
| | Berminat | Teliti | Disiplin | Kritis | Obyektif | Jujur | Tekun |
| Kelas eksperimen | 87% | 74% | 95% | 82% | 64% | 100% | 98% |
| Kelas kontrol | 65% | 70% | 100% | 70% | 64% | 100% | 80% |

Dari hasil observasi kedua kelas tersebut tampak kedisiplinan siswa yang sangat tinggi , dimana mereka datang tepat waktu, tidak bermain dan berbicara sendiri, bekerja dengan sungguh-sungguh dan mengumpulkan tugas tepat waktu. Selain itu juga, kedua kelas tersebut juga tampak menonjol pada sikap jujur, dimana siswa tidak menyontek pada saat ujian, mengerjakan tugas sendiri, tidak menyontek jawaban teman dan tidak berbohong dalam hal apapun. Saat kegiatan belajar mengajar kedua kelas tersebut juga cukup kritis dimana mereka aktif bertanya, memberikan saran, dan kritik dan memberikan tanggapan. Selain itu, mereka juga cukup obyektif dalam hal menerima kritik dan saran dari teman jika

ada kesalahan, mengakui hasil karya teman dengan memberikan tepuk tangan, menerima hasil diskusi dan tidak membeda-bedakan teman saat diskusi.

4.2.3 Hasil Angket

Angket diberikan pada siswa secara langsung untuk mengetahui sikap siswa terhadap lingkungannya, dimana soal pada angket disesuaikan dengan sub konsep pembelajaran. Soal angket dibuat sejumlah 15 soal dengan empat pilihan jawaban. (soal angket terlampir pada lampiran 13).

Angket diberikan pada seluruh responden setelah kegiatan pembelajaran di luar jam belajar mengajar. Hasil angket siswa pada kelas eksperimen rata-rata mendapatkan nilai 74, sedangkan pada kelas kontrol rata-rata mendapatkan nilai 71. Berikut ini tabel angket.

Tabel 7. Hasil angket

| Kelas | Total skor angket |
|------------------|-------------------|
| Kelas eksperimen | 74 |
| Kelas kontrol | 71 |

Berdasarkan hasil jawaban siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat diketahui bahwa mereka tidak pernah merokok, dan rata-rata mereka tidak pernah membuang sampah rumah tangga di sungai, dan mereka juga tidak pernah melakukan pencabutan tanaman yang digunakan untuk penghijauan di sekitar jalan raya (hasil angket kelas eksperimen dan kelas kontrol terlampir pada lampiran 19).

4.2.4 Hasil Wawancara atau interview

Interview atau wawancara dilakukan Pada guru bidang studi dan siswa secara langsung. Hasil wawancara dengan guru bidang studi menjelaskan bahwa model pembelajaran Biologi di luar kelas mendapatkan respon yang positif karena melalui pembelajaran ini lebih mengaktifkan siswa dalam belajar selain itu juga mereka lebih mengenal lingkungan nyata sebagai sumber belajar dengan lingkungan sebagai pendekatannya.

Sedangkan hasil wawancara terhadap beberapa siswa adalah Gustieffar, Muhammad kandayani, Endharto, Haykel, Aditya, dan Renaldi, masing-masing jawaban mereka hampir sama. (daftar pertanyaan pada petunjuk pengambilan data interview pada lampiran 2). Mereka berpendapat bahwa laboratorium alam berwawasan salingtemas merupakan tempat belajar diluar kelas yang lebih dekat dengan lingkungan dan masyarakat. Kesulitan yang dihadapi adalah tidak teratur, ramai. Kekurangan-kekurangan saat praktikum di laboratorium alam berwawasan salingtemas adalah udara yang panas, waktu menuju ke tempat praktikum jalan kaki sehingga capek. Kelebihan-kelebihannya adalah siswa dapat belajar bebas, tidak terikat, menyenangkan dan tidak membosankan. Manfaat yang diperoleh dari pembelajaran Biologi di laboratorium alam. berwawasan salingtemas ini adalah siswa lebih dekat dengan lingkungan sehingga lebih sadar akan arti pentingnya kelestarian lingkungan. Menurut mereka saat belajar Biologi dengan praktikum di luar kelas sangat menyenangkan karena mereka lebih bebas dan tidak mengantuk.

4.3 Pembahasan

4.3.1 Ketuntasan belajar secara individual

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai kognitif siswa pada kelas eksperimen didapatkan sejumlah 38 siswa yang mendapatkan nilai ≥ 65 ada 35 siswa. Sedangkan pada kelas kontrol sejumlah 40 siswa mendapatkan nilai ≥ 65 ada 32 siswa. Sehingga secara individual pada kelas eksperimen 35 siswa atau ada 92,11 % siswa yang dapat dikatakan tuntas, hasil belajarnya dari 38 siswa. Sedangkan pada kelas kontrol 32 siswa atau ada 80% siswa yang dapat dikatakan tuntas hasil belajarnya dari 40 siswa.

Nilai rata-rata test kelas eksperimen $78,03 \pm 9,01$ sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata $73,38 \pm 10,13$. Berdasarkan perhitungan nilai tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran Biologi dengan praktikum yang memanfaatkan laboratorium alam berwawasan salingternas dapat meningkatkan ketuntasan hasil belajar secara individual dibandingkan dengan pembelajaran Biologi dengan demonstrasi di dalam kelas.

4.3.2 Ketuntasan belajar secara klasikal

Secara klasikal hasil belajar kognitif siswa yang diajar dengan praktikum yang memanfaatkan laboratorium alam berwawasan salingtemas lebih besar dari pada kelas kontrol yang diajar tanpa praktikum yang memanfaatkan laboratorium alam berwawasan salingtemas, tapi dengan demontrasi di dalam kelas. Dimana hasil perhitungan persentase siswa kelas eksperimen yang mendapatkan nilai ≥ 65 sebesar 92,11% sedangkan kelas kontrol sebesar 80%. Pada kelas eksperimen hasil belajar afektif dan psikomotor siswa yang mendapatkan nilai ≥ 65 sebesar 100% siswa. Sedangkan kelas kontrol untuk hasil belajar afektif dan psikomotor sejumlah 97,5% dan 100% siswa yang mendapatkan nilai ≥ 65 . Sehingga hasil yang dicapai pada kelas eksperimen sudah mampu memenuhi Standar Kompetensi Minimal yang diharapkan yaitu sebesar 85%. Dengan demikian maka kelas tersebut sudah tuntas secara individual maupun klasikal.

Dalam kegiatan pembelajaran bahwa tujuan proses belajar mengajar secara ideal adalah agar bahan yang dipelajari, dikuasai sepenuhnya oleh murid. Ini disebut "*mastery learning*" atau belajar tuntas, artinya penguasai penuh. Namun kemampuan tiap-tiap peserta didik bervariasi antara siswa satu dengan yang lainnya. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu hasil belajar untuk mencapai penguasaan penuh. Menurut Nasution (1997:38) faktor-faktor yang mempengaruhi penguasaan penuh antara lain: Mutu pengajaran, kesanggupan untuk memahami pengajaran, ketekunan, waktu yang tersedia untuk belajar. Pada dasarnya siswa tidak belajar secara kelompok, akan tetapi secara individual, menurut caranya masing-masing sekalipun ia berada dalam kelompok. Itu sebabnya setiap anak memerlukan bantuan individual. Tidak ada satu metode yang sesuai bagi semua anak. Tiap anak memerlukan metode-metode tersendiri yang sesuai baginya. Untuk itu seorang guru harus berusaha mencari langkah-langkah, metode mengajar, alat pelajaran, sumber pelajaran yang khusus bagi tiap siswa. Ada murid yang lebih suka belajar sendiri ada juga yang banyak memerlukan bantuan guru atau dari teman. Ada murid yang memerlukan ulangan dan penjelasan yang banyak agar menguasai bahan, ada pula yang cepat menangkap inti persoalan.

4.3.3 Penggunaan metode diskusi dalam kegiatan belajar mengajar

Setiap kegiatan belajar mengajar terutama mata pelajaran Biologi dalam penyampaian materi lebih sering menggunakan diskusi sebagai metode belajar daripada ceramah karena dengan diskusi akan memberikan kebebasan pada siswa untuk berargumen dan berpendapat sehingga lebih mendorong siswa berfikir kritis. Menurut Zain dan Djamarah (2002:99) dalam diskusi ini, diharapkan terjadi interaksi antara dua atau lebih individu yang terlibat, saling tukar menukar pengalaman, informasi, memecahkan masalah, semuanya aktif, tidak ada yang pasif sebagai pendengar saja.

Syah (1997-205) juga berpendapat bahwa metode diskusi dapat mendorong siswa berfikir kritis, mengekspresikan pendapatnya secara bebas dan mendorong siswa untuk menyumbangkan buah pikirannya untuk memecahkan masalah bersama berdasarkan pertimbangan yang seksama. Selain itu juga metode diskusi dapat merangsang kreativitas anak didik dalam bentuk ide, gagasan-prakarsa, dan terobosan baru dalam pemecahan suatu masalah, dapat mengembangkan sikap menghargai pendapat orang lain, memperluas wawasan dan dapat membina terbiasa musyawarah untuk mufakat dalam memecahkan suatu masalah (Zain dan Djamarah, 2002:99).

Berdasarkan argumen diatas maka metode yang digunakan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol adalah diskusi. Penggunaan metode diskusi dalam kegiatan belajar mengajar di SMP Negeri 2 Jember lebih mengaktifkan siswa dalam kegiatan belajar.

4.3.4 Pentingnya metode dan pendekatan pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar

Proses belajar mengajar merupakan interaksi dari komponen materi, metode, media, guru, siswa, pendekatan dan sebagainya. Untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam mengajar, guru harus pandai menggunakan pendekatan secara arif dan bijaksana. Dengan pendekatan tersebut diharapkan dapat membantu guru dalam memecahkan berbagai masalah dalam kegiatan belajar mengajar untuk menunjang pencapaian tujuan pengajaran.

Pendekatan yang digunakan dalam kelas eksperimen ini adalah termasuk pendekatan lingkungan yang berwawasan salingtemas di laboratorium alam. Menurut Zain dan Djamarah (2002:106) kelebihan metode karyawisata atau dapat juga disebut juga pembelajaran di lingkungan sekitar sekolah yang memiliki prinsip pengajaran modern yang memanfaatkan lingkungan nyata dalam pengajaran, Membuat apa yang dipelajari di sekolah lebih relevan dengan kenyataan dan kebutuhan di masyarakat, Pengajaran serupa ini dapat lebih merangsang kreativitas siswa, dan informasi sebagai bahan pelajaran lebih luas dan aktual.

Dalam kegiatan belajar mengajar, pendekatan yang guru ambil akan menghasilkan kegiatan anak didik yang bermacam-macam misalnya pendekatan individu, pendekatan kelompok, pendekatan lingkungan, pendekatan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Semua pendekatan tersebut digunakan berusaha untuk memahami anak didik. Dan semua pendekatan itu lahirlah kegiatan belajar mengajar yang berlainan, dengan tingkat keberhasilan belajar mengajar yang tidak sama pula. Perpaduan dari kedua pendekatan itu akan menghasilkan hasil belajar mengajar yang lebih baik Zain dan Djamarah (2002:130).

Selain pendekatan pembelajaran, diungkapkan juga oleh Zain dan Djamarah (2002:130) strategi penggunaan metode mengajar amat menentukan kualitas hasil belajar mengajar. Hasil pengajaran dengan praktikum yang memanfaatkan laboratorium alam berwawasan salingtemas disertai diskusi tidak sama dengan pengajaran biasa dengan media poster yang disertai diskusi. Maka itu penggunaan metode mengajar mempengaruhi tinggi rendahnya mutu keberhasilan belajar mengajar. Dengan demikian, kegiatan pengajaran yang dilakukan oleh guru mempengaruhi keberhasilan belajar mengajar.

Selain itu keberhasilan belajar mengajar juga dipengaruhi oleh banyak faktor. Menurut Slameto (1995:57) faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar ada dua faktor, yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern diantaranya faktor jasmaniah, psikologi, meliputi perhatian, minat, kesiapan, kematangan dan intelegensi dan faktor kelelahan. Sedangkan faktor ekstern terdiri

dari faktor keluarga, faktor sekolah, meliputi strategi mengajar, metode pembelajaran dan tugas rumah dan faktor masyarakat, meliputi kegiatan siswa dalam masyarakat media massa, teman bergaul, bentuk kehidupan masyarakat.

Jadi jelaslah bahwa metode dan pendekatan pembelajaran adalah cara yang dalam fungsinya merupakan alat untuk mencapai tujuan. Makin tepat metode dan pendekatan yang digunakan, diharapkan makin efektif pula pencapaian tujuan tersebut. Tetapi khususnya dalam bidang pengajaran di sekolah, ada beberapa faktor lain yang ikut berperan dalam menentukan efektifnya metode mengajar, antara lain adalah faktor guru itu sendiri, faktor anak dan faktor situasi (lingkungan belajar) Suryosubroto (1997:149). Sedangkan menurut Depdikbud (1979:31) Prinsip efektivitas adalah ukuran sejauh mana hal-hal yang telah direncanakan atau yang diinginkan dapat terlaksana, atau tercapai. Efektivitas ini dapat dilihat dan upaya guru mengajar dan murid belajar.

Sedangkan menurut Slameto (1995:40-51) bahwa mengajar yang efektif tergantung pada keenam prinsip yaitu Konteks belajar itu sendiri, memfokuskan pada tujuan utama, bekerja sama dalam kelompok diskusi (Sosialisasi), Individualisasi (individu satu berbeda dengan individu yang lain), *sequence* dan evaluasi. Mengajar yang efektif tergantung pada keenam prinsip yang telah disebutkan itu. Belajar yang efektif tergantung pada corak kemaknaan yang penuh dari belajar itu. Keenam prinsip yang praktis itu salah satu tak dapat diabaikan, agar dapat mengorganisasikan proses belajar untuk mencapai taraf maksimal mengenai kemaknaan penuh, juga untuk mencapai efektivitas maksimal, serta mendapatkan hasil terbaik dan autentik.

4.3.5 Praktikum di laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas merupakan suatu metode dan pendekatan dalam pembelajaran

Pembelajaran Biologi dengan praktikum yang memanfaatkan laboratorium alam berwawasan Salingtemas (Sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat) merupakan suatu metode dan pendekatan dalam kegiatan pembelajaran selain untuk meningkatkan hasil belajar dan efektivitas pembelajaran juga bertujuan untuk memberikan suatu pengertian dasar mengenai alam dan penerapan ilmu dan

teknologi dalam dunia modern serta apresiasi yang kritis dan konstruktif terhadap pengaruhnya pada perubahan masyarakat, menghubungkan pelajaran sains dalam kehidupan sehari-hari, dan memberikan sumbangan bagi peranan masa depan siswa sebagai warga negara, pengguna teknologi, pemakai dalam masyarakat, dan sebagai penghuni dunia.

Pendekatan sains, teknologi, masyarakat yang sekarang dikenal dengan istilah salingtemas merupakan suatu pendekatan yang terpadu antara sains, lingkungan, teknologi, perkembangan dan isu teknologi yang berkembang di masyarakat. Dengan pendekatan ini, peserta didik dikondisikan agar mau dan mampu menerapkan prinsip sains untuk menghasilkan karya teknologi sederhana yang diikuti dengan pemikiran untuk mengatasi dampak negatif yang muncul dari produk teknologi.

Berdasarkan beberapa pola kegiatan belajar mengajar dengan pendekatan sains, teknologi dan masyarakat sekarang istilahnya salingtemas *dalam* Depdiknas (2001:15) dapat dicirikan bahwa dalam pembelajaran tersebut adanya pengenalan/pemahaman prinsip sains dengan merancang dan membuat karya teknologi sederhana, uji coba karya teknologi, perbaikan dan penyempurnaan, adanya isu teknologi di masyarakat dan saran perbaikan lingkungan; mengkaji produk teknologi, memahami prinsip sains yang digunakan, menemukan model baru/karya baru dan mengkaji dampak penggunaan produk teknologi, mengusulkan upaya pemecahan masalah lingkungan sebagai dampak teknologi, mengkaji usulan, dan perbaikan usulan.

Berdasarkan uraian diatas dalam desain pembelajaran Biologi kelas eksperimen dengan praktikum yang memanfaatkan laboratorium alam berwawasan salingtemas untuk sub konsep Pencemaran lingkungan siswa dapat memahami prinsip sains dengan merancang alat sederhana berupa alat penyaring dengan menggunakan botol plastik bekas yang di potong pada bagian atas. Pada bagian atas tersebut disusun dengan menggunakan kapas, pasir, kerikil besar dan kecil untuk mendapatkan air bersih. Rancangan botol mana yang menghasilkan air yang paling jernih merupakan rancangan yang paling tepat dalam

mengkomposisikan antara kapas, pasir, kerikil, besar dan kecil. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk praktikum.

Saat mengkaji dampak penggunaan produk teknologi siswa dapat mengetahui dengan melihat langsung fenomena alam seperti pencemaran tanah oleh bahan-bahan pencemar yang tidak bisa terurai oleh mikroorganisme, Pencemaran air akibat kegiatan manusia seperti mencuci dengan menggunakan detergen yang berlebih di sungai, pembuangan limbah rumah tangga di sungai. Pencemaran udara akibat asap kendaraan bermotor yang berlebih. Akibat dampak negatif yang ditimbulkan terhadap lingkungan maka siswa diminta mengusulkan upaya pemecahan masalah lingkungan tersebut.

Untuk memunculkan masalah-masalah/isu-isu permasalahan lingkungan yang ada di masyarakat siswa tidak hanya diinformasikan melalui lisan atau gambar tetapi siswa diperkenalkan secara langsung di lingkungan alam, sehingga kegiatan pembelajarannya di lingkungan sekitar sekolah sebagai laboratorium alam berwawasan salingtemas melalui kegiatan praktikum.

Dari kegiatan pembelajaran tersebut, lebih memberikan pengalaman belajar yang kompleks, dimana mereka tidak hanya belajar secara visual maupun auditif saja, melainkan belajar dengan cara visual, auditif dan kinestetik. Menurut Dale dalam Nasution (2000: 101) ada beberapa gaya belajar, dimana siswa belajar menggunakan indra penglihatan mempunyai tingkat ingatan terhadap materi sebesar 10%. Gaya belajar visual dan auditif dimana siswa belajar dengan menggunakan indra penglihatan dan pendengaran, tingkat ingatannya sebesar 50%. Sedangkan visual, auditif, dan kinestetik, dimana siswa belajar dengan cara katakan, dengarkan, dan lakukan, daya ingatannya mencapai 90%. Sedangkan menurut Michael Grinder dalam Hernachi dan Porter (2001:112) telah mengajarkan gaya belajar dan ia mencatat bahwa dalam setiap kelompok yang terdiri dari tiga puluh murid, sekitar dua puluh dua orang mampu belajar secara efektif dengan cara visual, auditorial dan kinestetik.

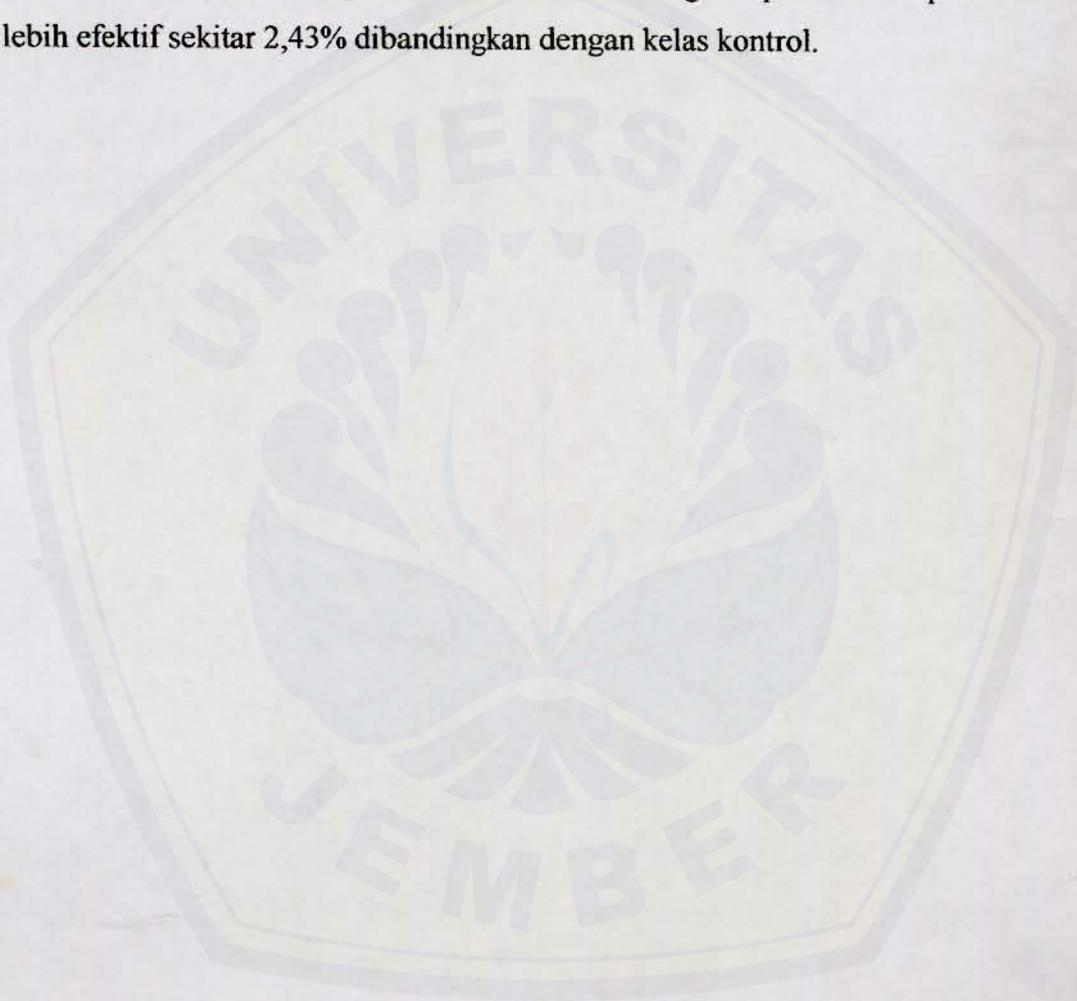
Hasil test, angket dan observasi bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa berupa ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Melalui pembelajaran Biologi dengan praktikum yang berwawasan salingtemas pada sub konsep

pencemaran lingkungan yang menjadi tujuan utamanya adalah adanya hasil belajar berupa peningkatan pengetahuan, ketrampilan, sikap, perilaku, dan nilai. Serta tanggungjawab sebagai seorang warga negara yang bertanggungjawab kepada lingkungan, masyarakat, bangsa dan negara.

Penelitian dalam Pembelajaran Biologi dengan praktikum yang memanfaatkan laboratorium alam berwawasan salingtemas atau sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat jarang sekali diterapkan, bahkan dapat dikatakan belum pernah. Sehingga penerapannya dalam keqatan belajar mengajar oleh guru Biologi masih belum diterapkan secara optimal. Pembelajaran model inipun dapat digunakan untuk pokok atau sub pokok bahasan yang lainnya. Untuk mata pelajaran Biologi yang sudah pernah dilakukan adalah menggunakan lingkungan sekitar sekolah sebagai pendekatan. Penelitian ini dilakukan oleh guru bidang studi Biologi SMP Negeri 2 Jember Kustantini (2003) dengan judul Optimalisasi Belajar Siswa Pokok Bahasan Pola Interaksi Organisme Melalui Pendekatan Lingkungan dengan menggunakan LKS. Dari hasil penelitiannya mampu meningkatkan ketuntasan hasil belajar Biologi secara klasikal sebesar 87,5%. Sedangkan penelitian Suratno (2003) dengan judul Mengajarkan konsep Biologi yang Efektif dengan memanfaatkan Lingkungan Sekolah Sebagai Sumber Pembelajaran, menyebutkan bahwa lingkungan memberikan kontribusi tersendiri sebagai sumber pembelajaran dengan keuntungan tidak memerlukan banyak biaya dan siswa dengan mudah mengelola lingkungan karena secara langsung siswa melihat kondisi alam yang ada. Selain itu dengan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber pembelajaran disekolah diharapkan akan mampu menumbuhkembangkan sikap positif siswa terhadap lingkungan. Sesuai dengan hasil penelitiannya Munir (1989) melaporkan bahwa pengajaran Biologi berpengaruh positif pada sikap terhadap pelestarian lingkungan hidup, siswa SMU.

Akhirnya penerapan model pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan salingtemas mampu meningkatkan ranah kognitif siswa, dengan tingkat keefektifan relatif sebesar 6,34%, ranah afektif memperoleh tingkat keefektifan relatif sebesar 5,42% dan ranah psikomotor memperoleh

tingkat keefektifan relatif sebesar 2,43% dibandingkan dengan kelas kontrol. Ini berarti pada ranah kognitif pengajaran Biologi dengan praktikum yang memanfaatkan laboratorium alam berwawasan salingtemas lebih efektif sekitar 6,34% dibandingkan dengan pembelajaran yang digunakan pada kelas kontrol yaitu pembelajaran dengan demonstrasi disertai media poster di dalam kelas. Untuk ranah afektif pembelajaran Biologi pada kelas eksperimen lebih efektif sekitar 5,42% dibandingkan dengan kelas kontrol. Sedangkan pada ranah psikomotor lebih efektif sekitar 2,43% dibandingkan dengan kelas kontrol.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari analisis tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Ketuntasan hasil belajar Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas pada sub konsep Pencemaran lingkungan berdasarkan Standar Ketuntasan Minimal sekolah secara klasikal maupun individual sudah tercapai, dengan prosentase ketuntasan 92,11% siswa mendapatkan nilai ≥ 65 pada hasil belajar kognitif dan 100% siswa mendapatkan nilai ≥ 65 pada hasil belajar afektif dan psikomotor.
- 2) Pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan salingtemas mampu meningkatkan ranah kognitif siswa, dengan tingkat keefektifan relatif sebesar 6,34%, ranah afektif memperoleh tingkat keefektifan relatif sebesar 5,42% dan ranah psikomotor memperoleh tingkat keefektifan relatif sebesar 2,43% dibandingkan dengan kelas kontrol.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diatas, maka saran yang dapat diberikan adalah:

- 1) Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran guru perlu menggunakan metode dan pendekatan yang bervariasi.
- 2) Diharapkan dalam kegiatan pembelajaran Biologi seorang guru Biologi harus memperhatikan sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat dalam setiap kegiatan pembelajaran.
- 3) Guru masih perlu memanfaatkan lingkungan sekitar sekolah sebagai sumber belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqib, Z. 2002. *Profesionalisme Guru dalam Pembelajaran*. Surabaya: Insan Cendekia.
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Budiono, J. 1992. *Pengantar Kegiatan Laboratorium Biologi*. Surabaya: IKIP Surabaya.
- Depdikbud. 2003. *Materi Pelatihan Pembelajaran Kontekstual Guru Bidang Studi Biologi*. Jakarta: Depdikbud.
- Depdiknas. 2001. *Mata Pelajaran biologi Sekolah Menengah (Imum)*. Jakarta: Depdiknas.
- 2003. *Pedoman khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta: Depdiknas.
- 2005. Kurikulum Pelajaran Biologi <http://www.dikmenum.go.id/article.php/read> Id. Diakses tanggal 24 Maret 2005.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta,
- Djamarah dan Zain. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hariyanti, E. 2002. Uji Coba Model Pembelajaran Luar Ruang [http://www.depdiknas.go.id/publikasi/Buletin/Segjas/Edisi 14 th VII 2000/ Uji Coba Model](http://www.depdiknas.go.id/publikasi/Buletin/Segjas/Edisi_14_th_VII_2000/Uji_Coba_Model). Htm. Diakses tanggal 25 Januari 2005.
- Hernacki, M dan Porter, B. *Quantum Learning (Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan)*. Bandung:Kaifa.
- Hidayati, M. 2001. *Penggunaan Pendekatan (STM) Sains Teknologi Masyarakat dalam Pelajaran Fisika SMU*. FKIP Universitas Jember. Skripsi tidak dipublikasikan.
- Istinawati, T. 1999, *Korelasi antara Aktifitas Belajar dan Kemampuan Melakukan Praktikum Fisika dengan Penguasaan Konsep Fisika*. FKIP Universitas Jember. Skripsi tidak dipublikasikan.
- Kustantini. 2003. *Optimalisasi Belajar Siswa Pokok Bahasan Pola Interaksi Organisme Melalui Pendekatan Lingkungan dengan menggunakan LKS*.

Dalam Jurnal Bioedukasi. (April, Vol 1) No 1. Jember: Universitas Jember. 33-39.

Masyhud, M.S. 2000. *Analisis Data Statistik untuk penelitian Sederhana*. Jember: Laboratorium Mikroteaching FKIP UNEJ.

----- 2003. *Upaya Peningkatan Kualitas Pendidikan di Sekolah Melalui Penerapan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK)*. Makalah lokakarya MKPBM Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNEJ.

Mustofa, Ali 1998. *Efektivitas Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam Memformulasikan kejadian Fisika dan Hasil Belajar Fisika*. FKIP Universitas Jember. Skripsi tidak dipublikasikan.

Nasution. 1997. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

----- 2000. *Didaktik Asas-asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Nuraeni, S. 2004. *Penggunaan Model Kooperatif Individualisasi Berbantuan dalam pelajaran Matematika SMU*. FKIP Universitas Jember. Skripsi tidak dipublikasikan.

Nurhadi dan Senduk. 2003. *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Rachmawati. 1997. *Studi Komparatif Hasil Belajar Fisika Antara Pembelajaran Praktikum disertai Pre-test dengan pemberian Praktikum tanpa disertai post-test Pokok bahasan Impuls Momentum dan Tumbukan Kelas I SMU*. FKIP. Universitas Jember. Skripsi tidak dipublikasikan.

Rosyada, D. 2004. *Paradigma Pendidikan Demokratis*. Jakarta: Kencana.

Saktiyono. 2002. *Biologi untuk SLTP Kelas I*. Jakarta: Esis.

Slameto. 1991. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

----- 1995. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Subiki. 200 1. *Pendekatan Sains, Teknologi, Masyarakat dalam Menentukan Konsep Fisika pada Siswa Kelas I SMUN I Jember*. FKIP. Universitas Jember.

- Subiyanto. 1990. *Strategi Belajar Mengajar Ilmu Pengetahuan Alam*. Malang: IKIP Malang.
- Sudirman. 2000. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. 1990. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sumarwan, Kusmayadi dan Sumartini . 2004. *Sains Biologi I-A untuk Kelas VII*. Jakarta: Erlangga.
- Suratno. 2003. *Mengajarkan konsep Biologi yang Efektif dengan memanfaatkan Lingkungan Sekolah Sebagai Sumber Pembelajaran*. Dalam Jurnal Bioedukasi. (April, Vol 1) No 1. Jember: Universitas Jember. 22-30.
- Suryosubroto. 1997. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.



Lampiran 1

Matrik Penelitian

| JUDUL | RUMUSAN MASALAH | VARIABEL | INDIKATOR | SUMBER DATA | METODE PENELITIAN |
|--|---|---|--|--|---|
| Efektivitas Pembelajaran Dengan Praktikum di Laboratorium Alam Berwawasan Salingtemas Terhadap Hasil Belajar Biologi (Di SMP Negeri 2 Jember | 1) bagaimana ketuntasan hasil belajar Biologi dengan praktikum. Di laboratorium alam Berwawasan Salingtemas sub konsep pencemaran lingkungan berdasarkan SKM Sekolah? 2) Seberapa besar keefektifan pembelajaran Biologi dengan Praktikum di laboratorium alam Berwawasan Salingtemas sub konsep Pencemaran. Lingkungan? | Variabel bebas: Pembelajaran Biologi dengan praktikum di laboratorium alam berwawasan Salingtemas Variabel terikat: Hasil belajar siswa baik secara individual maupun secara klasikal | 1. nilai kognitif 2. nilai afektif 3. nilai psikomotor | 1) responden penelitian: siswa kelas I E dan I D 2) Informan: -Kepala sekolah -Wali kelas -Guru bidang studi Biologi -Kepala TU 3) kepustakaan | 1. Tempat penelitian: di SMP Negeri 2 Jember 2. Waktu penelitian: Bulan Maret-April 2005 3. Metode Pengumpulan data -Observasi -Interview -Angket -Test -Dokumentasi 4. Analisis Data: Permasalahan I ketuntasan klasikal $P = \frac{n}{N} \times 100\%$ Keterangan: P=Prosentase ketuntasan belajar siswa n=Jumlah siswa yang memiliki skor ≥ 65 N=Jumlah seluruh siswa Ketuntasan individual $ER = \frac{MX_1 - MX_2}{MX_2} \times 100\%$ ER Tingkat keefektifan relatif kelas eksperimen dibanding kelas kontrol MX_1 = Mean atau rata-rata kelas eksperimen MX_2 = Mean atau rata-rata kelas kontrol |

Lampiran 2**PEDOMAN PENGAMBILAN DATA****1. PEDOMAN OBSERVASI****1.1 Pedoman Observasi Pada Kelas Eksperimen****Observasi psikomotor siswa**

Indikator-indikator yang di observasi dalam kegiatan pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

I. Aktifitas praktikum.

1. Mampu merancang alat sederhana.
2. Mampu menggunakan alat dan bahan.
3. Membersihkan alat dan bahan yang telah digunakan.
4. Mampu memposisikan alat dengan benar.
5. Mengembalikan alat dan bahan dengan rapi

II. Aktifitas mempresentasikan di depan kelas.

1. Menyampaikan hasil diskusi.
2. Menjawab pertanyaan teman.
3. Memberi kesempatan kepada teman untuk memberi pendapat.
4. Mempertahankan pendapat.
5. Menyampaikan ide-ide baru.

III. Kemampuan pengumpulan dan pengolahan data saat praktikum.

1. Melakukan pengamatan.
2. Mencatat data pada lembar pengamatan.
3. Data di tulis lengkap.
4. Menuliskan solusi-solusi inovatif
5. Pertanyaan terjawab semua.

IV. Keaktifan dalam diskusi kelas.

1. Mengajukan pertanyaan.
2. Menyampaikan pendapat/ide.
3. Mempertahankan pendapat.

4. Memberikan saran
5. Memberikan sanggahan.

Observasi sikap/afektif siswa

Observasi sikap ini digunakan untuk menilai sikap siswa saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Sikap siswa yang ingin di observasi antara lain:

I. Berminat

1. Mengikuti kegiatan pembelajaran.
2. Bertanya.
3. Memperhatikan.
4. Mengerjakan tugas.
5. Melakukan praktikum.

II. Teliti

1. Identitas pribadi lengkap.
2. Identitas kelompok lengkap.
3. Pertanyaan terjawab semua.
4. Melakukan pengamatan dengan cermat.
5. Tidak ada kesalahan dalam penulisan kosakata.

III. Disiplin

1. Datang tepat waktu.
2. Tidak bermain sendiri.
3. Tidak berbicara sendiri.
4. Melakukan kegiatan praktikum dengan sebaik-baiknya.
5. Mengumpulkan tugas tepat waktu.

IV. Kritis

1. Bertanya
2. Memberi kritikan / saran.
3. Meluruskan jawaban teman yang salah.
4. Mengungkapkan pendapat ketika guru melakukan kesalahan.
5. Memberikan tanggapan.

V. Jujur

1. Tidak menyontek pada saat ujian.
2. Mengerjakan tugas sendiri.
3. Tidak menanyakan jawaban kepada teman lain.
4. Menuliskan hasil pengamatan sesuai dengan apa yang diamati.
5. Tidak berbohong dalam hal apapun saat pembelajaran.

VI. Obyektif

1. Menerima kritik dari teman jika ada kesalahan.
2. Memberikan saran pada siapapun ketika, terjadi kesalahan.
3. Mengakui hasil/karya teman yang lebih baik dengan memberikan pujian atau ucapan selamat.
4. Menerima hasil diskusi dengan lapang dada.
5. Tidak membeda-bedakan teman saat diskusi.

VII. Tekun

1. Mengerjakan tugas sesuai dengan waktu yang diberikan.
2. Tidak berbicara sendiri.
3. Segera mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.
4. Melaksanakan praktikum.
5. Tidak bermain-main sendiri saat kegiatan pembelajaran.

1.2 Pedoman Obsevasi Pada Kelas Kontrol

Observasi psikomotor siswa

Indikator-indikator yang di observasi dalam kegiatan pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

I. Aktifitas demonstrasi.

1. Mampu merancang alat sederhana.
2. Mampu menggunakan alat dan bahan.
3. Membersihkan alat dan bahan yang telah digunakan.
4. Mampu memposisikan alat dengan benar.
5. Mengembalikan alat dan bahan dengan rapi.

II. Aktifitas mempresentasikan di depan kelas.

1. Menyampaikan hasil diskusi.
2. Menjawab pertanyaan teman.
3. Memberi kesempatan kepada teman untuk memberi pendapat.
4. Mempertahankan pendapat.
5. Menyampaikan ide-ide baru.

III. Kemampuan pengumpulan dan pengolahan data saat demonstrasi.

1. Melakukan pengamatan.
2. Mencatat data pada lembar pengamatan.
3. Data di tulis lengkap.
4. Menuliskan solusi-solusi inovatif
5. Pertanyaan terjawab semua.

IV. Keaktifan dalam diskusi kelas.

1. Mengajukan pertanyaan.
2. Menyampaikan pendapat/ide.
3. Mempertahankan pendapat.
4. Memberikan saran
5. Memberikan sanggahan.

Observasi sikap/afektif siswa

Observasi sikap ini digunakan untuk menilai sikap, siswa saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Sikap siswa yang ingin di observasi antara lain:

I. Berminat

1. Mengikuti kegiatan pembelajaran.
2. Bertanya.
3. Memperhatikan.
4. Mengerjakan tugas.
5. Melakukan demonstrasi.

II. Teliti

1. Identitas pribadi lengkap.
2. Identitas kelompok lengkap.
3. Pertanyaan terjawab semua.
4. Melakukan pengamatan dengan cermat.
5. Tidak ada kesalahan dalam penulisan kosakata.

III. Disiplin

1. Datang tepat waktu.
2. Tidak bermain sendiri.
3. Tidak berbicara sendiri.
4. Melakukan kegiatan dengan sebaik-baiknya.
5. Mengumpulkan tugas tepat waktu.

IV. Kritis

1. Bertanya
2. Memberi kritikan / saran.
3. Meluruskan jawaban teman yang salah.
4. Mengungkapkan pendapat ketika guru melakukan kesalahan.
5. Memberikan tanggapan.

V. Jujur

1. Tidak menyontek pada saat ujian
2. Mengerjakan tugas sendiri.

3. Tidak menanyakan jawaban kepada teman lain.
4. Menuliskan hasil pengamatan sesuai dengan apa yang diamati.
5. Tidak berbohong dalam hal apapun saat pembelajaran.

VI. Obyektif

1. Menerima kritik dari teman jika ada kesalahan.
2. Memberikan saran pada siapapun ketika terjadi kesalahan
3. Mengakui hasil/karya teman yang lebih baik dengan memberikan pujian atau ucapan selamat.
4. Menerima hasil diskusi dengan lapang dada.
5. Tidak membedakan teman saat diskusi.

VII. Tekun

1. Mengedakan tugas sesuai dengan waktu yang diberikan.
2. Tidak berbicara sendiri.
3. Segera mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.
4. Melaksanakan demonstrasi.
5. Tidak bermain-main sendiri.

2. PEDOMAN INTERVIEW

Pertanyaan pada siswa:

1. Bagaimana menurutmu. Laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas ini?
2. Kesulitan-kesulitan apa yang kamu hadapi saat belajar Biologi dengan praktikum yang memanfaatkan laboratorium alam ini?
3. Menurut kamu, kekurangan-kekurangan apa saja yang ada saat kamu belajar Biologi dengan praktikum yang memanfaatkan laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas ini?
4. Menurut kamu, kelebihan-kelebihan apa saja yang ada pada pembelajaran Biologi dengan praktikurn yang memanfaatkan laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas ini?
5. Manfaat apa yang kamu peroleh dari pembelajaran Biologi yang memanfaatkan laboratorium alam yang berwawasan Salingtemas ini?
6. Bagaimana perasaanmu. saat belajar Biologi dengan praktikum di luar kelas?

3. PEDOMAN TEST

| Data yang diambil | Sumber data |
|--|---|
| Hasil ulangan harian siswa sub pokok bahasan Pencemaran Lingkungan. Soal ulangan harian terlampir | Siswa kelas I D dan kelas I E semester 2 SMPN 2 Jember tahun ajaran 2004/2005 |

4. PEDOMAN DOKUMENTASI

| No. | Data yang diambil | Sumber data |
|-----|---|---|
| 1. | Data siswa kelas I D dan I E semester 2 SMP N 2 Jember | Guru bidang studi Biologi kelas 1 semester 2 SMPN 2 |
| 2. | Nilai Biologi kelas I semester I SMP N 2 Jember pada pokok bahasan sebelumnya | Jember tahun ajaran 2004/2005 |

5. PEDOMAN ANGKET

| Data yang diambil | Sumber data |
|---|---|
| Sikap siswa terhadap lingkunganya yang disesuaikan dengan sub konsep pencemaran lingkungan mata pelajaran Biologi | Siswa kelas I D dan kelas I E semester 2 SMPN 2 Jember tahun ajaran 2004/2005 |

Lampiran 3

PEDOMAN PENILAIAN PADA KELAS EKSPERIMEN

1. Pedoman Penilaian Afektif Pada Kelas Eksperimen

Petuniuk: Berilah tanda cek (√) pada kolom dengan skor nilai : 1 jika muncul satu deskriptor, 2 jika muncul dua deskriptor, 3 jika muncul tiga deskriptor, 4 jika muncul empat deskriptor dan 5 jika muncul lima deskriptor pada masing-masing poin yang tersedia!

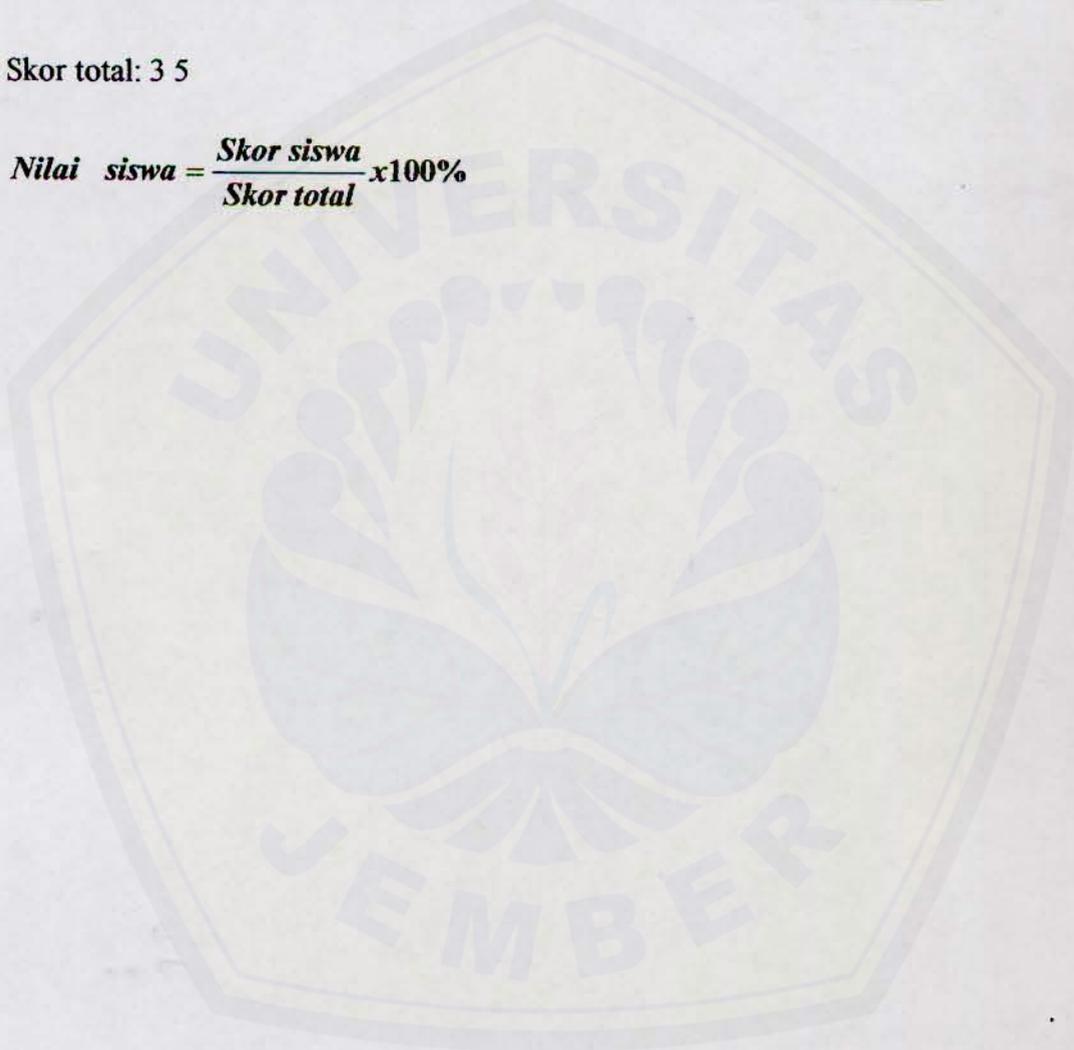
| No | Aktivitas yang dinilai | Skor | | | | |
|----|--|------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Berminat a. Mengikuti kegiatan pembelajaran. b. Bertanya. c. Memperhatikan. d. Mengerjakan tugas. e. Melakukan praktikum. | | | | | |
| 2. | Teliti a. Identitas pribadi lengkap. b. Identitas kelompok lengkap. c. Pertanyaan terjawab semua. d. Melakukan pengamatan dengan cermat. e. Tidak ada kesalahan dalam penulisan kosakata. | | | | | |
| 3. | Disiplin a. Datang tepat waktu. b. Tidak bermain sendiri. c. Tidak berbicara sendiri. d. Melakukan kegiatan dengan sebaik-baiknya e. Mengumpulkan tugas tepat waktu | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 4. | Kritis | | | | | | | | |
| | a. Bertanya. | | | | | | | | |
| | b. Memberi kritikan/saran. | | | | | | | | |
| | c. Meluruskan jawaban teman yang salah. | | | | | | | | |
| | d. Mengungkapkan pendapat ketika guru melakukan kesalahan. | | | | | | | | |
| | e. Memberikan tanggapan. | | | | | | | | |
| 5. | Jujur | | | | | | | | |
| | a. Tidak menyontek pada saat ujian. | | | | | | | | |
| | b. Mengerjakan tugas sendiri. | | | | | | | | |
| | c. Tidak menanyakan jawaban kepada teman lain. | | | | | | | | |
| | d. Menuliskan hasil pengamatan sesuai dengan apa yang diamati. | | | | | | | | |
| | e. Tidak berbohong dalam hal apapun saat pembelajaran. | | | | | | | | |
| 6. | Obyektif | | | | | | | | |
| | a. Menerima kritik dari teman jika ada kesalahan. | | | | | | | | |
| | b. Memberikan saran pada siapapun ketika terjadi kesalahan. | | | | | | | | |
| | c. Mengakui hasil/karya teman yang lebih baik dengan memberikan pujian atau ucapan selamat. | | | | | | | | |
| | d. Menerima hasil diskusi dengan lapang dada | | | | | | | | |
| | e. Tidak membeda-bedakan teman saat diskusi | | | | | | | | |
| 7. | Tekun | | | | | | | | |
| | a. Mengerjakan tugas sesuai dengan waktu yang diberikan. | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| b. Tidak berbicara sendiri. | | | | | | |
| c. Segera mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. | | | | | | |
| d. Melaksanakan praktikum. | | | | | | |
| e. Tidak bermain-main sendiri. | | | | | | |

Skor total: 3 5

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Skor siswa}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$



2. Pedoman Penilaian Psikomotorik Pada Kelas Eksperimen

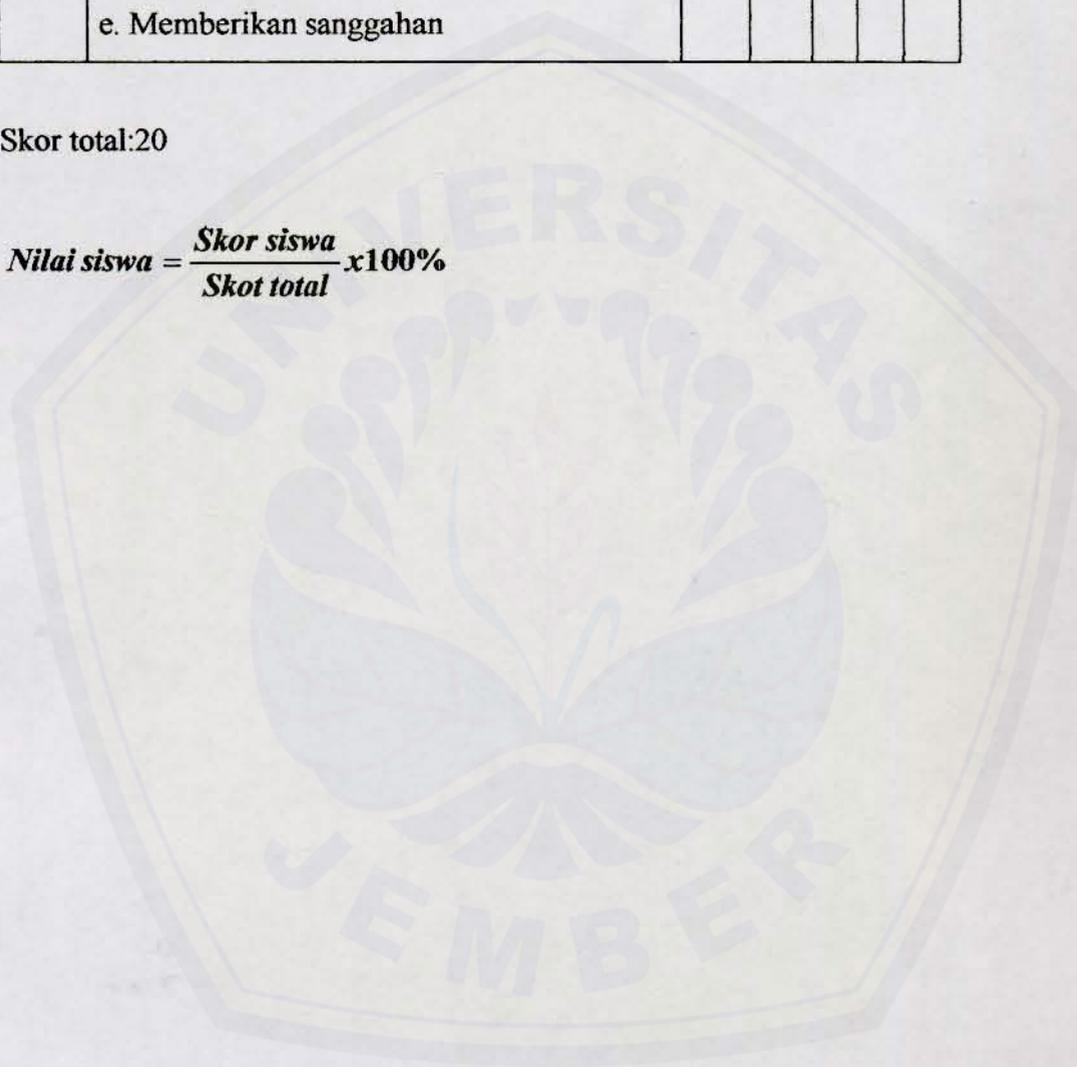
Petunjuk: Berilah tanda cek (√) pada kolom dengan skor nilai: 1 jika muncul satu deskriptor, 2 jika muncul dua deskriptor, 3 jika muncul tiga deskriptor, 4 jika muncul empat deskriptor dan 5 jika muncul lima descriptor pada masing-masing poin yang tersedia!

| No. | Aktivitas yang dinilai | Skor | | | | |
|-----|--|------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Aktifitas praktikum a. Mampu merancang alat sederhana b. Mampu menggunakan alat dan bahan. c. Membersihkan alat dan bahan yang telah digunakan. d. Mampu memposisikan alat dengan benar. e. Mengembalikan alat dan bahan dengan rapi. | | | | | |
| 2. | Aktifitas presentasi a. Menyampaikan hasil diskusi di dapan kelas. b. Menjawab pertanyaan teman. c. Memberi kesempatan kepada teman untuk memberi pendapat. d. Mempertahankan pendapat. e. Menyampaikan ide-ide baru | | | | | |
| 3. | Kemampuan pengumpulan data a. Melakukan pengamatan. b. Mencatat data pada lembar pengamatan. c. Data di tulis lengkap. d. Menuliskan solusi-solusi inovatif e. Pertanyaan terjawab semua | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|
| 4. | Keaktifan dalam diskusi kelas & Mengajukan pertanyaan b. Menyampaikan pendapat/ide c. Mempertahankan pendapat. d. Memberikan saran e. Memberikan sanggahan | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|--|

Skor total:20

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Skor siswa}}{\text{Skot total}} \times 100\%$$



Lampiran 4

PEDOMAN PENILAIAN PADA KELAS KONTROL

1. Pedoman Penilaian Afektif Pada Kelas Kontrol

Petunjuk: Berilah tanda cek (√) pada kolom dengan skor nilai : 1 jika muncul satu deskriptor, 2 jika muncul dua deskriptor, 3 jika muncul tiga deskriptor, 4 jika muncul empat deskriptor dan 5 jika muncul lima deskriptor pada masing-masing poin yang tersedia!

| No | Aktifitas yang dinilai | Skor | | | | |
|----|---|------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | <p>Berminat</p> <p>a. Mengikuti kegiatan pembelajaran.</p> <p>b. Bertanya.</p> <p>c. Memperhatikan.</p> <p>d. Mengerjakan tugas.</p> <p>e. Melakukan demonstrasi.</p> | | | | | |
| 2. | <p>Teliti</p> <p>a. Identitas pribadi lengkap.</p> <p>b. Identitas kelompok lengkap.</p> <p>c. Pertanyaan terjawab semua.</p> <p>d. Melakukan pengamatan dengan cermat.</p> <p>e. Tidak ada kesalahan dalam penulisan Kosakata.</p> | | | | | |
| 3. | <p>Disiplin</p> <p>a. Datang tepat waktu.</p> <p>b. Tidak bermain sendiri.</p> <p>c. Tidak berbicara sendiri.</p> <p>d. Melakukan kegiatan dengan sebaik-baiknya</p> <p>e. Mengumpulkan tugas tepat waktu</p> | | | | | |

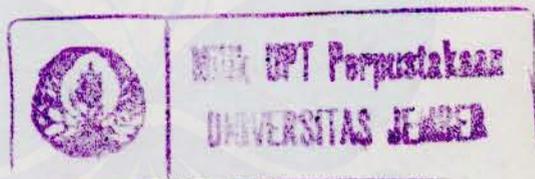
| | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|
| <p>4.</p> | <p>Kritis</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Bertanya. b. Memberi kritikan/saran. c. Meluruskan jawaban teman yang salah. d. Mengungkapkan pendapat ketika guru melakukan kesalahan. e. Memberikan tanggapan. | | | | | |
| <p>5.</p> | <p>Jujur</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Tidak menyontek pada saat ujian. b. Mengerjakan tugas sendiri. c. Tidak menanyakan jawaban kepada teman Lain. d. Menuliskan hasil pengamatan sesuai dengan apa yang diamati. e. Tidak berbohong dalam hal apapun saat pembelajaran. | | | | | |
| <p>6.</p> | <p>Obyektif</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menerima kritik dari teman jika ada Kesalahan. b. Memberikan saran pada siapapun ketika terjadi kesalahan. c. Mengakui hasil/karya teman yang lebih baik dengan memberikan pujian atau ucapan selamat. d. Menerima hasil diskusi dengan lapang dada. e. Tidak membeda-bedakan teman saat diskusi. | | | | | |
| <p>7.</p> | <p>Tekun</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Mengerjakan tugas sesuai dengan waktu yang Diberikan. b. Tidak berbicara sendiri. c. Segera mengerjakan tugas yang diberikan | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 4. | <p>Kritis</p> <ul style="list-style-type: none">a. Bertanya.b. Memberi kritikan/saran.c. Meluruskan jawaban teman yang salah.d. Mengungkapkan pendapat ketika guru melakukan kesalahan.e. Memberikan tanggapan. | | | | | |
| 5. | <p>Jujur</p> <ul style="list-style-type: none">a. Tidak menyontek pada saat ujian.b. Mengerjakan tugas sendiri.c. Tidak menanyakan jawaban kepada teman Lain.d. Menuliskan hasil pengamatan sesuai dengan apa yang diamati.e. Tidak berbohong dalam hal apapun saat pembelajaran. | | | | | |
| 6. | <p>Obyektif</p> <ul style="list-style-type: none">a. Menerima kritik dari teman jika ada Kesalahan.b. Memberikan saran pada siapapun ketika terjadi kesalahan.c. Mengakui hasil/karya teman yang lebih baik dengan memberikan pujian atau ucapan selamat.d. Menerima hasil diskusi dengan lapang dada.e. Tidak membeda-bedakan teman saat diskusi. | | | | | |
| 7. | <p>Tekun</p> <ul style="list-style-type: none">a. Mengerjakan tugas sesuai dengan waktu yang Diberikan.b. Tidak berbicara sendiri.c. Segera mengerjakan tugas yang diberikan | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | <p>oleh guru.</p> <p>d. Melaksanakan demonstrasi</p> <p>e. Tidak bermain-main sendiri saat pembelajaran</p> | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

Skor total: 3 5

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Skor siswa}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$



2. Pedoman Penilaian Psikomotor Pada Kelas Kontrol

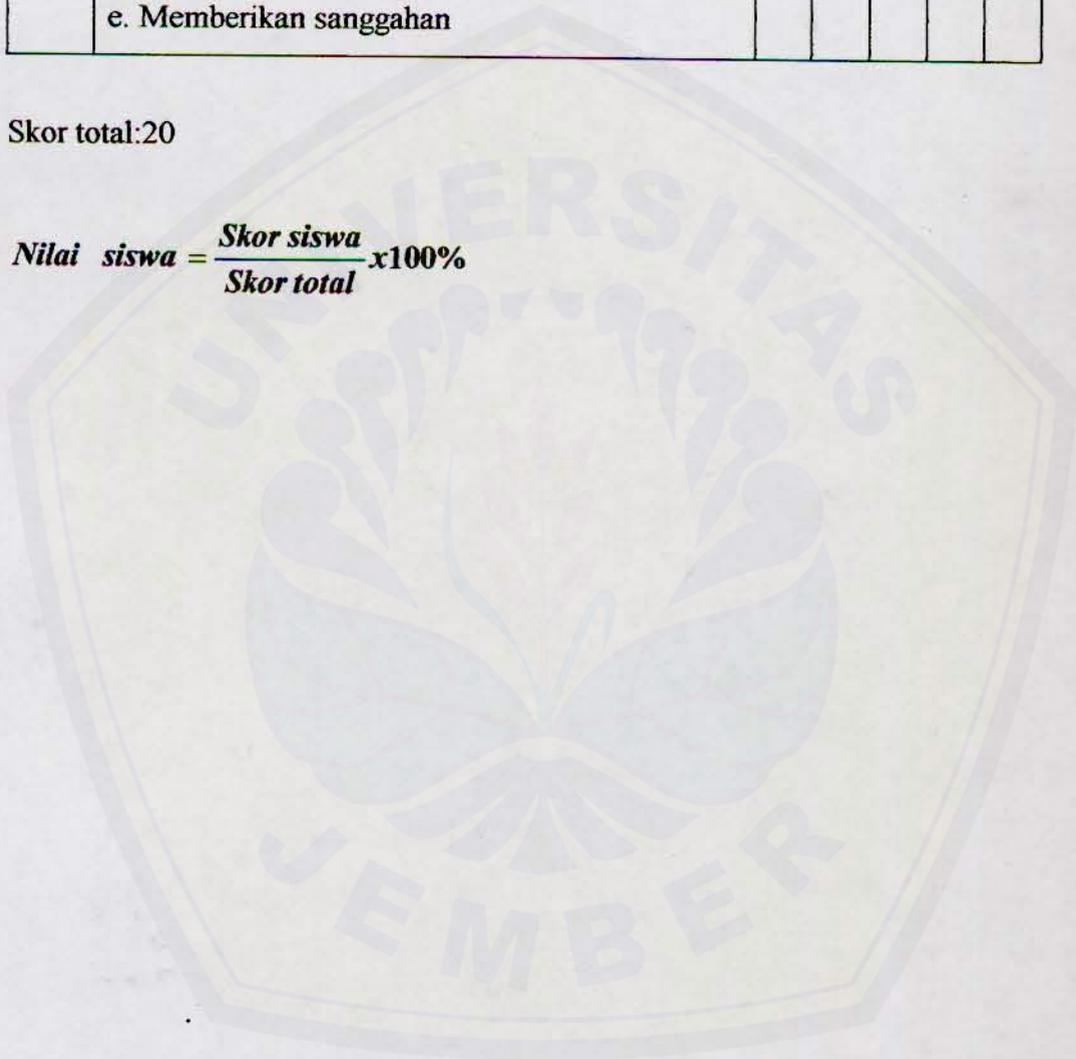
Petunjuk: Berilah tanda cek (√) pada kolom dengan skor nilai : 1 jika muncul satu deskriptor, 2 jika muncul dua deskriptor, 3 jika muncul tiga deskriptor, 4 jika muncul empat deskriptor dan 5 jika muncul lima deskriptor pada masing-masing poin yang tersedia!

| No. | Aktivitas yang dinilai | Skor | | | | |
|-----|--|------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Aktifitas demonstrasi | | | | | |
| | a. Mampu merancang alat sederhana | | | | | |
| | b. Mampu menggunakan alat dan bahan | | | | | |
| | c. Membersihkan alat dan bahan yang telah digunakan. | | | | | |
| | d. Mampu memosisikan alat dengan benar. | | | | | |
| | e. Mengembalikan alat dan bahan dengan rapi. | | | | | |
| 2. | Aktifitas presentasi | | | | | |
| | a. Menyampaikan hasil diskusi di dapan kelas. | | | | | |
| | b. Menjawab pertanyaan teman. | | | | | |
| | c. Memberi kesempatan kepada teman untuk memberi pendapat. | | | | | |
| | d. Mempertahankan pendapat. | | | | | |
| | e. Menyampaikan ide-ide baru. | | | | | |
| 3. | Kemampuan pengumpulan data | | | | | |
| | a. Melakukan pengamatan. | | | | | |
| | b. Mencatat data pada lembar pengamatan. | | | | | |
| | c. Data di tulis lengkap. | | | | | |
| | d. Menuliskan solusi-solusi inovatif | | | | | |
| | e. Pertanyaan terjawab semua | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 4. | Keaktifan dalam diskusi kelas | | | | | | |
| | a. Mengajukan pertanyaan. | | | | | | |
| | b. Menyampaikan pendapat/ide. | | | | | | |
| | c. Mempertahankan pendapat. | | | | | | |
| | d. Memberikan saran. | | | | | | |
| | e. Memberikan sanggahan | | | | | | |

Skor total:20

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Skor siswa}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$



Lampiran 5**DESAIN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN**

| | |
|-------------------|----------------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMP |
| Mata pelajaran | : Pengetahuan alam Biologi |
| Kelas / Semester | : 1/2 |
| Pokok bahasan | : Lingkungan |
| Sun konsep | : Pencemaran lingkungan |
| Alokasi waktu | : 3 x 45 menit |

A. STANDAR KOMPETENSI

Siswa mampu melakukan upaya-upaya pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran lingkungan.

B. KOMPETENSI DASAR

Siswa mampu mendiskripsikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran lingkungan, dan melaporkan dalam bentuk karya tulis, laporan pengamatan atau percobaan.

C. INDIKATOR HASIL BELAJAR

Produk :

- Siswa mampu menjelaskan pengaruh pencemaran air, tanah dan udara terhadap manusia.
- Siswa mampu menyebutkan aktivitas manusia yang menyebabkan pencemaran lingkungan dan upaya mengatasinya.
- Siswa mampu mengusulkan penanggulangan pencemaran lingkungan.

Proses:

Siswa dapat menafsirkan data pengamatan melalui praktikum yang dilakukan.

Psikomotor:

- Siswa mampu melakukan praktikum dan melaporkan hasil praktikum sesuai dengan petunjuk praktikum.

- b. Siswa mampu berdiskusi dengan anggota kelompoknya maupun diskusi kelas.
- c. Siswa mampu menyampaikan pendapat.
- d. Siswa mampu menjawab pertanyaan.

D. MODEL PEMBELAJARAN

Praktikum dengan pendekatan laboratorium alam, diskusi, tanya jawab.

E. SUMBER PEMBELAJARAN

Buku wajib:

Sumarwan, dkk. 2004. *Sains Biologi I-A untuk kelas VII*. Jakarta: Erlangga.

Buku penunjang:

Kadaryanto dkk. 2003. *Sains Biologi I-A untuk kelas I SMP*. Jakarta: Yudhistira.

Saktiyono. 2002. *Biologi untuk SLTP kelas I*. Jakarta: Esis.

Yusa. 2002. *Biologi untuk SLTP kelas I semester 1*. Jakarta: Grafinda.

F. ALAT DAN BAHAN

Alat:

1. Buku wajib
2. Petunjuk praktikum dan lembar kerja
3. 3 kaca benda
4. Pisau atau gunting
5. Ballpoint

Bahan:

1. Minyak goreng
2. Air yang akan disaring
3. Kerikil besar
4. Kerikil kecil
5. Botol bekas air mineral 2 liter 2 buah

6. Pasir
7. Kapas
8. Kertas putih

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

I. Pendahuluan

- a. Memberikan motivasi: Guru bertanya pada siswa Mengapa limbah industri, rumah tangga dan pertanian harus ditangani secara serius?
- b. Menggali pengetahuan siswa: Guru bertanya pada siswa Apa yang dimaksud dengan pencemaran lingkungan?
- c. Menyampaikan tujuan pembelajaran: Guru menyampaikan tujuan pembelajaran melalui charta.

II. Kegiatan inti

- a. Siswa diminta, mempersiapkan bahan dan alat yang akan dibawa praktikum diluar kelas bersama dengan anggota kelompoknya.
- b. Siswa diminta melakukan praktikum sesuai dengan petunjuk praktikum yang telah diberikan sebelumnya.
- c. Siswa diminta menuliskan hasil pengamatan dan menjawab pertanyaan dengan diskusi kelompok.
- d. Siswa diminta mengerjakan Lembar kerja dengan mendiskusikan bersama anggota kelompoknya.
- e. Diskusi kelas dengan mempresentasikan hasil diskusi kelompok oleh beberapa kelompok.
- f. Klarifikasi hasil diskusi.
- g. Ujian harian

III. Penutup

Guru bersama siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran.

H. PENILAIAN

Aspek yang dinilai adalah aspek kognitif, afektif dan psikomotor.

Aspek kognitif:

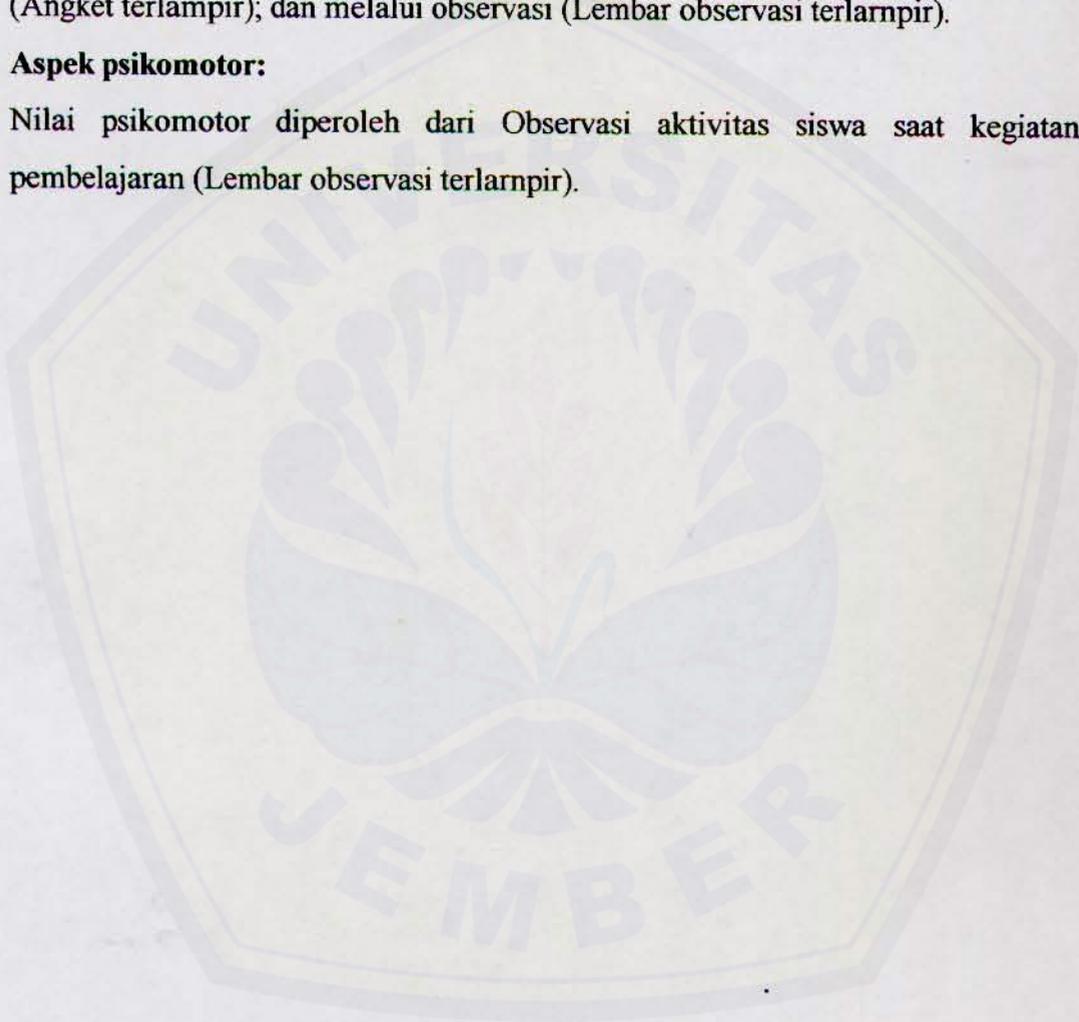
Nilai kognitif diperoleh dari test soal ulangan harian

Aspek afektif:

Nilai afektif diperoleh dari angket sikap siswa terhadap lingkungan dan sekitarnya (Angket terlampir); dan melalui observasi (Lembar observasi terlampir).

Aspek psikomotor:

Nilai psikomotor diperoleh dari Observasi aktivitas siswa saat kegiatan pembelajaran (Lembar observasi terlampir).



Lampiran 6**PETUNJUK PRAKTIKUM I**

1. Satuan pendidikan : SMP
2. Mata Pelajaran : Pengetahuan Alam Biologi
3. Kalas/Semester : VII/ 2
4. Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan
5. Alokasi Waktu : 3 x 45 menit
6. Kelompok :
7. Nama : 1.....
2.....
3.....
4.....
5.....

I. Tujuan : Membedakan polutan udara dan polutan dari buangan knalpot

II. Alat dan Bahan

1. 3 kaca benda
2. minyak goreng

III. Cara kerja

*kerja akan dengan kelompok

1. Olesi tiap-tiap kaca benda dengan minyak goreng
2. Kaca benda I = ikat dan gantungkan di jendela atau dekat pintu sekolah selama 3 jam.
3. Kaca benda II = ikat dengan tali dan gantungkan dekat jalan raya selama 3 jam.
4. Kaca benda III = ikat dengan tali dan gantungkan di sekitar sungai Bedadung.
5. Setelah 3 jam letakkan kaca benda tersebut pada sebuah kertas putih yang bertuliskan sebuah kata.
6. Amati tulisan pada kertas tersebut, tulisan mana yang paling jelas yang menandakan kondisi kaca.

IV. Hasil pengamatan:

| No. | Yang diamati | Kaca I | Kaca II | Kaca III |
|-----|----------------------------|--------|---------|----------|
| 1 | Kondisi kaca | | | |
| 2 | Prediksi jenis partikel | | | |
| 3 | Polutan yang paling banyak | | | |

V. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mendiskusikan bersama anggota kelompokmu!

1. Apakah kondisi ketiga, kaca tersebut sama!
2. Adakah perbedaan ketiga benda, yang kalian amati?
3. Prediksi partikel-partikel apa saja yang terdapat pada ketiga, kaca tersebut?
4. Di tempat mana yang paling banyak debunya?
5. Tempat mana yang belum begitu tercemar udaranya?
6. Bagaimana efek gas CO terhadap manusia?
7. Menurut kalian bagaimana cara mengurangi pencemaran udara yang disebabkan asap kendaraan di daerah tersebut?

Lampiran 7

PETUNJUK PRAKTIKUM II

- 1. Satuan pendidikan : SMP
- 2. Mata Pelajaran : Pengetahuan alam Biologi
- 3. Kalas/Semester : VII/ 2
- 4. Sub Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan
- 5. Alokasi Waktu : 3 x 45 menit
- 6. Kelompok :
- Nama : 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

**Kegiatan Merancang Alat Sederhana
Bagaimana Menyediakan Air bersih**

1. Tujuan : Bagaimana mendapatkan air bersih pada lingkungan yang tercemar

II. Alat dan bahan

- Air yang akan disaring
- Kerikil besar
- Kerikil kecil
- Botol bekas air mineral 2 liter 2 buah
- Pisau atau gunting
- Pasir
- Kertas

III. Cara kerja

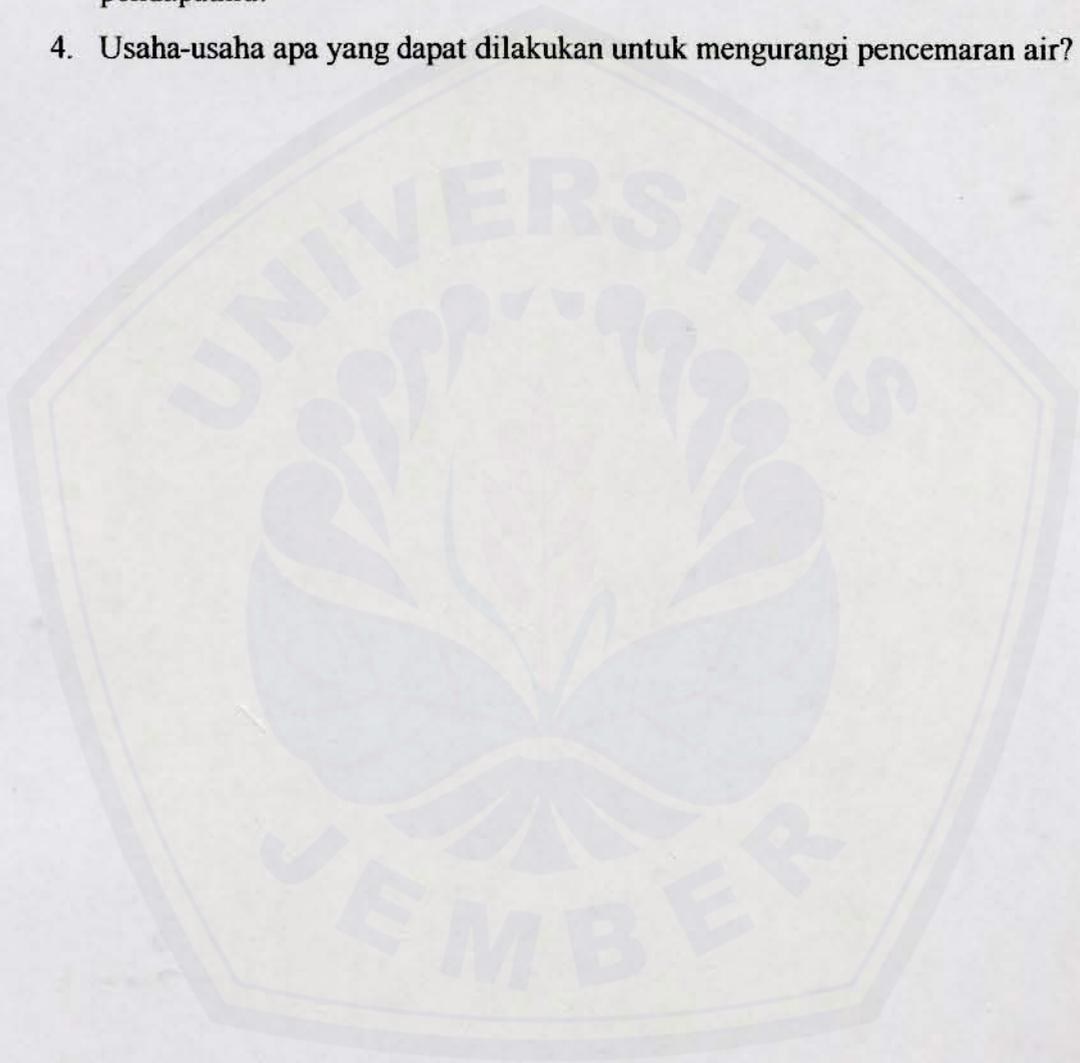
1. Potonglah botol menjadi 2 bagian, bagian bawah untuk menampung air yang telah disaring dan bagian atas sebagai saringan.
2. Letakkan pada saringan I bahan-bahan yang telah disediakan sesuai dengan rancangan yang kamu buat
3. Ambil air sungai yang tidak jernih lagi kemudian masukkan air tersebut pada bagian bawah botol 1.
4. Buatlah rancangan yang kedua untuk botol 2.
Bandingkan hasil penyaringan air pada rancangan I botol dan botol 2.

IV. Hasil pengamatan

| No | Yang diamati | Botol I | Botol 2 |
|----|-------------------------------------|---------|---------|
| 1 | Kondisi awal air yang akan Disaring | | |
| 2 | Kondisi akhir yang telah Disaring | | |
| 3 | Kaadaan substrat | | |

VI. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan mendiskusikan bersama anggota kelompokmu!

1. Bagaimana kondisi awal air yang akan disaring pada kedua sampel!
2. Bagaimana kondisi akhir air yang telah disaring pada kedua sampel!
3. Rancangan botol manakah yang menghasilkan air paling jernih? Jelaskan pendapatmu!
4. Usaha-usaha apa yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemaran air?



Lampiran 8

PETUNJUK PRAKTIKUM III

- 1. Satuan pendidikan : SMP
- 2. Mata Pelajaran : Pengetahuan alam Biologi Biologi
- 3. Kalas/Semester : VII/ 2
- 4. Sub Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan
- 5. Alokasi Waktu : 3 x 45 menit
- 6. Kelompok :
- 7. Nama : 1.....
2
3.....
4.....
5

1. Tujuan : Menentukan komponen-komponen polutan tanah di sekitar sungai Bedadung

II Alat Dan Bahan:

- Lembar pengamatan
- Ballpoint

III. Cara Kerja:

1. Amati timbunan sampah yang ada di sekitar sungai
2. Tentukan bahan-bahan penyebab terjadinya pencemara tanah di sekitar sungai
3. Tulislah hasil pengamatan pada tabel yang tersedia
4. Tentukan polutan tersebut, termasuk bahan organik atau non organik

IV. Hasil Pengamatan

| No. | Bahan pencemar | Bahan organik | Non organik |
|-----|----------------|---------------|-------------|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |
| 6. | | | |
| 7. | | | |

V. Jawablah Pertanyaan Dibawah Ini dengan Mendiskusikan Bersama Kelompokmu !

1. Bahan apa yang paling banyak mencemari tanah di sekitar sungai Bedadung?
2. Adakah logam (besi) yang kamu temukan?
3. Bagaimana logam besi bisa mencemari tanah?
4. Kegiatan manusia apa yang dapat menyebabkan tanah menjadi tercemar?
5. Usaha apa yang dapat dilakukan untuk mengurangi dan menanggulangi pencemaran tanah tersebut?

Lampiran 9**DESAIN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL**

| | |
|-------------------|----------------------------|
| Satuan Pendidikan | : SMP |
| Mata pelajaran | : Pengetahuan alam Biologi |
| Kelas / Semester | : I / 2 |
| Pokok bahasan | : Lingkungan |
| Sub konsep | : Pencemaran lingkungan |
| Alokasi waktu | : 3 x 45 menit |

A. STANDAR KOMPETENSI

Siswa mampu melakukan upaya-upaya pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran lingkungan.

B. KOMPETENSI DASAR

Siswa mampu mendeskripsikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran lingkungan, dan melaporkan dalam bentuk karya tulis, laporan pengamatan atau percobaan.

C. INDIKATOR HASIL BELAJAR

Produk:

- Siswa mampu menjelaskan pengaruh pencemaran air, tanah dan udara terhadap manusia.
- Siswa mampu menyebutkan aktivitas manusia yang menyebabkan pencemaran lingkungan dan upaya mengatasinya.
- Siswa mampu mengusulkan penanggulangan pencemaran lingkungan

Proses:

Siswa dapat menafsirkan data pengamatan melalui media poster dan demonstrasi.

Psikomotor:

- a. Siswa mampu melakukan peragaan/mendemonstrasi alat dan bahan untuk mendapatkan air bersih
- b. Siswa mampu berdiskusi dengan anggota kelompoknya maupun diskusi kelas.
- c. Siswa mampu menyampaikan pendapat.
- d. Siswa mampu menjawab pertanyaan.

D. MODEL PEMBELAJARAN

Demonstrasi, diskusi dan tanya jawab.

E. SUMBER PEMBELAJARAN

Buku wajib:

Sumarwan dkk. 2004. *Sains Biologi I-A untuk kelas VII*. Jakarta: Erlangga.

Buku penunjang:

Kadaryanto dkk. 2003. *Sains Biologi I-A untuk kelas I SMP*. Jakarta: Yudhistira.

Saktiyono. 2002. *Biologi untuk SLTP kelas I*. Jakarta: Esis.

Yusa. 2002. *Biologi untuk SLTP kelas I semester I*. Jakarta: Grafinda.

F. ALAT DAN BARAN

Alat:

1. Buku wajib
2. Pisau
3. Ballpoint
4. Botol air bekas Bahan:

Bahan:

1. Poster tentang pencemaran tanah dan udara
2. Pasir
3. Ijuk
4. Air kolam

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

I. Pendahuluan

- a. Memberikan motivasi: Guru bertanya pada siswa Mengapa limbah industri rumah tangga dan pertanian harus ditangani secara serius?
- b. Menggali pengetahuan siswa: Guru bertanya pada siswa Apa yang dimaksud dengan pencemaran lingkungan?
- c. Menyampaikan tujuan pembelajaran:
- d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran melalui charta.

II. Kegiatan inti

- a. Siswa diminta bergabung dengan kelompoknya.
- b. Guru meminta siswa memperhatikan poster yang ada di depan kelas
- c. Siswa diminta mendiskusikan poster tersebut dengan anggota kelompoknya dengan mengerjakan lks.
- d. Siswa diminta, mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.
- e. Guru mendemonstrasikan sebuah alat sederhana untuk mendapatkan air yang bersih.
- f. Siswa diminta, memeragakan hal yang sama di depan kelas
- g. Klarifikasi hasil diskusi.
- h. Ulangan harian

III. Penutup

Guru bersama siswa menyimpulkan kegiatan pembelajaran.

H. PENILAIAN

Aspek yang dinilai adalah aspek kognitif, afektif dan psikomotor.

Aspek kognitif; Soal ulangan harian

Aspek afektif:

Observasi dan angket sikap siswa terhadap lingkungan dan sekitarnya (Angket terlampir).

Aspek psikomotor: Observasi aktivitas siswa saat kegiatan pembelajaran (Lembar observasi terlampir).

LKS/BIO/VII.2/2005

1. Satuan pendidikan : SMP
2. Mata Pelajaran : Pengetahuan Alam Biologi
3. Kelas/Semester : VII/ 2
4. Pokok Bahasan : Pencemaran Lingkungan
5. Alokasi Waktu : 3 x 45 menit
6. Kelompok :
7. Nama : 1.....
2.....
3.....
4.....
5.....

I. Tujuan

1. Siswa mampu menjelaskan pengaruh pencemaran air, tanah dan udara terhadap manusia.
2. Siswa mampu menyebutkan aktivitas manusia yang menyebabkan pencemaran lingkungan dan upaya mengatasinya.
3. Siswa mampu mengusulkan penanggulangan pencemaran lingkungan:

II. Alat dan Bahan

1. Poster tentang pencemaran lingkungan
2. LKS
3. Ballpoint
4. Buku wajib

III. Cara kerja

1. Perhatikan poster yang ada di depan kelas
2. Coba diskusikan dengan anggota kelompokmu dengan menjawab pertanyaan yang ada di bawah ini
3. Buatlah laporan hasil diskusi
4. Presentasikan di depan kelas laporan tersebut

IV. Jawablah pertanyaan dibawah ini

1. Bagaimana menurutmu. sikap orang yang membuang sampah di sembarang tempat itu?(poster 1)
2. Apa akibat yang ditimbulkan dari sikap orang tersebut terhadap lingkungan dan manusia?(poster 1)
3. Bagaimana pendapatmu tentang iklan layanan masyarakat tersebut? (poster 2)
4. Apa keuntungan yang diperoleh dari iklan layanan masyarakat tersebut terhadap lingkungan?(poster 2)
5. Kegiatan manusia apa yang dapat mengganggu kelestarian air, tanah dan udara?
6. Diskusikan dengan kelompokmu usaha apa yang dapat dilakukan untuk mencegah dan mengurangi kerusakan lingkungan terutama pencemaran air, tanah dan udara?

SILABUS PEMBELAJARAN

SEKOLAH : SMP
MATA PELAJARAN : SAINS BIOLOGI
KELAS/SEMESTER : VII/2

STANDAR KOMPETENSI : Siswa mampu melakukan upaya-upaya pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran lingkungan.

| Kompetensi Dasar | Indikator | Materi pokok | Strategi Pembelajaran | | Sumber acuan | Alokasi waktu | Sumber belajar |
|---|--|-----------------------|---|--|---|---------------|---|
| | | | Tatap Muka | Pengal. Belajar | | | |
| Siswa mampu mendeskripsikan peran manusia dalam pengelolaan lingkungan untuk mengatasi pencemaran lingkungan, dan melaporkan dalam bentuk karya tulis, laporan pengamatan atau percobaan. | <p>Produk :</p> <p>a. Siswa mampu menjelaskan pengaruh pencemaran air, tanah dan udara terhadap manusia</p> <p>b. Siswa mampu menyebutkan aktivitas manusia yang menyebabkan pencemaran lingkungan dan upaya mengatasinya</p> <p>c. Siswa mampu mengusulkan penanggulangan pencemaran lingkungan</p> | Pencemaran Lingkungan | Praktikum dengan pendekatan laboratorium alam | -mampu menjelaskan pengaruh pencemaran air, tanah dan udara terhadap manusia | <p>Buku wajib: Sumarwan dkk. 2004. <i>Sains Biologi I-A untuk kelas VII</i>. Erlangga: Jakarta.</p> | 3 x 45 menit | <p>-Buku wajib</p> <p>-Ballpoin</p> <p>-Petunjuk praktikum</p> <p>-Mikroskop</p> <p>-Kaca benda dan penutup</p> <p>-Pisau/gunting</p> |

| | Indikator | | Pengal. Belajar | | | |
|--|-----------|--|--|--|--|--|
| <p>Proses :</p> <p>a. Siswa dapat menafsirkan data pengamatan melalui praktikum yang dilakukan</p> <p>Psikomotor:</p> <p>a. Siswa mampu melakukan praktikum dengan benar sesuai dengan petunjuk praktikum.</p> <p>b. Siswa mampu berdiskusi dengan anggota kelompoknya maupun diskusi kelas.</p> <p>c. Siswa mampu menyampaikan ide / pendapat.</p> <p>d. Siswa mampu menjawab pertanyaan.</p> | | | <p>-mampu menyebutkan aktivitas manusia yang menyebabkan pencemaran lingkungan dan upaya mengatasinya.</p> <p>-mampu mengusulkan usaha menanggulangi pencemaran lingkungan</p> | <p>Buku penunjang: Kadaryanto dkk. 2003. <i>Sains Biologi I-A untuk kelas I SMP</i>. Yudhistira: Jakarta.</p> <p>Saktioyono. 2002. <i>Biologi untuk SLTP kelas I</i>. ESIS: Jakarta.</p> <p>Yusa. 2002. <i>Biologi untuk SLTP kelas I semester 1</i>. Grafinda: Jakarta.</p> | | <p>-Minyak goreng</p> <p>-Air yang akan disaring</p> <p>-Kerikil basah dan kecil</p> <p>-Botol bekas air mineral</p> <p>-Pasir</p> <p>-Kapas</p> |

Lampiran 11**Soal Ulangan Harian**

Nama :

No. Absen :

Hari/tanggal :

A. Berilah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang paling benar!

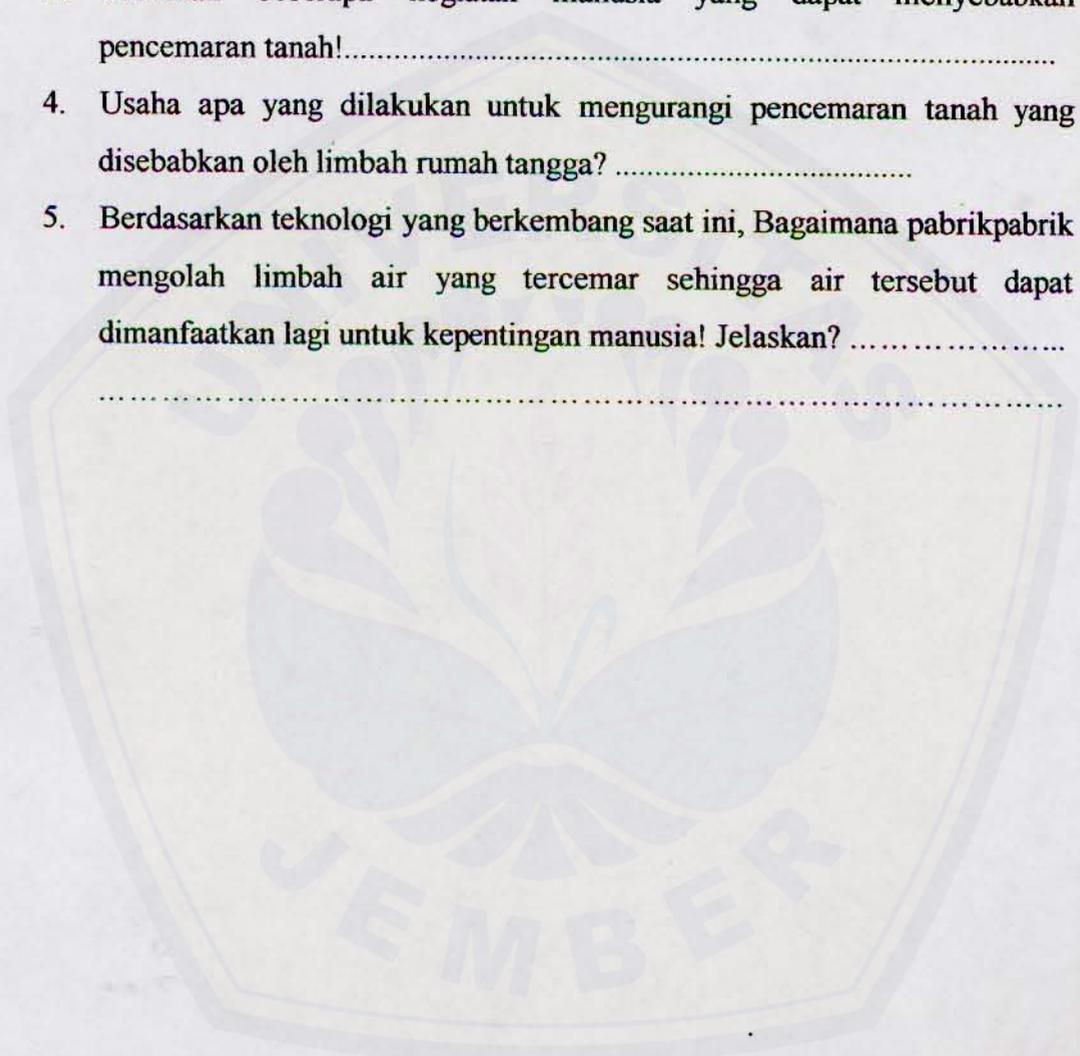
1. Masuknya zat, atau komponen lainnya ke dalam lingkungan perairan sehingga kualitas atau mutu air terganggu disebut
 - a. Polusi
 - b. Polutan
 - c. Polusi udara
 - c. Polusi air
2. Berikut ini yang menyebabkan pencemaran air kecuali
 - a. Detergent
 - b. Penggunaan pestisida berlebihan
 - c. Asap, pabrik kertas
 - d. Kebocoran minyak di laut
3. Diantara indikator-indikator dibawah ini yang menunjukkan air tercemar kecuali
 1. pH air 6-8
 2. Kadar oksigen terlarut rendah
 3. Ditumbuhi eceng gondok yang sangat subur
 4. Kadar karbon dioksida tinggi
 5. Airnya jernih dan tidak berwarna
 - a. I dan 2
 - b. 3 dan 4
 - c. I dan 5
 - d. 4 dan 5
4. Polutan yang dihasilkan pembakaran bahan bakar fosil adalah.....
 - a. CO₂
 - b. CO
 - c. SO₃
 - d. CFC
5. Sampah rumah tangga di sekitar sungai Bedadung merupakan bahan penyebab terjadinya pencemaran tanah. Diantara sampah dibawah ini yang tidak dapat diuraikan secara biologis adalah
 - a. Kertas koran
 - c. Pembungkus daun
 - b. Sisa makanan
 - d. Plastik

6. Karbon monoksida yang berada di udara berasal dari
 - a. Hasil pernafasan hewan
 - b. Hasil letusan gunung berapi
 - c. Hasil pembakaran minyak bumi
 - d. Hasil buangan AC
7. Diantara kegiatan-kegiatan di bawah ini yang menyebabkan air di daerahmu menjadi tercemar adalah kecuali.....
 - a. Menggunakan sungai untuk MCK
 - b. Membuang sampah rumah tangga di sungai
 - c. Menggunakan sungai untuk irigasi
 - d. Menggunakan sungai untuk mencuci binatang ternak
8. Kita ketahui bahwa hujan asam dapat mematikan tumbuhan dan hewan yang tidak tahan asam, selain itu juga dapat merusak bangunan yang mengandung kapur dan besi. Kedua polutan udara, dibawah ini yang dapat menyebabkan hujan asam adalah
 - a. SO_2 dan N_2
 - b. CFC dan O_2
 - c. N_2 dan CO_2
 - d. Timbal dan oksigen
9. Usaha-usaha dibawah ini yang dapat menangg-ulangi pencemaran tanah kecuali
 - a. Memisahkan sampah-sampah organik; anorganik dan mendaur ulang
 - b. Penggunaan pestisida harus diawasi dan ada peraturan yang tegas
 - c. Menggunakan pengendali hama secara Biologis
 - d. Penggunaan pupuk secara maksimal untuk pertanian
10. Para ahli mengatakan bahwa lapisan Ozon yang menyelubungi bumi kita semakin menipis. Hal ini ditandai dengan begitu panasnya sinar matahari yang diradiasikan ke bumi. Salah satu zat kimia dibawah ini yang menyebabkan menipisnya lapisan ozon adalah
 - a. SO_2 dan CFC
 - b. CO dan NO
 - c. NO dan Hairs-pray
 - d. CFC dan Hairs-pray

11. Diantara usaha-usaha pengendalian hama dibawah ini, manakah yang tidak menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan adalah
- Menggunakan herbisida
 - Pengendalian secara Biologis
 - Memakai pestisida
 - Penyemprotan insectisida.
12. Di jalan raya kota-kota besar sering kali terjadi kemacetan oleh kendaraan bermotor. Kendaraan tersebut mengeluarkan zat kimia berupa Karbon monoksida (CO), yang merupakan polutan udara yang dapat menyebabkan
- Meningkatnya suhu udara
 - meningkatnya curah hujan
 - Gangguan Pernafasan
 - Terjadinya hujan asam
13. Ketiga bahan atau zat dibawah ini yang dapat menyebabkan pencemaran tanah adalah
- Kertas, kaleng, N_2
 - Kaleng, O_2 , plastik
 - CO_2 , kertas, plastik
 - Kertas, kaleng, plastik
14. Disekitar sungai Bedadung banyak dijumpai tumpukan sampah organik. Selain mencemari daerah perairan juga mencemari tanah. Cara mengatasi sampah organik yang paling tepat, agar tidak menimbulkan pencemaran adalah
- Di buang di perairan
 - Dibiarkan begitu saja
 - Dimanfaatkan untuk pembuatan kompos
 - Diolah menjadi makanan ternak
15. Cara menanggulangi pencemaran dari limbah industri yang paling tepat adalah
- Mengolah limbah pabrik sebelum di buang di sungai
 - Membatasi penggunaan, zat-zat kimia
 - Membuang limbah industri sedikit demi sedikit
 - Menutup industri bahan kimia

B. Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan singkat dan jelas

1. Bagaimana ciri-ciri dan tanda-tanda air yang tercemar!
2. Apa akibat yang ditimbulkan dari asap CO kendaraan bermotor?
3. Sebutkan beberapa kegiatan manusia yang dapat menyebabkan pencemaran tanah!.....
4. Usaha apa yang dilakukan untuk mengurangi pencemaran tanah yang disebabkan oleh limbah rumah tangga?
5. Berdasarkan teknologi yang berkembang saat ini, Bagaimana pabrik-pabrik mengolah limbah air yang tercemar sehingga air tersebut dapat dimanfaatkan lagi untuk kepentingan manusia! Jelaskan?



Lampiran 12**Kunci Jawaban Soal Ulangan Harian****A. Soal pilihan ganda**

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. C | 6. C | 11. B |
| 2. B | 7. C | 12. C |
| 3. C | 8. A | 13. D |
| 4. A | 9. D | 14. C |
| 5. D | 10. D | 15. A |

B. Soal uraian**1. Ciri-ciri dan tanda-tanda Air tercemar (skor 20)**

- Suhu air semakin meningkat
- Eceng gondok yang tumbuh subur
- Flora dan fauna semakin sedikit
- Kadar Oksigen rendah Kadar Karbondioksida tinggi
- Terjadi perubahan warna, bau, rasa air
- Warna air keruh/tidak jernih lagi
- pH berubah menjadi asam atau basa

2. Akibat yang ditimbulkan dari asap, CO kendaraan bermotor terhadap manusia (skor 10)

- Gangguan pernapasan, hidung, tenggorokan, paru-paru.
- Racun
- Sakit kepala
- Rasa mual
- Kelelahan

3. Kegiatan manusia yang dapat menyebabkan pencemaran tanah (skor 10)

- Penggunaan pestisida berlebih
- Penggunaan pupuk non organik berlebih
- Penimbunan sampah non degradable (tak dapat di uraikan oleh mikroorganisme)

4. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemaran tanah akibat limbah rumah tangga (skor 10)

- Membuat tempat pembuangan sampah
- Memanfaatkan sampah untuk dibuat pupuk kompos
- Tempat penampungan limbah harus jauh dari air
- Membuang sampah tidak pada lahan tanah
- Mengurangi pemakaian barang dan bahan rumah tangga secara berlebihan

5. Usaha yang dilakukan untuk menegah dan menguraqngi pencemaran air di pabrik-pabrik ialah dengan membuat bak-bak penampung di kawasan industri/pabrik. Semua limbah ditampung dalam bak penampungan, kemudian diolah (didaur ulang) melalui tiga tahap, yaitu (skor 20)

1. Pengolahan primer

Diolah dengan cara menyaring kotoran kasar.

2. Pengolahan sekunder

Pengolahan limbah secara biologi, dengan menambahkan bakteri aerobik untuk mengurangi kadar limbah.

3. Pengolahan lanjutan

Pengolahan dengan menghilangkan sisa-sisa zat kimia dan fisik yang tertinggal. Dilakukan dengan cara memberikan desinfektan.

Lampiran 13**Angket Siswa****1. Pengantar**

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan sejujur-jujurnya.

II. Identitas

Nama

No. Absen

III. Petunjuk pengisian

Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang kamu pilih!

IV. Daftar pertanyaan

1. Pernahkah kamu melaksanakan jadwal piket untuk membersihkan kelasmu?
 - a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Tidak pernah
2. Pernahkah kamu membuang sampah di sembarang tempat?
 - a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Tidak pernah
3. Pernahkah kamu ikut kerja bakti membersihkan lingkungan sekolahmu yang diadakan oleh sekolah?
 - a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Tidak pernah
4. Jika air bak mandi di rumahmu kotor pernahkah kamu membersihkannya padahal kamu tahu bak mandi yang kotor akan menjadi sarang penyakit?
 - a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Tidak pernah
5. Pernahkah kamu merokok?
 - a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Tidak pernah

6. Apakah kamu pernah mengambil sampah plastik dan kertas yang bersarakan di kelasmu dan membuangnya di tempat sampah padahal kamu tahu itu bukan piket kamu?
- a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Tidak pernah
7. Pernahkah kamu meludah di sembarang tempat?
- a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Tidak pernah
8. Pernahkah kamu dan keluargamu membuang sampah rumah tangga di sungai?
- a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Tidak pernah
9. Pernahkah kamu menegur orang yang sengaja membuang sampah di sembarang tempat dengan baik-baik?
- a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Tidak pernah
10. Pernahkah kamu mengikuti kerja bakti di sekitar lingkungan desamu yang diadakan oleh aparat desa?
- a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Tidak pernah
11. Apakah kamu sering melakukan pengrusakan dengan mengambil beberapa bagian tumbuhan yang sedang ditanam?
- a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Tidak pernah
12. Apakah kamu sering melakukan pencabutan tanaman yang digunakan untuk penghijauan di sekitar jalan raya?
- a. Sangat sering
 - b. Sering
 - c. Jarang
 - d. Tidak pernah
13. Apakah kamu sering memprakarsai untuk melakukan reboisasi dengan tujuan kelestarian lingkunganmu untuk mengurangi polusi udara?

Lampiran 14

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN POKOK BAHASAN SEBELUMNYA

Tabel 10. Daftar Nilai Ulangan Harian Pokok Bahasan Sebelumnya

| No.Urut | 1A | 1B | 1C | 1D | 1E |
|---------|--------|--------|----------|-------|--------|
| 1 | 70 | 85 | 68 | 83 | 82 |
| 2 | 83 | 58 | 74 | 70 | 82 |
| 3 | 76 | 53 | 71 | 68 | 73 |
| 4 | 53 | 66 | 55 | 64 | 62 |
| 5 | 64 | 72 | 74 | 60 | 53 |
| 6 | 59 | 59 | 75 | 59 | 70 |
| 7 | 70 | 54 | 76 | 74 | 57 |
| 8 | 75 | 78 | 62 | 70 | 61 |
| 9 | 75 | 73 | 60 | 73 | 67 |
| 10 | 78 | 63 | 73 | 68 | 76 |
| 11 | 70 | 85 | 63 | 85 | 63 |
| 12 | 79 | 68 | 81 | 68 | 60 |
| 13 | 80 | 75 | 80 | 75 | 46 |
| 14 | 67 | 59 | 77 | 68 | 80 |
| 15 | 82 | 68 | 70 | 68 | 62 |
| 16 | 75 | 82 | 66 | 82 | 69 |
| 17 | 75 | 80 | 34 | 80 | 79 |
| 18 | 73 | 65 | 49 | 65 | 67 |
| 19 | 60 | 56 | 61 | 68 | 81 |
| 20 | 58 | 74 | 80 | 74 | 68 |
| 21 | 72 | 89 | 69 | 85 | 75 |
| 22 | 75 | 70 | 80 | 70 | 72 |
| 23 | 54 | 70 | 84 | 70 | 59 |
| 24 | 84 | 63 | 67 | 70 | 72 |
| 25 | 68 | 64 | 67 | 70 | 70 |
| 26 | 73 | 62 | 59 | 70 | 74 |
| 27 | 70 | 80 | 72 | 80 | 65 |
| 28 | 74 | 80 | 78 | 68 | 66 |
| 29 | 83 | 80 | 64 | 80 | 78 |
| 30 | 71 | 74 | 67 | 70 | 77 |
| 31 | 64 | 62 | 61 | 62 | 69 |
| 32 | 76 | 65 | 62 | 65 | 51 |
| 33 | 74 | 76 | 52 | 76 | 62 |
| 34 | 75 | 65 | 70 | 74 | 66 |
| 35 | 71 | 67 | 72 | 67 | 86 |
| 36 | 64 | 47 | 72 | 47 | 43 |
| 37 | 61 | 85 | 78 | 85 | 67 |
| 38 | 75 | 43 | 71 | 60 | 75 |
| 39 | 68 | 56 | 67 | 83 | 73 |
| 40 | 75 | 70 | 68 | 68 | 67 |
| 41 | | | 72 | | |
| Rerata | 71.225 | 68.525 | 68.31707 | 71.05 | 68.125 |

Lampiran 15

Uji homogenitas dengan Anova kelas IA, IB, IC, ID, dan IE

Descriptives

nilai

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|-------|-----|---------|----------------|------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| 1.00 | 40 | 71.2250 | 7.69111 | 1.21607 | 68.7653 | 73.6847 | 53.00 | 84.00 |
| 2.00 | 39 | 68.2308 | 10.85663 | 1.73845 | 64.7115 | 71.7501 | 43.00 | 89.00 |
| 3.00 | 42 | 68.5952 | 9.72063 | 1.49993 | 65.5661 | 71.6244 | 34.00 | 84.00 |
| 4.00 | 40 | 71.0500 | 8.12072 | 1.28400 | 68.4529 | 73.6471 | 47.00 | 85.00 |
| 5.00 | 40 | 68.1250 | 9.75649 | 1.54264 | 65.0047 | 71.2453 | 43.00 | 86.00 |
| Total | 201 | 69.4428 | 9.30903 | .65661 | 68.1480 | 70.7375 | 34.00 | 89.00 |

Test of Homogeneity of Variances

nilai

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 1.430 | 4 | 196 | .225 |

ANOVA

nilai

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|-----|-------------|-------|------|
| Between Groups | 387.300 | 4 | 96.825 | 1.120 | .348 |
| Within Groups | 16944.292 | 196 | 86.450 | | |
| Total | 17331.592 | 200 | | | |

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: nilai

| | (I) kls | (J) kls | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | Upper Bound |
|-----------|---------|---------|-----------------------|------------|---------|-------------------------|-------------|
| | | | | | | Lower Bound | |
| Tukey HSD | 1.00 | 2.00 | 2.99423 | 2.09235 | .608 | -2.7667 | 8.7552 |
| | | 3.00 | 2.62976 | 2.05417 | .704 | -3.0261 | 8.2856 |
| | | 4.00 | .17500 | 2.07907 | 1.000 | -5.5494 | 5.8994 |
| | | 5.00 | 3.10000 | 2.07907 | .570 | -2.6244 | 8.8244 |
| | | 2.00 | 1.00 | -2.99423 | 2.09235 | .608 | -8.7552 |
| | 2.00 | 3.00 | -.36447 | 2.06761 | 1.000 | -6.0573 | 5.3284 |
| | | 4.00 | -2.81923 | 2.09235 | .662 | -8.5802 | 2.9417 |
| | | 5.00 | .10577 | 2.09235 | 1.000 | -5.6552 | 5.8667 |
| | 3.00 | 1.00 | -2.62976 | 2.05417 | .704 | -8.2856 | 3.0261 |

| | | | | | | | |
|------------|------|------|----------|---------|-------|---------|--------|
| | | 2.00 | .36447 | 2.06761 | 1.000 | -5.3284 | 6.0573 |
| | | 4.00 | -2.45476 | 2.05417 | .754 | -8.1106 | 3.2011 |
| | | 5.00 | .47024 | 2.05417 | .999 | -5.1856 | 6.1261 |
| | 4.00 | 1.00 | -.17500 | 2.07907 | 1.000 | -5.8994 | 5.5494 |
| | | 2.00 | 2.81923 | 2.09235 | .662 | -2.9417 | 8.5802 |
| | | 3.00 | 2.45476 | 2.05417 | .754 | -3.2011 | 8.1106 |
| | | 5.00 | 2.92500 | 2.07907 | .624 | -2.7994 | 8.6494 |
| | 5.00 | 1.00 | -3.10000 | 2.07907 | .570 | -8.8244 | 2.6244 |
| | | 2.00 | -.10577 | 2.09235 | 1.000 | -5.8667 | 5.6552 |
| | | 3.00 | -.47024 | 2.05417 | .999 | -6.1261 | 5.1856 |
| | | 4.00 | -2.92500 | 2.07907 | .624 | -8.6494 | 2.7994 |
| Bonferroni | 1.00 | 2.00 | 2.99423 | 2.09235 | 1.000 | -2.9463 | 8.9348 |
| | | 3.00 | 2.62976 | 2.05417 | 1.000 | -3.2024 | 8.4619 |
| | | 4.00 | .17500 | 2.07907 | 1.000 | -5.7278 | 6.0778 |
| | | 5.00 | 3.10000 | 2.07907 | 1.000 | -2.8028 | 9.0028 |
| | 2.00 | 1.00 | -2.99423 | 2.09235 | 1.000 | -8.9348 | 2.9463 |
| | | 3.00 | -.36447 | 2.06761 | 1.000 | -6.2348 | 5.5058 |
| | | 4.00 | -2.81923 | 2.09235 | 1.000 | -8.7598 | 3.1213 |
| | | 5.00 | .10577 | 2.09235 | 1.000 | -5.8348 | 6.0463 |
| | 3.00 | 1.00 | -2.62976 | 2.05417 | 1.000 | -8.4619 | 3.2024 |
| | | 2.00 | .36447 | 2.06761 | 1.000 | -5.5058 | 6.2348 |
| | | 4.00 | -2.45476 | 2.05417 | 1.000 | -8.2869 | 3.3774 |
| | | 5.00 | .47024 | 2.05417 | 1.000 | -5.3619 | 6.3024 |
| | 4.00 | 1.00 | -.17500 | 2.07907 | 1.000 | -6.0778 | 5.7278 |
| | | 2.00 | 2.81923 | 2.09235 | 1.000 | -3.1213 | 8.7598 |
| | | 3.00 | 2.45476 | 2.05417 | 1.000 | -3.3774 | 8.2869 |
| | | 5.00 | 2.92500 | 2.07907 | 1.000 | -2.9778 | 8.8278 |
| | 5.00 | 1.00 | -3.10000 | 2.07907 | 1.000 | -9.0028 | 2.8028 |
| | | 2.00 | -.10577 | 2.09235 | 1.000 | -6.0463 | 5.8348 |
| | | 3.00 | -.47024 | 2.05417 | 1.000 | -6.3024 | 5.3619 |
| | | 4.00 | -2.92500 | 2.07907 | 1.000 | -8.8278 | 2.9778 |

Homogeneous Subsets

nilai

| | | N | Subset for alpha = .05 |
|-----------|------|----|---------------------------|
| | kl | | 1 |
| Tukey HSD | 5.00 | 40 | 68.1250 |
| | 2.00 | 39 | 68.2308 |
| | 3.00 | 42 | 68.5952 |
| | 4.00 | 40 | 71.0500 |
| | 1.00 | 40 | 71.2250 |
| | Sig. | | .567 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a Uses Harmonic Mean Sample Size = 40.177.

b The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used.

Type I error levels are not guaranteed.

Lampiran 16

Nama responden kelas eksperimen SMP Negeri 2 Jember tahun ajaran 2004/2005

Tabel 8 .Nama responden kelas ekperimen

| No. | Jenis Kelamin | Nama siswa |
|-----|---------------|----------------------|
| 1 | Laki-laki | Adtya Surya Nugraha |
| 2 | Laki-laki | Aldhi Wimandra |
| 3 | Laki-laki | Alfian Erliansyah |
| 4 | Laki-laki | Ari Permana Putra |
| 5 | Perempuan | Ayu Rifa Abdillah |
| 6 | Perempuan | Berliana Kurmawati N |
| 7 | Perempuan | Bhramita Cahya D |
| 8 | Laki-laki | Dendy Prima A |
| 9 | Perempuan | Dike Nabila T |
| 10 | Perempuan | Dinda Asri Merlin A |
| 11 | Perempuan | Efi Kristiant |
| 12 | Perempuan | Endah Widyastuti |
| 13 | Laki-laki | Endharto Budi R |
| 14 | Perempuan | Faiqa Himma Emalia |
| 15 | Perempuan | Fathunia Oryza Ilmi |
| 16 | Laki-laki | Gustiealifar Dhaffi |
| 17 | Laki-laki | Harimas Catur W |
| 18 | Laki-laki | Haykel Fibri Prabowo |
| 19 | Perempuan | Lela Nur Safrida |
| 20 | Perempuan | Lucy Efendi |
| 21 | Perempuan | Mariyah Ulfah Gaza S |
| 22 | Perempuan | Mauldy Pratama H |
| 23 | Laki-laki | Muhammad Kandayani |
| 24 | Laki-laki | Rahdian Maulana |
| 25 | Laki-laki | Rahmawan. Budi S |
| 26 | Perempuan | Retnoasih |
| 27 | Laki-laki | Rico Pury Avrilian |
| 28 | Perempuan | Rindang Pradita S |
| 29 | Laki-laki | Rizaldy Ghaffar AR |
| 30 | Perempuan | Rizka Kurnia C |
| 31 | Perempuan | Rizqie Putri N |
| 32 | Perempuan | Sindy Putri Utami |
| 33 | Perempuan | Sri Suryaningtyas |
| 34 | Perempuan | Trisnani Marita. R |
| 35 | Laki-laki | Wahyu. Waskito |
| 36 | Perempuan | Widyani Ayuningtyas |
| 37 | Perempuan | Vinandhika |
| 38 | Perempuan | Diyan S |

Nama Responden kelas kontrol SMP Negeri 2 Jember Tahun ajaran 2004/2005

Tabel 9. Nama responden kelas kontrol

| No. | Jenis kelamin | Nama siswa |
|-----|---------------|-----------------------|
| 1 | Perempuan | Adinda Ayu Fiddini |
| 2 | Perempuan | Andina Dianika A |
| 3 | Laki-laki | Angga Pradlka CP |
| 4 | Laki-laki | Apriliano Yudha P |
| 5 | Laki-laki | Ardian Tirtawardhana |
| 6 | Laki-laki | Arya Ramadhanu |
| 7 | Laki-laki | Bagus Ikhsanudin |
| 8 | Perempuan | Bening Hayuni Putri |
| 9 | Laki-laki | Devras Alvaino M |
| 10 | Perempuan | Dian Galuh Pratita |
| 11 | Perempuan | Dinta Rahmawaty |
| 12 | Laki-laki | Edward Rizqi Yanuar |
| 13 | Perempuan | Eka Ayu Hilda P |
| 14 | Laki-laki | Elita Rahma |
| 15 | Laki-laki | Ella Bambang M |
| 16 | Perempuan | Fitria Amalia |
| 17 | Laki-laki | Ganda Murl Wijaya |
| 18 | Laki-laki | Haerul Warisin |
| 19 | Perempuan | Ita Ayu Wandini |
| 20 | Laki-laki | Martha Rizkyaditya |
| 21 | Laki-laki | Muhammad Husni |
| 22 | Perempuan | Mutiara Priza D |
| 23 | Perempuan | Nabila |
| 24 | Perempuan | Nisrina Fitri F |
| 25 | Perempuan | Nurilvina Tanzul A |
| 26 | Perempuan | Nuvita Maretha |
| 27 | Perempuan | Pinayungan Yektining |
| 28 | Perempuan | Putri Nur Astiwi |
| 29 | Perempuan | Qurratul Ainun |
| 30 | Perempuan | Rerica Bethary CO |
| 31 | Laki-laki | Rharna Nurhian Syah |
| 32 | Perempuan | Rina Yuliana |
| 33 | Perempuan | Rizki Ayu Hapsari |
| 34 | Perempuan | Sabrina Arindhani |
| 35 | Perempuan | Santri Putih Sinar PB |
| 36 | Laki-laki | Satria Bayu Setyoaji |
| 37 | Perempuan | Shofi Sabatini V |
| 38 | Perempuan | Siti Musripah |
| 39 | Perempuan | Tri Andriyani |
| 40 | Laki-laki | Yogi Ellisandra Putra |

Lampiran 17

JADWAL MATA PELAJARAN BIOLOGI RESPONDEN

Tabel 12. Jadwal mata pelajaran Biologi responden

| No. | Hari/Tanggal | Jam | Kelas |
|-----|----------------------|--------------|-------|
| 1. | Senin/4 April 2005 | 07.310-08.15 | I-E |
| | | 11.45-13.00 | I-D |
| 2. | Selasa/10 April 2005 | 06.45-07.30 | I-D |
| | | 07.30-08.15 | I-E |

Keterangan:

Kelas I-D adalah Kelas eksperimen

Kelas I-E adalah Kelas kontrol



Lampiran 18

HASIL TEST

Tabel 13 Nilai kognitif responden

| No. Urut siswa | Nilai kognitif | |
|----------------|------------------|----------------|
| | Kelas Eksperimen | Kelas kontrol |
| 1 | 52 | 69 |
| 2 | 76 | 85 |
| 3 | 78 | 77 |
| 4 | 74 | 63 |
| 5 | 79 | 74 |
| 6 | 76 | 73 |
| 7 | 87 | 72 |
| 8 | 71 | 61 |
| 9 | 81 | 72 |
| 10 | 76 | 77 |
| 11 | 64 | 63 |
| 12 | 88 | 47 |
| 13 | 90 | 74 |
| 14 | 77 | 64 |
| 15 | 73 | 77 |
| 16 | 88 | 78 |
| 17 | 72 | 78 |
| 18 | 71 | 86 |
| 19 | 85 | 74 |
| 20 | 76 | 81 |
| 21 | 83 | 83 |
| 22 | 88 | 90 |
| 23 | 64 | 74 |
| 24 | 78 | 88 |
| 25 | 79 | 48 |
| 26 | 72 | 74 |
| 27 | 88 | 86 |
| 28 | 98 | 74 |
| 29 | 85 | 69 |
| 30 | 65 | 79 |
| 31 | 75 | 66 |
| 32 | 86 | 80 |
| 33 | 79 | 77 |
| 34 | 75 | 63 |
| 35 | 79 | 51 |
| 36 | 86 | 74 |
| 37 | 86 | 74 |
| 38 | 65 | 88 |
| 39 | | 78 |
| 40 | | 74 |
| Jumlah | 2965.00 | 2935.00 |
| Rerata | 78.03 | 73.38 |
| Std dev | 9.01 | 10.13 |

Hasil Ulangan Harian kelas Eksperimen

Tabel 14 Daftar Ketuntasan Kelas Eksperimen

| No. | Nama Siswa | Nilai | Ketuntasan | |
|------------------------|-----------------------|--------------|------------|----------|
| | | | Ya | Tidak |
| 1 | Aditya Surya Nugraha | 52 | | √ |
| 2 | Aldhi Wimandra | 76 | √ | |
| 3 | Alfian Erliansyah | 78 | √ | |
| 4 | Ari Permana Putra | 74 | √ | |
| 5 | Ayu Rifa Abdillah | 79 | √ | |
| 6 | Berliana Kurniawati N | 76 | √ | |
| 7 | Bhrahmita Cahya D | 87 | √ | |
| 8 | Dendy Prima A | 71 | √ | |
| 9 | Dike Nabila T | 81 | √ | |
| 10 | Dinda Asri Merlin A | 76 | √ | |
| 11 | Efi Kristianti | 64 | | √ |
| 12 | Endah Widyastuti | 88 | √ | |
| 13 | Endharto Budi R | 90 | √ | |
| 14 | Faiqa Himma Emalia | 77 | √ | |
| 15 | Fattunia Oryza Ilmi | 73 | √ | |
| 16 | Gustiealifar Dhaffi S | 88 | √ | |
| 17 | Harimas Catur W | 72 | √ | |
| 18 | Haykel Fibri Prabowo | 71 | √ | |
| 19 | Lela Nur Safrida | 85 | √ | |
| 20 | Lucy Efendy | 76 | √ | |
| 21 | Mariyah Ulfah Gazza S | 83 | √ | |
| 22 | Mauldy Pratama H | 88 | √ | |
| 23 | Muhammad Kandayani | 64 | | √ |
| 24 | Rahdian Maulana | 78 | √ | |
| 25 | Rahmawan Budi S | 79 | √ | |
| 26 | Retnoasih | 72 | √ | |
| 27 | Rico Pury Avrilian | 88 | √ | |
| 28 | Rindang Pradita S | 98 | √ | |
| 29 | Rizaldy Ghaffar AR | 85 | √ | |
| 30 | Rizka Kurnia C | 65 | √ | |
| 31 | Rizqie Putri N | 75 | √ | |
| 32 | Sindy Putri Utami | 86 | √ | |
| 33 | Sri Suryaningtyas | 79 | √ | |
| 34 | Trisnani Maritha | 75 | √ | |
| 35 | Wahyu Waskito | 79 | √ | |
| 36 | Widyani Ayuningtyas | 86 | √ | |
| 37 | Vinandhika | 86 | √ | |
| 38 | Diyan S | 65 | √ | |
| Rata-rata | | 78.03 | 35 | 3 |
| Standar deviasi | | 8,46 | | |

Tabel 15 . Daftar ketuntasan kelas kontrol

| No. | Nama siswa | Nilai | Ketuntasan | |
|-----------------|-----------------------|-------|------------|-------|
| | | | Ya | Tidak |
| 1 | Adinda Ayu Fiddini | 69 | √ | |
| 2 | Andina Dianika A | 85 | √ | |
| 3 | Angga Pradikta CP | 77 | √ | |
| 4 | Aprilianto Yudha, P | 63 | | √ |
| 5 | Ardian Tirtawardhana | 74 | √ | |
| 6 | Arya Ramadhanu | 73 | √ | |
| 7 | Bagus Ikhsanudin | 72 | √ | |
| 8 | Bening Hayuni Putri | 61 | | √ |
| 9 | Devras Alvaino M | 72 | √ | |
| 10 | Dian Galuh Pratita | 77 | √ | |
| 11 | Dinta Rahmawaty | 63 | | √ |
| 12 | Edward Rizqi Yanuar | 47 | | √ |
| 13 | Eka Ayu Hilda P | 74 | √ | |
| 14 | Elita Rahma | 64 | | √ |
| 15 | Ella Bambang M | 77 | √ | |
| 16 | Fitria Amalia | 78 | √ | |
| 17 | Ganda Muri Wijaya | 78 | √ | |
| 18 | Haerul Warisin | 86 | √ | |
| 19 | Ita Ayu Wandini | 74 | √ | |
| 20 | Martha Rizkyaditya | 81 | √ | |
| 21 | Muhammad Husm | 83 | √ | |
| 22 | Mutiara Priza D | 90 | √ | |
| 23 | Nabila | 74 | √ | |
| 24 | Nisnina Fitri F | 88 | √ | |
| 25 | Nurilvina Tanzul A | 48 | | √ |
| 26 | Nuvita Maretha | 74 | √ | |
| 27 | Pinayungan Yektining | 86 | √ | |
| 28 | Putri Nur Astiwi | 74 | √ | |
| 29 | Qurratul Ainun | 69 | √ | |
| 30 | Rerica Bethary CO | 79 | √ | |
| 31 | Rhama Nurhian Syah | 66 | √ | |
| 32 | Rina Yuliana | 80 | √ | |
| 33 | Rizki Ayu Hapsani | 77 | √ | |
| 34 | Sabrina Arindhani | 63 | | √ |
| 35 | Santri Putih Sinar PB | 51 | | √ |
| 36 | Satria Bayu Setyoaji | 74 | √ | |
| 37 | Shofi Sabatini V | 74 | √ | |
| 38 | Siti Musripah | 88 | √ | |
| 39 | Tri Andriyani | 78 | √ | |
| 40 | Yogi Ellisandra Putra | 74 | √ | |
| Rata-rata | | 73.38 | 32 | 8 |
| Standar deviasi | | 10.13 | | |

HASIL ANGKET

Tabel 16. Angket sikap kelas Eksperimen

| No.Urut siswa | Angket | | | | | | | | | | | | | | | Jumlah | nilai(%) |
|---------------|----------------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|----------|
| | Skor tiap item | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | |
| 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 45 | 75 |
| 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 0 | 4 | 45 | 75 |
| 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2 | 41 | 68 |
| 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 50 | 83 |
| 5 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1 | 3 | 3 | 47 | 78 |
| 6 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 44 | 73 |
| 7 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 44 | 73 |
| 8 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2 | 39 | 65 |
| 9 | 3 | 4 | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 49 | 82 |
| 10 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 | 44 | 73 |
| 11 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 45 | 75 |
| 12 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1 | 3 | 2 | 42 | 70 |
| 13 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 47 | 78 |
| 14 | 2 | 4 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 39 | 65 |
| 15 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 47 | 78 |
| 16 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 | 46 | 77 |
| 17 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 42 | 70 |
| 18 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 49 | 82 |
| 19 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 43 | 72 |
| 20 | 3 | 3 | 1 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 46 | 77 |
| 21 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 50 | 83 |
| 22 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 | 1 | 2 | 40 | 67 |
| 23 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 48 | 80 |
| 24 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 40 | 67 |
| 25 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 41 | 68 |
| 26 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 0 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 44 | 73 |
| 27 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 44 | 73 |
| 28 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2 | 41 | 68 |
| 29 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 | 1 | 3 | 46 | 77 |
| 30 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 2 | 40 | 67 |
| 31 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 1 | 3 | 2 | 47 | 78 |
| 32 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 49 | 82 |
| 33 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 42 | 70 |
| 34 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 41 | 68 |
| 35 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2 | 41 | 68 |
| 36 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 46 | 77 |
| 37 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 49 | 82 |
| 38 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 47 | 78 |
| Jumlah | 123 | 119 | 115 | 91 | 152 | 104 | 133 | 144 | 94 | 97 | 130 | 144 | 63 | 92 | 89 | 1690 | 2817 |
| Rerata | 3,36 | 3,13 | 3,02 | 3,39 | 4,00 | 2,73 | 3,5 | 3,78 | 2,47 | 2,55 | 3,42 | 3,78 | 1,65 | 2,42 | 2,34 | 44,47 | 74,13 |

Tabel 17 Angket sikap kelas Kontrol

| No.Urut siswa | Angket | | | | | | | | | | | | | | | Jumlah | nilai(%) |
|---------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|--------------|--------------|
| | Skor tiap item | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | |
| 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 35 | 58 |
| 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 45 | 75 |
| 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 47 | 78 |
| 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 2 | 3 | 42 | 70 |
| 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 45 | 75 |
| 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 47 | 78 |
| 7 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 48 | 80 |
| 8 | 4 | 3 | 1 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 40 | 67 |
| 9 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 45 | 75 |
| 10 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 3 | 3 | 45 | 75 |
| 11 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2 | 41 | 68 |
| 12 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 | 40 | 67 |
| 13 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 33 | 55 |
| 14 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 0 | 3 | 2 | 3 | 4 | 45 | 75 |
| 15 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 49 | 82 |
| 16 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 40 | 67 |
| 17 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 56 | 93 |
| 18 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 44 | 73 |
| 19 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 3 | 50 | 83 |
| 20 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 39 | 65 |
| 21 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 43 | 72 |
| 22 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 47 | 78 |
| 23 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 44 | 73 |
| 24 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 48 | 80 |
| 25 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 | 42 | 70 |
| 26 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 42 | 70 |
| 27 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 43 | 72 |
| 28 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 48 | 80 |
| 29 | 3 | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 1 | 0 | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | 33 | 55 |
| 30 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 39 | 65 |
| 31 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 38 | 63 |
| 32 | 4 | 3 | 1 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 33 | 55 |
| 33 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 3 | 2 | 46 | 77 |
| 34 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 44 | 73 |
| 35 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2 | 43 | 72 |
| 36 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 42 | 70 |
| 37 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 45 | 75 |
| 38 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 1 | 3 | 2 | 45 | 75 |
| 39 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 33 | 55 |
| 40 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 41 | 68 |
| Jumlah | 134 | 119 | 114 | 100 | 157 | 108 | 139 | 144 | 86 | 88 | 129 | 152 | 66 | 96 | 83 | 1715 | 2858 |
| Rerata | 3,35 | 2,97 | 2,85 | 2,51 | 3,92 | 2,7 | 3,47 | 3,6 | 2,15 | 2,2 | 3,32 | 3,8 | 1,65 | 2,4 | 2,07 | 42,87 | 71,45 |

HASIL ANGKET

Tabel 18. Persentase hasil angket kelas eksperimen

| No | Isi angket | Jumlah siwa yang mendapatkan skor (%) | | | |
|-----|--|---------------------------------------|-------|-------|-------|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. | Melakukan jadwal piket | 31,58 | 60,53 | 7,89 | 0 |
| 2. | Membuang sampah di sembarang tempat | 15,79 | 81,58 | 2,63 | 0 |
| 3. | Mengikuti kerja bakti di sekolah | 23,68 | 57,9 | 15,79 | 2,63 |
| 4. | Membersihkan bak mandi yang kotor | 10,53 | 34,21 | 39,47 | 15,79 |
| 5. | Merokok | 100 | 0 | 0 | 0 |
| 6. | Membuang sampah di tempat sampah | 15,79 | 44,74 | 36,84 | 2,63 |
| 7. | Meludah di sembarang tempat | 34,21 | 26,32 | 36,84 | 2,63 |
| 8. | Membuang sampah di sembarang tempat | 76,32 | 15,79 | 2,63 | 5,26 |
| 9. | Menegur orang yang membuang sampah sembarangan | 2,63 | 42,10 | 5,26 | 0 |
| 10. | Mengikuti kerja bakti di desa | 7,89 | 47,38 | 39,47 | 5,26 |
| 11. | Merusak tanaman | 47,37 | 47,37 | 5,26 | 0 |
| 12. | Pencabutan tanaman | 84,21 | 10,53 | 5,26 | 0 |
| 13. | Pelakukan penebangan tanaman | 2,63 | 13,16 | 31,58 | 52,63 |
| 14. | Menanam tumbuhan untuk kelestarian | 10,53 | 34,21 | 44,74 | 7,89 |
| 15. | Memanfaatkan barang bekas | 5,26 | 28,95 | 60,53 | 5,26 |

Tabel 19. Persentase hasil angket kelas kontrol

| No | Isi angket | Jumlah siwa yang mendapatkan skor (%) | | | |
|-----|--|---------------------------------------|------|------|------|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1. | Melakukan jadwal piket | 40 | 55 | 5 | 0 |
| 2. | Membuang sampah di sembarang tempat | 10 | 77,5 | 12,5 | 0 |
| 3. | Mengikuti kerja bakti di sekolah | 20 | 52,5 | 20 | 7,5 |
| 4. | Membersihkan bak mandi yang kotor | 2,5 | 50 | 35 | 10 |
| 5. | Merokok | 97,5 | 2,5 | 0 | 0 |
| 6. | Membuang sampah di tempat sampah | 12,5 | 45 | 42,5 | 0 |
| 7. | Meludah di sembarang tempat | 57,5 | 35 | 5 | 2,5 |
| 8. | Membuang sampah di sembarang tempat | 72,5 | 17,5 | 7,5 | 2,5 |
| 9. | Menegur orang yang membuang sampah sembarangan | 2,5 | 20 | 67,5 | 10 |
| 10. | Mengikuti kerja bakti di desa | 5 | 35 | 32,5 | 25 |
| 11. | Merusak tanaman | 42,5 | 42,5 | 12,5 | 0 |
| 12. | Pencabutan tanaman | 85 | 12,5 | 0 | 2,5 |
| 13. | Pelakukan penebangan tanaman | 0 | 12,5 | 40 | 47,5 |
| 14. | Menanam tumbuhan untuk kelestarian | 5 | 42,5 | 40 | 12,5 |
| 15. | Memanfaatkan barang bekas | 5 | 20 | 52,5 | 22,5 |

Keterangan: Angket menggunakan skala likert

Lampiran 20

HASIL OBSERVASI PSIKOMOTOR

Tabel 20. Hasil Observasi Psikomotor Siswa Kelas Eksperimen

| No.Urut siswa | Aktifitas Siswa | | | | Jumlah | Nilai (%) |
|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|-------------------|--------------|-------------|
| | Aktifitas praktikum | Aktifitas presentasi | Aktifitas pengumpulan data | Aktifitas diskusi | | |
| 1 | 5 | 5 | 3 | 4 | 17 | 85 |
| 2 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 18 | 90 |
| 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 5 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 6 | 5 | 5 | 3 | 4 | 17 | 85 |
| 7 | 5 | 5 | 3 | 3 | 16 | 80 |
| 8 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 9 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 10 | 5 | 2 | 5 | 4 | 16 | 80 |
| 11 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 12 | 5 | 2 | 5 | 4 | 16 | 80 |
| 13 | 4 | 5 | 4 | 3 | 16 | 80 |
| 14 | 5 | 5 | 4 | 3 | 17 | 85 |
| 15 | 5 | 3 | 4 | 3 | 15 | 75 |
| 16 | 5 | 3 | 4 | 5 | 17 | 85 |
| 17 | 5 | 2 | 4 | 3 | 14 | 70 |
| 18 | 4 | 5 | 4 | 4 | 17 | 85 |
| 19 | 5 | 4 | 3 | 4 | 16 | 80 |
| 20 | 5 | 1 | 4 | 4 | 14 | 70 |
| 21 | 5 | 5 | 4 | 2 | 16 | 80 |
| 22 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 23 | 5 | 2 | 3 | 4 | 14 | 70 |
| 24 | 5 | 5 | 3 | 3 | 16 | 80 |
| 25 | 5 | 3 | 4 | 4 | 16 | 80 |
| 26 | 5 | 3 | 3 | 4 | 15 | 75 |
| 27 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 28 | 5 | 1 | 5 | 5 | 16 | 80 |
| 29 | 5 | 2 | 4 | 5 | 16 | 80 |
| 30 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 31 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 32 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 33 | 5 | 4 | 3 | 4 | 16 | 80 |
| 34 | 5 | 2 | 4 | 2 | 13 | 65 |
| 35 | 5 | 2 | 3 | 3 | 13 | 65 |
| 36 | 5 | 2 | 5 | 3 | 15 | 75 |
| 37 | 5 | 2 | 5 | 4 | 16 | 80 |
| 38 | 5 | 5 | 2 | 4 | 16 | 80 |
| Jumlah | 188 | 111 | 147 | 143 | 589 | 2945 |
| Jml skor maks | 190 | 190 | 190 | 190 | 760 | 3800 |
| Persentase(%) | 99 | 58 | 77 | 75 | 78 | 78 |
| Rerata | 4,94 | 2,92 | 3,86 | 3,76 | 15,50 | 77,5 |

Tabel 21 Hasil Observasi Psikomotor Siswa Kelas Kontrol

| No.Urut siswa | Aktifitas siswa | | | | Jumlah | Nilai (%) |
|---------------|-----------------------|----------------------|----------------------------|-------------------|--------|-----------|
| | Aktifitas demonstrasi | Aktifitas presentasi | Aktifitas pengumpulan data | Aktifitas diskusi | | |
| 1 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 17 | 85 |
| 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 14 | 70 |
| 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 14 | 70 |
| 5 | 3 | 2 | 4 | 4 | 13 | 65 |
| 6 | 4 | 2 | 4 | 4 | 14 | 70 |
| 7 | 3 | 5 | 4 | 4 | 16 | 80 |
| 8 | 4 | 4 | 4 | 3 | 15 | 75 |
| 9 | 3 | 2 | 4 | 5 | 14 | 70 |
| 10 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 11 | 3 | 2 | 4 | 4 | 13 | 65 |
| 12 | 3 | 3 | 4 | 3 | 13 | 65 |
| 13 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 14 | 5 | 2 | 4 | 4 | 15 | 75 |
| 15 | 4 | 3 | 4 | 3 | 14 | 70 |
| 16 | 4 | 4 | 4 | 5 | 17 | 85 |
| 17 | 5 | 5 | 4 | 5 | 19 | 95 |
| 18 | 5 | 4 | 3 | 5 | 17 | 85 |
| 19 | 4 | 3 | 5 | 4 | 16 | 80 |
| 20 | 5 | 4 | 4 | 5 | 18 | 90 |
| 21 | 5 | 5 | 5 | 3 | 18 | 90 |
| 22 | 4 | 5 | 5 | 3 | 17 | 85 |
| 23 | 4 | 3 | 5 | 5 | 17 | 85 |
| 24 | 5 | 3 | 5 | 5 | 18 | 90 |
| 25 | 3 | 2 | 5 | 3 | 13 | 65 |
| 26 | 3 | 2 | 4 | 5 | 14 | 70 |
| 27 | 4 | 4 | 5 | 3 | 16 | 80 |
| 28 | 4 | 2 | 5 | 4 | 15 | 75 |
| 29 | 3 | 2 | 5 | 3 | 13 | 65 |
| 30 | 4 | 3 | 5 | 3 | 15 | 75 |
| 31 | 3 | 3 | 5 | 2 | 13 | 65 |
| 32 | 4 | 4 | 5 | 4 | 17 | 85 |
| 33 | 4 | 2 | 5 | 3 | 14 | 70 |
| 34 | 3 | 2 | 5 | 3 | 13 | 65 |
| 35 | 3 | 2 | 5 | 3 | 13 | 65 |
| 36 | 4 | 2 | 5 | 3 | 14 | 70 |
| 37 | 4 | 2 | 5 | 4 | 15 | 75 |
| 38 | 4 | 3 | 5 | 4 | 16 | 80 |
| 39 | 3 | 2 | 5 | 3 | 13 | 65 |
| 40 | 3 | 2 | 5 | 4 | 14 | 70 |
| Jumlah | 156 | 115 | 179 | 152 | 602 | 3010 |
| Skor mak | 200 | 200 | 200 | 200 | 800 | 4000 |
| Persentase(%) | 78 | 58 | 90 | 76 | 75 | 75 |
| Rerata | 3,90 | 2,87 | 4,47 | 3,80 | 15,05 | 72,25 |

HASIL OBSERVASI AFEKTIF

Tabel 22: Hasil Observasi Afektif siswa kelas Eksperimen

| No.Urut siswa | Aktifitas siswa | | | | | | | Jumlah | Nilai (%) |
|---------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| | Berminat | Teliti | Disiplin | Kritis | Obyektif | Jujur | Tekun | | |
| 1 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 29 | 83 |
| 2 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 32 | 91 |
| 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 30 | 86 |
| 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 28 | 80 |
| 5 | 4 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 28 | 80 |
| 6 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 31 | 89 |
| 7 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 33 | 94 |
| 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 29 | 83 |
| 9 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 31 | 89 |
| 10 | 4 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 28 | 80 |
| 11 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 32 | 91 |
| 12 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 31 | 89 |
| 13 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 29 | 83 |
| 14 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 31 | 89 |
| 15 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 30 | 86 |
| 16 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 33 | 94 |
| 17 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 31 | 89 |
| 18 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 31 | 89 |
| 19 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 32 | 91 |
| 20 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 30 | 86 |
| 21 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 31 | 89 |
| 22 | 4 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 28 | 80 |
| 23 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 30 | 86 |
| 24 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 29 | 83 |
| 25 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 30 | 86 |
| 26 | 4 | 1 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 27 | 77 |
| 27 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 31 | 89 |
| 28 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 32 | 91 |
| 29 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 30 | 86 |
| 30 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 28 | 80 |
| 31 | 5 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 29 | 83 |
| 32 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 31 | 89 |
| 33 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 30 | 86 |
| 34 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 29 | 83 |
| 35 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 30 | 86 |
| 36 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 30 | 86 |
| 37 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 30 | 86 |
| 38 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 1 | 26 | 74 |
| Jumlah | 166 | 140 | 180 | 156 | 122 | 190 | 186 | 1140 | 3257 |
| skor maks | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 1330 | 3800 |
| Persentase(%) | 87 | 74 | 95 | 82 | 64 | 100 | 98 | 86 | 86 |
| Rerata | 4,36 | 3,68 | 4,73 | 4,01 | 3,21 | 5,00 | 4,89 | 30,00 | 85,71 |

Digital Repository Universitas Jember

Tabel 23 Hasil Observasi Afektif Siswa Kelas Kontrol

| No.urut siswa | Aktifitas siswa | | | | | | | Jumlah | Nilai (%) |
|----------------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| | Berminat | Teliti | Disiplin | Kritis | Obyektif | Jujur | Tekun | | |
| 1 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 30 | 86 |
| 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 29 | 83 |
| 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 27 | 77 |
| 4 | 1 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 26 | 74 |
| 5 | 1 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 25 | 71 |
| 6 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 29 | 83 |
| 7 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 29 | 83 |
| 8 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 28 | 80 |
| 9 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 28 | 80 |
| 10 | 1 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 24 | 69 |
| 11 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 30 | 86 |
| 12 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 29 | 83 |
| 13 | 5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 29 | 83 |
| 14 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 29 | 83 |
| 15 | 2 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 25 | 71 |
| 16 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 27 | 77 |
| 17 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 30 | 86 |
| 18 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 29 | 83 |
| 19 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 27 | 77 |
| 20 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 30 | 86 |
| 21 | 5 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 30 | 86 |
| 22 | 2 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 28 | 80 |
| 23 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 29 | 83 |
| 24 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 28 | 80 |
| 25 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 27 | 77 |
| 26 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 27 | 77 |
| 27 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 29 | 83 |
| 28 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 27 | 77 |
| 29 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 30 | 86 |
| 30 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 27 | 77 |
| 31 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 27 | 77 |
| 32 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 29 | 83 |
| 33 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 29 | 83 |
| 34 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 27 | 77 |
| 35 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 27 | 77 |
| 36 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 27 | 77 |
| 37 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 27 | 77 |
| 38 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 28 | 80 |
| 39 | 2 | 3 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | 25 | 71 |
| 40 | 3 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 4 | 27 | 77 |
| Jumlah | 130 | 139 | 199 | 157 | 127 | 199 | 164 | 1115 | 3186 |
| skor maksimal | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 1400 | 4000 |
| Persentase(%) | 65 | 70 | 100 | 79 | 64 | 100 | 82 | 80 | 80 |
| rerata | 3,25 | 3,47 | 4,97 | 3,92 | 3,17 | 4,97 | 4,10 | 27,87 | 79,65 |

Daftar Nilai Afektif Responden

Tabel 24. Nilai Afektif Responden

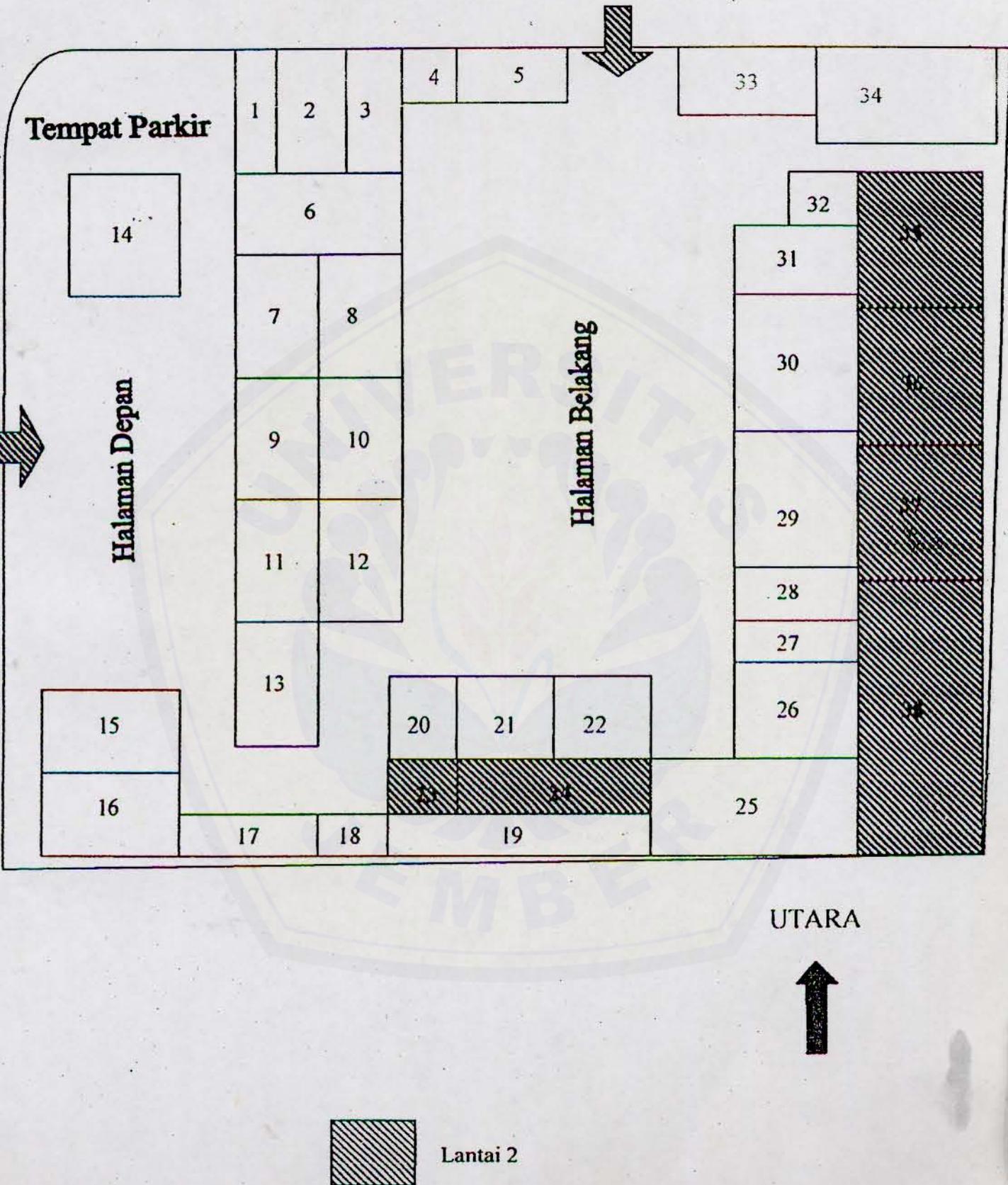
| No.Urut siswa | Nialai Afektif | |
|---------------|----------------|---------|
| | Eksperimen | Kontrol |
| 1 | 79 | 70 |
| 2 | 83 | 79 |
| 3 | 77 | 78 |
| 4 | 82 | 72 |
| 5 | 79 | 73 |
| 6 | 81 | 81 |
| 7 | 84 | 82 |
| 8 | 74 | 74 |
| 9 | 86 | 78 |
| 10 | 77 | 72 |
| 11 | 83 | 77 |
| 12 | 80 | 75 |
| 13 | 81 | 69 |
| 14 | 77 | 79 |
| 15 | 82 | 77 |
| 16 | 86 | 72 |
| 17 | 80 | 90 |
| 18 | 86 | 78 |
| 19 | 82 | 80 |
| 20 | 82 | 76 |
| 21 | 86 | 79 |
| 22 | 74 | 79 |
| 23 | 83 | 78 |
| 24 | 75 | 80 |
| 25 | 77 | 74 |
| 26 | 75 | 74 |
| 27 | 81 | 78 |
| 28 | 80 | 79 |
| 29 | 82 | 71 |
| 30 | 74 | 71 |
| 31 | 81 | 70 |
| 32 | 86 | 69 |
| 33 | 78 | 80 |
| 34 | 76 | 75 |
| 35 | 79 | 75 |
| 36 | 82 | 74 |
| 37 | 84 | 76 |
| 38 | 76 | 78 |
| 39 | | 63 |
| 40 | | 73 |
| Jumlah | 3050 | 2892 |
| Rerata | 80.26 | 76.11 |
| Std dev | 3.67 | 4.26 |

Daftar Nilai Psikomotor Responden

Tabel 25: Nilai Psikomotor Responden

| No.Urut siswa | Nilai Psikomotor | |
|---------------|------------------|--------------|
| | Ekperimen | Kontrol |
| 1 | 85 | 75 |
| 2 | 75 | 85 |
| 3 | 90 | 70 |
| 4 | 75 | 70 |
| 5 | 75 | 65 |
| 6 | 85 | 70 |
| 7 | 80 | 80 |
| 8 | 75 | 75 |
| 9 | 75 | 70 |
| 10 | 80 | 75 |
| 11 | 75 | 65 |
| 12 | 80 | 65 |
| 13 | 80 | 75 |
| 14 | 85 | 75 |
| 15 | 75 | 70 |
| 16 | 85 | 85 |
| 17 | 70 | 95 |
| 18 | 85 | 85 |
| 19 | 80 | 80 |
| 20 | 70 | 90 |
| 21 | 80 | 90 |
| 22 | 75 | 85 |
| 23 | 70 | 85 |
| 24 | 80 | 90 |
| 25 | 80 | 65 |
| 26 | 75 | 70 |
| 27 | 75 | 80 |
| 28 | 80 | 75 |
| 29 | 80 | 65 |
| 30 | 75 | 75 |
| 31 | 75 | 65 |
| 32 | 75 | 85 |
| 33 | 80 | 70 |
| 34 | 65 | 65 |
| 35 | 65 | 65 |
| 36 | 75 | 70 |
| 37 | 80 | 75 |
| 38 | 80 | 80 |
| 39 | | 65 |
| 40 | | 70 |
| Jumlah | 2945 | 2875 |
| Rerata | 77.50 | 75.66 |
| Stdev | 5.42 | 8.63 |

Denah SMP Negeri 2 Jember



Keterangan:

- 1 Ruang kepala Sekolah
2. Ruang Tata Usaha
3. Ruang BK
4. Gudang
5. Ruang kurikulum
6. Ruang guru
7. Ruang Kelas II A
8. Ruang Kelas III A
9. Ruang Kelas II B
10. Ruang Kelas III B
11. Ruang Kelos II C
12. Ruang Kelas III C
13. Ruang Kelas II D
14. Ruang kelas Akseleras II
15. Laboratorium IPA
16. Mushola
17. Kantin
18. Koperasi Sekolah
19. Dapur
20. Ruang Alat Musik
21. Ruang Kelas III D
22. Ruang Kelas I A
23. Gudang
24. Laboratorium fisika
25. Gudang
26. Laboratorium Komputer
27. Ruang Ganti Pakaian
28. Kamar Mandi Siswa
29. Ruang Kelas 1 B
30. Ruang Kelas I C
31. Ruang Kurikulum
32. Ruang UKS
33. Ruang OSIS
34. Rumah Penjaga Sekolah
35. Ruang Kelas I D
36. Ruang Kelas I E
37. Ruang Kelas Akselerasi I
38. Perpustakaan



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER**

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Alamat : Jl Kalimantan III/3 Kampus Tegalboto Kotak Pos 162 Telp./Fak (0331)334988
Jember 68121

Nomor : 0907 /J25.1.5/PL5/2005
Lampiran : Proposal
Perihal : Ijin Penelitian

Jember, 20 Maret 2005

Kepada : Yth. Sdr.Kepala SMP Negeri 2 Jember
di. Jember



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember menerangkan bahwa Mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : Ulfatun Hasanah

Nim : 010210103251

Jurusan/Program : P.MIPA/P.Biologi

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di lembaga Saudara dengan judul:
Efektifitas Pembelajaran Biologi Dengan Praktikum Yang Memanfaatkan Laboratorium Alam Berwawasan SETS Terhadap Hasil Belajar Biologi Di SMP Negeri 2 Jember Kelas I Semester 2 Sub Konsep Pencemaran Lingkungan Tahun Ajaran 2004/2005.

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan Saudara agar memberikan ijin, dan sekaligus bantuan informasi yang diperlukannya.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

a.n.Dekan

Pembantu Dekan I,



Drs.H.MISNO AL,M.Pd
NIP.130 937 191



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 2 JEMBER

JL. P.B. Sudirman NO. 26 TELEPON (0331) 484878 JEMBER

SURAT KETERANGAN

No:423.4/123/438.316/2005

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMPN 2 Jember, menerangkan bahwa:

Nama : Ulfatun Hasanah

Nim : 010210103251

Program Studi : P. Biologi

Fakultas/Jurusan : KIP/P.MIPA

Telah melaksanakan penelitian di SMP N 2 Jember dengan judul Efektifitas Pembelajaran Biologi dengan Praktikum Yang Memanfaatkan Laboratorium Alam Berwawasan Salingtemas Terhadap Hasil Belajar Biologi Kelas I Semester 2 Sub Konsep Pencemaran Lingkungan Tahun Ajaran 2004/2005.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Jember, 13 Juni 2005
Kepala SMP Negeri 2 Jember

[Signature]
Drs. Sunaryono, M.M
NIP. 130 781 078



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Alamat : Jl. Kalimantan III/3 Kampus Tegalboto Kotak Pos 102 Telp/Fax
 (0331) 334988 Jember 68121

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUSNAN SKRIPSI

Nama : Ulfatun Hasanah
 NIM/Angkatan : 010210103251/2001
 Jurusan/Program studi : P. MIPA/ P.Biologi
 Judul Skripsi : Efektifitas Pembelajaran Biologi dengan Praktikum Yang Memanfaatkan Laboratorium Alam Berwawasan Salingtemas Terhadap Hasil Belajar Biologi Di SMP Negeri 2 Jember Kelas I Semester 2 Sub Konsep Pencemaran Lingkungan Tahun Ajaran 2004/2005.
 Pembimbing I : DR. Joko Waluyo, M.Si

| No | Hari/tanggal | Kegiatan konsultasi | TTD Pembimbing |
|----|-----------------------|--------------------------|----------------|
| 1 | Rabu, 16-2-2005 | Judul dan Matrik | |
| 2 | Kamis, 24-2-2005 | BAB 1, 2, 3 | |
| 3 | Selasa, 8-3-2005 | Revisi 1, 2, 3 | |
| 4 | Sabtu, 12 Maret 2005 | Revisi Bab 1, 2, 3 | |
| 5 | Rabu, 16 Maret 2005 | Instrumen peneuition | |
| 6 | Sabtu, 19 Maret 2005 | A ee seminar | |
| 7 | Selasa, 29 Maret 2005 | Konsultasi hasil seminar | |
| 8 | Jum'at 1 April 2005 | Konsultasi penelitian | |
| 9 | Senin, 23 Mei 2005 | Revisi Bab 4 | |
| 10 | Sabtu, 4 Juni-2005 | Revisi Bab 4,5 lamp. | |
| 11 | Kamis, 16-6-2005 | Revisi Bab 4,5 lamp. | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |
| 16 | | | |
| 17 | | | |



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 Alamat : Jl. Kalimantan III/3 Kampus Tegalboto Kotak Pos 102 Telp/Fax
 (0331) 334988 Jember 68121

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Nama : Ulfatun Hasanah
 NIM/Angkatan : 010210103251/2001
 Jurusan/Program studi : P. MIPA/ P. Biologi
 Judul Skripsi : Efektifitas Pembelajaran Biologi dengan Praktikum Yang Memanfaatkan Laboratorium Alam Berwawasan Salingtemas Terhadap Hasil Belajar Biologi Di SMP Negeri 2 Jember Kelas I Semester 2 Sub Konsep Pencemaran Lingkungan Tahun Ajaran 2004/2005.
 Pembimbing II : Dra. Pujiastuti, M.Si

| No | Hari/tanggal | Kegiatan konsultasi | TTD Pembimbing |
|----|----------------------|--------------------------|----------------|
| 1 | Kamis, 17-2-'05 | Judul dan Matrik | Uk |
| 2 | Jum'at, 25-2-'05 | BAB 1, 2, 3 | Uk Uk |
| 3 | Kamis, 3 Maret '05 | Revisi Bab 1, 2, 3 | Uk Uk |
| 4 | Senin, 7 Maret 2005 | Revisi Bab 1, 2, 3 | Uk Uk |
| 5 | Rabu, 16 Maret '05 | Instrumen penelitian | Uk |
| 6 | Sabtu, 19 Maret '05 | Aee seminar | Uk Uk |
| 7 | Selasa, 29 Maret '05 | Konsultasi Hasil seminar | Uk Uk |
| 8 | Senin, 4 April '05 | konsultasi penelitian | Uk Uk |
| 9 | Rabu, 18 Mei '05 | Revisi Bab 4 | Uk Uk |
| 10 | Selasa, 31 Mei '05 | Revisi Bab 4, 5 & lamp. | Uk Uk |
| 11 | Jum'at, 8 Juli '05 | Revisi Bab 4, 5 & lamp. | Uk |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |
| 16 | | | |
| 17 | | | |