

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA TIGA DIMENSI TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEP *ARTHROPODA* DAN *ECHINODERMATA*
MATA PELAJARAN BIOLOGI PADA SISWA TUNANETRA
KELAS X MAN MAGUWO HARJO**



SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
sebagai Syarat Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Sains

Oleh :

NUR HASANAH
0245 1223

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2008



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Saintek

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Nur Hasanah

NIM : 0245 1223

Judul Skripsi : EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA TIGA DIMENSI TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEP ANIMALIA MATA PELAJARAN BIOLOGI
PADA SISWA TUNANETRA KELAS X MAN MAGUWOHARJO

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Saintek Jurusan/ Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 13 Desember 2007

Pembimbing

Drs. Subagya, MSi
NIP. 131 281 234



NOTA DINAS KONSULTAN

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Saintek
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperfunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Nur Hasanah
NIM : 0245 1223
Judul Skripsi : EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA TIGA DIMENSI TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEP ANIMALIA MATA PELAJARAN BIOLOGI
PADA SISWA TUNANETRA KELAS X MAN MAGUWO HARJO

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Saintek Jurusan/ Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Biologi.

Akhirnya, semoga skripsi ini bermanfaat bagi almamater, nusa, bangsa, dan agama.
Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 28 Januari 2008
Konsultan

Drs. Subagya, MSi
NIP. 131 281 234

PERNYATAAN KEASLIAN

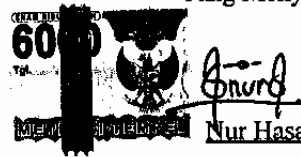
Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Hasanah
NIM : 02451223
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Saintek

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya ini yang berjudul:
EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA TIGA DIMENSI TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEP MATERI ANIMALIA PADA SISWA TUNANETRA
KELAS X MAN MAGUWO HARJO YOGYAKARTA,
adalah asli hasil karya atau penelitian saya sendiri dan bukan plagiat dari hasil karya
orang lain. Pendapat atau temuan dari orang lain yang terdapat dalam skripsi ini
dikutip sesuai dengan kode etik ilmiah.

Yogyakarta, 11 Desember 2007

Yang Menyatakan


Nur Hasanah
NIM.02451223



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/DST/PP.01.1/151/2008

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA TIGA
DIMENSI TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP
ARTHROPODA DAN *ECHINODERMATA* MATA
PELAJARAN BIOLOGI PADA SISWA TUNANETRA
KELAS X MAN MAGUWO HARJO

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NUR HASANAH

NIM : 02451223

Telah dimunaqasyahkan pada : 25 Januari 2008

Nilai Munaqasyah :

dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Drs. Subagya, M.Si.
NIP. 131281234

Penguji I

Ir. Ciptono, M.Si.
NIP. 131781452

Penguji II

Drs. Sudjoko, M.Si.
NIP. 130891329

Yogyakarta, 28 Januari 2008

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Dra. Hj. Maizer Said Nahdi, M.Si.
NIP. 150219153

MOTTO

- ❖ *Jangan pernah menerima ruang-ruang gelap dalam hidup karena cahaya akan tetap ada dan kebutaan yang sesungguhnya adalah butanya hati¹*

- ❖ *"Untuk Kami berikan cobaan kepada mereka padanya. Dan barangsiapa yang berpaling dari peringatan Tuhannya, niscaya akan dimasukkan-Nya ke dalam azab yang amat berat"²*

¹ Aid bin Abdullah Al-Qarni, *Tips menjadi Wanita Paling Bahagia di Dunia*, (Jakarta: Maghfirah Pustaka, 2006), hal. 146.

² Q.S. Al-Jin, 72 : 17.

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Segala puji syukur kepada Allah SWT
Dengan tulus ikhlas, kupersembahkan skripsi ini
Untuk almamaterku tercinta:*

***PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINTEK
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA***

**Efektivitas Penggunaan Media Tiga Dimensi
terhadap Pemahaman Konsep *Arthropoda* dan *Echinodermata*
Mata pelajaran Biologi pada Siswa Tunanetra
Kelas X MAN Maguwoharjo**

Oleh :
Nur Hasanah
NIM. 0245 1223

ABSTRAK

Pembentukan sebuah konsep yang berbeda antara siswa tunanetra dan siswa awas menyebabkan cara dan waktu belajar siswa tunanetra berbeda dengan siswa awas. Pembelajaran yang hanya memberikan informasi secara verbal dan visual saja akan menyamakan konsep yang seharusnya terbentuk. Menurut model pembelajaran konstruktivisme, konsep yang telah terbentuk tanpa adanya pembaharuan dan pembenaran akan menyimpangkan informasi yang sudah samar. Pembelajaran dengan menggunakan media tiga dimensi berupa media asli dan media model memberikan alternatif dalam permasalahan tersebut. Media asli membantu siswa tunanetra ketika dihadapkan pada lingkungan nyata dan media model sebagai penjelas terhadap media asli karena media ini mampu dimanipulasi sesuai kebutuhan belajar siswa tunanetra.

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan subjek penelitian sebanyak 3 orang. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui metode observasi dan dokumentasi. Data kemudian dianalisis secara deskriptif dan persentase untuk mengetahui persentase dan peningkatan pemahaman konsep *Arthropoda* dan *Echinodermata* pada siswa tunanetra setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media tiga dimensi.

Hasil penelitian yang didapatkan, antara lain: 1) pemahaman konsep *Arthropoda* dan *Echinodermata* yang dicapai oleh siswa tunanetra termasuk kategori cukup, yaitu 42% pada *Arthropoda* dan 53% pada *Echinodermata*; 2) penggunaan media tiga dimensi efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa tunanetra, yaitu sebesar 63% pada *Arthropoda* dan 66% pada *Echinodermata*.

Kata kunci : Konsep, Media, Dimensi, Tunanetra

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim.

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur senantiasa penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa petunjuk, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Dra. Hj. Meizer Said Nahdi, M.Si. selaku Dekan Fakultas Saintek UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Drs. H. Sedyo Santosa, S.S,M.Pd. selaku Ketua Jurusan Tadris MIPA Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Drs. Subagya, M.Si selaku Dosen Pembimbing skripsi, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Dra. Hj. Meizer Said Nahdi, M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasehat dan bimbingan selama penulis menjadi mahasiswa Saintek.
5. Bapak, Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Saintek UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan bekal pengetahuan.

6. Kepala Sekolah MAN Maguwoharjo beserta seluruh staf guru khususnya guru mata pelajaran Biologi dan karyawan.
7. Mama' Bapak tercinta, rasa hormat dan bakti tulus penulis persembahkan atas semua pengorbanan, kasih sayang dan doa yang tulus untuk keberhasilan penulis.
8. Kakak dan Abangku tersayang, terutama kak Hida yang selalu memotivasi untuk menyelesaikan skripsi ini dan memberi dukungan materil.
9. Saudaraku Mala dan Bu Erma yang selalu ada saat penulis butuh bantuan.
10. Teman-teman senasib dan seperjuangan, Phonty-friends; Uci, Zaqi, Arul, dan Syamsul Kurniawan, S.Th. yang sudah mau meminjamkan laptopnya untuk revisi. Segala kesedihan selalu menjadi keceriaan bersama kalian.
11. Meirina, Nia, Widy, Nur, Ani, Popeye, Rosi, dan semua teman-temanku anak Biologi 2001-2003, keanehan dan kegilaan selalu muncul ketika kalian berkumpul.
12. Rarai yang selalu dengerin curhatku, Yuni semangat donk, Sofi_Ula yang kalem, Avenk, Bams, Cholis, dan Erma cantik, semua anak KKN.
13. Semua pihak yang telah membantu hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna oleh karena itu saran dan kritik sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------|------|
| Halaman Judul..... | i |
| Surat Persetujuan Skripsi | ii |
| Nota Dinas..... | iii |
| Surat Pernyataan Keaslian | iv |
| Halaman Pengesahan..... | v |
| Moto..... | vi |
| Persembahan | vii |
| Abstrak..... | viii |
| Kata Pengantar | ix |
| Daftar Isi | xi |
| Daftar Tabel | xiii |
| Daftar Lampiran | xiv |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|------------------------------|----|
| A. Analisis Situasi | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 8 |
| C. Batasan Masalah | 9 |
| D. Rumusan Masalah..... | 9 |
| E. Tujuan Penelitian | 10 |
| F. Manfaat Penelitian | 10 |
| G. Batasan Istilah | 11 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|---|----|
| A. Tinjauan Teoritik | 12 |
| 1. Tinjauan tentang Biologi..... | 12 |
| 2. Tinjauan tentang Siswa Tunanetra..... | 14 |
| 3. Tinjauan tentang Media Pendidikan | 19 |
| 4. Tinjauan tentang <i>Arthropoda</i> dan <i>Echinodermata</i> | 22 |
| 5. Kajian tentang Pemahaman Konsep <i>Arthropoda</i> dan <i>Echinodermata</i> bagi Siswa Tunanetra | 31 |
| B. Kerangka Berpikir | 37 |
| C. Penelitian yang Relevan..... | 39 |
| D. Hipotesis Tindakan | 40 |

BAB III METODE PENELITIAN

| | |
|--------------------------------------|----|
| A. Tempat dan Waktu Penelitian | 41 |
| B. Jenis Penelitian | 41 |
| C. Subjek Penelitian | 41 |
| D. Setting penelitian | 42 |
| E. Desain Penelitian | 42 |
| 1. Siklus 1 | 43 |

| | |
|---------------------------------|----|
| 2. Siklus 2..... | 48 |
| F. Teknik Pengumpulan Data..... | 53 |
| G. Instrumen Penelitian | 54 |
| H. Teknik Analisis Data..... | 55 |
| I. Teknik Keabsahan Data | 56 |

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| A. Deskripsi Data | 57 |
| 1. Siklus 1..... | 59 |
| 2. Siklus 2..... | 61 |
| B. Hasil Tindakan..... | 63 |
| 1. Pencapaian Kemampuan Pemahaman Konsep <i>Arthropoda</i> dan <i>Echinodermata</i> pada Siswa Tunanetra setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan Media Tiga Dimensi | 64 |
| 2. Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep bagi Siswa Tunanetra pada Siklus 1 dan Siklus 2..... | 68 |
| C. Pembahasan..... | 70 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|--------------------|----|
| A. Kesimpulan..... | 75 |
| B. Saran | 76 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| Daftar Pustaka | 77 |
| Lampiran..... | 79 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------------|---|----|
| Tabel 1. | Aspek konsep <i>Arthropoda</i> dan <i>Echinodermata</i> pada siswa tunanetra | 37 |
| Tabel 2. | Ringkasan uji validitas logika soal pre tes dan post tes materi <i>Arthropoda</i> | 57 |
| Tabel 3. | Ringkasan uji validitas logika soal pre tes dan post tes materi <i>Echinodermata</i> | 58 |
| Tabel 4. | Kategori penggolongan skor hasil belajar..... | 58 |
| Tabel 5. | Nilai pre tes dan post tes siswa tunanetra setelah mengikuti pembelajaran konvensional materi <i>Arthropoda</i> pada sub siklus 1.1. | 60 |
| Tabel 6. | Nilai kemampuan pemahaman konsep materi <i>Arthropoda</i> pada sub siklus 1.1. | 61 |
| Tabel 7. | Nilai pre tes dan post tes siswa tunanetra setelah mengikuti pembelajaran konvensional materi <i>Echinodermata</i> pada sub siklus 1.2 | 61 |
| Tabel 8. | Nilai kemampuan pemahaman konsep materi <i>Echinodemata</i> pada sub siklus 1.2..... | 62 |
| Tabel 9. | Nilai pre tes dan post tes siswa tunanetra setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media tiga dimensi materi <i>Arthropoda</i> pada sub siklus 2.1. | 62 |
| Tabel 10. | Nilai kemampuan pemahaman konsep materi <i>Arthropoda</i> pada sub siklus 2.1 | 63 |
| Tabel 11. | Nilai pre tes dan post tes siswa tunanetra setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media tiga dimensi materi <i>Echinodermata</i> pada sub siklus 2.2. | 63 |
| Tabel 12. | Nilai kemampuan pemahaman konsep materi <i>Echinodermata</i> pada sub siklus 2.2 | 64 |
| Tabel 13. | Ringkasan persentase pencapaian aspek pemahaman konsep <i>Arthropoda</i> pada siswa tunanetra (hasil post tes dan observasi) .. | 65 |
| Tabel 14. | Ringkasan persentase pencapaian aspek pemahaman konsep <i>Echinodermata</i> pada siswa tunanetra (hasil post tes dan observasi) | 66 |
| Tabel 15. | Peningkatan kemampuan pemahaman konsep <i>Arthropoda</i> (ditinjau dari nilai post tes dan penilaian observasi pada siklus 1 dan siklus 2) | 68 |
| Tabel 16. | Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Materi <i>Echinodemata</i> (ditinjau dari nilai post tes dan penilaian observasi pada siklus 1 dan siklus 2) | 69 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1. Rencana Pembelajaran Materi <i>Arthropoda</i> | 79 |
| Lampiran 2. Rencana Pembelajaran Materi <i>Echinodermata</i> | 82 |
| Lampiran 3. Soal Pre Tes dan Post Tes Materi <i>Arthropoda</i> | 85 |
| Lampiran 4. Soal Pre Tes dan Post Tes Materi <i>Echinodermata</i> | 87 |
| Lampiran 5. Lembar Kerja Siswa Materi <i>Arthropoda</i> | 89 |
| Lampiran 6. Lembar Kerja Siswa Materi <i>Echinodermata</i> | 91 |
| Lampiran 7. Lembar Observasi Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Tunanetra..... | 93 |
| Lampiran 8. Kunci jawaban Pre tes dan Post Tes Materi <i>Arthropoda</i> dan <i>Echinodermata</i> | 94 |
| Lampiran 9. Nilai Pre Tes dan Post Tes Materi <i>Arthropoda</i> pada Siklus 1 dan Siklus 2 | 95 |
| Lampiran 10. Nilai Pre Tes dan Post Tes Materi <i>Echinodermata</i> pada Siklus 1 dan Siklus 2..... | 96 |
| Lampiran 11. Hasil Penilaian Observasi materi <i>Arthropoda</i> pada Siklus 1 ... | 97 |
| Lampiran 12. Hasil Penilaian Observasi materi <i>Arthropoda</i> pada Siklus 2 ... | 98 |
| Lampiran 13. Hasil Penilaian Observasi materi <i>Echinodermata</i> pada Siklus 1 | 99 |
| Lampiran 14. Hasil Penilaian Observasi materi <i>Echinodermata</i> pada Siklus 2 | 100 |
| Lampiran 15. Surat keterangan kelayakan penggunaan media dalam pembelajaran dengan menggunakan media tiga dimensi..... | 106 |
| Lampiran 16. Surat Permohonan Izin Penelitian dari Fakultas | 107 |
| Lampiran 17. Surat Izin Penelitian dari BAPPEDA Sleman | 108 |
| Lampiran 18. Surat Keterangan telah menyelesaikan penelitian dari MAN Maguwoharjo Sleman | 109 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. ANALISIS SITUASI

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 5 ayat 1 dan 2 menyebutkan bahwa setiap warga negara mempunyai hak dan kesempatan yang sama untuk memperoleh pendidikan yang bermutu; sedangkan warga negara yang memiliki kelainan fisik, emosional, mental, intelektual, dan atau sosial berhak memperoleh pendidikan khusus.¹ Pasal ini kemudian memberikan terobosan bentuk pelayanan pendidikan bagi anak berkebutuhan khusus berupa penyelenggaraan pendidikan inklusif. Secara operasional, hal ini diperkuat dengan keputusan yang dikeluarkan oleh Dinas Pendidikan tentang penunjukkan sekolah reguler sebagai sekolah penyelenggara pendidikan inklusif.

Pendidikan inklusif adalah sistem pelayanan pendidikan yang mensyaratkan anak berkebutuhan khusus belajar di sekolah reguler bersama teman-teman seusianya. Penyelenggaraan pendidikan inklusif menuntut pihak sekolah melakukan modifikasi dan/ atau penyesuaian baik dari segi kurikulum, sarana prasarana pendidikan, tenaga pendidik dan kependidikan, sistem pembelajaran sampai pada sistem penilaiannya.² Modifikasi tersebut

¹ Depdiknas, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*, (Yogyakarta: Pustaka Widyatama, 2003), hal: 10.

² Depdiknas, *Pedoman Pendidikan Terpadu menuju Pendidikan Inklusif*, (Jakarta: Direktorat Pembinaan SLB Dirjen Manajemen Pend. Dasar dan Menengah, 2004), hal: 4-5.

harus disesuaikan dengan keragaman kebutuhan individu siswa, bukan siswa yang harus menyesuaikan dengan sistem persekolahan seperti yang terjadi pada sekolah terpadu. Kelebihan lainnya adalah siswa berkebutuhan khusus dan siswa biasa (normal) dapat berinteraksi secara wajar sesuai dengan tuntutan kehidupan sehari-hari³.

Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Maguwoharjo adalah salah satu sekolah penyelenggara pendidikan inklusif yang berada di Yogyakarta. Model pembelajaran yang digunakan adalah kelas reguler (inklusif penuh), yaitu siswa berkebutuhan khusus belajar bersama siswa lain (normal) sepanjang hari di kelas dengan menggunakan kurikulum yang sama. Sekolah ini telah menerima siswa berkebutuhan khusus lebih dari 20 tahun yang lalu dan siswa tunanetra merupakan salah satunya. Total siswa tunanetra yang sedang melaksanakan studi di MAN Maguwoharjo saat ini adalah 12 orang, dan enam orang di antaranya duduk di kelas X.

Berdasarkan model pembelajarannya, siswa berkebutuhan khusus tidak dibedakan dengan siswa normal, mereka mendapatkan materi dan kesempatan yang sama, namun tetap mendapatkan pelayanan khusus berdasarkan kebutuhan belajarnya. Khusus untuk siswa tunanetra ada beberapa pertimbangan-pertimbangan yang dapat dilakukan. Sebelum membicarakannya lebih lanjut, alangkah baiknya penulis menjelaskan pengertian dan kemampuan yang dimiliki oleh tunanetra.

³ *Ibid.*, hal: 6.

Seseorang dikatakan tunanetra apabila mata tidak berfungsi sebagaimana mestinya karena sesuatu hal, sehingga mengalami keterbatasan atau ketidakmampuan melihat⁴. Ketunanetraan ini bisa merupakan bawaan lahir akibat faktor genetik ataupun perkawinan sedarah, sebagaimana firman Allah sebagai berikut:

اللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَحْمِلُ كُلُّ أُنْثَىٰ وَمَا تَغِيضُ الْأَرْحَامُ وَمَا تَزْدَادُ وَكُلُّ شَيْءٍ

عِنْدَهُ بِمِقْدَارٍ

"Allah mengetahui apa yang dikandung oleh setiap perempuan, dan kandungan rahim yang kurang sempurna⁵ dan yang bertambah. Dan segala sesuatu pada sisi-Nya ada ukurannya."⁶

Ketunanetraan juga bisa terjadi pada bayi akibat trauma proses kelahiran, lahir premature, berat lahir kurang dari 1300 gram, kekurangan oksigen, maupun penggunaan alat bantu proses kelahiran. Penyebab-penyebab lainnya yang memungkinkan terjadinya ketunanetraan adalah penyakit anak-anak yang akut, infeksi yang menyerang syaraf dan anatomi mata, tumor otak, dan kecelakaan/ benturan yang mengenai organ mata.⁷

Keterbatasannya akan penglihatan ini mengakibatkan tunanetra kurang mampu untuk berorientasi dengan lingkungannya, sehingga kemampuan mobilitas mereka terganggu. Tooze menjelaskan lebih lanjut bahwa

⁴ Frans Harsana, *Orthodidaktik Anak Tunanetra AI*, (Jakarta: Depdikbud, 1984), hal. 5.

⁵ Kata "kurang sempurna" di ayat ini oleh penulis dimaksudkan sebagai cacat fisik, yaitu ketunanetraan. Tunanetra dapat terjadi semenjak dalam kandungan yaitu pada tahap organogenesis. Hal ini dimungkinkan terjadi apabila kondisi ibu tidak maksimal, faktor genetik, ataupun konsumsi zat untuk perkembangan mata janin kurang; sehingga organogenesis mata kurang sempurna.

⁶ Q.S. Ar-Ra'du, 13: 8.

⁷ Purwaka Hadi, *Kemandirian Tunanetra, Orientasi Akademik & Orientasi Sosial* (Jakarta: Depdiknas, 2005), hal. 40.

ketunanetraan berdampak pada orientasi atau kemampuan untuk memahami objek dan hubungan objek dengan lainnya, yang memerlukan pola peta mental tentang lingkungan⁸. Hal ini dikarenakan tunanetra hanya memiliki sedikit keterangan yang menyebabkan kesulitan memperoleh pengalaman untuk membentuk peta mental tentang lingkungan.

Sebagaimana firman Allah, dalam surah An-Nahl (16) ayat 78, yang menerangkan bahwa manusia kali pertama dilahirkan belum memiliki pengetahuan apapun. Walaupun begitu, manusia dibekali alat untuk berpikir, yaitu otak, dan panca indra sebagai alat untuk mengumpulkan semua pengalaman yang kemudian akan membentuk suatu pengetahuan.

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ
وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

"Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu apapun dan Dia memberikan kamu pendengaran, penglihatan dan hati agar kamu bersyukur."⁹

Pengetahuan akan terbentuk seiring dengan banyaknya pengalaman yang didapati oleh indra yang dimilikinya. Kelima indra tersebut saling melengkapi pengalaman indra satu dengan indra yang lain, sehingga pengalaman yang terkumpul akan terkonsep utuh atau sempurna. Berbeda dengan penyandang tunanetra, salah satu dari lima panca indranya, yaitu indra visual, tidak dapat berfungsi secara normal atau bahkan tidak berfungsi sama

⁸ *Ibid.*, hal. 57.

⁹ Q.S. An-Nahl, 16: 78.

sekali. Keadaan ini tentu akan mengganggu terbentuknya sebuah konsep pengalaman yang utuh dan sempurna, terutama apabila ketunaan tersebut dialami semenjak di dalam kandungan. Penyandang tunanetra tersebut tidak akan memiliki konsep awal bentuk, benda, atau lingkungan sama sekali; sehingga mereka akan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk membentuk sebuah konsep dibandingkan dengan orang awas (normal). Dengan kata lain, dalam proses belajar mengajar, siswa tunanetra membutuhkan lebih banyak pengalaman untuk membentuk pengetahuan baru, sehingga proses belajarnya akan memerlukan waktu yang lebih lama dari siswa awas.

Seseperti dengan di atas, Lowenfeld menyatakan karena kemampuan visual mereka yang terbatas, siswa tunanetra akan memiliki banyak problem berkaitan kurangnya atau lemahnya kognitif sebagai akibat kurangnya informasi yang didapat¹⁰. Problem-problem yang mungkin terjadi pada tunanetra kategori *blind* akan berbeda dengan kategori *low vision*; tergantung dengan tingkat dan macam pengalaman yang dimiliki tunanetra, kecakapan/kesanggupan untuk berbuat, serta kemampuan berinteraksi dengan lingkungan. Miller menyatakan bahwa kebanyakan awal seseorang belajar dengan meniru, terutama meniru secara visual¹¹. Akibat hilangnya indra visual, siswa tunanetra menyandarkan pada indra-indra lain yang masih berfungsi, sehingga proses kognitifnya akan berbeda dengan siswa awas. Pengalihan dari indra visual ke indra nonvisual pada tunanetra tersebut sudah

¹⁰ Purwaka Hadi, *Kemandirian Tunanetra...*, hal. 56.

¹¹ *Ibid.*, hal. 63.

berlangsung semenjak ketunanetraan terjadi. Pengalihan ini tidak berarti menghilangkan keterbatasan kemampuan visual siswa tunanetra sama sekali, namun hanya memberi persepsi visual secara maya. Pembelajaran yang disampaikan melalui verbal saja akan semakin mengabstrakkan persepsinya, dan sangat mungkin menimbulkan kesalahan persepsi pada siswa tunanetra, sehingga banyak hal yang perlu diperhatikan dalam memodifikasi pembelajaran bagi siswa tunanetra. Subagya menyatakan bahwa tidak semua variabel pembelajaran harus dimodifikasi. Modifikasi pembelajaran harus berfokus pada variabel yang menjadi pemasalahan sesuai dengan karakteristik siswa tunanetra¹².

Salah satu modifikasi yang dapat dilakukan pada mata pelajaran Biologi adalah media/ peraga pembelajaran. Hal ini dikarenakan pembelajarannya seringkali memerlukan pengamatan; baik dari ciri fisik, pertumbuhan dan perkembangan, gejala dan perubahan yang terjadi pada objek ketika pemberian perlakuan tertentu, sehingga memunculkan permasalahan dalam pemilihan media pembelajaran yang sesuai.

Adanya kelebihan dan kekurangan yang dimiliki siswa tunanetra tadi menyebabkan keunikan dan tantangan tersendiri bagi seorang pengajar dalam memberikan informasi, terutama guru mata pelajaran Biologi di kelas X MAN Maguwoharjo. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan penulis, model pembelajaran yang berlangsung di kelas X belum terlaksana sebagaimana mestinya. Siswa tunanetra belum mendapatkan pembelajaran

¹² Subagya, "Modifikasi sebagai Strategi Pembelajaran pada Peserta Didik Tunanetra", *Makalah Seminar Teknologi Bantu Tunanetra*, UIN Yogyakarta, 2 Mei 2007, hal. 8.

yang mendukung atau sesuai dengan kebutuhan belajar mereka. Misal, media baca mata pelajaran Biologi yang menggunakan tanda-tanda Braille, ataupun berupa *talking/ digital book* tidak tersedia, sehingga materinya harus dibacakan oleh siswa awas yang sebangku dengan siswa tunanetra; begitu juga dengan objek belajar Biologi dalam dimensi tiga belum tersedia lengkap. Dalam pelaksanaannya, guru cenderung hanya menyebutkan nama objek belajar dan membacakan ciri-ciri morfologi tanpa memberi kesempatan kepada siswa tunanetra untuk mengetahui wujud sebenarnya. Tindakan ini tidak memunculkan permasalahan yang besar bagi siswa awas, karena dapat mencari atau melihat objek di dalam buku pelajarannya sendiri, sedangkan bagi siswa tunanetra cukup membuat mereka bingung dalam menggambarkan wujud objek.

Kenyataan pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas inklusif ini, apabila berlanjut terus menerus, akan menyimpangkan siswa tunanetra dari konsep objek belajar yang seharusnya terbentuk. Objek Biologi yang cenderung merupakan media visual tiga dimensi sebaiknya dimodifikasi ke dalam peraga auditif dan perabaan, bentuk asli atau model, tetapi tidak semua kesan visual dapat diubah ke dalam kesan non visual. Misal persepsi cahaya, bayangan, benda yang hanya dapat dijangkau dengan penglihatan.¹³ Pengalaman langsung melalui media yang dapat ditangkap indra nonvisual ini diharapkan dapat meminimalisir keterbatasan dalam belajar bagi siswa tunanetra, karena

¹³ Subagya, *Modifikasi sebagai...*, hal. 13.

mereka juga memiliki kemampuan mengingat yang kuat, kritis, pemberani, dan memiliki perhatian terpusat (konsentrasi).

Bertolak dari kenyataan yang terjadi di atas, peneliti tertarik untuk mengangkat apakah penggunaan media tiga dimensi efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tunanetra terhadap konsep objek belajar Biologi terutama *Arthropoda* dan *Echinodermata*.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang muncul di kelas X MAN Maguwoharjo Kabupaten Sleman dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Media pendidikan yang digunakan lebih berfokus pada siswa awas dan tidak mendukung atau membantu siswa tunanetra untuk memahami materi yang diajarkan, sehingga mereka cenderung tergantung pada kemampuan mengingat tanpa mengerti apa yang diingat.
2. Alokasi waktu pembelajaran terkadang tidak cukup untuk melangsungkan pembelajaran yang aktif bagi siswa tunanetra. Padahal, kemampuan visual mereka yang terbatas mengakibatkan kecepatan belajarnya lebih lambat daripada siswa awas, sehingga waktu pembelajaran yang diperlukan juga harus lebih lama.

C. BATASAN MASALAH

Peneliti akan membatasi permasalahan untuk mendapatkan tingkat kedalaman penelitian, yaitu pada efektivitas penggunaan media tiga dimensi

terhadap pemahaman konsep *Arthropoda* dan *Echinodermata* pada siswa tunanetra kelas X MAN Maguwoharjo.

D. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapa persenkah aspek kemampuan pemahaman konsep *Arthropoda* dan *Echinodermata* apakah yang mampu dicapai oleh siswa tunanetra setelah mengikuti pembelajaran Biologi dengan menggunakan media tiga dimensi di kelas X MAN Maguwoharjo?
2. Apakah penggunaan media tiga dimensi efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa tunanetra terhadap konsep *Arthropoda* dan *Echinodermata* dalam pembelajaran Biologi di kelas X MAN Maguwoharjo?

E. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai peneliti dalam penelitian efektivitas penggunaan media tiga dimensi pada siswa tunanetra terhadap pemahaman konsep materi animalia adalah :

1. Untuk mengetahui persentase aspek kemampuan pemahaman konsep *Arthropoda* dan *Echinodermata* yang mampu dicapai oleh siswa tunanetra setelah mengikuti pembelajaran Biologi dengan menggunakan media tiga dimensi di kelas X MAN Maguwoharjo?

2. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan media tiga dimensi untuk meningkatkan pemahaman siswa tunanetra terhadap konsep *Arthropoda* dan *Echinodermata* dalam pembelajaran Biologi di kelas X MAN Maguwoharjo?

F. MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran atau informasi kepada :

1. Sekolah-sekolah penyelenggara pendidikan inklusif yang menerima siswa tunanetra

Menjadi pertimbangan, khususnya dalam pemilihan, penetapan dan penggunaan sumber belajar maupun strategi pembelajaran Biologi; sehingga dapat membantu siswa tunanetra dalam memahami konsep materi.

2. Peneliti

Memahami efektivitas penggunaan media tiga dimensi sehingga dapat memberi masukan dalam pembelajaran bagi Sekolah Penyelenggara Pendidikan Inklusif (SPPI).

3. Peneliti lain

Sebagai bahan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pembelajaran terhadap siswa tunanetra.

G. BATASAN ISTILAH

Istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini perlu diperjelas agar tidak ada kesimpang-siuran dalam pengertiannya, antara lain :

1. Efektivitas adalah pengukuran keberhasilan suatu perlakuan dengan pencapaian tujuan pengajaran. Indikator efektivitas ini adalah tingkat retensi hasil belajar siswa setelah pemberian pembelajaran dengan penggunaan media tiga dimensi.
2. Media tiga dimensi adalah alat-alat yang dapat memperlihatkan bentuk dan rupa, seperti model dan bahan sebenarnya. Penelitian ini menggunakan bahan sebenarnya yang sudah diawetkan dan model.
3. Pemahaman konsep yang dimaksud adalah pemahaman konsep pada taraf translasi (penerjemahan) dan interpretasi (penafsiran). Translasi adalah kemampuan menterjemahkan/ menjelaskan suatu maksud atau informasi, sedangkan interpretasi adalah kemampuan menafsirkan/ mengartikan suatu informasi.
4. *Arthropoda* dan *Echinodermata* yang dimaksud adalah bagian dari filum Animalia. Arti kata *Arthropoda* adalah hewan yang kakinya beruas-ruas atau berbuku-buku, sedangkan *Echinodermata* adalah hewan yang mempunyai kulit berduri.
5. Siswa tunanetra adalah siswa yang rusak matanya/ luka matanya/ tidak memiliki mata yang berarti buta/ kurang dalam penglihatan. Siswa yang akan diobservasi dalam penelitian ini termasuk dalam kategori *totally blind*.

baik media maupun metode pembelajaran terutama di mata pelajaran Biologi.

2. Peneliti dan peneliti selanjutnya
 - a. Keberhasilan suatu peneliti adalah ketika ada kerjasama yang baik antara peneliti, subjek penelitian dan sumber informasi; sehingga diharapkan peneliti dapat lebih bersabar dalam melaksanakan penelitian.
 - b. Media tiga dimensi berupa model akan lebih baik diberikan kepada siswa tunanetra karena dapat dimanupulasi sesuai kebutuhan belajar, namun perlu juga diberikan media pembanding yaitu media asli.
 - c. Penelitian dapat dilanjutkan pada materi lainnya yang membutuhkan pemberian kesan visual kepada siswanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudjono. 1997. *Metodology Research*. Jakarta: Andi Offset.
- Arief S. Sadiman, dkk. 2003. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Bambang Subali dan Paidi. 2002. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Dalyono, M. 2000. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Depdiknas 2004. *Pedoman Pendidikan Terpadu menuju Pendidikan Inklusif*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SLB Dirjen Manajemen Pend. Dasar dan Menengah.
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Yogyakarta: Pustaka Widyatama.
- Dja'far, Tengku Zahara. 2002. *Kontribusi Strategi Pembelajaran terhadap Hasil Belajar*. Jakarta: Universitas Negeri Padang.
- Frans Harsana. 1984. *Orthodidaktik Anak Tunanetra A1*. Jakarta: Depdikbud.
- Hadari Nawawi. 1991. *Instrumen Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gama University Press.
- Hallahan D.P. & Kauffman J.M. 1998. *Exceptional Children Introduction to Social*. New York: Printce Hall.
- Harjanto. 1997. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Istamar S. 2004. *Biologi untuk SMA Kelas X Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Lexy. J. Moleong. 2002. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nana Syaodih Sukmadinata, 2005, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Purwaka Hadi. 2005. *Kemandirian Tunanetra, Orientasi Akademik & Orientasi Sosial*. Jakarta: Depdiknas.
- Radiopoetro. 1996. *Zoologi*. Jakarta: Erlangga

- Subagya. 2007. "Modifikasi Strategi Pembelajaran pada Peserta Didik Tunanetra". *Seminar*. UIN Yogyakarta.
- Sugiyono. 2002. *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta.
- Sujati. 2000. *Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: FIP UNY.
- Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sularman. 1995. *Media Audio Visual*. Jakarta: Gramedia.
- Sumanto. 1995. *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Syaiful Bahri D. dan Aswan Zain. 1996. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Tim Pelatih Proyek PGSM. 1999. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti Proyek PGSM.
- William F. Ganong. 2002. *Fisiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- W. Gulo. 2005. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grasindo.
- Wina Sanjaya. 2006. *Strategi Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.

*Lampiran 1***RENCANA PEMBELAJARAN**

SEKOLAH : MAN Maguwoharjo
MAPEL : Biologi
KELAS : X B
PERTEMUAN KE : 4
WAKTU : 2 X 45 Menit

1. Standar Kompetensi:

Memahami manfaat keanekaragaman hayati.

2. Kompetensi Dasar:

Mendeskripsikan ciri-ciri Fillum dalam dunia *Animalia* dan peranannya bagi kehidupan.

3. Indikator:

- a. Mendeskripsikan ciri-ciri Fillum *Arthropoda* dan Kelas-kelasnya.
- b. Mengidentifikasi anggota Fillum *Arthropoda* dan Kelas-kelasnya
- c. Mengidentifikasi peran anggota Fillum *Arthropoda* bagi kehidupan manusia.

4. Materi Pembelajaran:

Arthropoda.

5. Strategi Pembelajaran:

Pendekatan yang digunakan : pendekatan individual

Metode yang digunakan: ceramah, observasi, tanya jawab.

Skenario Pembelajaran

| KEGIATAN | WAKTU (menit) | KETERANGAN |
|--|------------------|---|
| Pendahuluan | | |
| 1) Guru memberikan apersepsi tentang <i>Arthropoda</i> | 5 | sebagai gambaran awal pengetahuan siswa terhadap materi yang akan disampaikan |
| 2) Guru membagikan pre tes. | 2 | |
| 3) Siswa menjawab pre tes | 10 | |
| Kegiatan Inti | | |
| 1) Guru menyampaikan materi dengan menggunakan media tiga dimensi | 45 | |
| 2) Siswa mendengarkan dan mencatat sambil mengamati media | | |
| 3) Guru membagikan LKS yang telah disiapkan. | 2 | |
| 4) Siswa mengisi LKS sambil melakukan pengamatan sesuai yang diperintahkan dalam LKS. Siswa boleh menggunakan buku pegangan dalam mengisi LKS. | 20 | |
| 5) Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya. | 10 | |
| 6) Guru memberikan komentar tentang jawaban siswa dan memberi penjelasan terhadap jawaban LKS. | 15 | |
| Penutup | | |
| 1) Guru membagikan pos tes. | 2 | |
| 2) Siswa mengerjakan pos tes. | 8 | |

6. Media:

- a. Model laba-laba, kepiting, semut, capung, belalang, dan keluwing
- b. Buku pegangan siswa
- c. LKS

7. Penilaian:

Penilaian proses pembelajaran: Pre tes, Pos tes dan LKS dikumpulkan sebagai Portofolio.

8. Pustaka:

Radiopoetro. 1996. *Zoologi*. Jakarta: Erlangga

Istamar S. 2004. *Biologi untuk SMA Kelas X Semester 2*. Jakarta: Erlangga.

*Lampiran 2***RENCANA PEMBELAJARAN**

SEKOLAH : MAN Maguwoharjo
MAPEL : Biologi
KELAS : X B
PERTEMUAN KE : 5
WAKTU : 2 X 45 Menit

1. Standar Kompetensi:

Memahami manfaat keanekaragaman hayati.

2. Kompetensi Dasar:

Mendeskripsikan ciri-ciri *Fillum* dalam dunia *Animalia* dan peranannya bagi kehidupan.

3. Indikator:

- a. Mendeskripsikan ciri-ciri *Fillum Echinodermata* dan Kelas-kelasnya.
- b. Mengidentifikasi anggota *Fillum Echinodermata* dan Kelas-kelasnya
- c. Mengidentifikasi peran anggota *Fillum Echinodermata* bagi kehidupan manusia.

4. Materi Pembelajaran:

Echinodermata

5. Strategi Pembelajaran:

Pendekatan yang digunakan : pendekatan individual

Metode yang digunakan: ceramah, observasi, tanya jawab.

Skenario Pembelajaran

| KEGIATAN | WAKTU (menit) | KETERANGAN |
|--|------------------|---|
| Pendahuluan | | |
| 1) Guru memberikan apersepsi tentang <i>Echinodermata</i> | 5 | |
| 2) Guru membagikan pre tes. | 2 | sebagai gambaran awal pengetahuan siswa terhadap materi yang akan disampaikan |
| 3) Siswa menjawab pre tes | 10 | |
| Kegiatan Inti | | |
| 1) Guru menyampaikan tujuan dan materi dengan menggunakan media tiga dimensi | 45 | |
| 2) Siswa mendengarkan dan mencatat sambil mengamati media | | |
| 3) Guru membagikan LKS yang telah disiapkan. | 2 | |
| 4) Siswa mengisi LKS sambil melakukan pengamatan sesuai yang diperintahkan dalam LKS. Siswa boleh menggunakan buku pegangan dalam mengisi LKS. | 20 | |
| 5) Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya. | 10 | |
| 6) Guru memberikan komentar tentang jawaban siswa dan memberi penjelasan terhadap jawaban LKS. | 15 | |
| Penutup | | |
| 1) Guru membagikan pos tes. | 2 | |
| 2) Siswa mengerjakan pos tes. | 8 | |

6. Media:

- a. Awetan bintang laut dan landak laut; model landak laut, mentimun laut, dan lili laut
- b. Buku pegangan siswa
- c. LKS

7. Penilaian:

Penilaian proses pembelajaran: Pre tes, Pos tes dan LKS dikumpulkan sebagai Portofolio.

8. Pustaka:

Radiopoetro. 1996. *Zoologi*. Jakarta: Erlangga

Istamar S. 2004. *Biologi untuk SMA Kelas X Semester 2*. Jakarta: Erlangga.

*Lampiran 3*SOAL PRE DAN POST TES
Sub bab. *Arthropoda*

Pilihan Ganda

1. Hewan yang bernafas dengan trakea adalah
 - a. kalajengking
 - b. udang
 - c. laba-laba
 - d. kelabang
 - e. kepiting
2. Seekor hewan di pantai kelihatan aneh; memiliki cangkang dari siput, tetapi kakinya sepuluh buah, sepasang di antaranya berupa capit. Memiliki mata bertangkai sepasang, berjalan dengan cepat. Hewan tersebut tergolong
 - a. Gastropoda
 - b. Mollusca
 - c. Crustacea
 - d. Decapoda
 - e. Arachnoidea
3. Yang bukan termasuk ciri khas serangga atau *insecta* adalah
 - a. memiliki 2 antena
 - b. kakinya enam
 - c. bersayap
 - d. memiliki cakar racun
 - e. bermata faset
4. Kelabang yang sering dijumpai di tanah tergolong
 - a. Insecta
 - b. Myriapoda
 - c. Crustacea
 - d. Arachnoidea
 - e. Hexapoda
5. Yang merupakan alur metamorfosis sempurna yang benar pada serangga adalah
 - a. telur – imago – kepompong – larva
 - b. telur – larva – kepompong – imago
 - c. kepompong – imago – telur – larva
 - d. larva – imago – larva – telur
 - e. telur – larva – imago – dewasa

6. Benang-benang sarang atau jaring sutera pada laba-laba berfungsi untuk
 - a. mencerna makanan
 - b. berjalan
 - c. melompat
 - d. menangkap mangsa
 - e. menarik betina
7. Udang bernafas dengan
 - a. insang
 - b. trakea
 - c. paru-paru buku
 - d. trakea dan insang
 - e. paru-paru
8. Semut memiliki sistem saraf tangga tali yang memanjang di
 - a. kepala, dada dan badan belakang
 - b. kepala dan dada
 - c. dada dan badan belakang
 - d. tiga pasang kakinya
 - e. badan belakang
9. Kita mendapatkan sumber protein hewani dari
 - a. lalat
 - b. udang
 - c. laba-laba
 - d. kelabang
 - e. semut
10. Bagian tubuh kelabang yang mengalami modifikasi membentuk cakar beracun adalah
 - a. kepala
 - b. badan
 - c. kaki depan
 - d. mata
 - e. ekor

*Lampiran 4*SOAL PRE DAN POST TES
Sub bab. Echinodermata

Pilihan Ganda

1. Perbedaan antara bintang laut dan mentimun laut adalah
 - a. kulitnya berduri
 - b. memiliki susunan tubuh lima lipat
 - c. memiliki sistem ambulakral
 - d. memiliki mulut
 - e. memiliki lengan
2. Berikut yang merupakan ciri-ciri *Ophiuroidea* adalah
 - a. hidup di laut
 - b. kulitnya tertutup duri dari kapur atau kitin
 - c. ususnya bercabang lima
 - d. tidak memiliki anus
 - e. sarafnya bercabang lima
3. Hewan yang bernapas dengan paru-paru air adalah

| | |
|---------------------------|----------------|
| a. bintang laut | d. lili laut |
| b. mentimun laut/teripang | e. landak laut |
| c. bintang ular laut | |
4. Bintang laut bernapas melalui

| | |
|----------------------|---------------------------------|
| a. sistem ambulakral | d. insang trakea adan paru-paru |
| b. insang kulit | e. sistem ambulakral dan insang |
| c. paru-paru buku | |
5. Hal berikut yang bukan merupakan perbedaan antara *Asteroidea* dengan *Ophiuroidea* adalah

| | |
|---------------------|----------------------|
| a. jumlah lengannya | d. panjang lengannya |
| b. letak madreporit | e. jumlah durinya |
| c. keberadaan anus | |

6. Kaki ambulakral *Asteroidea* berfungsi untuk
 - a. bergerak dan membuka kerang
 - b. mengisi tubuh dengan air laut
 - c. berenang di dalam air laut
 - d. bergerak dan melakukan perkawinan
 - e. membuka cangkang kerang dan berenang
7. *Echinodermata* yang melekat pada dasar perairan adalah
 - a. *Crinoidea*
 - b. *Asteroidea*
 - c. *Ophiuroidea*
 - d. *Holothuroidea*
 - e. *Echinoidea*
8. Di antara *Echinodermata* yang dapat dimakan adalah
 - a. lili laut
 - b. *Crinoidea*
 - c. bintang ular laut
 - d. bintang mangular
 - e. bulu babi
9. Air dapat keluar masuk ke lima lengan *Asteroidea* melalui
 - a. saluran cincin
 - b. pori kulit
 - c. madreporit
 - d. madreporit dan pori kulit
 - e. madreporit dan saluran cincin
10. *Echinodermata* yang tidak memiliki lima lengan atau kelipatannya adalah
 - a. *Asteroidea* dan *Crinoidea*
 - b. *Asteroidea* dan *Ophiuroidea*
 - c. *Ophiuroidea* dan *Crinoidea*
 - d. *Ophiuroidea* dan *Holothuroidea*
 - e. *Echinoidea* dan *Holothuroidea*

Lampiran 5

LEMBAR KERJA SISWA*Pengamatan Arthropoda*

Tujuan : Setelah melakukan kegiatan diharapkan siswa tunanetra dapat mendeskripsikan ciri-ciri struktur tubuh dan mengelompokkan kelas-kelas Arthropoda.

Alat dan Bahan:- Model kepiting, udang, kalajengking, capung, belalang, laba-laba, kelabang, semut
- Buku pegangan Biologi

Langkah Kerja :

1. Amatilah secara *tactual* model dan objek *Arthropoda* di depanmu! Isilah tabel berikut (dengan bantuan tutor) dengan tanda cek list (√) pada kolom sesuai pengamatanmu dan gunakan tabel klasifikasi untuk pengelompokannya.

| Karakteristik | Kepiting | Kalajengking | Capung | Laba-laba | Kelabang | Semut |
|---|----------|--------------|--------|-----------|----------|-------|
| a. Tubuh beruas-ruas | | | | | | |
| b. Tubuh dapat dibedakan atas kepala, dada, dan perut | | | | | | |
| c. Tubuh terdiri atas sefalotoraks (kepala bersatu dengan dada) dan perut | | | | | | |
| d. Pada kepala terdapat : | | | | | | |
| 1. antena | | | | | | |
| 2. mata majemuk | | | | | | |
| 3. mata tunggal | | | | | | |
| 4. cakar racun | | | | | | |
| e. Alat gerak : | | | | | | |
| 1. kaki | | | | | | |
| 2. sayap | | | | | | |
| f. Kaki beruas-ruas | | | | | | |
| g. Jumlah kaki : | | | | | | |
| 1. 3 pasang | | | | | | |
| 2. 4 pasang | | | | | | |
| 3. 5 pasang | | | | | | |
| 4. 10 pasang | | | | | | |
| 5. > 10 pasang | | | | | | |
| h. Jumlah sayap | | | | | | |
| 1. 1 pasang | | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|
| 2. 2 pasang | | | | | | |
| i. Alat respirasi : | | | | | | |
| 1. trakea | | | | | | |
| 2. insang | | | | | | |
| 3. paru-paru buku | | | | | | |

2. Masukkan hewan-hewan di atas sesuai dengan kelasnya! (Gunakan tabel klasifikasi)

| Kelas | | | |
|----------|-----------|-------------|-----------|
| Hexapoda | Crustacea | Arachnoidea | Myriapoda |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

3. Pada umumnya, Crustacea menguntungkan bagi manusia sebagai sumber _____ .
4. Kalajengking melumpuhkan mangsanya dengan menggunakan _____ , sedangkan pada laba-laba dengan _____ .
5. Kaki pada segmen tubuh pertama kelabang mengalami modifikasi membentuk _____ .
6. Berdasarkan ada tidaknya sayap, insecta / serangga dapat diklasifikasikan menjadi ___ subkelas, sedangkan berdasarkan ciri mulut dan sayap, insecta / serangga dapat diklasifikasikan lagi menjadi ___ ordo.
7. Perubahan bentuk atau yang disebut juga _____ pada serangga dapat dibagi menjadi 2 macam.
- Alur metamorfosis tak sempurna
Telur → _____ → Hewan dewasa (imago)
- Alur metamorfosis sempurna
Telur → Larva (ulat) → _____ → Hewan dewasa (imago)
8. Serangga memiliki sistem saraf _____ yang memanjang di kiri kanan seluruh tubuhnya.
9. Serangga memiliki _____ sebagai sistem ekskresi yang berfungsi mengumpulkan sisa metabolisme cair dalam tubuh.

Lampiran 6

LEMBAR KERJA SISWA*Pengamatan Echinodermata*

Tujuan : Setelah melakukan kegiatan diharapkan siswa dapat mendeskripsikan ciri-ciri struktur tubuh dan mengelompokkan kelas-kelas Echinodermata.

Alat dan Bahan:- Awetan bintang laut, bintang ular, landak laut, dan model lili laut.
- Buku pegangan Biologi

Langkah Kerja :

- 1 Amatilah secara *tactual* model dan objek *Echinodermata* di depanmu! Isilah tabel berikut (dengan bantuan tutor) dengan tanda cek list (√) pada kolom sesuai pengamatanmu dan gunakan tabel klasifikasi untuk pengelompokannya.

| Karakteristik | Bintang laut | Bintang ular | Landak laut | Lili laut | Mentimun laut |
|-------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------|---------------|
| a. Permukaan tubuh | | | | | |
| 1. halus | | | | | |
| 2. kasar, ada bentukan seperti duri | | | | | |
| b. Bentuk tubuh : | | | | | |
| 1. bulat | | | | | |
| 2. gilig | | | | | |
| 3. seperti tangan | | | | | |
| 4. seperti tumbuhan | | | | | |
| c. Simetri tubuh : | | | | | |
| 1. bilateral | | | | | |
| 2. radial | | | | | |
| d. Mulut dilengkapi | | | | | |
| 1. gigi | | | | | |
| 2. tentakel | | | | | |

- 2 Masukkan hewan-hewan di atas sesuai dengan kelasnya! (Gunakan tabel klasifikasi)

| Kelas | | | |
|------------|-------------|-----------|------------|
| Asteroidea | Ophiuroidea | Crinoidea | Echinoidea |
| | | | |

- 3 Hewan ini mempunyai sistem _____ yang berguna untuk bergerak dan membuka mangsanya (kerang).
- 4 Madreporit adalah lubang tempat _____ air.
- 5 Pada *Asteroidea*, madreporit terletak di bagian _____, sedangkan pada *Ophiuroidea* di bagian _____ dan tidak memiliki anus.
- 6 *Echinodermata* bernapas dengan menggunakan _____ kulit.
- 7 Hewan *Echinodermata* yang mulut dan anusnya terletak di daerah oral dan tidak memiliki madreporit termasuk ke dalam kelas _____.
- 8 Anus, lubang kelamin, dan madreporit pada *Ochinoidea* terletak di daerah _____.
- 9 Berbeda dengan kelas *Echinodermata* yang lain, *Holothuroidea* tidak memiliki _____, justru lunak dan halus.
- 10 *Holothuroidea* menggunakan _____ sebagai alat pernapasannya.
- 11 Manfaat *Echinodermata* di pantai adalah sebagai _____ pantai, namun ada yang merugikan yaitu _____ karena dapat memakan kerang mutiara.

Lampiran 7

Lembar Observasi
Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Tunanetra

Nama Siswa :

Kelas :

| No | Aspek | Kriteria | Skor* | Keterangan |
|----|---|--|-------|------------|
| 1. | Kemampuan menyebutkan nama objek | Mampu menyebutkan nama objek secara lengkap | | |
| | | Mampu menyebutkan nama objek | | |
| | | Tidak mampu menyebutkan nama objek | | |
| 2. | Kemampuan menyebutkan anggota tubuh objek | Mampu menyebutkan semua anggota tubuh objek yang ditunjuk | | |
| | | Hanya mampu menyebutkan sebagian anggota tubuh objek yang ditunjuk | | |
| | | Tidak mampu menyebutkan nama anggota tubuh objek sama sekali | | |
| 3. | Kemampuan menyebutkan fungsi anggota tubuh | Mampu menyebutkan fungsi semua anggota tubuh | | |
| | | Hanya mampu menyebutkan fungsi sebagian anggota tubuh | | |
| | | Tidak mampu menyebutkan fungsi semua anggota tubuh | | |
| 4. | Kemampuan memberi contoh | Mampu menyebutkan kelas dan contoh anggotanya | | |
| | | Hanya mampu menyebutkan kelas atau hanya contoh anggotanya saja | | |
| | | Tidak mampu menyebutkan kelas dan contoh anggotanya | | |
| 5. | Kemampuan mengurutkan proses sesuai urutannya | Mampu mengurutkan proses sesuai urutannya | | |
| | | Hanya mampu menyebutkan prosesnya tanpa diurutkan | | |
| | | Tidak mampu menyebutkan proses dan urutannya | | |

* diisi dengan cek list (√)

*Lampiran 8*Kunci jawaban Pre Tes dan Post Tes Sub Bab *Arthropoda*

- 1 D
- 2 C
- 3 D
- 4 B
- 5 B
- 6 D
- 7 A
- 8 A
- 9 B
- 10 C

Kunci jawaban Pre Tes dan Post Tes Sub Bab *Echinodermata*

- 1 E
- 2 D
- 3 B
- 4 B
- 5 B
- 6 A
- 7 C
- 8 E
- 9 C
- 10 E

Lampiran 9

Nilai Pre tes dan Post tes Siswa Tunanetra kelas XB
Materi *Arthropoda* pada Siklus 1
(pembelajaran konvensional)

| No. | Nama | Nilai | | Total |
|-----|------------|---------|----------|-------|
| | | Pre Tes | Post Tes | |
| 1. | Fidi | 20 | 30 | 50 |
| 2. | M. Zulhan | 10 | 20 | 30 |
| 3. | Syaiful L. | 10 | 20 | 30 |

Nilai Pre tes dan Post tes Siswa Tunanetra kelas XB
Materi *Arthropoda* pada Siklus 2
(pembelajaran dengan menggunakan media tiga dimensi)

| No. | Nama | Nilai | | Total |
|-----|------------|---------|----------|-------|
| | | Pre Tes | Post Tes | |
| 1. | Fidi | 50 | 70 | 120 |
| 2. | M. Zulhan | 30 | 70 | 100 |
| 3. | Syaiful L. | 20 | 40 | 60 |

Lampiran 10

Nilai Pre tes dan Post tes Siswa Tunanetra kelas XB
Materi *Echinodermata* pada Siklus 1
(pembelajaran konvensional)

| No. | Nama | Nilai | | Total |
|-----|------------|---------|----------|-------|
| | | Pre Tes | Post Tes | |
| 1. | Fidi | 20 | 30 | 50 |
| 2. | M. Zulhan | 20 | 40 | 60 |
| 3. | Syaiful L. | 20 | 30 | 50 |

Nilai Pre tes dan Post tes Siswa Tunanetra kelas XB
Materi *Echinodermata* pada Siklus 2
(pembelajaran dengan menggunakan media tiga dimensi)

| No. | Nama | Nilai | | Total |
|-----|------------|---------|----------|-------|
| | | Pre Tes | Post Tes | |
| 1. | Fidi | 50 | 80 | 130 |
| 2. | M. Zulhan | 30 | 70 | 100 |
| 3. | Syaiful L. | 40 | 70 | 110 |

Lampiran 11

Hasil Penilaian Observasi Kemampuan Pemahaman Konsep
pada Siswa Tunanetra kelas XB
Materi *Arthropoda*
(Pembelajaran Konvensional)

| No. | Aspek | Kriteria | Nilai | | |
|-------|---|--|-------|-----------|------------|
| | | | Fidi | M. Zulhan | Syaiful L. |
| 1. | Kemampuan menyebutkan nama objek | Mampu menyebutkan nama objek secara lengkap | | | |
| | | Mampu menyebutkan nama objek | √ | √ | √ |
| | | Tidak mampu menyebutkan nama objek | | | |
| 2. | Kemampuan menyebutkan anggota tubuh objek | Mampu menyebutkan semua anggota tubuh objek yang ditunjuk | | | |
| | | Hanya mampu menyebutkan sebagian anggota tubuh objek yang ditunjuk | √ | √ | √ |
| | | Tidak mampu menyebutkan nama anggota tubuh objek sama sekali | | | |
| 3. | Kemampuan menyebutkan fungsi anggota tubuh | Mampu menyebutkan fungsi semua anggota tubuh | √ | | |
| | | Hanya mampu menyebutkan fungsi sebagian anggota tubuh | | √ | √ |
| | | Tidak mampu menyebutkan fungsi semua anggota tubuh | | | |
| 4. | Kemampuan memberi contoh | Mampu menyebutkan kelas dan contoh anggotanya | | | |
| | | Hanya mampu menyebutkan kelas atau hanya contoh anggotanya saja | √ | √ | √ |
| | | Tidak mampu menyebutkan kelas dan contoh anggotanya | | | |
| 5. | Kemampuan mengurutkan proses sesuai urutannya | Mampu mengurutkan proses sesuai urutannya | | | |
| | | Hanya mampu menyebutkan prosesnya tanpa diurutkan | √ | √ | √ |
| | | Tidak mampu menyebutkan proses dan urutannya | | | |
| Total | | | 60 | 50 | 50 |

Lampiran 12

Hasil Penilaian Observasi Kemampuan Pemahaman Konsep
pada Siswa Tunanetra kelas XB
Materi *Arthropoda*
(Pembelajaran dengan Menggunakan Media Tiga Dimensi)

| No. | Aspek | Kriteria | Nilai | | |
|-------|---|--|-------|-----------|------------|
| | | | Fidi | M. Zulhan | Syaiful L. |
| 1. | Kemampuan menyebutkan nama objek | Mampu menyebutkan nama objek secara lengkap | √ | √ | |
| | | Mampu menyebutkan nama objek | | | √ |
| | | Tidak mampu menyebutkan nama objek | | | |
| 2. | Kemampuan menyebutkan anggota tubuh objek | Mampu menyebutkan semua anggota tubuh objek yang ditunjuk | | √ | |
| | | Hanya mampu menyebutkan sebagian anggota tubuh objek yang ditunjuk | √ | | √ |
| | | Tidak mampu menyebutkan nama anggota tubuh objek sama sekali | | | |
| 3. | Kemampuan menyebutkan fungsi anggota tubuh | Mampu menyebutkan fungsi semua anggota tubuh | √ | √ | |
| | | Hanya mampu menyebutkan fungsi sebagian anggota tubuh | | | √ |
| | | Tidak mampu menyebutkan fungsi semua anggota tubuh | | | |
| 4. | Kemampuan memberi contoh | Mampu menyebutkan kelas dan contoh anggotanya | | | |
| | | Hanya mampu menyebutkan kelas atau hanya contoh anggotanya saja | √ | √ | √ |
| | | Tidak mampu menyebutkan kelas dan contoh anggotanya | | | |
| 5. | Kemampuan mengurutkan proses sesuai urutannya | Mampu mengurutkan proses sesuai urutannya | √ | √ | √ |
| | | Hanya mampu menyebutkan prosesnya tanpa diurutkan | | | |
| | | Tidak mampu menyebutkan proses dan urutannya | | | |
| Total | | | 80 | 90 | 70 |

Lampiran 13

Hasil Penilaian Observasi Kemampuan Pemahaman Konsep
pada Siswa Tunanetra kelas XB
Materi *Echinodermata*
(Pembelajaran Konvensional)

| No. | Aspek | Kriteria | Nilai | | |
|-------|---|--|-------|-----------|------------|
| | | | Fidi | M. Zulhan | Syaiful L. |
| 1. | Kemampuan menyebutkan nama objek | Mampu menyebutkan nama objek secara lengkap | | | |
| | | Mampu menyebutkan nama objek | √ | √ | √ |
| | | Tidak mampu menyebutkan nama objek | | | |
| 2. | Kemampuan menyebutkan anggota tubuh objek | Mampu menyebutkan semua anggota tubuh objek yang ditunjuk | | | |
| | | Hanya mampu menyebutkan sebagian anggota tubuh objek yang ditunjuk | √ | √ | √ |
| | | Tidak mampu menyebutkan nama anggota tubuh objek sama sekali | | | |
| 3. | Kemampuan menyebutkan fungsi anggota tubuh | Mampu menyebutkan fungsi semua anggota tubuh | √ | √ | |
| | | Hanya mampu menyebutkan fungsi sebagian anggota tubuh | | | √ |
| | | Tidak mampu menyebutkan fungsi semua anggota tubuh | | | |
| 4. | Kemampuan memberi contoh | Mampu menyebutkan kelas dan contoh anggotanya | | | |
| | | Hanya mampu menyebutkan kelas atau hanya contoh anggotanya saja | √ | √ | √ |
| | | Tidak mampu menyebutkan kelas dan contoh anggotanya | | | |
| 5. | Kemampuan mengurutkan proses sesuai urutannya | Mampu mengurutkan proses sesuai urutannya | √ | √ | √ |
| | | Hanya mampu menyebutkan prosesnya tanpa diurutkan | | | |
| | | Tidak mampu menyebutkan proses dan urutannya | | | |
| Total | | | 70 | 70 | 60 |

Lampiran 14

Hasil Penilaian Observasi Kemampuan Pemahaman Konsep
pada Siswa Tunanetra kelas XB
Materi *Echinodermata*
(Pembelajaran dengan Menggunakan Media Tiga Dimensi)

| No. | Aspek | Kriteria | Nilai | | |
|-------|---|--|-------|--------------|---------------|
| | | | Fidi | M. Zulhan | Syaiful L. |
| 1. | Kemampuan menyebutkan nama objek | Mampu menyebutkan nama objek secara lengkap | √ | √ | √ |
| | | Mampu menyebutkan nama objek | | | |
| | | Tidak mampu menyebutkan nama objek | | | |
| 2. | Kemampuan menyebutkan anggota tubuh objek | Mampu menyebutkan semua anggota tubuh objek yang ditunjuk | √ | √ | √ |
| | | Hanya mampu menyebutkan sebagian anggota tubuh objek yang ditunjuk | | | |
| | | Tidak mampu menyebutkan nama anggota tubuh objek sama sekali | | | |
| 3. | Kemampuan menyebutkan fungsi anggota tubuh | Mampu menyebutkan fungsi semua anggota tubuh | √ | √ | √ |
| | | Hanya mampu menyebutkan fungsi sebagian anggota tubuh | | | |
| | | Tidak mampu menyebutkan fungsi semua anggota tubuh | | | |
| 4. | Kemampuan memberi contoh | Mampu menyebutkan kelas dan contoh anggotanya | √ | | |
| | | Hanya mampu menyebutkan kelas atau hanya contoh anggotanya saja | | √ | √ |
| | | Tidak mampu menyebutkan kelas dan contoh anggotanya | | | |
| 5. | Kemampuan mengurutkan proses sesuai urutannya | Mampu mengurutkan proses sesuai urutannya | √ | √ | √ |
| | | Hanya mampu menyebutkan prosesnya tanpa diurutkan | | | |
| | | Tidak mampu menyebutkan proses dan urutannya | | | |
| Total | | | 100 | 90 | 90 |