

**PENERAPAN PEMBELAJARAN BERDASARKAN
TEORI APOS (*ACTION, PROCESSES, OBJECT, SCHEMA*)
UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR
SISWA KELAS XI MA WAHID HASYIM YOGYAKARTA
PADA SUB POKOK BAHASAN JARINGAN TUMBUHAN
TAHUN AJARAN 2010/2011**



SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk memenuhi Sebagian dari Syarat-Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu Pendidikan Sains

Disusun Oleh :

KHOLILURROHMAN

NIM. 03450460

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

2011

PERNYATAAN KEASLIAN**SURAT PERSetujuan SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kholilurrohman
NIM : 03450460
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul: Penerapan Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS (*Action, Processes, Objects, Schema*) Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI MA Wahid Hasyim Yogyakarta Pada Sub Pokok Bahasan Jaringan Tumbuhan Tahun Ajaran 2010/2011

Adalah asli hasil karya atau penelitian saya. Sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 30 Januari 2011

Yang Menyatakan


METERAI
TEMPEL
PALLI-KEMAMANDUAN KANWIL
TGL.
E2554AAH5207405
ENAM RIBU RUPIAH
6000 DJP hman



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lampiran : 1 Eksemplar

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
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 : Kholilurrohman
NIM : 03450460
Judul Skripsi : Penerapan Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS (*Action, Processes, Object, Schema*) Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI MA Wahid Hasyim Yogyakarta Pada Sub Pokok Bahasan Jaringan Tumbuhan Tahun Ajaran 2010/2011.

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu.

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 29 Januari 2011

Pembimbing

Drs. Satino, M.Si

NIP. 19650831 199802 1 001



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/401.a/2011

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Penerapan Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS (*Action, Processes, Objects, Schema*) untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI MA Wahid Hasyim Yogyakarta Pada Sub Pokok Bahasan Jaringan Tumbuhan Tahun Ajaran 2010/2011

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Kholilurrohman
NIM : 03450460
Telah dimunaqasyahkan pada : 31 Januari 2011
Nilai Munaqasyah : B +
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Drs. Satino, M.Si
NIP. 19650831 199802 1 001

Penguji I

Arifah Khushuryani, M.Si
NIP. 19750515 200003 2 001

Penguji II

Widodo, M.Pd
NIP. 132168403

Yogyakarta, 28 Februari 2011
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dia Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001

MOTTO

خير الناس انفعهم للناس

“Sebaik-baik manusia ialah mereka yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya.”



PERSEMBAHAN

Persembahan untuk almamaterku

Program Studi Pendidikan Biologi

Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga

Yogyakarta

KATA PENGANTAR

الحمد لله العالم القهار العزيز الغفار مكنور الليل على النهار
تذكرة لاولى القلوب والابصار وتبصرة لذوى الالباب
والاعتبار

Puja kepada Allah Sang Maha Mengetahui yang telah menganugerahkan akal kepada manusia supaya dapat “membaca” karya cipta-Nya yang sempurna. Sholawat dan salam semoga terhaturkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, yang telah menunjukkan cara bersikap arif kepada sesama makhluk-Nya di dunia dan jalan bahagia di akhirat kelak. Berkat karunia dan ridlo-Nya, skripsi ini dapat diselesaikan untuk memenuhi tugas akhir Strata Satu Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Sebagai manusia yang masih jauh dari sempurna, peneliti mengakui banyak memiliki kelemahan dan kekurangan. Sebab perihal tersebut, peneliti menghaturkan banyak terimakasih kepada mereka yang telah berkenan memberikan bimbingan, masukan dan semangat tiada henti hingga skripsi dapat tersusun. Diantara mereka adalah:

1. Ibu Dra. Hj. Maizer Said Nahdli, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Ibu Arifah Khusnuryani, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
3. Bapak Drs. Satino, M.Si, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan bagi tuntasnya penyusunan skripsi ini.

4. Keluarga Besarku di rumah terutama ayah dan ibu yang telah sabar dan senantiasa memanjatkan doa tulus kepada penulis, dan adindaku Zakiyyatul Fakhroh yang telah bahagia dan dekat dengan Allah Sang Pencipta, “Doa selamat dan bahagia selalu untukmu, Dek”.
5. Segenap kawanku dari keluarga besar Pendidikan Biologi dan Biologi Pecinta Alam UIN Sunan Kalijaga (BIOLASKA) Yogyakarta, terutama Zakiudin al-Fauri, S.Pd.Si, Widada, S.Pd.Si, Nuraeni Ismail, Agus Riyanto, S.Pd.Si, M. Hilman Istadi, S.Pd.Si, Hikamuddin Suyuti, M.S.I, M. Hidayatulloh, A.Md, yang telah banyak membantu kelancaran tersusunnya skripsi ini.
6. Semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian dan penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebut satu-persatunya.

Hanya untaian doa penulis kepada Allah SWT untuk mereka semua yang telah banyak membantu, semoga amal baik mereka diridloi dan diberi balasan dengan kesuksesan yang berlipat ganda. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, maupun untuk semua bersedia menelaahnya lebih lanjut.

Yogyakarta, 29 Januari 2011

Penulis

Kholilurrohman
NIM. 03450460

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN	ii
HALAMAN NOTA DINAS PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
ABSTRAKSI	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Analisis Situasi	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
F. Definisi Operasional	9
BAB II. LANDASAN TEORI	11
A. Kajian Kependidikan.....	11
1. Pembelajaran Biologi	11
2. Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS	15
3. Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa	24
4. Sub Pokok Bahasan Jaringan Tumbuhan	33
B. Kerangka Berfikir	37
C. Penelitian yang Relevan	38

D. Hipotesis Tindakan	40
BAB III. METODE PENELITIAN	41
A. Desain Penelitian	41
B. Waktu dan Tempat Penelitian	43
C. Instrumen Penelitian	45
D. Metode Pengumpulan Data	46
E. Teknik Analisis Data	48
F. Validasi Instrumen Penelitian	48
G. Indikator Keberhasilan	50
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	51
A. Hasil Penelitian	51
B. Pembahasan	70
BAB V. PENUTUP	81
A. Kesimpulan	81
B. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	85

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rekapitulasi Aktifitas Belajar Siswa	59
Tabel 2. Reapitulasi Hasil Belajar Siswa	60
Tabel 3. Rerata Nilai Pre Test dan Post Test Pada Siklus I	61
Tabel 4. Frekuensi Nilai <i>Pre Test</i> Siklus I	62
Tabel 5. Frekuensi Nilai <i>Post Test</i> Siklus 1	63
Tabel 6. Rerata Nilai Pre Test dan Post Test Siklus II	63
Tabel 7. Frekuensi Nilai <i>Pre Test</i> Siklus II	64
Tabel 8. Frekuensi Nilai <i>Post Test</i> Siklus II	65
Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Siswa	65
Tabel 10. Selisih Nilai <i>Pre test</i> dan <i>Post Test</i> pada Setiap Siklus	69
Tabel 11. Hasil Distribusi Frekwensi Aktivitas Belajar Siswa Siklus I	69
Tabel 12. Hasil Distribusi Frekwensi Aktivitas Belajar Siswa Siklus II	70
Tabel 13. Rekapitulasi Prosentase Aktivitas Belajar Siswa	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pembelajaran Siklus I	84
Lampiran 2. Rencana pembelajaran Siklus II	87
Lampiran 3. Soal Pre Test dan Post Test Siklus I	90
Lampiran 4. Soal Pre Test dan Post Test Siklus II	92
Lampiran 5. Kisi-kisi Soal Instrumen Hasil Belajar	94
Lampiran 6. Kunci Jawaban Instrumen Hasil Belajar.....	94
Lampiran 7. Lembar Observasi Aktivitas Siswa	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Organ Akar pada Tumbuhan	34
Gambar 2. Organ Batang pada Tumbuhan.....	35
Gambar 3. Organ Daun pada Tumbuhan	36
Gambar 4. Organ Bunga pada Tumbuhan.....	37
Gambar 5. Kegiatan Diskusi Kelas	55
Gambar 6. Kegiatan Presentasi Siswa	55
Gambar 7. Kegiatan Observasi	57
Gambar 8. Kegiatan Praktikum Pengamatan	60
Gambar 9. Hasil Pengamatan Siswa	60
Gambar 10. Rekapitulasi Persentase Tanggapan Siswa Terhadap Metode APOS	71
Gambar 11. Grafik Rata-Rata Hasil Test Belajar Siswa	72
Gambar 12. Rekapitulasi Hasil Aktivitas Belajar Siswa	76
Gambar 13. Grafik Hubungan Antara Rerata Hasil dan Aktifitas belajar Siswa	79

**PENERAPAN PEMBELAJARAN BERDASARKAN
TEORI APOS (*ACTION, PROCESSES, OBJECTS, SCHEMA*)
UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR
SISWA KELAS XI MA WAHID HASYIM YOGYAKARTA
PADA SUB POKOK BAHASAN JARINGAN TUMBUHAN
TAHUN AJARAN 2010/2011**

ABSTRAKSI

Oleh:

**Kholilurrohman
NIM. 03450460**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa pada pokok bahasan jaringan pada tumbuhan. Peningkatan tersebut diupayakan dengan penerapan metode pembelajarannya didasarkan pada teori APOS (*Action, Processes, Object, and Schema*). Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui apakah metode pembelajaran dengan Teori APOS dapat terlaksana pada pembelajaran di kelas XI IPA MA Wahid Hasyim, serta mengetahui berapa jumlah siklus yang diperlukan untuk meningkatkan hasil belajar dan aktivitas belajar pada pembelajaran tersebut.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MA Wahid Hasyim Yogyakarta tahun ajaran 2010/2011 pada sub pokok bahasan jaringan tumbuhan. Desain penelitiannya adalah penelitian tindakan kelas yang mempunyai tahapan perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), observasi (*observation*) dan refleksi (*reflection*). Data yang dikumpulkan adalah aktivitas belajar dan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran berdasarkan teori APOS. Data aktivitas belajar diperoleh dari lembar observasi dan hasil belajar siswa diperoleh melalui soal tes. Data aktivitas belajar kemudian dianalisis secara deskriptif dan hasil belajar menggunakan *effect size*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan Teori APOS (*Action, Processes, Object, and Schema*) dapat terlaksana dengan cukup baik di Kelas XI IPA MA Wahid Hasyim, jumlah siklus yang diperlukan untuk mencapai peningkatan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa adalah 2 siklus. Aktivitas belajar mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Peningkatan aktivitas belajar siswa terlihat pada kenaikan rata-rata aktivitas belajar yang dilakukan oleh siswa dimana pada siklus I sebesar 15,76 naik menjadi 17, 59 pada siklus II. Peningkatan juga terjadi pada hasil belajar siswa pada tiap siklusnya dengan *effect size* 0,47 pada siklus I dan 0,64 pada siklus II.

Kata kunci : Teori APOS, Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar

BAB I

PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

درجات يرفع الله الذين امنوا منكم والذين اوتوا العلم

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat” (Q.S. Al-Mujadalah :11)¹

Firman Allah dengan jelas menegaskan bahwa orang yang menimba ilmu pengetahuan akan mendapat derajat sepadan dengan orang-orang yang beriman. Oleh sebab itu, kita sebagai makhluk ciptaan-Nya yang beriman dituntut untuk selalu berusaha meningkatkan kualitas hidupnya dengan sekuat tenaga terutama melalui pendidikan.

Pendidikan merupakan sesuatu yang khas bagi manusia, dan karenanya tidak diterapkan pada binatang ataupun tumbuh-tumbuhan. Ini sesuai dengan tabiat risalah Islam yang memang diperuntukkan bagi umat manusia. Atas dasar itu, pengembangan sumber daya manusia bisa berupa aktivitas pendidikan, tetapi sumber daya alam tidak akan pernah dipandang sebagai aktivitas pendidikan, kecuali bila dilaksanakan dalam rangka yang pertama.²

¹ Anonim, 1984, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Jakarta : Depag RI)

² Aly, H.N., 1999, *Ilmu Pendidikan Islam* (Jakarta: Logos), hal. 11.

Pendidikan disebut bermutu dari segi proses jika proses pembelajaran berlangsung secara efektif, dan peserta didik mengalami proses pembelajaran yang bermakna, ditunjang sumber daya (manusia, dana, sarana, prasarana) yang wajar. Secara logis, proses yang berkualitas akan menghasilkan produk yang berkualitas pula, oleh sebab itu, intervensi secara sistematis terhadap proses sangat diperlukan.³

Sains sebagai salah satu pembelajaran dalam kurikulum sekolah memiliki sejarah yang relatif panjang. Dalam sejarah perkembangannya, pendidikan sains telah mengalami pembaharuan baik dalam aspek tujuan, isi maupun metode pembelajarannya.⁴ Biologi sebagai salah satu mata pelajaran yang bersifat sains, senantiasa menekankan pembelajarannya pada pemberian pengalaman secara langsung baik menggunakan eksperimen maupun observasi atau yang lainnya. Data yang didapatkan harus benar-benar valid dan bisa dipertanggungjawabkan. Dalam konteks ini seorang siswa harus menggunakan metode-metode ilmiah yaitu menggali pengetahuan melalui penyelidikan atau penelitian, mengkomunikasikan pengetahuannya kepada orang lain, menggunakan keterampilan berpikir, dan menggunakan sikap dan nilai ilmiah.⁵

Hadiat menjelaskan bahwa tujuan dan fungsi pembelajaran biologi di SMA antara lain: siswa memahami konsep-konsep biologi dan keterkaitannya

³ Soetopo, Hendyat, 2005, *Pendidikan & Pembelajaran, Teori, Permasalahan, dan Praktek* (Malang : UMM Press), hlm. 93.

⁴ Soewandi, A.M.S., 2008, *Perspektif Pembelajaran Berbagai Bidang Studi* (Yogyakarta: Penerbit USD), hal. 1.

⁵ Satino, 2006, *Strategi Peningkatan Peran Serta Siswa Dalam Pembelajaran IPA*, makalah, di sampaikan pada workshop pembelajaran sains, tadaris MIPA UIN Sunan Kalijaga.

serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapinya sehingga menyadari akan kebesaran dan kekuasaan pencipta-Nya.⁶

MA Wahid Hasyim berada di Dusun Nologaten, Kelurahan Condongcatur, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman. MA Wahid Hasyim berada dibawah naungan kebijaksanaan Kementerian Agama yang mempunyai tujuan pembentukan insan yang selalu memiliki landasan keimanan dan keislaman yang kuat, sebagai wujud pemenuhan kebutuhan masyarakat yang semakin maju. Secara geografis, letaknya berada di posisi tepi jalan sehingga mudah dijangkau dari segala penjuru, dengan perincian sebagai berikut: Sebelah utara dibatasi oleh selokan Mataram, Sebelah timur dibatasi oleh jalan Perumnas, Sebelah selatan dibatasi oleh Pedukuhan Nologaten, sebelah barat dibatasi oleh pedukuhan Pring Wulung⁷ Berdasarkan fakta lokasi tersebut, MA Wahid Hasyim cukuplah kondusif untuk dipergunakan sebagai tempat penyelenggaraan kegiatan pembelajaran. Selain masih relatif jauh dari jalan raya utama, MA Wahid Hasyim masih nyaman untuk menghindarkan siswa dari kebisingan kota yang dapat mengurangi konsentrasi maksimal kegiatan belajarnya di dalam ruang kelas. Metode mempunyai andil yang cukup besar dalam kegiatan pembelajaran. Tujuan

⁶ Hadiat, 1993/1994. *Pendidikan Sains, Teknologi dan Masyarakat di Indonesia*. (Jakarta: Depdikbud "C Dirjen Dikdasmen).

⁷ Observasi tanggal 1 Agustus 2010

pembelajaran akan dapat dicapai dengan penggunaan metode yang tepat, sesuai dengan standar keberhasilan yang terpatri di dalam suatu tujuan.⁸

Berdasarkan hasil observasi peneliti kepada guru pengampu dan beberapa siswa MA Wahid Hasyim pada tanggal 3 - 12 September 2010, didapatkan kenyataan bahwa siswa di sekolah tersebut memiliki keingintahuan yang tinggi. Kondisi ini sayangnya kurang didukung oleh proses pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada mereka untuk dapat lebih berkembang. Masih banyak guru mengajar hanya menggunakan metode ceramah, sehingga aktivitas dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran belum maksimal. Pembelajaran cenderung *text book oriented* dan tidak terkait dengan kehidupan sehari-hari siswa, padahal mereka sangat memerlukan pemahaman konsep-konsep yang berhubungan dengan lingkungan kehidupan sehari-hari. Akibatnya, siswa cenderung pasif dan pola belajar mereka cenderung menghafal dan mekanistik. Dari kenyataan tersebut, dapat dikatakan guru terlalu sering meminta anak untuk belajar, namun jarang sekali mengajari anak cara belajar, padahal menurut **Nur** (2000) pengajaran yang baik meliputi mengajarkan siswa bagaimana belajar, bagaimana mengingat, bagaimana berpikir, dan bagaimana memotivasi diri mereka sendiri.⁹

Melalui observasi awal, peneliti menemukan beberapa kekurangan dalam kegiatan belajar mengajar di MA Wahid Hasyim Yogyakarta, diantaranya

⁸ Djamarah, S.B., dan Aswan Zain, 2002, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta), hal. 3-4.

⁹ Nur, M. 2000. *Strategi-Strategi Belajar*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

sebagian besar siswa masih terlihat acuh tak acuh terhadap kegiatan pembelajaran, siswa terlihat kurang maksimal mengikuti berbagai aktivitas belajar di kelas, bahkan ada yang nampak kelelahan dan mengantuk sehingga kurang konsentrasi selama mengikuti sebagian penyampaian materi pembelajaran.

Melalui wawancara dengan guru dan beberapa orang siswa diperoleh beberapa alasan yang menyebabkan kondisi di atas. Alasan yang dominan adalah kondisi sarana prasarana yang kurang memadai sehingga guru memiliki keterbatasan untuk mengaplikasikan berbagai alternatif metode pembelajaran, akibatnya pembelajaran yang dilaksanakan di kelas cenderung konvensional seperti ceramah dan mencatat. Metode ceramah dan mencatat bersifat *teacher oriented* dan kurang memberi kesempatan siswa untuk berpartisipasi secara aktif sehingga menciptakan kejenuhan pada diri siswa. Metode ceramah juga menyebabkan siswa kurang aktif karena kegiatan pembelajaran bertitik pada dominasi guru pengampu. Alasan lainnya yaitu kondisi siswa yang terlampau padat mengikuti kegiatan internal pesantren mengakibatkan siswa telah lelah secara fisik sebelum mengikuti pembelajaran biologi di dalam kelas.

Dari hasil observasi awal juga didapatkan data bahwa hasil belajar siswa belum maksimal, hal ini terlihat dari nilai hasil pre-test sebelum pembelajaran berdasarkan teori APOS ini diaplikasikan. Berdasarkan kondisi tersebut, penulis berharap penerapan pembelajaran berdasarkan teori APOS dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar kelas XI IPA siswa MA Wahid Hasyim Yogyakarta.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan analisis situasi di MA Wahid Hasyim tersebut di atas maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran di kelas masih didominasi metode ceramah dan mencatat yang berorientasi pada guru, akibatnya kondisi siswa pasif dan kurang berperan serta dalam kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan.
2. Hasil belajar siswa di kelas XI IPA belum maksimal

C. Pembatasan Masalah

Untuk mempersempit ruang lingkup penelitian ini, peneliti memberi batasan masalah sebagai berikut:

1. Hasil Belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar yang didapatkan oleh siswa selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan Teori APOS. Ranah yang diamati adalah *Ranah Kognitif* dengan aspek kemampuan siswa mengetahui konsep (C1), memahami konsep (C2), dan mengaplikasikan konsep (C3).
2. Aktivitas belajar yang diamati pada penelitian ini adalah membaca, menulis dan demonstrasi (aktivitas visual), presentasi dan tanya-jawab (aktivitas lisan), mendengarkan penjelasan guru, mendengarkan presentasi (aktivitas mendengar) melaksanakan praktikum (aktivitas gerak), menggambar dan aktivitas menulis yaitu membuat laporan atau ringkasan materi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah penerapan pembelajaran berdasarkan teori APOS (*Actions, Processes, Object, and Schema*) dapat diterapkan dikelas XI MA Wahid Hasyim Yogyakarta?
2. Berapakah siklus pembelajaran yang dibutuhkan untuk mencapai peningkatan aktivitas belajar dan hasil belajar dengan menggunakan teori APOS (*Actions, Processes, Object, and Schema*) di MA Wahid Hasyim Yogyakarta?

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang diharapkan dengan diadakannya penelitian ini antara lain untuk:

- a. Mengetahui apakah penerapan pembelajaran berdasarkan teori APOS (*Actions, Processes, Object, and Schema*) dapat diterapkan dikelas XI MA Wahid Hasyim Yogyakarta?
- b. Mengetahui berapakah siklus pembelajaran yang dibutuhkan untuk mencapai peningkatan aktivitas belajar dan hasil belajar dengan menggunakan teori APOS (*Actions, Processes, Object, and Schema*) di MA Wahid Hasyim Yogyakarta?

- c. Mengetahui kompetensi apa saja yang dicapai siswa di kelas XI IPA di MA Wahid Hasyim Yogyakarta pada tiap siklus?

2. Manfaat Penelitian

- a. Bagi sekolah dapat dijadikan sebagai wacana dan bahan informasi pengembangan metode pembelajaran terutama dalam pembelajaran Biologi.
- b. Bagi guru bidang studi, sebagai bahan wawasan variasi strategi/metode pembelajaran dan menghindari transfer pengetahuan yang bersifat verbal
- c. Diterapkan sebagai alternatif tipe pembelajaran, terutama untuk mengurangi kejenuhan baik pada diri guru maupun siswa dalam kegiatan pembelajaran.
- d. Bagi siswa dapat digunakan untuk melatih diri agar lebih meningkatkan aktivitas belajar terutama ketika didalam kelas dan membantu memahami jaringan tumbuhan dengan dorongan yang timbul dari dalam diri sendiri.
- e. Bagi peneliti dapat dijadikan masukan dan pengalaman baru dalam melakukan inovasi dan pemanfaatan strategi dalam pembelajaran.

F. Definisi Operasional

1. Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS

Pembelajaran berdasarkan teori APOS (*Actions, Processes, Objects, and Schema*), adalah teori pembelajaran yang diterapkan pada pembelajaran yang

didalamnya terdapat kemampuan pembuktian pada suatu konsep. Teori APOS pada dasarnya mengakomodasi empat pilar pendidikan universal, seperti yang telah dibahas diatas yaitu: (i) *learning to know*, (ii) *learning to do*, (iii) *learning to be*, dan (iv) *learning to live together in peace and harmony*.

2. Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas belajar siswa yang dimaksud disini adalah aktivitas jasmaniah maupun aktivitas mental. Aktivitas belajar siswa dapat digolongkan kedalam beberapa hal:

- a. Aktivitas visual (*visual activities*) seperti membaca, menulis, melakukan eksperimen dan demonstrasi
- b. Aktivitas lisan (*oral activities*) seperti presentasi, tanya jawab, diskusi
- c. Aktivitas mendengarkan (*listening activities*) seperti mendengarkan penjelasan guru, ceramah, mendengarkan presentasi
- d. Aktivitas gerak (*motor activities*) seperti praktikum
- e. Aktivitas menulis (*writing activities*) seperti membuat laporan

3. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar dalam penelitian ini hanya meliputi ranah kognitif saja, dimana dalam hal ini ranah kognitif yang ditekankan adalah kemampuan siswa mengetahui konsep (C1), memahami konsep (C2), dan mengaplikasikan konsep (C3). Kemampuan itu dapat dilihat dari kemampuan siswa menyelesaikan butir soal.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Keterlaksanaan Proses Pembelajaran

Penelitian dengan judul “Penerapan Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS (*Action, Processes, Objects, Schema*) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Pada Sub Pokok Bahasan Jaringan Tumbuhan Kelas XI IPA MA Wahid Hasyim Yogyakarta” dilaksanakan dalam 2 siklus. Siklus I dilaksanakan pada hari Kamis, 11 November 2010, siklus II dilaksanakan Senin, 15 November 2010, dan hari Kamis tanggal 18 November 2010. Obyek penelitian adalah siswa kelas XI IPA MA Wahid Hasyim Yogyakarta dengan jumlah siswa sebanyak 17 orang. Dalam rencana awal penelitian yang disusun oleh peneliti dan guru, penelitian ini akan dilaksanakan dalam 3 siklus, tapi karena sudah didapat peningkatan pada aktivitas belajar dan hasil belajar pada siklus I dan siklus ke II, maka penelitian ini memutuskan untuk menghentikan pada siklus ke II.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa, dengan mencoba menerapkan pembelajaran dengan Teori APOS (*Action, Processes, Objects, Schema*) pada mata pelajaran biologi sub pokok bahasan jaringan tumbuhan. Data perkembangan aktivitas belajar siswa diperoleh melalui lembar observasi kegiatan pembelajaran dan angket.

sedang data perkembangan hasil belajar siswa, diperoleh dari *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan pada setiap awal dan akhir siklus pembelajaran.

Sebelum pelaksanaan penelitian, peneliti melaksanakan konsultasi dan koordinasi dengan guru pembimbing untuk mempersiapkan kelengkapan-kelengkapan yang dibutuhkan pada penelitian, yang meliputi; RPP, instrumen aktivitas belajar, soal *pre-test* / *post-test*, LKS, serta alat dan bahan yang digunakan pada pembelajaran, kemudian dikonsultasikan kepada pembimbing. Setelah dianggap layak peneliti dan guru mata pelajaran biologi mensosialisasikan rencana penelitian tersebut kepada siswa XI IPA MA Wahid Hasyim Yogyakarta. Rencana penelitian tersebut disampaikan kepada para siswa, agar siswa dapat mempersiapkan diri, sebelum serangkaian kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Penelitian ini menggunakan 2 siklus pembelajaran dengan langkah-langkah penelitian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut :

a. Siklus I

1) Persiapan pelaksanaan

Pada tahap ini guru mempersiapkan instrumen yang diperlukan saat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar soal *pre-test* dan *post-test*, lembar angket tanggapan pembelajaran siswa, lembar observasi proses pembelajaran siswa, serta alat-alat yang akan digunakan dalam pembelajaran.

2) Pelaksanaan pembelajaran

Guru membuka pelajaran dengan salam, kemudian mensosialisasikan pendekatan pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran yaitu pendekatan kontekstual. Sebelum menyampaikan materi, guru melakukan apersepsi dengan memberi pertanyaan mengenai jaringan pada tumbuhan. Guru melakukan stimulus dan siswa memberikan respon kepada guru mengenai pertanyaan yang telah disampaikan. Kemudian guru menyampaikan topik bahasan dan tujuan pembelajaran yang akan dilangsungkan, sekaligus memberi stimulus kepada siswa.

Pada kegiatan selanjutnya guru menyampaikan sedikit tentang materi pelajaran, yaitu jaringan pada tumbuhan. Guru kemudian memberi tugas kepada siswa agar mencari artikel tentang jaringan pada tumbuhan, kemudian meminta siswa untuk membuat ringkasan mengenai materi tersebut dan menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan. Karakteristik dari pembelajaran dengan teori APOS, adalah pembelajaran dengan menggunakan siklus ACE (*Activities, Class discussion, Exercise*), seperti yang diuraikan di bawah :

a) Aktivitas (*Activities*)

Pada tahapan ini guru memberikan tugas kepada siswa untuk mencari artikel mengenai jaringan pada tumbuhan dengan referensi berupa buku pegangan, artikel-artikel relevan yang didapat dari

internet dan carta atau gambar-gambar jaringan tumbuhan. Untuk memandu aktivitas siswa, guru menyediakan LKS dan beberapa pertanyaan. Melalui tugas tersebut siswa diarahkan untuk mencari tahu dan menemukan sendiri pengetahuan yang mereka butuhkan. Dengan informasi yang diperoleh tersebut siswa berusaha mengkonstruksikan pengetahuan yang mereka dapatkan sehingga menjadi sebuah pengetahuan baru, yang kelak dapat digunakan untuk mencari solusi pemecahan masalah-masalah lain yang relevan.

b) Diskusi kelas (*Class Discussion*)

Pada tahapan ini siswa dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil dengan anggota antara 4-5 orang. Kemudian siswa diminta untuk mendiskusikan permasalahan-permasalahan yang mereka dapat pada tahapan sebelumnya, kemudian siswa diminta untuk mempresentasikan hasil yang mereka dapat di depan kelas dan melakukan tanya jawab.

Kegiatan diskusi kelas dalam penelitian dapat dilihat pada gambar 5 berikut:



Gambar 5. Kegiatan diskusi kelas

Sedangkan Kegiatan presentasi siswa dalam penelitian dapat dilihat pada gambar 6 berikut:



Gambar 6. Presentasi Siswa

c) Latihan (*exercise*)

Pada tahap ini siswa diberikan suatu permasalahan yang sesuai permasalahan yang dipelajari. Permasalahan tersebut berupa pertanyaan-pertanyaan singkat yang dikerjakan secara individual. Setelah siswa mengerjakan soal-soal yang diberikan, kemudian guru memahaminya didepan kelas, sehingga siswa dapat melakukan evaluasi secara langsung dari hasil pekerjaannya.

Pada akhir kegiatan pembelajaran guru akan memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum jelas, baik kepada teman ataupun kepada guru. Kemudian guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran pada hari ini. Setelah itu guru menjelaskan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada siklus selanjutnya, dan meminta siswa menyiapkan hal-hal yang akan dibutuhkan pada kegiatan tersebut.

3) Observasi

Pada saat pembelajaran berlangsung, guru dan observer melakukan pengamatan mengenai aktivitas siswa, apakah siswa mengikuti kegiatan pembelajaran dengan aktif atau tidak. observasi juga digunakan oleh guru untuk berinteraksi dengan siswa, mendampingi siswa pada saat diskusi kelompok, dan menjawab pertanyaan siswa pada saat diskusi kelompok. Dalam kegiatan ini guru hanya bertugas untuk memfasilitasi siswa, sedangkan siswa harus aktif sendiri untuk mendapatkan pengetahuan yang mereka butuhkan. Kegiatan observasi dapat dilihat sebagaimana gambar 7 berikut ini:



Gambar 7. Kegiatan observasi

4) Refleksi

Refleksi dilakukan setelah pembelajaran selesai. Kegiatan refleksi dilakukan untuk mengetahui hal-hal apa saja yang telah terjadi, mengungkapkan apa sebab terjadinya, kendala-kendalanya, agar dapat ditindak lanjuti pada pertemuan berikutnya.

Secara umum siswa masih belum memahami tentang pendekatan kontekstual, artinya siswa masih harus menunggu informasi dari guru dan tidak bergerak aktif mencari tahu informasi sendiri. Refleksi ini dilakukan oleh peneliti dan dua orang observer, salah satunya adalah guru biologi pada kelas tersebut. Hasil refleksi pada siklus ke 1 sebagai berikut :

- a) Tidak semua anggota kelompok mengerjakan tugas yang diberikan dengan baik, masih ada siswa yang hanya ngobrol dan mengerjakan tugas dengan semaunya.
- b) Lembar kerja yang diberikan sukar dipahami oleh siswa.
- c) Siswa kurang memperhatikan presentasi yang dilakukan teman mereka.

d) Kegiatan diskusi kurang berjalan dengan baik

Solusi dari beberapa permasalahan yang ditemukan observer dalam refleksi pada siklus I, di atas kemudian dimasukkan pada tahapan perencanaan siklus selanjutnya. Adapun solusi dari permasalahan yang ditemukan, adalah :

- a) Guru harus meneliti apakah masing-masing kelompok sudah mengerjakan tugas, dan melihat tema atau judul artikel yang dibawa tiap-tiap kelompok.
- b) Petunjuk kerja sebaiknya dibuat dalam bentuk Lembar Kerja Siswa sehingga dapat dikembangkan rincian tugas kelompok.
- c) Kegiatan presentasi harus dilakukan oleh semua anggota kelompok, tidak hanya perwakilan dari kelompok. Karena tidak semua siswa memperhatikan presentasi kelompok, ada beberapa siswa yang hanya berbicara sendiri saat teman lain presentasi.
- d) Apabila diskusi macet, guru harus memfasilitasi dengan memancing sebuah pertanyaan.

b. Siklus II

1) Persiapan pelaksanaan

Guru mempersiapkan instrumen yang diperlukan saat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar soal *pre test* dan *post test*, lembar angket motivasi belajar siswa, lembar

observasi proses pembelajaran siswa, lembar angket tanggapan siswa, lembar refleksi, serta alat-alat yang akan digunakan dalam pembelajaran.

2) Pelaksanaan pembelajaran

Guru membuka pelajaran dengan salam, kemudian melakukan apersepsi dengan memberi pertanyaan apakah mengenai struktur jaringan tumbuhan. Siswa menjawab pertanyaan dari guru sesuai dengan apa yang mereka ketahui. Kemudian guru menyampaikan topik bahasan dan tujuan pembelajaran yang akan dilangsungkan, sekaligus memberi motivasi kepada siswa. Guru kemudian mengkondisikan siswa agar berkelompok sesuai dengan kelompok sebelumnya, kemudian siswa melaksanakan kegiatan pengamatan jaringan pada tumbuhan dengan menggunakan mikroskop. Kegiatan tersebut dipandu dengan menggunakan LKS. Adapun tahapan pembelajaran dengan pendekatan teori APOS, dilaksanakan sebagai berikut:

a) Aktivitas (*Activities*)

Bentuk aktifitas yang dilaksanakan pada siklus ini adalah praktikum pengamatan jaringan pada tumbuhan. Spesimen yang diamati pada kegiatan ini adalah daun *Rhoe discolor*, umbi *Allium cepa* dan akar *Anthurium*. Pada tahapan ini guru memberikan tugas kepada siswa untuk membuat preparat irisan epidermis daun *Rhoe discolor* dan epidermis dari umbi bawang merah (*Allium cepa*) serta irisan melintang akar *Anthurium*. Kemudian siswa diminta untuk

mengamati dan menggambar jaringan tumbuhan yang telah mereka amati pada lembar yang disediakan.

Kegiatan praktikum pengamatan dapat dilihat pada gambar 8 berikut:



Gambar 8. Kegiatan praktikum pengamatan

Sedangkan hasil pengamatan siswa dari kegiatan praktikum pengamatan tersebut dapat dilihat pada gambar 9 berikut:



Gambar 9. Hasil Pengamatan Siswa

b) Diskusi kelas (*Class Discussion*)

Pada tahapan ini siswa kembali dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil seperti pada siklus sebelumnya. Kemudian siswa mendiskusikan hasil pengamatan mereka dalam kelompok tersebut.

Setelah itu, siswa diminta untuk mengembalikan hasil pengamatan mereka dengan charta/gambar yang telah disampaikan pada siklus sebelumnya. Selanjutnya, masing-masing kelompok diminta untuk mendeskripsikan hasil pengamatan mereka di depan kelas. Selanjutnya, siswa melakukan tanya jawab.

c) Latihan (*exercises*)

Pada tahapan ini siswa kembali diberikan latihan soal-soal yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari. Setelah siswa mengerjakan soal-soal yang diberikan, kemudian guru membahasnya di depan kelas, sehingga siswa dapat melakukan evaluasi secara langsung dari hasil pekerjaannya.

3) Observasi

Pada saat pembelajaran berlangsung, guru melakukan pengamatan mengenai aktivitas siswa, apakah siswa mengikuti kegiatan pembelajaran dengan aktif atau tidak. Observasi ini juga digunakan oleh guru untuk berinteraksi dengan siswa, mendampingi siswa pada saat diskusi kelompok, dan menjawab pertanyaan siswa pada saat diskusi kelompok. Pada saat monitoring siklus II ini guru tidak banyak memberi masukan karena siswa cukup berminat dan cukup banyak mendapat pengetahuan.

4) Refleksi

Refleksi dilakukan setelah kegiatan pembelajaran, dan membahas tentang kegiatan yang baru saja berlangsung melalui pengamatan yang dilakukan oleh observer. Secara keseluruhan siswa sudah terbiasa dengan pembelajaran berdasar Teori APOS (*Action, Processes, Objects, Schema*), artinya siswa sudah aktif mencari dan memecahkan masalah, bekerja kelompok, mengkonstruksikan pengetahuan yang telah mereka dapatkan, dan mengaitkan antara pengetahuan yang mereka dapat untuk memecahkan permasalahan yang relevan dengan materi yang mereka pelajari.

Hasil refleksi juga memperlihatkan bahwa aktivitas belajar yang dilakukan oleh siswa mengalami kenaikan bila dibandingkan dengan siklus sebelumnya, demikian juga dengan hasil belajar mereka, sehingga peneliti, guru dan observer memutuskan untuk menghentikan penelitian tindakan kelas ini pada siklus ke II.

2. Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar siswa yang dimaksud disini adalah aktivitas jasmaniah maupun aktivitas mental yang dilaksanakan oleh siswa selama proses belajar mengajar. Data aktivitas belajar tersebut didapat melalui lembar observasi. Data yang didapat ditabulasikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Aktivitas Belajar Siswa

No	Aktivitas belajar	Siklus I		Siklus II	
		f	%	f	%
1	Membaca	12	70.6	14	82.4
2	Menulis	17	100	17	100
3	Demonstrasi	0	0	5	29
4	Presentasi	6	35.5	6	35.5
5	Tanya jawab	9	53	11	65
6	Mendengarkan penjelasan guru	15	88.2	15	88.2
7	Mendengarkan presentasi	12	70.6	14	82.4
8	Melaksanakan praktikum	0	0	17	100
9	Menggambar	8	47.1	5	70.6
10	Menyusun laporan	0	23.5	12	29.4

3. Hasil Belajar Kognitif

Deskripsi data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah informasi dari responden tentang pembelajaran berdasarkan teori APOS (*Action, Processes, Object, and Schema*) yang telah dilangsungkan baik berupa aktivitas, hasil belajar, angket tanggapan siswa, maupun lembar observasi. Hal ini tentunya berdasarkan penyampaian materi sub pokok bahasan jaringan tumbuhan pada siswa kelas XI MA Wahid Hasyim Yogyakarta. Adapun mengenai hasilnya adalah sebagai berikut:

1. Pre-test dan Post-test

Pre-test dan post-test diadakan dengan maksud untuk mengetahui kemampuan kognitif dari siswa sebagai subyek dalam penelitian ini. adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa

No	Deskripsi	Nilai			
		Siklus I		Siklus II	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Nilai terendah	4	6	6	6
2	Nilai tertinggi	7	8	8	8
3	Rata-rata	6.23	6.70	6.52	7.17

Tabel 3 memperlihatkan bahwa rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* yang dicapai oleh siswa pada kedua siklus pembelajaran yang dilaksanakan. Pada siklus I, nilai rata-rata *pre test* adalah 6.23 dan *post test* 6.52, siklus II, nilai rata-rata *pre test* 6.7 dan *post test* nya adalah 7.17. Paparan data di atas memperlihatkan bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata kognitif siswa pada setiap siklusnya.

a. Siklus I

Hasil belajar siswa dapat dilihat peningkatannya melalui hasil pre test dan post test. Apabila rerata post test lebih besar daripada rerata post test, maka dianggap pembelajaran dengan menggunakan teori APOS

mampu meningkatkan prestasi belajar siswa. Secara jelas dapat dilihat melalui tabel.

Tabel 4. Rerata Nilai *Pre Test* dan *Post Test* Siklus I

Siklus I	Pre test	Post test
Rerata	6.23	6.70
Nilai terendah	4	6
Nilai tertinggi	7	8
<i>Effect size</i>	0.47	

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa rerata nilai post test lebih besar dibandingkan dengan rerata nilai pre test dengan *effect size* sebesar 0.47. Terjadi peningkatan yang sangat signifikan pada nilai terendah siswa dengan nilai pre test 4 menjadi 6 pada post test, dan begitu juga dengan nilai tertinggi siswa yaitu dari 7 pada nilai pre test menjadi 8 pada post test. Hal ini menunjukkan bahwa prestasi siswa dapat meningkat dengan pembelajaran menggunakan Teori APOS.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa pada siklus ke I, nilai terendah yang dicapai siswa adalah 4, dan tertinggi adalah 7 untuk *pre test*, sedang untuk *post test*, nilai terendah adalah 6 dan nilai tertingginya 8, pada siklus selanjutnya range nilai yang didapat untuk pretest maupun posttest sama atau tidak mengalami peningkatan, yaitu antara 6 – 8. Secara lebih terperinci, distribusi frekuensi nilai pemahaman setiap siswa digambarkan pada tabel 5 di bawah ini:

Tabel 5. Frekuensi Nilai *Pre Test* Siklus I

No	Nilai (x)	Frekuensi (f)	Frekuensi relative (%)	Fx
1	4	1	5.88	4
2	5	2	11.76	10
3	6	7	41.18	42
4	7	6	35.29	42
5	8	1	5.88	8
Total		17	100.00	106

Tabel 5 memperlihatkan distribusi dan frekuensi nilai *pre test* siswa pada siklus I. Pada tabel terlihat bahwa sebagian besar siswa mendapatkan nilai 6, dengan persentasi sebesar 41.18 %, kemudian, siswa yang mendapat nilai 7, sebanyak 6 orang atau 35.29 %, selanjutnya 11.76 % siswa (2 orang) mendapat nilai 5, dan sisanya 5.88 % siswa (1 orang) mendapat nilai 4, dan nilai 8. Dari, tabel terlihat bahwa, frekuensi kumulatif nilai *pre test* seluruh siswa pada siklus ke I, adalah 106. Oleh karena itu hasil perhitungan diperoleh rata-rata nilai *pre test* siswa, yaitu :

$$Mean = \frac{\sum fx}{n} = \frac{106}{17} = 6.23$$

Setelah kegiatan pembelajaran siklus ke I selesai, diadakan *post tes*, untuk mengukur perkembangan hasil belajar siswa. Nilai *post test* pada siklus ke I ditabulasikan pada tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Frekuensi Nilai *Post Test* Siklus 1

No	Nilai (x)	Frekuensi (f)	Frekuensi relative (%)	Fx
1	6	6	35.29	36
2	7	10	58.82	70
3	8	1	5.88	8
Total		17	100.00	114

Pada tabel 6, terpapar data distribusi dan frekuensi nilai *post test* siswa pada siklus I. Dari tabel terlihat bahwa 58.82 % siswa (10 orang) mendapatkan nilai 7, kemudian, 35.29 % siswa (6 orang) mendapat nilai 6, selanjutnya 5.88 % siswa (1 orang) mendapat nilai 8. Peningkatan terlihat dari prosentase siswa yang mendapatkan nilai 8 dan 7. Frekuensi kumulatif nilai *post test* seluruh siswa pada siklus ke I, adalah 136, meningkat dari pre test yang hanya 114. Hasil perhitungan diperoleh bahwa rata-rata nilai *post test*

$$\text{siswa, adalah: } Mean = \frac{\sum fx}{n} = \frac{114}{17} = 6.7$$

b. Siklus II

Adanya peningkatan hasil belajar siswa pada siklus II dapat dilihat melalui nilai hasil *pre test* dan *post test* pada siklus II. Rerata nilai pre test dan post test yang didapat oleh siswa pada siklus ke II, disajikan dalam tabel 7 di bawah.

Tabel 7. Rerata Nilai Pre Test dan Post Test Siklus II

Siklus II	Pre test	Post test
Rerata	6.52	7.17
Nilai terendah	6	6
Nilai tertinggi	8	8
<i>Effect size</i>	0.64	

Dari tabel 7 dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan rerata nilai siswa dengan *effect size* sebesar 0.64. Walaupun tidak ada peningkatan pada nilai terendah, akan tetapi nilai tertinggi meningkat dari 6 pada nilai pre test menjadi 8 pada nilai post test. Hasil tabel tersebut juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan prestasi belajar siswa. Data distribusi dan frekuensi nilai *pre test* siswa siklus II, digambarkan pada tabel 8.

Tabel 8. Frekuensi Nilai *Pre Test* Siklus II

No	Nilai (x)	Frekuensi (f)	Frekuensi relative (%)	fx
1	6	8	47.06	48
2	7	8	47.06	56
3	8	1	5.88	8
Total		17	100.00	112

Tabel 8 memperlihatkan bahwa 47.06 % siswa (8 orang) mendapatkan nilai 7, kemudian 47.06 % siswa (8 orang) mendapat nilai 6, dan 5.88 % siswa (1 orang) mendapat nilai 8. Dari, tabel terlihat bahwa, frekuensi kumulatif nilai pre test seluruh siswa pada siklus ke II, adalah 112. Hasil perhitungan, rata-rata nilai *pre test* siswa pada siklus ini, adalah :

$$Mean = \frac{\sum fx}{n} = \frac{112}{17} = 6.58$$

Rata-rata nilai *pre test* siswa pada siklus ke II, mengalami peningkatan dari pada rata-rata nilai *pre test* siklus ke II. Selanjutnya data distribusi dan frekuensi nilai *post test* siswa siklus II, digambarkan pada tabel 9.

Tabel 9. Frekuensi Nilai Post Test Siklus II

No	Nilai (x)	Frekuensi (f)	Frekuensi relative (%)	Fx
1	6	4	23.53	24
2	7	12	70.59	84
3	8	1	5.88	8
Total		17	100.00	116

Tabel 9 memperlihatkan bahwa 70.59 % siswa (12 orang) mendapatkan nilai 7, kemudian 23.53 % siswa (6 orang) mendapat nilai 6, dan 5.88 % siswa (1 orang) mendapat nilai 8. Dari, tabel terlihat bahwa, frekuensi kumulatif nilai *pre test* seluruh siswa pada siklus ke II, adalah 116. Hasil perhitungan, rata-rata nilai *pre test* siswa pada siklus ini, adalah :

$$Mean = \frac{\sum fx}{n} = \frac{116}{17} = 6.8$$

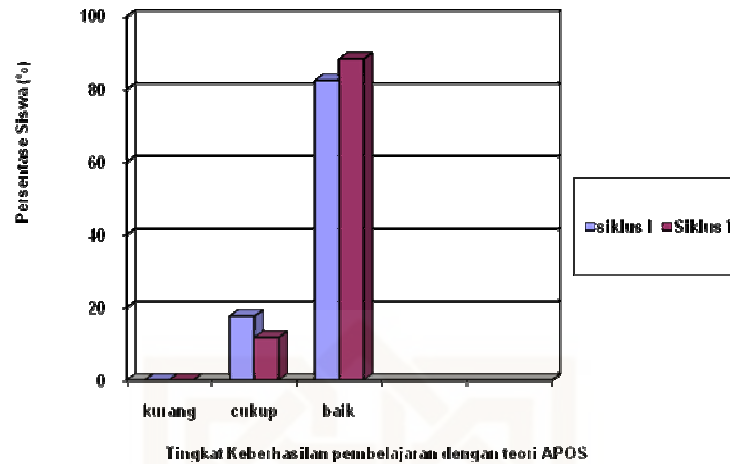
B. Pembahasan

Secara keseluruhan pembelajaran dengan berdasarkan teori APOS, dapat terlaksana pada XI IPA Madrasah Aliyah Wahid Hasyim Yogyakarta, tahun ajaran 2010/2011. Hal ini dapat diamati dalam tabel 10.

Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Siswa

No	Skor	Kategori	Siklus I		Siklus II	
			f	%	f	%
1	15 – 35	Kurang	0	0	0	0
2	36 – 55	Cukup	3	17.65	2	11.76
3	56 - 75	Baik	14	82.35	15	88.24
Total			17	100	17	100

Dari tabel 10, sebagian besar siswa memberikan respon positif pada pembelajaran yang dilaksanakan baik pada siklus ke I maupun siklus ke II. Dari data terlihat bahwa pada siklus I 14 siswa atau 82.3 % siswa menganggap Pembelajaran dengan teori APOS baik untuk diterapkan. Presentasi tersebut meningkat menjadi 88.24 % pada siklus ke II. Berdasar hasil tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran dapat terlaksana dengan baik pada pembelajaran biologi pokok bahasan jaringan tumbuhan di kelas XI IPA MA Wahid Hasyim Yogyakarta. Peningkatan tersebut digambarkan pada grafik di gambar 10.



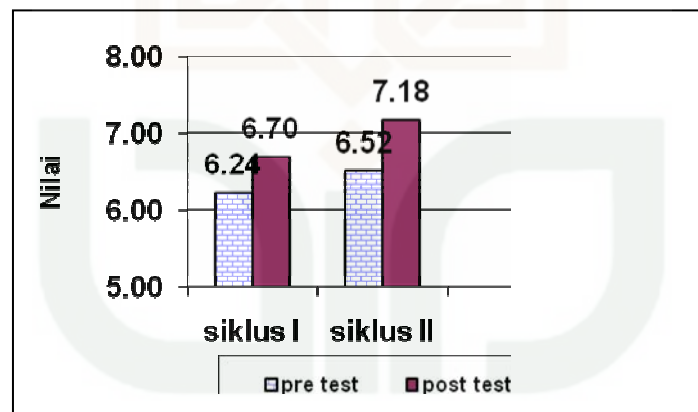
Gambar 10. Grafik Persentase Tingkat Keberhasilan Pembelajaran Berdasarkan Teori APOS

Karakter utama pada pembelajaran APOS, adalah siklus belajar yang meliputi tahapan ACE (*Activities, Class discussion, Exercise*) Kegiatan pembelajaran pada siklus I tahapan aktivitas dilaksanakan dengan dengan kegiatan resistasi atau meringkas referensi-referensi yang didapat, kemudian siswa mendiskusikannya sebagai penerapan dari tahapan diskusi kelas, kemudian siswa mengerjakan beberapa soal yang berkaitan dengan materi yang dipelajari sebagai tahapan latihan atau *exercise*. Pada siklus II tahapan aktivitas dilakukan dengan kegiatan membuat preparat kemudian siswa menggambar dan mendeskripsikan hasil yang mereka amati. Tahapan diskusi kelas pada siklus II dilaksanakan dengan mendiskusikan dan mempresentasikan hasil yang mereka dapat di depan kelas. Kegiatan pada siklus ini diakhiri dengan memberikan permasalahan yang relevan pada siswa berupa pertanyaan yang harus dijawab

dengan menggunakan skema yang mereka dapat pada tahapan sebelumnya. Pada masing-masing siklus semua tahapan dibimbing dengan menggunakan LKS.

Dari hasil refleksi terdapat beberapa kekurangan pada setiap siklusnya. Kekurangan pada siklus I ini disebabkan karena siswa masih belum memahami dan belum terbiasa dengan pembelajaran yang dilaksanakan. Kekurangan-kekurangan pada siklus I tersebut selanjutnya diperbaiki pada siklus II.

Terlaksananya penerapan pembelajaran dengan metode APOS pada pembelajaran dengan baik, akan membawa peningkatan pada hasil belajar siswa terhadap pokok bahasan yang disampaikan. Peningkatan rata-rata nilai test pemahaman siswa tersebut, digambarkan pada grafik di gambar 11.



Gambar 11. Grafik Rata-Rata Hasil Test Belajar Siswa

Grafik pada gambar 11 menunjukkan bahwa rata-rata hasil tes hasil belajar siswa meningkat setelah penerapan metode APOS pada kegiatan pembelajaran. Nilai *pre test* adalah nilai yang digunakan sebagai acuan untuk melihat peningkatan pemahaman siswa. Kurva pada grafik di atas

memperlihatkan nilai *pre test*, mengalami peningkatan pada setiap siklus yang dilakukan, demikian juga nilai *post test* siswa, juga mengalami peningkatan pada setiap siklusnya.

Peningkatan juga terjadi, bila nilai *pre test* dan *post test* pada setiap siklusnya dibandingkan. Hal ini dapat dilihat dari selisih (*effect size*) antara nilai *pre test* dan *post test* pada masing-masing siklus, seperti yang disajikan dalam tabel 11.

Tabel 11. Selisih Nilai *Pre test* dan *Post Test* pada Setiap Siklus

No	Siklus ke	Siklus I		Siklus II	
		Pre	Post	Pre	Post
1	Rata-rata	6.23	6.70	6.52	7.17
2	Nilai Terendah	4	6	6	6
3	Nilai Tertinggi	7	8	8	8
<i>Effect Size</i>		0.47		0.64	

Peningkatan hasil belajar siswa, dapat dilihat dari selisih nilai *pre test* dan *post test*, bila nilai *post test* lebih besar dari *pre test*, maka terjadi peningkatan pemahaman siswa. Tabel 11, memperlihatkan bahwa ada selisih antara nilai *pre test* dan *post* pada siklus I, dengan *effect size* sebesar 0.47, dengan demikian dapat dikatakan terjadi peningkatan pemahaman siswa selama pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses di siklus I, dari tabel diatas juga dapat diketahui bahwa ada selisih antara nilai *pre test* dan *post* pada siklus II, dengan *effect size* sebesar 0.64, sehingga dapat dikatakan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa selama pembelajaran siklus II.

Peningkatan juga dapat dilihat dari nilai *effect size* pada siklus I dan Siklus II. Pada siklus I nilai *effect size* adalah 0.47 meningkat dengan cukup signifikan menjadi 0.64 pada siklus II. Berdasarkan data ini maka dapat dikatakan bahwa penerapan pembelajaran dengan berdasarkan teori APOS (*Action, Processes, Object, and Schema*) dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pokok bahasan jaringan pada tumbuhan di kelas XI IPA MA Wahid Hasyim Yogyakarta. Kenaikan nilai-nilai hasil belajar siswa, berhubungan dengan tingginya aktivitas belajar.

Tabulasi hasil observasi aktivitas belajar siswa pada siklus I, ditunjukkan pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Distribusi Frekuensi Aktivitas Belajar Siswa Siklus I

No	Nilai (x)	Frekuensi (f)	frek relative	fx
1	8	1	5.88	8
2	10	2	11.76	20
3	11	1	5.88	11
4	12	1	5.88	12
5	15	2	11.76	30
6	16	2	11.76	32
7	18	3	17.65	54
8	19	2	11.76	38
9	20	1	5.88	20
10	21	1	5.88	21
11	22	1	5.88	22
total		17	100.00	268

Dari tabel 12 dapat ditentukan rata-rata nilai hasil belajar siswa pada

siklus ini, adalah : $Mean = \frac{\sum fx}{n} = \frac{268}{17} = 15.76$

Sementara tabulasi hasil observasi aktivitas belajar siswa pada siklus II, ditunjukkan pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil Distribusi Frekuensi Aktivitas Belajar Siswa Siklus II

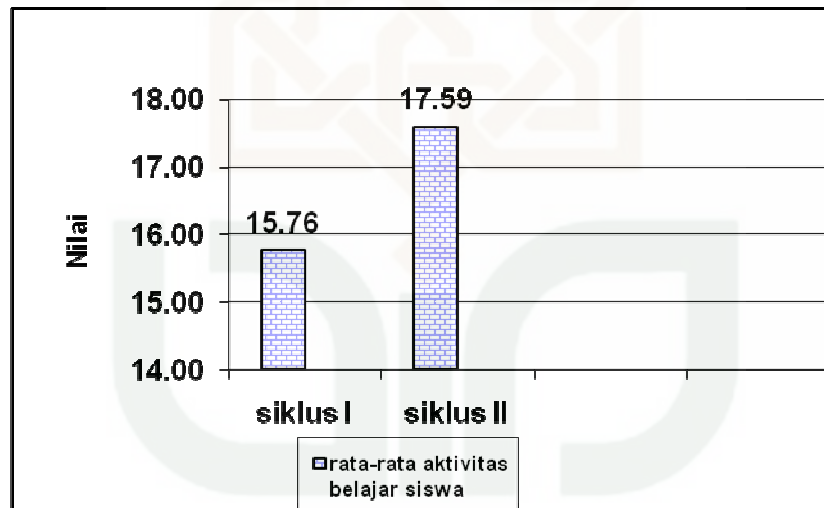
No	Nilai (x)	Frekuensi (f)	frek relative	fx
1	8	1	5.88	8
2	10	1	5.88	10
3	14	1	5.88	14
4	16	2	11.76	32
5	17	1	5.88	17
6	18	3	17.65	54
7	19	3	17.65	57
8	20	1	5.88	20
9	21	2	11.76	42
10	22	1	5.88	22
11	23	1	5.88	23
Total		17	100.00	299

Berdasarkan tabel 13 dapat ditentukan rata-rata nilai *pre test* siswa

pada siklus ini, adalah : $Mean = \frac{\sum fx}{n} = \frac{299}{17} = 17.59$

Dari data di atas terlihat bahwa rata-rata aktivitas belajar yang berhasil dikuasai mengalami peningkatan, dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I rata-rata aktivitas belajar siswa adalah 15.76 naik menjadi 17, 59 pada siklus II. Sehingga dapat dikatakan mengalami peningkatan yang cukup signifikan.

Kenaikan rata-rata aktivitas belajar siswa ini disebabkan karena siswa dengan senang hati melakukan aktivitas-aktivitas belajar yang bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Aktivitas-aktivitas tersebut muncul dari diri siswa sendiri tanpa harus diperintah oleh guru. Melihat kondisi di atas bahwa tingkat keaktifan siswa dapat dikatakan semakin meningkat (ketergantungan siswa terhadap guru semakin berkurang atau sudah berkurang) sehingga dapat dikatakan bahwa metode ini sangat cocok untuk menyampaikan materi jaringan pada tumbuhan. peningkatan keaktifan siswa dalam setiap aktivitas yang dilakukan siswa dapat dilihat dalam gambar 12.



Gambar 12. Rekapitulasi Hasil Aktivitas Belajar Siswa

Sementara jenis-jenis aktivitas belajar yang berhasil dikuasai pada setiap siklusnya. Jika melihat grafik di atas, garis yang dibentuk oleh pre tes, pos tes dan keaktifan siswa semuanya membentuk garis linier. Jika melihat grafik di atas, garis yang dibentuk oleh pre-test, post-test dan keaktifan siswa semuanya membentuk garis linier. Hal ini menunjukkan bahwa semakin

sering siswa menerapkan pembelajaran berdasarkan teori APOS, siswa dapat semakin aktif di samping itu hasil belajar siswa akan semakin meningkat. Keaktifan ini disebabkan karena siswa melakukan aktivitas-aktivitas belajar yang bertujuan dasar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Aktivitas-aktivitas tersebut muncul dari diri siswa sendiri tanpa harus diperintah oleh guru, karena siswa merasa kegiatan pelajaran yang dilaksanakan lebih menarik sehingga mereka terdorong untuk lebih aktif dan berperan serta dalam setiap aktivitas-aktivitas belajar yang dilaksanakan di kelas. Data presentasi aktivitas belajar yang didapat pada penelitian ini, disajikan pada tabel 14 di bawah.

Tabel 14. Rekapitulasi Persentase Aktivitas Belajar Siswa

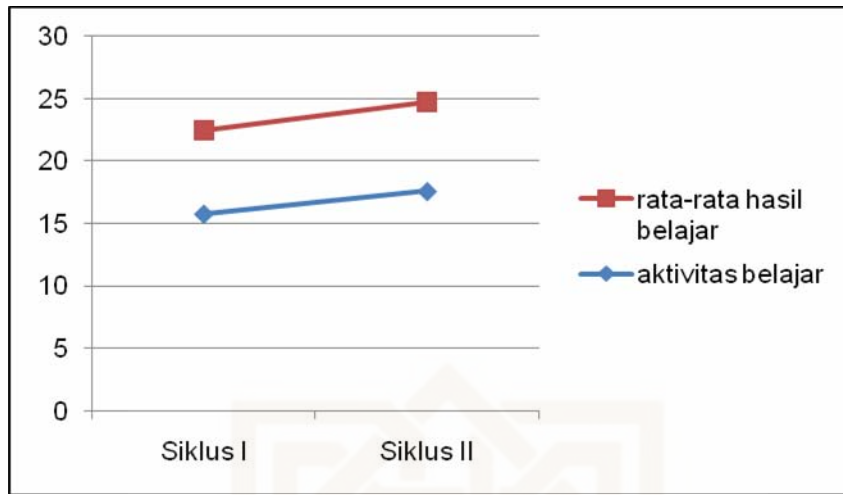
No	Siklus/ prosentase aktivitas belajar	Aktivitas belajar yang diamati									
		Ak. visual			Ak. lisan		Ak. mendengar		Ak. gerak	Ak. Me- nulis	Ak. Meng- gambar
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Siklus I	72.5	54.9	35.3	41.2	56.8	54.90	45.10	76.47	43.14	45.1
2	Siklus II	60.7	66.6	45.1	52.9	50.9	49.02	49.02	76.47	54.90	80.4

Ket : 1. Membaca
2. Menulis
3. Demonstrasi
4. Presentasi
5. Tanya jawab

6. Mendengarkan penjelasan guru
7. Mendengarkan presentasi
8. Praktikum
9. Menyusun laporan
10. Menggambar

Dari tabel 14 terlihat jenis-jenis aktivitas belajar yang berhasil dilaksanakan oleh siswa dari siklus I ke Siklus II mengalami peningkatan. Aktivitas belajar yang mengalami peningkatan yaitu; menulis dari 54.9 % menjadi 66.6 %, aktivitas demonstrasi dari 35.3 % menjadi 45.1%, aktivitas presentasi dari 41,2 % menjadi 52,9 %, aktivitas mendengarkan presentasi dari 45,10 % menjadi 49 % , aktivitas menulis dari 43, 14 % menjadi 54,9 % dan aktivitas menggambar yang pada siklus I berhasil dilaksanakan oleh 45,1 % siswa, naik secara signifikan menjadi 80,4 % pada siklus II. Sementara aktivitas yang mengalami penurunan adalah aktivitas membaca yang pada siklus I dilaksanakan 72.5 % siswa, turun menjadi 60,7 % pada siklus II. Aktivitas lain yang mengalami penurunan adalah Tanya jawab yang turun dari 54,9 % pada siklus I menjadi 50,9 % pada siklus II. Penurunan ini terjadi karena pada siklus II kegiatan pembelajaran yang dominan adalah praktikum pembuatan preparat asli untuk pengamatan jaringan pada tumbuhan, sehingga siswa kurang mempunyai waktu untuk mencatat.

Data pada tabel 14 juga menunjukkan bahwa rata-rata aktifitas belajar terus mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut berpengaruh pada peningkatan rata-rata hasil belajar siswa. Hubungan antara aktivitas belajar dengan hasil belajar, digambarkan pada grafik di gambar 13.



Gambar 13. Grafik Hubungan Antara hasil belajar dengan Aktifitas belajar Siswa

Grafik pada gambar 13 memperlihatkan bahwa peningkatan aktivitas belajar siswa kelas XI IPA MA Wahid Hasyim Yogyakarta, sejalan dengan peningkatan hasil belajar pada pokok bahasan jaringan pada tumbuhan. Semakin tinggi aktivitas belajar, semakin tinggi pula hasil belajar siswa. Hal ini dapat terjadi karena penerapan pembelajaran yang menarik dapat menstimulasi siswa untuk mengikuti pelajaran dengan lebih baik, sebagaimana yang diungkapkan oleh Bigge dan Hunt (1980; 79)

Dalam pembelajaran dengan mempergunakan teori APOS, siswa diajak untuk langsung berhadapan dengan objek atau fenomena yang dipelajari melalui tahapan *activities* yang merupakan karakter dari pembelajaran APOS. Dari hasil aktivitas akan memberikan pemahaman konsep yang lebih sempurna dan bertahan lama, sehingga akan menjadi sebuah skema dalam konsep teori APOS yang dapat digunakan untuk menjawab

persoalan-persoalan lain yang dihadapi. Sebagaimana Pestalozzi, seperti yang dikutip oleh Binti Rohmatul L, Pestalozzi menekankan pentingnya pengalaman anak akan benda dan fakta-fakta. Ia menganjurkan agar pada setiap pelajaran ada kesempatan bagi anak untuk melihat, meraba, dan mengalami suatu peristiwa secara langsung. Untuk dapat memberikan pengalaman tersebut maka dalam proses pembelajaran siswa diajak untuk berperan langsung dalam kegiatan, misalnya dalam kerja praktek. Karena dengan mempraktikkan sendiri, baik secara nyata ataupun dengan model siswa dapat mengamati secara langsung obyek yang dipelajari, dengan demikian penerimaan siswa terhadap materi yang dipelajari akan berkesan secara mendalam sehingga membentuk pengertian yang baik dan sempurna.⁵¹

Hubungan antara aktivitas belajar dan hasil belajar juga dapat dijelaskan melalui perspektif kognitif dan elaborasi kognitif, Wina Sanjaya (2006:242) sebagaimana yang dikutip oleh Purwanti, mengemukakan bahwa perspektif kognitif artinya bahwa dengan adanya interaksi antar anggota kelompok dapat mengembangkan prestasi siswa untuk berpikir mengolah berbagai informasi. Perspektif elaborasi kognitif memungkinkan siswa untuk memahami dan menimba informasi untuk menambah pengetahuan kognitifnya.⁵²

⁵¹ Binti Rohmatul, *Ibid* hal. 6

⁵² Purwanti, *Upaya Meningkatkan Kemampuan Bertanya Dan Partisipasi Siswa dengan Menggunakan Strategi STAD pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Siswa Kelas VIII MTs Lab UIN*

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah terkumpul dan analisis data, maka penelitian ini dapat disimpulkan :

1. Pembelajaran berdasarkan teori APOS (*Action, Processes, Object and Schema*) dapat terlaksana pada pembelajaran biologi kelas XI IPA MA Wahid Hasyim Yogyakarta.
2. Aktivitas belajar biologi siswa kelas XI IPA MA Wahid Hasyim mengalami peningkatan, ditandai dengan peningkatan persentase aktivitas belajar dari 15,76 pada siklus I, naik menjadi 17,59 pada siklus II.
3. Hasil belajar siswa dengan pembelajaran berdasarkan teori APOS (*Action, Processes, Object and Schema*) pada sub pokok bahasan jaringan pada tumbuhan mengalami peningkatan, dengan *effect size* pada Siklus I sebesar 0,471 pada siklus I, menjadi 0,64 pada siklus II.
4. Peningkatan Aktivitas belajar dan hasil belajar siswa pada pokok bahasan jaringan pada tumbuhan di kelas XI IPA MA Wahid Hasyim berlangsung dalam 2 siklus.

B. Saran

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis memberikan saran untuk peneliti berikutnya

1. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini hanya mengukur peningkatan aktivitas dan hasil belajar pada aspek kognitif siswa. Selanjutnya perlu dilakukan penelitian untuk mengukur ranah afektif dan psikomotorik siswa.
2. Bagi guru, perlu dilakukan perbaikan-perbaikan strategi dalam menerapkan pendekatan pembelajaran berdasarkan teori APOS (*Action, Processes, Object and Schema*), terutama mengenai waktu yang sangat kurang, harus dilakukan strategi baru agar waktu bisa mencukupi.
3. Bagi sekolah, perlu dilakukan pembelajaran menggunakan pendekatan berdasarkan teori APOS (*Action, Processes, Object and Schema*) pada mata pelajaran yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1984, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Jakarta : Depag RI)
- Aly, H.N., 1999, *Ilmu Pendidikan Islam* (Jakarta: Logos)
- Arikunto, Suharsimi, tt, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta)
- Arikunto, Suharsimi, et. all., 2007, *Penelitian Tindakan Kelas* (Jakarta : Bumi Aksara)
- Arikunto, Suharsimi, 1997, *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta : Rineka Cipta)
- Arifin, Anwar, 2003, *Memahami Paradigma Bari Pendidikan Nasional Dalam Undang-Undang Sisdiknas* (Jakarta : Ditjen Kelembagaan Agama Islam Depag)
- Darsono, M; A. Sugandhi; Martensi K. Dkk., 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang Press
- Djamarah, S.B., dan Aswan Zain, 2002, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta)
- Depdiknas, 2001, *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Biologi untuk Sekolah Menengah Tingkat Atas*, Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum
- E. Mulyasa, 2004, *Kurikulum Berbasis Kompetensi (Konsep, Karakteristik dan Implementasi)* (Bandung : Remaja Rosdakarya)
- Faisal, Sanapiah, 1982, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Surabaya : Usaha Nasional),
- Hadiat, 1993/1994. *Pendidikan Sains, Teknologi dan Masyarakat di Indonesia*. (Jakarta: Depdikbud ~C Dirjen Dikdasmen)
- Hadi, Sutrisno, 1979, *Metode Research II* (Jogjakarta : Fakultas Psikologi UGM)
- Hadjar, Ibnu, 1996, *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif dalam Pendidikan* (Jakarta : Rajawali Pers)
- Hamalik, Oemar, 2006, *Proses Belajar Mengajar* (Bandung: Bumi Aksara)

- Majid, Abdul, 2006, *Perencanaan Pembelajaran, Mengembangkan Standar kompetensi Guru* (Bandung : Remaja Rosdakarya)
- Pusat Kurikulum. 2002. *Kurikulum dan Hasil Belajar, Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Biologi, SMP dan MTs.* (Jakarta: Balitbang Depdiknas)
- Pratiwi. DA, dkk, 2006, *Biologi Untuk SMA Kelas XI* (Jakarta, Penerbit Erlangga)
- Reni Akbar, Hawadi, 2006, *Akselerasi A-Z Informasi Program percepatan Belajar dan Anak Berbakat Intelektual, Cet ke-2,* (Jakarta: Grasindo)
- Riduan, 2004, *Dasar-dasar Statistika* (Bandung : Alfabeta)
- Ridwan, Ahmad, 2001, *KBK Mata Pelajaran Biologi untuk SMU* (Jakarta : Depdiknas)
- Rusyan, Tabrani, Atang Kusdinar, dan Zainal Arifin, 1994, *Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar* (Bandung : Remaja Rosdakarya)
- Rusyan, Tabrani, 2000, *Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar,* (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya,)
- Sagala, Syaiful, 2003, *Konsep dan Makna Pembelajaran* (Bandung : Alfabeta)
- Slameto, 2003, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya,* (Jakarta: PT.Rineka Cipta)
- Soetopo, Hendyat, 2005, *Pendidikan & Pembelajaran, Teori, Permasalahan, dan Praktek* (Malang : UMM Press)
- Soewandi, A.M.S., 2008, *Perspektif Pembelajaran Berbagai Bidang Studi* (Yogyakarta: Penerbit USD)
- Soewandi, Slamet, B. Widharyanto, dan Barli Bram., 2005, *Perspektif Pembelajaran Berbagai Bidang Studi* (Yogyakarta : Penerbit USD Yogyakarta)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**SIKLUS I**

Nama Sekolah : MA Wahid Hasyim Yogyakarta
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas / Semester : XI / Ganjil
 Pertemuan Ke : I (pertama)
 Alokasi Waktu : 1 jam pelajaran (1 x 45 menit)

Standar Kompetensi :

1. Siswa mampu menginterpretasi organisasi seluler serta mengaitkan struktur jaringan dan fungsi pada sistem organ tumbuhan, hewan, dan manusia serta penerapannya dalam konteks sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Kompetensi Dasar :

- 1.2. Mengidentifikasi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

Indikator :

1. Siswa mampu menunjukkan letak epidermis, korteks, dan stele (silinder pusat)
2. Siswa mampu mendeskripsikan fungsi masing-masing jaringan tumbuhan

Materi Pelajaran : Jaringan pada Tumbuhan**Metode Pembelajaran :**

Pemaparan Materi secara Singkat, Pengamatan Preparat Asli, Tugas Kelompok

Langkah-langkah Pembelajaran :

Tahapan	Guru	Siswa	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka pelajaran dan mengkondisikan siswa. 2. Guru memberikan <i>pretest</i> mengenai jaringan pada tumbuhan. 3. Guru memberikan apersepsi mengenai jaringan pada tumbuhan untuk menarik perhatian siswa 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersiap-siap untuk mengikuti pelajaran. 2. Siswa mengerjakan soal-soal <i>pretest</i>. 3. Siswa mendengarkan dan menjawab pertanyaan dari guru. 4. Siswa mendengarkan penjelasan guru. 	5

F. Alat dan Sumber belajar

1. Buku paket atau *hand out* materi
2. LKS.
3. Soal *pre-test* dan *post-test*.

G. Penilaian

1. Tes tertulis
2. Penilaian aktivitas belajar siswa
3. Lembar observasi pembelajaran berdasarkan teori APOS (*Actions, Processes, Objects, and Schema*)
4. Portofolio untuk setiap kelompok dan individual

Yogyakarta, Oktober, 2010

Guru Pengampu

Peneliti

Siti Mardiyah, S.Pd.Si

Kholilurrohman
NIM.03450460

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**SIKLUS II**

Nama Sekolah : MA Wahid Hasyim Yogyakarta
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas / Semester : XI / Ganjil
 Pertemuan Ke : I (pertama)
 Alokasi Waktu : 1 jam pelajaran (1 x 45 menit)

Standar Kompetensi :

1. Siswa mampu menginterpretasi organisasi seluler serta mengaitkan struktur jaringan dan fungsi pada sistem organ tumbuhan, hewan, dan manusia serta penerapannya dalam konteks sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Kompetensi Dasar :

- 1.2. Mengidentifikasi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

Indikator :

1. Siswa mampu menunjukkan letak epidermis, korteks, dan stele (silinder pusat)
2. Siswa mampu mendeskripsikan fungsi masing-masing jaringan tumbuhan

Materi Pelajaran : Jaringan pada Tumbuhan**Metode Pembelajaran :**

Pemaparan Materi secara Singkat, Pengamatan Preparat Asli, Tugas Kelompok

Langkah-langkah Pembelajaran :

Tahapan	Guru	Siswa	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuka pelajaran dan mengkondisikan siswa. 2. Guru memberikan <i>pretest</i> mengenai jaringan pada tumbuhan. 3. Guru mengadakan tanya jawab/mereview pelajaran yang lalu 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersiap-siap untuk mengikuti pelajaran. 2. Siswa mengerjakan soal-soal <i>pretest</i>. 3. Siswa mendengarkan dan menjawab pertanyaan dari guru. 4. Siswa mendengarkan penjelasan guru. 	5

Kegiatan inti	<p>5. Guru membagi kelas menjadi 4 kelompok.</p> <p>6. Guru memberi penjelasan mengenai kegiatan belajar mengajar yang akan dilaksanakan hari ini.</p> <p>7. Guru membantu siswa membuat preparat alami dari <i>Rhoe discolor</i>, <i>Allium cepa</i>, akar <i>Anthurium</i> dan <i>Amaranthus</i> sp.</p> <p>8. Guru membantu siswa mengamati hasil dari pembuatan preparat alami yang telah dibuat siswa.</p> <p>9. Guru mengarahkan siswa dalam proses diskusi kelompok</p> <p>10. Guru menjembatani siswa dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.</p> <p>11. Guru mengadakan sesi tanya jawab</p> <p>12. Guru bersama dengan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan</p>	<p>5. Siswa bergabung ke dalam kelompok yang sudah dibagi oleh guru</p> <p>6. Siswa mendengarkan penjelasan yang diberikan oleh guru.</p> <p>7. Siswa membuat preparat berdasarkan arahan guru</p> <p>8. Siswa mengamati hasil pembuatan prepat dan menggambar sesuai yang diamatinya</p> <p>9. Siswa mendiskusikan hasil pengamatan preparat alami tersebut dalam kelompok masing-masing</p> <p>10. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.</p> <p>11. Siswa menanyakan materi pelajaran yang belum di pahami.</p> <p>12. Siswa bersama dengan Guru menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan</p>	20'
Penutup	13. Guru memberikan soal <i>post-test</i>	13. Siswa mengerjakan soal <i>post-test</i> secara individu	5

F. Alat dan Sumber belajar

4. Buku paket atau *hand out* materi
5. LKS.
6. Soal *pre-test* dan *post-test*.

G. Penilaian

5. Tes tertulis
6. Penilaian aktivitas belajar siswa
7. Lembar observasi pembelajaran berdasarkan teori APOS (*Actions, Processes, Objects, and Schema*)
8. Portofolio untuk setiap kelompok dan individual

Yogyakarta, September 2010

Guru Pengampu

Siti Mardiyah, S.Pd.Si

Peneliti

Kholilurrohman
NIM.03450460

Lampiran 3

SOAL PRE TEST /POST TEST MA WAHID HASYIM YOGYAKARTA

Siklus ke I

Nama :.....

No.absen :.....

Berilah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang dianggap tepat!

1. Meristem yang terletak sejajar dengan permukaan organ tempat ditemukannya dinamakan...
 - a. Meristem apikal
 - b. Meristem interkalar
 - c. Meristem lateral
 - d. Meristem primer
 - e. Meristem sekunder

Dimanakah biasanya terletak protoplas?

 - a. Epidermis
 - b. Parenkim
 - c. Jaringan kolenkim
 - d. Jaringan sklerenkim
 - e. Sklereid

3. Jaringan dewasa adalah jaringan yang sudah mengalami differensiasi. Berikut yang *bukan* merupakan sifat jaringan dewasa adalah...
 - a. Tidak mempunyai aktivitas untuk memperbanyak diri
 - b. Mempunyai ukuran yang relatif lebih besar dibanding sel-sel meristem
 - c. Mempunyai vakuola besar
 - d. Kadang-kadang selnya mati
 - e. Selnya tidak mengalami penebalan dinding

Berikut yang merupakan fungsi trikoma, *kecuali*...

 - a. Mengurangi penguapan
 - b. Meneruskan rangsang
 - c. Mengatur lebar stomata
 - d. Melindungi tumbuhan dari gangguan hewan
 - e. Membantu penyebaran biji

Bagian tumbuhan yang berfungsi untuk menyerap air dan sari-sari makanan, adalah...

 - a. akar
 - b. batang
 - c. daun
 - d. bunga
 - e. buah

6. Jaringan yang memiliki fungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan disebut...
 - a. *kambium*
 - b. *floem*
 - c. *endodermis*
 - d. *xylem*
 - e. *meristem*
7. Apakah fungsi kaliptra pada akar...
 - a. Sarung pelindung akar
 - b. Melekat pada substrat
 - c. Menopang
 - d. Merayap
 - e. Memperluas bidang penyerapan
8. Mengenai titik tumbuh batang, Lapisan pembentuk korteks menurut teori histogen yang disampaikan Hanstein disebut...
 - a. *dermatogen*
 - b. *periblem*
 - c. *plerom*
 - d. *tunika*
 - e. *korpus*
9. Fungsi dari stomata/lubang daun adalah...
 - a. Tempat pertukaran gas
 - b. Melindungi dari gangguan hewan
 - c. Membantu penyerbukan
 - d. Mengurangi penguapan
 - e. Menggulung daun
10. Berikut yang *bukan* merupakan bagian struktur bunga sempurna, yaitu...
 - a. *stamen*
 - b. *calyx dan corolla*
 - c. *reseptakulum*
 - d. *pistillum*
 - e. *mikrospora*

Lampiran 4

SOAL PRE TEST /POST TEST MA WAHID HASYIM YOGYAKARTA

Siklus ke II

Nama :.....

No.absen :.....

Berilah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang dianggap tepat!

1. Jaringan dewasa adalah jaringan yang sudah mengalami differensiasi. Berikut yang *bukan* merupakan sifat jaringan dewasa adalah...
 - a. Tidak mempunyai aktivitas untuk memperbanyak diri
 - b. Mempunyai ukuran yang relatif lebih besar dibanding sel-sel meristem
 - c. Mempunyai vakuola besar
 - d. Kadang-kadang selnya mati
 - e. Selnya tidak mengalami penebalan dinding
2. Meristem yang terletak sejajar dengan permukaan organ tempat ditemukannya dinamakan...
 - a. Meristem apikal
 - b. Meristem interkalar
 - c. Meristem lateral
 - d. Meristem primer
 - e. Meristem sekunder
3. Berikut yang merupakan fungsi trikoma, *kecuali*...
 - a. Mengurangi penguapan
 - b. Meneruskan rangsang
 - c. Mengatur lebar stomata
 - d. Melindungi tumbuhan dari gangguan hewan
 - e. Membantu penyebaran biji
4. Dimanakah biasanya terletak protoplas?
 - a. Epidermis
 - b. Parenkim
 - c. Jaringan kolenkim
 - d. Jaringan sklerenkim
 - e. Sklerei
5. Bagian tumbuhan yang berfungsi untuk menyerap air dan sari-sari makanan, adalah...
 - a. akar
 - b. batang
 - c. daun
 - d. bunga
 - e. buah
6. Fungsi dari stomata/lubang daun adalah...
 - a. Tempat pertukaran gas
 - b. Melindungi dari gangguan hewan
 - c. Membantu penyerbukan
 - d. Mengurangi penguapan

- e. Menggulung daun
7. Jaringan yang memiliki fungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan disebut...
- a. *kambium*
 - b. *floem*
 - c. *endodermis*
 - d. *xylem*
 - e. *meristem*
8. Apakah fungsi kaliptra pada akar...
- a. Sarung pelindung akar
 - b. Melekat pada substrat
 - c. Menopang
 - d. Merayap
 - e. Memperluas bidang penyerapan
9. Mengenai titik tumbuh batang, Lapisan pembentuk korteks menurut teori histogen yang disampaikan Hanstein disebut...
- a. *dermatogen*
 - b. *periblem*
 - c. *plerom*
 - d. *tunika*
 - e. *korpus*
10. Berikut yang *bukan* merupakan bagian struktur bunga sempurna, yaitu...
- a. *stamen*
 - b. *calyx dan corolla*
 - c. *reseptakulum*
 - d. *pistillum*
 - e. *mikrospora*

KISI-KISI INSTRUMEN HASIL BELAJAR
Siklus I
POKOK BAHASASAN JARINGAN TUMBUHAN

No	Sub Pokok Bahasan	Aspek			Jumlah
		C1	C2	C3	
1.	Jaringan pelindung		9		1
2.	Jaringan parenkim	10		7	2
3.	Jaringan pengangkut		1		1
4.	Jaringan penyokong (sklerenkim dan koeleinkim)	4, 5			2
5.	Jaringan sekretori	8			1
6	Jaringan Dewasa			2	1
7	Jaringan meristem		3		1
8	Organ tumbuhan	6			1
	Total				10

KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST DAN POSTEST

No soal	Siklus		
	I	II	III
1.	C	E	D
2.	C	C	E
3.	E	A	C
4.	A	C	A
5.	A	A	C
6	D	A	A
7	A	D	A
8	B	A	E
9	A	B	A
10	E	E	B

Lampiran 6

Lembar Observasi Aktivitas Belajar

Hari/tanggal :
Siklus :
Materi :
Kelas :
Kelompok : _____

No	Nama siswa	Aktivitas belajar yang diamati *									
		Ak. visual			Ak. lisan		Ak. mendengarkan		Ak. gerak	Ak. Menulis	
		Membaca	Menulis	Demonstrasi	Presentasi	Tanya jawab	Mendengarkan penjelasan	Mendengarkan Presentasi	Praktikum	Membuat laporan	menggambar

Petunjuk : isilah dengan memberikan tanda silang pada setiap aktivitas yang dilakukan oleh siswa.

Kurang : 1

Cukup : 2

Baik : 3

KISI KISI LEMBAR OBSERVASI

- 1) **Aktivitas visual (*visual activities*)** seperti membaca, menulis, melakukan eksperimen dan demonstrasi
- 2) **Aktivitas lisan (*oral activities*)** seperti bercerita, membaca sajak, tanya jawab, diskusi, menyanyi
- 3) **Aktivitas mendengarkan (*listening activities*)** seperti mendengarkan penjelasan guru, ceramah, pengarahan
- 4) **Aktivitas gerak (*motor activities*)** seperti senam, atletik, menari, melukis
- 5) **Aktivitas menulis (*writing activities*)** seperti mengarang, membuat makalah, membuat surat.

KISI-KISI SECARA RANDOM SOAL WAWANCARA UNTUK GURU PENGAMPU BIOLOGI (3 September 2010)

1. Secara umum, apakah sarana prasarana dalam pelaksanaan pembelajaran di MA Wahid Hasyim ini sudah cukup baik dan lengkap?
2. Untuk jurusan IPA, apakah MA Wahid Hasyim telah menyediakan mikroskop?
3. Berapa jam pelajaran yang disediakan untuk mata pelajaran Biologi dalam setiap pekannya?
4. Apakah siswa masih sangat bergantung pada materi yang disampaikan guru di depan kelas?
5. Metode apa yang sering diaplikasikan untuk pembelajaran biologi? Apakah cukup sering diterapkan metode-metode alternatifnya?
6. Bagaimana cara menstimulasi siswa agar tetap berkonsentrasi dalam menyerap pengetahuan yang disampaikan guru selama kegiatan pembelajaran berlangsung?
7. Berapa jumlah siswa untuk kelas XI IPA di MA Wahid Hasyim Yogyakarta?
8. Selama ini, bagaimana mengenai tingkat antusias/kesiapan siswa ketika pembelajaran Biologi akan dimulai?
9. Sumber belajar apa saja yang dapat dipergunakan siswa yang telah disediakan MA Wahid Hasyim Yogyakarta?
10. Apakah siswa senantiasa disiplin mengerjakan tugas-tugas, baik dikerjakan didalam kelas maupun di luar kelas?
11. Bentuk hukuman apa yang diterapkan oleh guru bila siswa nampak tidak berkonsentrasi mengikuti pembelajaran?
12. Apakah anda sebagai guru pengampu telah mengetahui metode pembelajaran berdasarkan teori APOS (*Action, Processes, Object and Schema*)?
13. Media apa yang sering dimanfaatkan dalam penyampaian materi pembelajaran Biologi di depan kelas?

Jawaban dari guru pengampu

1. Jika dilihat secara keseluruhan, mungkin sarana prasarana di madrasah ini masih kurang memadai. Terutama untuk pelaksanaan pembelajaran biologi misalnya, banyak peralatan-peralatan lama yang masih digunakan dan sebagian bahkan telah rusak.

2. Salah satu peralatan yang sudah tidak dapat digunakan lagi diantaranya mikroskop itu. Kita sebenarnya punya cukup mikroskop untuk belajar di kelas, tapi tidak ada satupun yang masih bisa dipakai. Ya, jadi ngumpul di lemari saja. He..he...
3. Yang pasti, untuk saat ini kita memiliki 3 hari pertemuan untuk pembelajaran biologi selama satu minggu, yakni selasa, kamis dan jum'at. 45 menit untuk setiap 1 jam pelajarannya. Untuk lebih lengkapnya, ntar sampeyan tak kasih jadwal mengajar saya yang baru minggu depan, kalau saat ini karena masih masa MOS jadi masih mungkin ada perubahan.
4. Kalau di dalam kelas mungkin iya, karena keterbatasan sarana yang kami miliki. Namun saya sering mengakalnya dengan tugas, jadi sedikit banyak mereka mau membaca sumber-sumber yang tidak mereka dapatkan di dalam kelas
5. Kalau dulu, saya sering memanfaatkan mikroskop untuk kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Namun saat ini, memang saya lebih banyak menyampaikan materi. Saya paling mengurangnya dengan mengajak mereka diskusi, dan memberi mereka dengan tugas.
6. Selama ini, yang bisa saya lakukan adalah dengan menyampaikan materi pembelajaran biologi itu agar tidak terkesan terlalu serius bagi siswa, saya mengajak siswa untuk menerima materi dengan santai dan sedikit bercanda.
7. Hmm... untuk saat ini ada 19 orang yang ada dikelas IPA, namun kemungkinan besar dua diantara mereka akan dipindahkan ke kelas IPS.
8. Saya sering memberikan kuis pada siswa secara acak di awal kegiatan belajar, bagi yang bisa menjawab akan diberi nilai.
9. Untuk saat ini, mungkin kami lebih sering memanfaatkan buku panduan biologi yang ada di perpustakaan.
10. Mungkin karena kelas ini tidak terlalu banyak siswanya, jadi yang saya ketahui sebagian besar dari mereka cukup rajin ketika diberi tugas
11. Yang sering, saya menunjuk siswa itu untuk menjelaskan kembali materi yang telah saya sampaikan sejauh yang mereka dapatkan
12. Terus terang saja belum
13. Kami cenderung menggunakan gambar untuk memperjelas materi yang tengah disampaikan.