



**IMPLEMENTASI *QUANTUM LEARNING* BERBANTUAN  
*MIND MAPPING WORKSHEET* UNTUK MENGUKUR  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN HASIL BELAJAR  
PESERTA DIDIK**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan IPA

oleh

Nyna Adhitama  
4001411050

**JURUSAN IPA TERPADU  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2015**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 20 Agustus 2015



Nyna Adhitama

NIM 4001411050

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Implementasi *Quantum Learning* Berbantuan *Mind Mapping Worksheet* Untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Dan Hasil Belajar Peserta Didik

Disusun oleh

Nyna Adhitama

4001411050

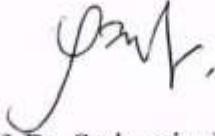
telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada 20 Agustus 2015.

Panitia  
Ketua




Prof. Dr. Wiyanto, M. Si.  
196310121988031001

Sekretaris



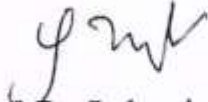
Prof. Dr. Sudarmin, M. Si.  
196601231992031003

Ketua Penguji




Dr. Sri Wardani, M. Si.  
195711081983032001

Anggota Penguji/  
Pembimbing Pendamping



Prof. Dr. Sudarmin, M. Si.  
196601231992031003

Anggota Penguji/  
Pembimbing Utama



Parmin, M. Pd  
197901232006041003

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **Motto :**

*“Di belakangmu ada kekuatan yang tak terhingga,  
Di hadapanmu ada kemungkinan tanpa batas,  
Di sekitarmu ada kesempatan yang tiada akhir,  
Lebih dari itu, di atasmu ada Tuhan yang selalu menyertaimu”*

### **Persembahan :**

1. Ibu Sri Subekti dan Bapak Sucipto, yang begitu sabar menghadapiku dan menyayangiku;
2. Mbah Kartini, adik Iqbal dan seluruh keluarga besarku;
3. Mas Sofian Azalia Husain dan keluarga di Boyolali;
4. Sahabat terbaik sepanjang masa Ubuy, Anies, Ogeb, Wening, Karina, Ilma dan Ghea;

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Model *Quantum Learning* Berbantuan *Mind Mapping Worksheet* untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi dan Hasil Belajar Peserta Didik”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan menyelesaikan studi strata 1 jurusan IPA Terpadu FMIPA UNNES.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
3. Prof. Dr. Sudarmin, M. Si., selaku Ketua Jurusan IPA Terpadu dan dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dalam penyusunan skripsi.
4. H. M. Taufiq Hidayat, S.Ag, M.Pd. selaku Kepala MTs Negeri Gembong yang telah memberikan kemudahan administrasi serta izin untuk melakukan penelitian.
5. Parmin, M. Pd. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran, memberikan dukungan dan saran kepada penulis.
6. Dr. Sri Wardani, M.Si selaku penguji utama yang memberikan masukan kepada penulis bagi perbaikan skripsi penulis.
7. Naely Huda, S.Pt. selaku guru IPA MTs Negeri Gembong yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan penelitian dan senantiasa memberikan dukungan.
8. Peserta didik kelas VII D dan VII E MTs Negeri Gembong tahun ajaran 2014/2015 atas kesediaannya menjadi responden dalam pengambilan data penelitian.

9. Bapak/Ibu dosen Jurusan IPA Terpadu atas seluruh ilmu yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini.
10. Bapak/Ibu guru dan karyawan MTs Negeri Gembong atas segala bantuan yang telah diberikan.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada penulis khususnya dan kepada para pembaca pada umumnya, serta dapat memberikan sumbangan pemikiran pada perkembangan pendidikan selanjutnya.

Semarang, 20 Agustus 2015

Penulis

## ABSTRAK

Adhitama, N. 2015. *Implementasi Quantum Learning Berbantuan Mind Mapping Worksheet untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi dan Hasil Belajar Peserta Didik*. Skripsi. Jurusan IPA Terpadu, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama: Parmin, M.Pd. & Pembimbing Pendamping: Prof. Dr. Sudarmin, M. Si.

**Kata Kunci:** quantum learning, mind mapping, kemampuan komunikasi, hasil belajar.

Hasil observasi yang dilakukan pada peserta didik kelas VII D di MTs Negeri Gembong, pembelajaran yang terjadi belum terlaksana secara maksimal. Proses pembelajaran masih kurang optimal dalam penggunaan model pembelajaran, sehingga partisipasi peserta didik masih perlu ditingkatkan. Peserta didik seharusnya tidak hanya mencatat dan mendengarkan melainkan harus responsif dalam pembelajaran. Pengelolaan kegiatan presentasi dalam penilaian terhadap kemampuan komunikasi peserta didik secara konvensional, masih belum dapat mengukur keterampilan individual peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Quantum Learning* berbantuan *mind mapping worksheet*, untuk mengukur kemampuan komunikasi serta hasil belajar peserta didik. *Quasi* eksperimen dengan bentuk *nonequivalent control group design* menjadi desain penelitian ini. Pemilihan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Data kemampuan komunikasi peserta didik diperoleh menggunakan metode observasi, sedangkan hasil belajar diperoleh menggunakan metode tes. Hasilnya adalah pada hasil belajar dan tingkat kemampuan komunikasi kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol yang ditegaskan melalui nilai *n-gain* dan uji *t*. Hasil analisis *n-gain* menunjukkan bahwa *Quantum Learning* berbantuan *mind mapping worksheet* kelas eksperimen mendapatkan 0,70 dengan kriteria sedang sedangkan pada kelas kontrol memperoleh 0,57 dengan kriteria sedang. *Quantum learning* berbantuan *mind mapping worksheet* memberikan pengaruh sebesar 92,8% terhadap tingkat kemampuan komunikasi di kelas eksperimen.

## ABSTRACT

Adhitama, N. 2015. *Implementation Quantum Learning Model Assisted Mind Mapping Worksheet for Measuring Capabilities Communication and Learning Outcomes of Students*. Final Project. Department of Integrated Science, Mathematics and Natural Sciences Faculty, Semarang State University. First Advisor: Parmin, M.Pd. & Second Advisor: Prof. Dr. Sudarmin, M. Si.

**Keywords:** quantum learning, mind mapping, Capabilities Communication and Learning Outcomes

The results of observations conducted on students of class VII D at MTs Gembong learning that occurs either not been implemented optimally. The learning process is still using conventional learning models, management presentations, namely an assessment of the ability of learners in the conventional presentation it is still not able to measure the individual skills of learners This study aims to determine the effect-aided model of Quantum Learning mind mapping worksheet to measure the ability of communication and learning outcomes learners. Quasi-experimental nonequivalent control group forms into the design of this study. The sample selection using purposive sampling method. Data communication skills of learners obtained using methods of observation, whereas belajar results obtained using the test method. The result is a result of learning, communication skills levels experimental class is higher than the control class which is confirmed by the value of n-gain and t test. N-gain analysis results indicate that the Quantum Learning mind mapping aided experimental class worksheet gain of 0.70 with the criteria being while in the control group gained 0.57 to the criteria of being. Quantum Learning mind mapping aided worksheet gives the effect of 92.8% against the level of communication skills in the experimental class.



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I</b>	
PENDAHULUAN .....	1
Latar Belakang .....	1
Rumusan Masalah .....	5
Tujuan .....	5
Manfaat Penelitian .....	6
Batasan Masalah .....	7
TINJAUAN PUSTAKA .....	9
Kajian Teori .....	9
2.1.1 Model Quantum Learning.....	9
2.1.2 Mind Mapping .....	14
2.1.3 Worksheet .....	17
2.1.4 Pembelajaran Ekosistem .....	18
2.1.5 Kemampuan Komunikasi.....	20
2.1.6 Hasil Belajar.....	22
Kajian Penelitian yang Relevan .....	23
Kerangka Berpikir.....	25
Hipotesis .....	27

METODE PENELITIAN.....	28
Waktu dan Tempat Penelitian.....	28
Populasi dan Sampel.....	28
Variabel.....	28
Desain Penelitian.....	29
Prosedur Penelitian.....	29
Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data.....	31
Analisis Data Awal.....	32
Analisis Instrumen Penilaian Tes.....	35
Analisis Data Akhir.....	38
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
Hasil Penelitian.....	47
Pembahasan.....	63
PENUTUP.....	75
Simpulan.....	75
Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN.....	81

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintaks Pembelajaran dengan Menerapkan Model <i>Quantum Learning</i> .....	13
3.1 Hasil Uji Normalitas Kelas VII.....	33
3.2 Hasil Uji Homogenitas Populasi Kelas VII .....	34
3.3 Hasil Analisis Uji Validitas Uji Coba Soal Objektif.....	35
3.4 Kriteria Penilaian Tingkat Kesukaran Soal.....	37
3.5 Hasil Analisis Taraf Kesukaran Uji Coba Soal Objektif .....	37
3.6 Kriteria Penilaian Daya Pembeda .....	38
3.7 Hasil Analisis Daya Pembeda Uji Coba Soal Objektif .....	38
3.8 Kategori Kemampuan Komunikasi.....	39
3.9 Kriteria N-gain .....	40
3.10 Kriteria Penilaian Angket Tanggapan Guru dan Peserta Didik .....	42
4.1 Persentase Skor Kemampuan Komunikasi Diskusi Kontrol.....	46
4.2 Persentase Skor Kemampuan Komunikasi Diskusi Eksperimen .....	46
4.3 Persentase Skor Kemampuan Komunikasi Presentasi Kontrol.....	46
4.4 Persentase Skor Kemampuan Komunikasi Presentasi Eksperimen .....	47
4.5 Persentase Skor Kemampuan Komunikasi Mind Map Eksperimen .....	47
4.6 N-gain Kemampuan Komunikasi Kegiatan Diskusi Kontrol .....	47
4.7 N-gain Kemampuan Komunikasi Kegiatan Diskusi Eksperimen.....	47
4.8 N-gain Kemampuan Komunikasi Kegiatan Presentasi Kontrol .....	49
4.9 N-gain Kemampuan Komunikasi Kegiatan Presentasi Eksperimen.....	49
4.10 Hasil Perhitungan Uji t Komunikasi Diskusi .....	50
4.11 Hasil Perhitungan Uji t Komunikasi Presentasi .....	50
4.12 Hasil Uji Nosrmalitas .....	51
4.13 Hasil Uji Kesamaan Dua Varian .....	51
4.14 Uji N-gain Kelas Kontrol dan Uji t Hasil Belajar .....	52
4.15 Uji N-gain Kelas Eksperimen dan Uji t Hasil Belajar .....	53
4.16 Hasil belajar Peserta Didik Kelas Kontrol .....	54
4.17 Hasil belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen .....	54

4.18 Hasil Nilai Ketuntasan Klasikal .....	55
4.19 Rekapitulasi Tanggapan Peserta Didik .....	56
4.20 Rekapitulasi Tanggapan Guru .....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1Peta Pikiran .....	15
2.2 Peta Pikiran Kingdom Plantae .....	16
2.3 Peta Pikiran Jenis Benda .....	16
2.4 Skema Kerangka Berpikir .....	26
3.1 Desain <i>Nonequivalent control group design</i> .....	29
4.1 Grafik Peningkatan Kemampuan Komunikasi Diskusi .....	35
4.2 Grafik Peningkatan Kemampuan Komunikasi Presentasi .....	49
4.3 Grafik Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Kelas Eksperimen .....	81
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen .....	85
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol .....	103
4. Kisi-kisi Soal Uji Coba.....	129
5. Analisis Butir Soal Objektif .....	140
6. Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	145
7. Daftar Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	146
8. Daftar Nilai Ulangan Tengah Semester (UTS) IPA Kelas VII .....	147
9. Uji Normalitas Kelas VII .....	148
10 Uji Homogenitas Kelas VII.....	153
11. Data Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	162
12. Uji Normalitas Nilai <i>Pretest</i> .....	163
13. Uji Normalitas Nilai <i>Posttest</i> .....	172
13. Uji Kesamaan Dua Varian Nilai <i>Pretest</i> .....	159
14. Uji Kesamaan Dua Varian Nilai <i>Posttest</i> .....	160
15. Analisis N-Gain pada Kelas Kontrol .....	161
16. Analisis N-Gain pada Kelas Eksperimen .....	163
17. Analisis Uji-t Pemahaman Konsep Kelas Kontrol .....	164
18. Analisis Uji-t Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen .....	170
19. Analisis Uji-t Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	176
20. Analisis Uji-t Kemampuan Komunikasi pada Kelas Kontrol .....	177
21. Analisis Uji-t Kemampuan Komunikasi pada Kelas Eksperimen.....	178
22. Analisis Uji-t Kemampuan Komunikasi Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	179
23. Analisis Korelasi .....	180
24. Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi.....	184
25. Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru .....	190
26. Rekapitulasi Angket Tanggapan Peserta Didik.....	191
27. Rekapitulasi Ketuntasan Peserta Didik .....	192

28. <i>Mind Mapping Worksheet</i> .....	193
29. Contoh Lembar Observasi Kemampuan Komunikasi.....	196
30. Contoh Angket Tanggapan Guru .....	209
31. Contoh Angket Tanggapan Peserta Didik .....	209
32. Surat Keputusan Dosen Pembimbing.....	210
33. Surat Keterangan Penelitian .....	211
34. Dokumentasi Penelitian.....	212

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kurikulum dapat dipandang sebagai suatu rancangan pendidikan. Sebagai suatu rancangan pendidikan, kurikulum menentukan pelaksanaan dan hasil pendidikan. Ada tiga sifat penting pendidikan yang harus diperhatikan pada waktu akan mengembangkan kurikulum. Pertama, pendidikan mengandung nilai dan memberikan pertimbangan nilai. Kedua, pendidikan diarahkan pada kehidupan dalam masyarakat. Ketiga pelaksanaan pendidikan dipengaruhi dan didukung oleh lingkungan masyarakat tempat pendidikan itu berlangsung (Sudarmin, 2011).

Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang pendidikan nasional, menyebutkan bahwa pendidikan adalah unsur sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (Susiani, 2013).

Berkaitan dengan kurikulum, upaya pembaharuan pendidikan adalah pemerintah dalam hal ini Departemen Pendidikan Nasional sebagai lembaga yang bertanggungjawab dalam penyelenggaraan pendidikan saat ini menerapkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) pada semua jenjang pendidikan sekolah. Kurikulum ini menekankan pembelajaran berdasarkan potensi, perkembangan dan kondisi peserta didik dengan tujuan untuk membudayakan berpikir ilmiah secara kritis, kreatif dan mandiri (Mulyasa, 2007).

Penggunaan model pembelajaran diharapkan dapat membantu peserta didik dalam pengembangan logika, kemampuan berpikir dan analisis peserta didik sesuai dengan tujuan KTSP pada SMP/ MTs/ SMPLB/ Paket B kelompok mata pelajaran Ilmu Pengetahuan dan Teknologi yang termasuk kedalamnya adalah mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) (Mulyasa, 2007).



Pembelajaran IPA adalah suatu mata pelajaran dengan materi pembelajaran yang masih bersifat abstrak bagi peserta didik tingkat SMP yang masih konkrit pemikirannya. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan peserta didik terhadap pemahaman IPA dilihat dari segi proses, maka diperlukan suatu model pembelajaran menuju ke arah yang lebih baik yaitu pembelajaran yang mencakup suatu proses interaksi positif antara guru dan peserta didik. Dalam proses belajar mengajar, guru mempunyai tugas untuk mendorong, membimbing, dan memberi fasilitas belajar bagi peserta didik untuk mencapai tujuan (Prasetyani, 2012).

Materi yang bersifat abstrak dikemas dengan cara pengelolaan kelas yang baik akan lebih memudahkan peserta didik untuk memahami materi tersebut. Guru dapat memperkaya dan memperdalam proses belajar mengajar di kelas dengan penggunaan model dan bahan ajar, dengan tujuan untuk membangkitkan motivasi, memberikan orientasi, memberikan ilustrasi, mengadakan evaluasi, memberikan tugas, memberikan ringkasan dan melakukan presentasi. Peserta didik dapat membangkitkan kemampuan untuk berkomunikasi dalam pembelajaran, menyediakan stimulus belajar, mengaktifkan respon murid, memberikan balikan dengan segera dan melatih peserta didik untuk menyimpulkan hasil pembelajaran secara mandiri (Rufaida, 2013).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada peserta didik kelas VII D di MTs Negeri Gembong, pembelajaran yang terjadi belum terlaksana secara maksimal baik dalam proses pembelajaran maupun bahan ajar yang disampaikan dalam rangka menjelaskan dan memberi contoh dalam suatu materi. Proses pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran konvensional, sehingga partisipasi peserta didik masih perlu ditingkatkan karena peserta didik seharusnya tidak hanya mencatat dan mendengarkan melainkan harus responsif dalam pembelajaran. Pernyataan tersebut didapatkan berdasar data yang diperoleh saat observasi yaitu hanya sepertiga dari populasi kelas atau 9 peserta didik yang terlibat aktif dalam pembelajaran.

Pembelajaran yang sebaiknya diterapkan adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga peserta didik lebih mudah untuk memahami

konsep-konsep yang diajarkan dan mengkomunikasikan ide-idenya dalam bentuk lisan maupun tulisan. Penggunaan model pembelajaran yang tepat diharapkan dapat meningkatkan motivasi, ketertarikan, dan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran (Darkasyi, 2014).

Dibutuhkan model pembelajaran aktif untuk memperbaiki rendahnya ketertarikan peserta didik dalam belajar IPA serta kurangnya kerjasama peserta didik untuk belajar aktif dalam kelompok. Perlu adanya cara kreatif bagi peserta didik secara individual maupun kelompok untuk mencatat pelajaran dan menghasilkan ide-ide. Ide-ide yang dihasilkan akan dituangkan dalam bentuk peta pemikiran memungkinkan peserta didik lebih mudah mengingat materi, sehingga memungkinkan peserta didik dapat belajar secara optimal, yang pada gilirannya dapat meningkatkan pemahaman belajar peserta didik.

Tingkat pemahaman dan keaktifan peserta didik dapat dilihat ketika salah satu atau kelompok peserta didik yang maju mempresentasikan hasil pembelajaran, peserta didik yang lain sebagian besar mengerjakan aktivitas lain. Ketika sesi tanya jawab, hanya sebagian kecil peserta didik yang bertanya atau menanggapi terhadap hasil presentasi yang disampaikan. Selain masalah tersebut, masih terdapat pengelolaan kegiatan presentasi yaitu penilaian terhadap kemampuan presentasi peserta didik secara konvensional dirasa masih belum dapat mengukur keterampilan individual peserta didik secara akurat dan adil. Penilaian kemampuan peserta didik dalam kelompok, guru biasanya memberikan nilai yang sama rata untuk semua anggota kelompok. Selain itu saat presentasi satu kelompok hanya perwakilan satu peserta didik yang mempresentasikan hasil presentasi sedangkan anggota lain hanya mendengarkan, sehingga pada akhir pembelajaran sebagian peserta didik tidak dapat mengutarakan dan membuat kesimpulan secara baik dan tepat.

Masalah tersebut membuat peserta didik kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan baik. Kesulitan mengkomunikasikan perasaan secara efektif, dapat dialami oleh peserta didik pada tingkat SMP karena umumnya berkisar antara umur 12-15 tahun dimana usia tersebut berada pada tahap masa remaja. Pada masa remaja pergaulan dan

interaksi sosial dengan teman sebaya bertambah luas dan kompleks dibanding dengan sebelumnya. Peserta didik merasa gugup apabila berbicara dengan orang yang belum dikenali, merasa gemetar bila berhadapan dengan orang banyak, tidak berani mengemukakan pendapat umum, dan takut mendapat kritikan. Peserta didik terkesan hanya menerima informasi dari guru tanpa gagasan atau ide dari peserta didik yang menyebabkan pemahaman peserta didik terhadap suatu informasi tersebut masih lemah. Peserta didik akan kesulitan untuk mengingat dan menumpuk berbagai informasi tanpa dituntut untuk memahami, menyimpulkan informasi yang diingatnya dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari (Astuti, 2013).

Peserta didik dalam membuat kesimpulan perlu adanya kemampuan untuk mencari gagasan-gagasan, contoh-contoh, gambar-gambar perincian-perincian yang berhubungan. Perlu adanya pengorganisasian untuk membantu peserta didik dalam menghubungkan suatu informasi maupun konsep yang telah ada agar dapat menemukan satu gagasan yang paling tepat. Organisasi dapat memperlancar belajar, menghafal, dan memecahkan masalah yaitu dengan membagi terlebih dahulu informasi tersebut kedalam suatu sub-himpunan yang dibuat sendiri oleh peserta sebagai peta pikiran dengan tujuan dapat merangsang peserta didik untuk meningkatkan konsep pelajaran (Sari, 2012).

Penggunaan *worksheet* juga memberikan alternatif pembelajaran yang inovatif, konstruktif, dan berpusat pada peserta didik, dengan memfokuskan pada tercapainya kompetensi yang diharapkan. Komponen-komponen dalam *worksheet* diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, dan memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologi peserta didik (Astuti, 2013).

Materi ekosistem merupakan materi IPA yang diajarkan di kelas VII semester genap. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, materi ekosistem merupakan salah satu materi pembelajaran yang dianggap sulit oleh peserta didik,

karena banyak menggunakan hafalan dan teori sehingga memerlukan daya ingat yang kuat pada peserta didik.

Masalah-masalah yang dihadapi menjelaskan pengelolaan pembelajaran belum optimal sehingga diperlukan suatu upaya untuk dapat memecahkan masalah tersebut, antara lain dengan menggunakan model pembelajaran berbantuan alat bantu dengan merubah cara pemikiran peserta didik untuk menerima informasi.

Model *quantum learning* merupakan model pembelajaran yang ideal dalam mengatasi masalah pembelajaran di MTs Negeri Gembong karena menekankan kerja sama antar peserta didik dan guru untuk mencapai tujuan bersama. Model pembelajaran ini juga merupakan salah satu model pembelajaran yang berusaha menciptakan lingkungan belajar yang efektif dengan cara menggunakan unsur yang ada pada peserta didik dan lingkungan belajar melalui interaksi yang terjadi di dalam kelas, sehingga memungkinkan peserta didik dapat belajar secara optimal, yang pada gilirannya dapat meningkatkan pemahaman belajar peserta didik. Model *quantum learning* yang diterapkan adalah strategi TANDUR yaitu pembelajaran yang dirancang untuk membantu peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran. Rancangan ini mengutamakan penanaman materi dasar yang akan diajarkan dari guru saja, melainkan peserta didik terjun langsung dalam mengamati dan memahami objek yang peserta didik pelajari sehingga lebih interaktif. Kerangka belajar TANDUR dan maknanya adalah: (1) Tumbuhkan minat dengan memuaskan; (2) Alami, ciptakan atau datangkan pengalaman umum yang dapat dimengerti semua peserta didik; (3) Namai, sediakan kata kunci, konsep, model dan sebuah masukan; (4) Demonstrasikan dan memberi kesempatan bagi peserta didik untuk menunjukkan bahwa peserta didik tahu; (5) Ulangi materi dan menegaskan; (6) Rayakan secara bersama dengan peserta didik (Triyani, 2014).

Penggunaan pembelajaran kreatif peta pikiran sangat baik digunakan oleh guru untuk meningkatkan daya hafal peserta didik dan pemahaman konsep peserta didik yang kuat, peserta didik juga dapat meningkatkan daya kreatifitasnya melalui kebebasan berimajinasi. Peta pikiran juga merupakan teknik meringkas

bahan yang akan dipelajari dan memproyeksikan masalah yang dihadapi ke dalam peta atau teknik grafik sehingga lebih mudah memahaminya dan menuangkan gagasan dalam bentuk lisan dan tulisan dalam rangka mengatasi rendahnya kemampuan komunikasi peserta didik (Fauziah, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, akan dilakukan penelitian implementasi model *quantum learning* berbantuan *mind mapping worksheet* untuk mengukur kemampuan komunikasi dan hasil belajar peserta didik kelas tujuh di SMP.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada, rumusan masalah yang dapat diambil yaitu:

- (1) Apakah implementasi model *Quantum Learning* berbantuan *mind mapping worksheet* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi peserta didik?
- (2) Apakah implementasi model *Quantum Learning* berbantuan *mind mapping worksheet* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik?
- (3) Bagaimana respon peserta didik dan guru terhadap model *Quantum Learning* berbantuan *mind mapping worksheet*?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang ada, tujuan dari penelitian ini adalah:

- (1) Mendeskripsikan pelaksanaan model *Quantum Learning* berbantuan *mind mapping worksheet* dalam kemampuan komunikasi peserta didik.
- (2) Memaparkan pelaksanaan model *Quantum Learning* berbantuan *mind mapping worksheet* dalam hasil belajar peserta didik.
- (3) Mengetahui respon peserta didik dan guru terhadap model *Quantum Learning* berbantuan *mind mapping worksheet*.

## **1.4 Manfaat**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber referensi atau salah satu kajian penelitian yang relevan jika akan dilakukan penelitian lain, baik penelitian lanjutan sejenis yang bersifat memperkaya pengetahuan sebagai pelengkap kajian literature peserta didik.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

#### 1. Bagi Guru

Memotivasi guru agar lebih kreatif dan inovatif dalam mengajar. Menambah pengetahuan tentang penggunaan model *quantum learning* yang dapat dijadikan sebagai salah satu proses pembelajaran.

#### 2. Bagi Peserta Didik

Memberikan bantuan pada peserta didik untuk lebih fokus dan aktif dalam pembelajaran sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih mudah, menyenangkan, serta dapat meningkatkan pemahaman peserta didik.

#### 3. Bagi Sekolah

Penelitian ini memberikan masukan dan perbaikan proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas sekolah.

## **1.4 Batasan Masalah**

### **1.5.1 Model *Quantum Learning***

Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model *Quantum learning*. Penerapan model pembelajaran ini lebih melihat kemampuan peserta didik berdasarkan kelebihan atau kecerdasan yang dimilikinya. Pembelajaran ini dilakukan berdasarkan suatu kerangka pengajaran TANDUR yang mempunyai sintakmatik sebagai berikut: tumbuhkan, alami, namai, demonstrasi, ulangi dan rayakan (Anifah, 2009).

Dalam pelaksanaan model *Quantum learning* tipe TANDUR yang peneliti lakukan yaitu: (1) peserta didik disuruh mengamati demonstrasi guru dan memahami tentang menentukan (T). (2) Setelah itu guru dan peserta didik saling

bertanya jawab tentang (A). (3) Kemudian peserta didik dapat memberi nama (N). (4) Guru mendemonstrasikan (D). (5) Guru bersama peserta didik mengulangi (U) materi yang telah dipelajari dan kemudian saling mengoreksi hasil pekerjaan diskusi kelompok. (6) Guru dan peserta didik merayakan (R) materi yang telah dipelajari dengan benar (Murni, 2013).

### **1.5.2 *Mind Mapping Worksheet***

Penggunaan *mind mapping worksheet* sebagai lembar kerja peserta didik dapat melatih peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan kemampuan yang dimiliki serta memberi pedoman bagi guru dan peserta didik dari sebuah proses belajar mengajar di sekolah melalui peta pikiran yang diperoleh dari suatu informasi (Sari, 2013).

### **1.5.3 Kemampuan Komunikasi**

Komunikasi adalah sebuah cara berbagi ide-ide dan memperjelas pemahaman, ide-ide kemudian direfleksikan, diperbaiki, didiskusikan dan diubah. Pengukuran kemampuan komunikasi peserta didik pada penelitian ini berdasarkan keterampilan berbicara, diantaranya interaksi antara peserta didik dengan guru serta peserta didik dengan peserta didik lainnya dengan bentuk bahasa verbal, tulisan, dan sebagainya dalam mentransfer suatu informasi ataupun hasil kerja (Iskandarwassid, 2009).

Hasil kemampuan komunikasi peserta didik pada penelitian ini akan dinilai berdasarkan observasi dan nilai hasil pembuatan peta pikiran dalam proses analisis bacaan yang telah disediakan pada *mind mapping worksheet*. Indikator kemampuan komunikasi dapat dilihat dari: (1) membuat catatan pengamatan, (2) mengorganisasi data yang terkumpul dalam bentuk grafik dan tabel, (3) menampakan pola-pola dan hubungan dalam data, (3) menarik kesimpulan dan merumuskan penjelasan, (4) mengkomunikasikan hasil penyelidikan.

#### **1.5.4 Materi Ekosistem**

Materi ekosistem merupakan materi yang diajarkan pada peserta didik SMP kelas VII semester genap. Materi Ekosistem yang akan digunakan oleh peneliti mencakup dua kompetensi dasar, yaitu: (1) menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem; (2) mengidentifikasi pentingnya keanekaragaman makhluk hidup dalam pelestarian ekosistem. Materi tersebut akan diajarkan dengan model pembelajaran *Quantum Learning* dengan sintaks TANDUR yaitu: (1) Tumbuhkan, (2) Alami, (3) Namai, (4) Demonstrasi, (5) Ulangi, (6) Rayakan.

#### **1.5.5 Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajar. Dalam kegiatan pembelajaran hasil pembelajaran diperoleh dari penilaian selama proses berlangsung dalam kurun waktu tertentu. Hasil belajar juga digunakan untuk mengukur model pembelajaran yang digunakan guru selama pembelajaran berlangsung (Sari, 2013). Pada penelitian ini hasil belajar yang diambil adalah dari perolehan nilai *pretest* dan *post test* masing-masing kelas dalam materi ekosistem maupun nilai mengerjakan *mind mapping worksheet* sebagai ranah kognitif. Ranah kognitif ini berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual.



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Model *Quantum Learning***

Model *Quantum Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang berprinsip bahwa sugesti dapat mempengaruhi hasil situasi belajar, dan setiap detail apapun memberikan sugesti positif ataupun negatif. Beberapa teknik yang dapat digunakan untuk memberikan sugesti positif adalah dengan menempatkan peserta didik secara nyaman, memasang musik latar didalam kelas, meningkatkan partisipasi individu, menggunakan poster-poster untuk memberikan kesan besar sambil menonjolkan informasi dan menyediakan pendidik yang terlatih dengan baik dalam seni pengajaran sugestif (Anifah,2009).

*Quantum Learning* merupakan perubahan belajar yang meriah dengan segala nuansanya. Pembelajaran ini juga menyertakan segala kaitan,interaksi dan perbedaan yang memaksimalkan momen belajar. Dengan demikian, *Quantum Learning* berfokus pada hubungan dinamis dalam lingkungan kelas-interaksi yang mendirikan landasan dan kerangka untuk belajar. Model pembelajaran ini juga merupakan penerapan cara belajar baru yang lebih melihat kemampuan peserta didik berdasarkan kelebihan atau kecerdasan yang dimilikinya. *Quantum* berarti percepatan atau lompatan (Septriwinarsih, 2010).

Kerangka pemikiran yang dibangun oleh ciri pembelajaran quantum learning ini adalah adanya sikap positif yang dibangun dalam diri peserta didik, dengan meyakinkan peserta didik bahwa setiap manusia mempunyai kekuatan pikiran yang tidak terbatas. Ada yang beranggapan bahwa otak sama dengan otak Einstein. Dengan mempercayai kekuatan pikiran, dapat mengetahui bahwa otak manusia harus dilatih dan digunakan secara terus menerus sehingga dapat memanfaatkan organ yang paling penting dalam kehidupan sehari-hari (DePorter, 2006).

Model *quantum learning*, guru sebagai pengajar tidak hanya memberikan bahan ajar, tetapi juga memberikan motivasi kepada peserta didiknya, sehingga peserta didik merasa bersemangat dan timbul kepercayaan dirinya untuk belajar lebih giat dan dapat melakukan hal-hal positif sesuai dengan tipe kecerdasan yang dimilikinya. Cara belajar yang diberikan kepada peserta didik pun harus menarik dan bervariasi, sehingga peserta didik tidak merasa jenuh untuk menerima materi pelajaran. Faktor lain yang menyebabkan lingkungan belajar menjadi nyaman juga dapat membuat suasana kelas menjadi kondusif. Peserta didik dapat menangkap materi yang diajarkan dengan mudah karena lebih mudah untuk fokus kepada penyampaian guru. Pembelajaran pada *quantum learning* menuntut setiap peserta didik untuk bisa membaca secara cepat dan membuat ringkasan berupa catatan maupun peta pikiran dengan tujuan untuk mempermudah peserta didik dalam belajar. Penerapan model *Quantum Learning* pada proses pembelajaran akan digunakan sebagai alternatif berbagai permasalahan yang ada di atas. *Quantum Learning* memiliki lima prinsip yang dianggap sebagai dasar belajar.

Prinsip-prinsip tersebut adalah :

(1) Segalanya berbicara

Segalanya berbicara mulai dari lingkungan kelas hingga bahasa tubuh guru, dan lembar kerja hingga rancangan pelajaran guru, semuanya disampaikan dalam pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran tidak hanya guru yang berhak berbicara, akan tetapi peserta didik juga mempunyai hak untuk bicara. Hak peserta didik untuk berbicara dan saling berargumentasi dan bertanya tentang materi pelajaran yang diajarkan.

(2) Segalanya bertujuan

Seorang guru dan peserta didik harus mempunyai tujuan dalam suatu pembelajaran. Seorang guru harus mempunyai tujuan yang jelas dalam menyusun materi pembelajaran yang akan diberikan pada peserta didik. Peserta didik juga harus tau apa tujuan dari mereka mempelajari materi yang diajarkan oleh guru. Hal ini agar guru maupun peserta didik tidak melenceng dari tujuan utama melakukan proses pembelajaran suatu materi.

(3) Pengalaman sebelum pemberian nama

Proses belajar paling baik terjadi ketika peserta didik telah mengalami informasi sebelum mereka pelajari, karena otak manusia berkembang yang akhirnya menggerakkan rasa ingin tahu peserta didik. Guru harus memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi diawal pelajaran, sehingga peserta didik akan berfikir mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan.

(4) Akui setiap usaha

Seorang peserta didik yang bertanya atau menjawab pertanyaan baik salah atau benar, peserta didik patut mendapatkan pengakuan atas kecakapan dan kepercayaan diri peserta didik. Sehingga hal ini akan mendorong peserta didik lebih giat lagi dalam belajar dan akan menumbuhkan motivasi belajar peserta didik.

(5) Jika layak dipelajari, maka layak pula dirayakan.

Rayakan atas keberhasilan peserta didik dalam mempelajari suatu materi yang disampaikan dengan baik, sehingga peserta didik dapat menguasai materi tersebut. Perayaan memberikan umpan balik mengenai kemajuan dan meningkatkan asosiasi emosi positif dengan belajar. Sebagai seorang pendidik harus memberikan pujian kepada peserta didik yang aktif berinteraksi pada saat pelajaran, baik bertanya maupun menjawab pertanyaan tentang materi yang disampaikan (Septriwinarsih, 2010).

*Quantum Learning* memiliki suatu kerangka pengajaran yang efektif dan lebih menarik perhatian peserta didik yang dikenal dengan kerangka belajar TANDUR (Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi dan Rayakan).

a. Tumbuhkan

Tumbuhkan merupakan tahap dimana seorang guru harus mampu menumbuhkan minat peserta didik terhadap pembelajaran yang akan dilakukan. Dalam tahap ini guru harus berusaha memberi penguatan dengan menciptakan minat dalam apa yang sedang dipelajari dengan menghubungkannya dengan dunia nyata. Jika telah mengetahui manfaat yang akan diperoleh maka secara tidak langsung akan timbul motivasi peserta didik untuk memperoleh informasi lebih lanjut mengenai apa yang akan peserta didik pelajari. Tahap tumbuhkan ini dapat

dilakukan dengan cara menggali permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang terkait dengan materi yang akan disampaikan.

b. Alami

Alami merupakan tahap dimana guru menghadirkan pengetahuan yang dapat dengan mudah dimengerti oleh semua peserta didik. Tahap ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan awal yang telah dimiliki. Selain itu, tahap alami biasa dilakukan dengan mengadakan pengamatan atau praktikum.

c. Namai

Tahap ini merupakan tahap memberikan kata kunci, konsep, model, rumus, atau strategi atas pengalaman yang telah diperoleh peserta didik. Guru membantu peserta didik untuk berusaha menemukan konsep atas pengalaman yang telah dilewati. Tahap penamaan memacu struktur kognitif peserta didik untuk memberikan identitas, menguatkan dan mendefinisikan atas apa yang telah dialaminya. Proses penamaan dibangun atas pengetahuan awal dan keingintahuan peserta didik saat itu. Penamaan merupakan saat untuk mengajarkan konsep kepada peserta didik. Pemberian nama setelah pengalaman akan menjadikan sesuatu lebih bermakna dan berkesan bagi peserta didik. Untuk membantu penamaan dapat digunakan susunan gambar, warna, alat bantu, kertas tulis dan poster dinding.

d. Demonstrasikan

Demonstrasikan adalah tahap memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan pengetahuannya ke dalam pembelajaran yang lain ke dalam kehidupan mereka. Tahap ini menyediakan kesempatan pada peserta didik untuk menunjukkan apa yang mereka ketahui. Demonstrasikan bisa dilakukan dengan penyajian didepan kelas, permainan, menjawab pertanyaan dan menunjukkan hasil pekerjaan.

e. Ulangi

Pengulangan memperkuat koneksi saraf sehingga menguatkan struktur kognitif peserta didik. Semakin dilakukan pengulangan pengetahuan akan semakin mendalam. Bisa dilakukan dengan menegaskan kembali pokok materi

pelajaran, memberi kesempatan peserta didik untuk mengulang pelajaran dengan teman yang lain atau melalui latihan soal.

f. Rayakan

Rayakan merupakan wujud pengakuan untuk penyelesaian, partisipasi dan perolehan keterampilan dan ilmu pengetahuan. Tahapan ini bisa dilakukan dengan pujian, tepuk tangan, dan bernyanyi bersama (Jumiyanto, 2012).

Pembelajaran IPA terpadu memerlukan ketersediaan guru untuk mengikuti perkembangan-perkembangan yang terjadi di dalam masyarakat, informasi baru dan aktual yang terkait dengan materi pelajaran yang akan diajarkan.

Tabel 2.1 Sintaks pembelajaran model *Quantum Learning*

<b>Prosedur</b>	<b><i>Quantum Learning</i></b>
<b>1. Penumbuhan minat peserta didik melalui apersepsi yang dibangun oleh guru yaitu dengan cara tanya jawab atau menampilkan gambar ekosistem.</b>	T
<b>2. Pemberian pengalaman langsung kepada peserta didik sebelum penyajian tentang pokok-pokok bahasan materi ekosistem melalui contoh-contoh ekosistem yang ada di lingkungan sekolah.</b>	A
<b>3. Penyampaian materi dengan strategi yang mudah yaitu dengan diskusi kelompok dan pemberian <i>mind mapping worksheet</i>.</b>	N
<b>4. Adanya demonstrasi oleh peserta didik dalam menyampaikan hasil diskusi yaitu dengan cara presentasi.</b>	
<b>5. Pengulangan oleh peserta didik untuk menunjukkan bahwa peserta didik benar-benar tahu dan paham tentang materi ekosistem yang telah diajarkan oleh</b>	D

**guru.**

U

- 6. Penghargaan terhadap setiap usaha berupa pujian,  
dorongan semangat, atau tepukan.**

R

*Quantum learning* membantu menciptakan lingkungan belajar yang efektif dengan cara menggunakan unsur-unsur yang ada pada peserta didik dan lingkungan belajarnya melalui interaksi-interaksi yang terjadi di dalam kelas sehingga motivasi peserta didik dalam belajar meningkat. Pembelajaran ini memerlukan keterampilan peserta didik dalam melakukan pengamatan, mendeskripsikan, menyimpulkan, dan menyajikan hasil dalam bentuk tulisan maupun lisan sehingga *quantum learning* melatih peserta didik aktif dalam pembelajaran (Amalia, 2013).

Bhaddin (2014) mengatakan bahwa :

*“The skills that are going to be taught to the students in quantum learning are separated into two categories. The first one is quantum working strategies, quantum note-taking, memory, mind maps, quantum writing and reading techniques that are known as academic skills. The second one is described as lifelong learning skills. And these consist of creative problem solving techniques, eight keys of excellence, leadership skills, self-confidence feeling, responsibility, motivation and effective communication skills”*

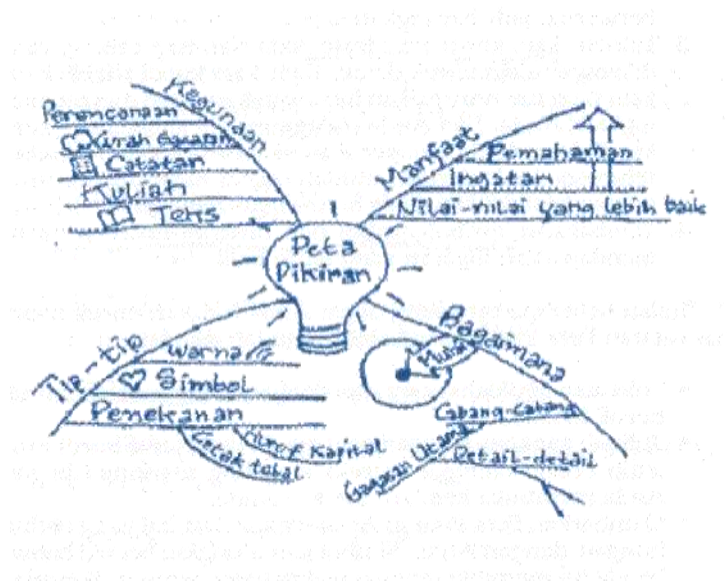
Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model *quantum learning* adalah pembelajaran yang mampu menciptakan interaksi dan keaktifan peserta didik, sehingga kemampuan bakat, dan potensi peserta didik sapat berkembang, yang pada akhirnya mampu meningkatkan prestasi belajar dengan menyingkirkan hambatan belajar melalui penggunaan cara dan alat yang tepat, sehingga peserta didik dapat belajar secara mudah. Pada proses pembelajaran model *quantum learning* terjadi penyelarasan dan pemberdayaan

komunitas belajar, sehingga guru dan peserta didik yang terlibat dalam proses pembelajaran sama-sama merasa senang dan saling bekerja sama untuk mencapai hasil yang maksimal.

### **2.1.2 *Mind Mapping* (Peta Pikiran)**

Peta pikiran merupakan pendekatan keseluruhan otak yang membuat peserta didik mampu membuat catatan yang menyeluruh dalam satu halaman dengan menggunakan citra visual dan perangkat grafis lainnya sehingga peta pikiran akan memberikan kesan yang lebih dalam. Teknik pencatatan ini dikembangkan pada tahun 1970 oleh Tony Buzan dan didasarkan pada riset tentang bagaimana otak mengingat informasi dalam bentuk gambar, symbol, suara, bentuk-bentuk, dan perasaan. Peta pikiran menggunakan penguatan-penguatan visual dan sensorik dalam suatu pola dari ide-ide yang berkaitan dan digunakan untuk belajar, mengorganisasikan, dan merencanakan. Peta tersebut dapat membangkitkan ide-ide original dan memicu ingatan yang mudah. Cara ini baik untuk merencanakan dan mengatur berbagai hal karena semua ditulis dalam bentuk yang secara detail dan secara alamiah dapat diikuti oleh otak (Deporter, 2012)

Menurut Fauziah (2013) peta pikiran adalah metode mencatat kreatif yang memudahkan kita mengingat banyak informasi. Peta pikiran membuat otak manusia *tereksplor* dengan baik, dan bekerja sesuai dengan fungsinya karena system otak diaktifkan sesuai dengan porsinya masing-masing. Cara peta pikiran ini dapat bermanfaat untuk meningkatkan daya hafal peserta didik dan pemahaman konsep peserta didik yang kuat, peserta didik juga dapat meningkatkan daya kreatifitasnya melalui kebebasan berimajinasi.



Gambar 2.1 Peta Pikiran

Sumber : id.wikipedia.org

*Mind mapping* (peta pikiran) yang ada pada gambar 2.1 dapat dibuat berdasarkan langkah-langkah seperti berikut:

1. Tulis gagasan utamanya di tengah-tengah kertas dan lingkupilah dengan lingkaran, persegi, atau bentuk lain.
2. Tambahkan sebuah cabang yang keluar dari pusatnya untuk setiap poin atau gagasan utama. Jumlah cabang-cabangnya akan bervariasi, tergantung dari jumlah gagasan atau segmen. Gunakan warna yang berbeda untuk tiap-tiap cabang.
3. Tulislah kata kunci atau frase pada tiap-tiap cabang yang dikembangkan untuk detail. Kata-kata kunci adalah kata-kata yang menyampaikan inti sebuah gagasan dan memicu ingatan.
4. Tambahkan simbol-simbol dan ilustrasi-ilustrasi untuk mendapatkan ingatan yang lebih baik (Buzan, 2007).

Berikut adalah contoh *mind mapping* dari berbagai materi dalam pembelajaran IPA.





### 2.1.3 *Worksheet* (Lembar Diskusi Peserta didik)

*Worksheet* adalah salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Yildirim dalam Asih (2014) *worksheet* merupakan suatu lembaran yang berisi pekerjaan atau bahan-bahan yang dapat membantu peserta didik membangun konsep pengetahuannya dan dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik pada proses pembelajaran.

Menurut Widjajanti dalam Asih (2014) fungsi *worksheet* diantaranya adalah:

1. Dapat digunakan untuk mempercepat proses pengajaran dan menghemat waktu penyajian suatu topik.
2. Dapat mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu sebagai kegiatan belajar mengajar.
3. Dapat mengetahui seberapa jauh materi yang telah dikuasai peserta didik.
4. Dapat mengoptimalkan alat bantu pengajaran yang terbatas.
5. Dapat membantu peserta didik agar lebih aktif dalam proses belajar mengajar.
6. Dapat membangkitkan minat peserta didik.
7. Dapat menumbuhkan kepercayaan pada diri peserta didik dan meningkatkan motivasi belajar serta rasa ingin tahu.
8. Dapat mempermudah penyelesaian tugas perorangan, kelompok atau klasikal karena peserta didik dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan kecepatan belajarnya.
9. Dapat digunakan untuk melatih peserta didik menggunakan waktu secara efektif.
10. Dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

*Mind mapping worksheet* adalah lembar kerja peserta didik yang mengembangkan daya serap peserta didik dalam menerima materi pembelajaran yang kemudian akan dituangkan kembali dalam bentuk peta dengan tujuan untuk mempermudah cara belajar peserta didik dan menguatkan ingatan peserta didik dalam menerima materi pembelajaran dari guru (Septriwinarsih, 2010).

Penggunaan lembar kerja dengan cara teknik petan pikiran dalam materi pembelajaran ekosistem dapat membuat peserta didik memiliki kedalaman dan keluasan konsep. Kaitan konsep yang satu dengan yang lain bagi peserta didik akan lebih bermakna, lebih mudah diingat dan lebih mudah dipahami.

#### **2.1.4 Pembelajaran Ekosistem**

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) IPA SMP terdapat materi ekosistem. Materi tersebut diajarkan pada kelas VII semester genap. Standar kompetensi pada materi tersebut adalah memahami saling ketergantungan dalam ekosistem. Kompetensi dasar dari pembelajaran ekosistem yaitu menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem serta mengidentifikasi pentingnya keanekaragaman makhluk hidup dalam pelestarian ekosistem. Pembelajaran ini mengantarkan peserta didik untuk memahami konsep ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem, sehingga diharapkan menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di kehidupan sehari-hari (Fatkhurrohman, 2013).

Proses pembelajaran menekankan pada pemberian langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajah dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran pada materi ekosistem ini memerlukan suatu proses belajar atau model pembelajaran yang dapat menguatkan konsep-konsep yang telah didapatkan peserta didik, sehingga dengan adanya model *quantum learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep dalam materi ekosistem agar kompetensi dasar tercapai.

Belajar materi ekosistem diharapkan akan efektif dengan cara membuat *mind mapping*. Melalui *mind mapping* catatan yang banyak dapat dibuat lebih singkat dan mudah dipelajari. Setiap materi utama yang dipelajari dapat dinarasikan dengan gaya bahasa masing-masing. Dengan demikian retensi konsep menjadi lebih kuat dalam pikiran, mudah diingat dan dikembangkan pada konsep lainnya.

Model *Quantum Learning* yang dipakai adalah dengan sintaks TANDUR menurut Jumiyanto (2012) adalah sebagai berikut:

1. Memberi motivasi belajar sebelum pembelajaran dimulai. Peserta didik diajak untuk menghayati dan merenungkan manfaat dan kugunaan belajar dari pelajaran tentang pengertian ekosistem yaitu interaksi antar sesama makhluk hidup dan antara makhluk hidup dengan lingkungan abiotiknya.
2. Memberikan rasa santai peserta didik ketika mengikuti pelajaran, memasang gambar-gambar komponen penyusun ekosistem yaitu komponen biotik (produsen, konsumen, dan decomposer) dan komponen abiotik, serta membersihkan dan merapikan tempat belajar yaitu ruang kelas menurut kesukaan peserta didik. Membebaskan gaya belajar peserta didik yaitu menggunakan beberapa gaya belajar yang disesuaikan dengan tingkat modalitas peserta didik (visual, auditorial, dan kinestetik) pada satuan-satuan ekosistem yaitu dengan cara bertanya dan menjawab antar peserta didik dan mengerjakan *mind mapping worksheet* dengan bahasan satuan-satuan ekosistem yaitu yang didalamnya terdapat individu, populasi, komunitas, ekosistem, dan biosfer.
3. Membiasakan peserta didik untuk membuat ringkasan materi yaitu dengan cara membuat *mind maps* dalam materi ekosistem komponen, satuan, dan hubungan antar komponen ekosistem. Membiasakan peserta didik untuk melaksanakan tugas rumah untuk membaca dan mempelajari materi yang akan dipelajari selanjutnya.
4. Melakukan diskusi secara kelompok dalam materi ekosistem untuk memperoleh gagasan-gagasan yang menurut peserta didik paling benar dan tepat dalam mencari informasi dan menambah keluasan konsep materi ekosistem.
5. Mengulangi pembelajaran dengan cara mempresentasikan materi yang telah dipelajari agar memperoleh jawaban yang disepakati oleh semua peserta didik agar tidak mengalami misskonsepsi dan melatih kemampuan komunikasi peserta didik. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan

menggunakan *mind maps* agar mempermudah peserta didik dalam meningkatkan daya ingat yang kuat.

6. Memberikan penghargaan baik berupa tepuk tangan atau pujian maupun berupa hadiah kepada peserta didik yang mampu menjawab pertanyaan dari guru dan peserta didik yang memperoleh nilai tertinggi dalam mengerjakan soal latihan.

### **2.1.5 Kemampuan Komunikasi**

Secara etimologis, komunikasi berasal dari kata lain *Communicatio* yang diturunkan dari kata *communis* yang berarti membuat kebersamaan atau membangun kebersamaan antara dua orang atau lebih. Akar kata *communis* adalah *communico* yang artinya berbagi. Pembagian pada kemampuan komunikasi ini adalah tentang pemahaman bersama melalui pertukaran pesan. Komunikasi merupakan sesuatu yang penting dalam kehidupan manusia. Komunikasi tidak timbul dengan sendirinya, melainkan dapat diperoleh melalui belajar, yaitu melalui komunikasi dengan orang lain maupun dari membaca, menulis, dan bekerja sama.

Menurut aliran komunikatif, keterampilan berbicara mensyaratkan adanya pemahaman minimal dari pembicara dalam membentuk sebuah kalimat. Sebuah kalimat, betapapun kecilnya, memiliki struktur dasar yang saling bertemali sehingga mampu menyajikan sebuah makna. Selain itu dalam konteks komunikasi, pembicara berlaku sebagai pengirim (*sender*), sedangkan penerima (*receiver*) adalah penerima warta (*message*). Warta terbentuk oleh informasi yang disampaikan sender, dan message merupakan objek dari komunikasi. *Feedback* muncul setelah warta diterima, dan merupakan reaksi dari penerima pesan. Oleh karena itu, proses pembelajaran berbicara akan menjadi mudah jika peserta didik terlibat aktif berkomunikasi (Iskandarwassid, 2009).

Guru juga memiliki peranan yang penting dalam membangun kemampuan komunikasi pada peserta didik karena guru merupakan perancang kegiatan pembelajaran dikelas. Kegiatan pembelajaran harus dapat mengasah kemampuan komunikasi pada peserta didik sehingga menghasilkan suatu pembelajaran yang

bermakna. Peserta didik dapat menggunakan komunikasi lisan maupun tulisan untuk menggunakan kesempatan peserta didik dalam berfikir, memecahkan masalah, menyusun penjelasan, menemukan kata-kata atau notasi-notasi baru, bereksperimen dalam bentuk argumentasi, dan merefleksikan pemahaman mereka dengan ide-ide orang lain.

Kemampuan komunikasi yang dimiliki oleh peserta didik merupakan kemampuan dalam menyampaikan hasil pengamatan yang berhasil dikumpulkan atau menyimpulkan hasil penyelidikan dalam bentuk lisan maupun tulisan, gambar, gerak, tindakan dan penampilan. Kemampuan komunikasi mencakup kegiatan yang meliputi table atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas (Budiarti, 2010).

Menurut Prasetya (2013) penekanan perilaku berkelompok dalam pembelajaran merupakan salah satu langkah yang penting untuk meningkatkan pengalaman berkomunikasi peserta didik. Menempatkan peserta didik dalam kelompok secara tidak langsung mengembangkan jiwa sosial peserta didik. Penilaian perilaku berkelompok menitikberatkan pada 4 aspek, yaitu partisipasi kelompok, pembagian tanggung jawab, kualitas interaksi dan peranan anggota dalam kelompok. Sesuai 4 partisipasi tersebut kemampuan komunikasi dalam kegiatan diskusi dibagi berdasar beberapa aspek yaitu keterhubungan, ketepatan, sistematis, keilmiah, kesantunan dan pengaplikasian. Dalam kegiatan presentasi dibagi beberapa aspek yaitu reevan, sistematis, gramatikal, diksi, pelafalan, dan intonasi. Melalui aspek tersebut peserta didik akan belajar tentang cara menempatkan diri dalam kehidupan sosial. Menurut Imaduddin (2012) agar pembelajaran membekas dalam ingatan peserta didik, maka diperlukan penekanan hal-hal yang telah dipelajari selama sesi kelas itu. Gambar atau tulisan yang menarik dan berkesan dapat membantuiswa mengingat kembali hal-hal yang telah mereka lakukan dan pelajari. Untuk itu digunakan *mind mapping* agar keterlibatan peserta didik semakin aktif.

Penggunaan model pembelajaran *quantum learning* dengan bantuan *mind mapping worksheet* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik karena pada hakikatnya dalam penyampaian hasil maupun kesimpulan dapat

dikomunikasikan dengan lisan maupun tulisan sehingga penggunaan *mind maps* terhadap peserta didik agar dapat menyimpulkan materi yang telah tercapai dengan tepat dan benar melalui proses pembelajaran yang menekankan kerjasama antar peserta didik maupun peserta didik dengan guru untuk mencapai tujuan bersama melalui model pembelajaran *quantum* yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dalam suasana yang nyaman dan menyenangkan sehingga peserta didik dengan bebas menemukan berbagai pengalaman baru dalam belajarnya (Wahyuningsih, 2012).

### **2.1.6 Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh antara guru dan peserta didik setelah mengalami aktivitas belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh peserta didik. Oleh karena itu apabila peserta didik mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang harus dicapai oleh peserta didik adalah berupa penguasaan konsep. Dalam pembelajaran, perubahan perilaku yang harus dicapai oleh peserta didik setelah melaksanakan aktivitas belajar dirumuskan dalam tujuan pembelajaran (Hamalik, 2009).

Hasil belajar tersebut merupakan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami aktivitas belajar. Hasilnya dapat meliputi 3 ranah pembelajaran yang terdiri atas kognitif, afektif dan psikomotorik. Penelitian ini hanya menggunakan ranah kognitif. Ranah kognitif ini berkaitan dengan hasil belajar berupa pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual. Bruner dalam Dahar menganggap bahwa belajar meliputi tiga ranah kognitif, yaitu memperoleh informasi baru, transformasi pengetahuan, dan menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan. Pandangannya terhadap belajar yang disebutnya sebagai ketepatan pengetahuan.

Bukti keberhasilan peserta didik dalam setiap kegiatan belajar dapat menimbulkan suatu perubahan yang khas sehingga penilaian hasil belajar dilakukan setelah kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan. Penilaian hasil belajar adalah kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana proses

belajar dan pembelajaran telah berjalan secara efektif. Keefektifan pembelajaran tampak pada kemampuan peserta didik dalam mencapai tujuan belajar yang telah ditetapkan.

## 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian mengenai pembelajaran *quantum teaching* yang telah dilakukan Prasetyani (2012) membuktikan bahwa pembelajaran *quantum teaching* lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial pada pokok bahasan kegiatan pokok ekonomi di SMP Al Islam Gunungpati Semarang. Penelitian memberikan rekomendasi pada guru IPS dapat mengembangkan model-model pembelajaran sebagai variasi kegiatan belajar mengajar, salah satunya yaitu model *quantum teaching* sehingga peserta didik lebih aktif dan tidak bersifat monoton dalam kegiatan belajar mengajar.

Hasil penelitian Junaedi (2012) menyatakan pembelajaran TANDUR berpengaruh positif terhadap hasil belajar dan aktivitas peserta didik. Pernyataan ini terlihat dari rata-rata jawaban peserta didik dalam angket dari kedua kelas terhadap pembelajaran yaitu peserta didik lebih mudah memahami materi yang diajarkan dan peserta didik menyatakan tidak mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran TANDUR berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Berdasarkan Sari (2012) dalam penelitiannya perbedaan hasil belajar antara metode konvensional, peta konsep, dan peta pikiran menyatakan bahwa penggunaan peta pikiran lebih unggul dalam perolehan hasil belajar yaitu 77,19. Penelitian mengenai pembelajaran menggunakan peta pikiran (*mind mapping*) dan peta konsep (*concept mapping*) oleh Fauziah (2013) yang menyatakan tingginya prestasi belajar peserta didik menggunakan metode STAD dengan peta pikiran dari pada menggunakan metode STAD dengan peta konsep yang diukur dari aspek kognitif dikarenakan model pembelajaran yang menggunakan peta pikiran memudahkan peserta didik dalam mengingat materi dan informasi yang dicatat.

Catatan dibuat dengan teknik mencatat kreatif menggunakan imajinasi, kombinasi warna, dan gambar membuktikan bahwa penggunaan peta pikiran



merupakan suatu teknik yang kreatif dan mudah berdasarkan cara kerja otak dimana otak bekerja lebih optimal jika menggunakan otak kanan dan otak kiri secara bersama-sama sehingga prestasi belajar lebih tinggi dibandingkan menggunakan peta konsep. Rati (2013), menyebutkan bahwa pembuatan peta sangat penting dilatihkan kepada mahasiswa didik, cara ini dapat membantu mahasiswa didik mengorganisasikan pikirannya dan mengoptimalkan system kerja otak.

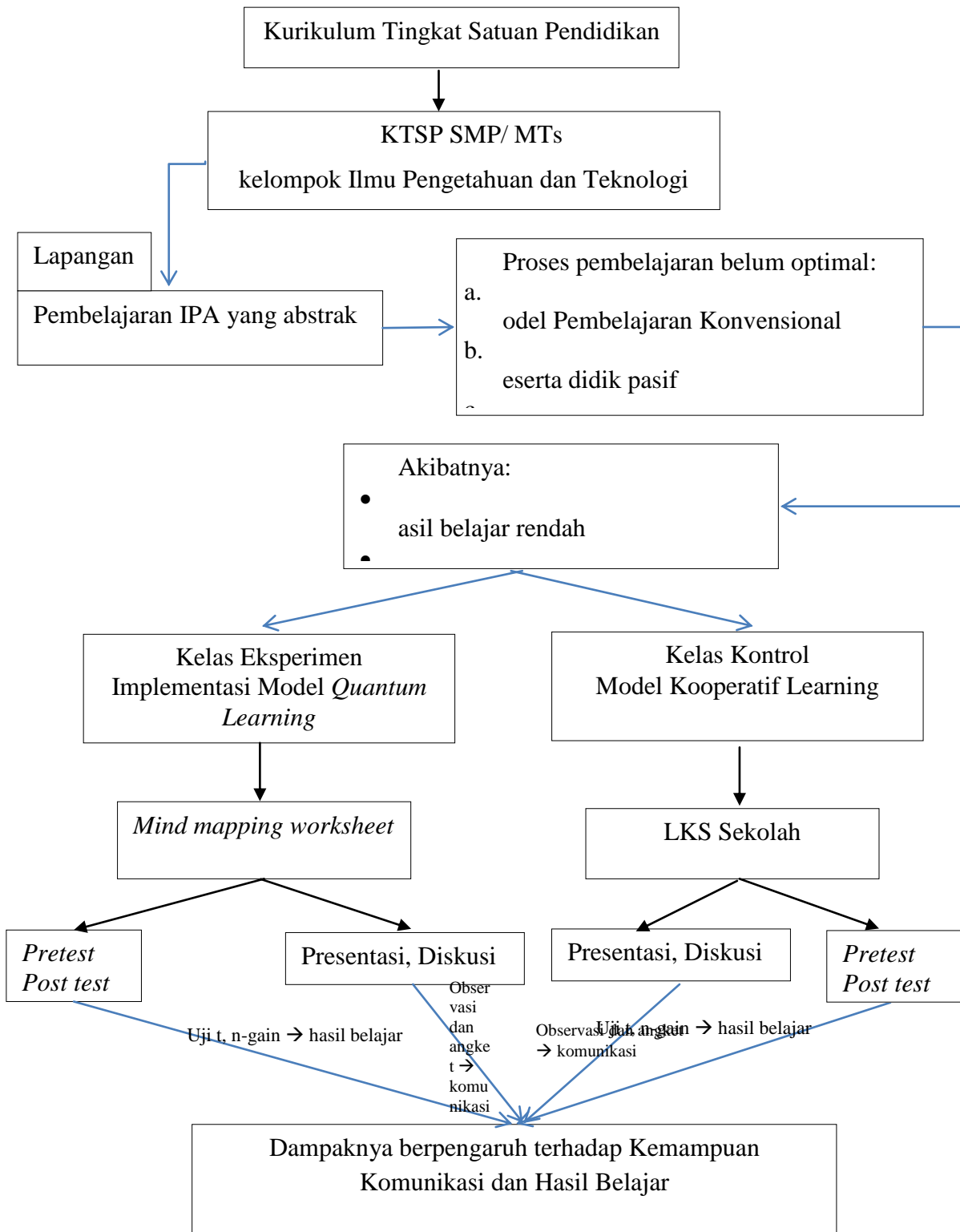
Menurut Astuti (2013) dalam penelitian mengenai model teknik permainan untuk meningkatkan komunikasi peserta didik menunjukkan bahwa implementasi model layanan bimbingan kelompok teknik permainan memberikan dampak positif bagi peningkatan keterampilan komunikasi peserta didik. Peningkatan keterampilan komunikasi peserta didik dapat terlihat dari dinamika yang tercipta dari hubungan antar anggota kelompok pada saat anggota kelompok tersebut saling berhubungan dan berinteraksi satu sama lain.

Hasil penelitian dari Darkasyi (2014) dalam penelitiannya yang berjudul Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Peserta didik dengan Pembelajaran Pendekatan *quantum learning* pada Peserta didik SMP Negeri 5 Lhokseumawe dapat diperoleh nilai  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel, maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan penerapan pendekatan *quantum learning* lebih baik dari pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran secara konvensional. Hal ini berdasarkan pembelajaran pendekatan *quantum learning* guru merancang pembelajaran yang memungkinkan terjadinya interaksi positif, sehingga memungkinkan peserta didik dapat berkomunikasi dengan baik. Penerapan prosedur atau kerangka rancangan pembelajaran *quantum teaching* akan berlangsung lebih baik, karena peserta didik akan memperoleh pemahaman terhadap sejumlah konsep dan mengembangkan peserta melatih sikap, nilai, moral dan keterampilan berdasarkan konsep yang telah dimilikinya.

Keseluruhan penelitian diatas merupakan penelitian yang terpisah antara model pembelajaran *quantum learning*, peta pikiran (*mind mapping*) dan kemampuan komunikasi peserta didik.

### **2.3 Kerangka Berpikir**

Pembelajaran IPA di SMP berdasarkan kurikulum KTSP menekankan pembelajaran berdasarkan potensi, perkembangan dan kondisi peserta didik. Keadaan ini memberikan potensi untuk dirancangnya pembelajaran yang efektif pada pembelajaran IPA SMP kelas VII. Rancangan pembelajaran berupa model pembelajaran *Quantum Learning* dengan bantuan lembar kerja berupa *mind mapping worksheet*. Lembar kerja ini bertujuan untuk melatih kemampuan komunikasi peserta didik. Pemberian model pembelajaran dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sehingga dapat diketahui hasil belajar peserta didik kelas VII. Berdasarkan latar belakang dan landasan teori, diperoleh alur kerangka berpikir sebagai berikut.



Gambar 2.4 Skema Kerangka Berpikir dalam Penelitian

## 2.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir diatas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ho :Implementasi model *Quantum Learning* berbantuan *mind mapping worksheet* tidak berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi dan hasil belajar peserta didik.

Ha :Implementasi model *Quantum Learning* berbantuan *mind mapping worksheet* dapat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi dan hasil belajar peserta didik.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di MTs Negeri Gembong Pati. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada kelas VII semester genap tahun ajaran 2014/2015 pada tanggal 14 April sampai dengan 29 April 2015. Pertemuan pertama pada tanggal 15 April 2015 dengan materi satuan ekosistem, pertemuan kedua pada tanggal 17 April 2015 dengan materi komponen dan keterhubungan antar ekosistem. Pertemuan ketiga pada tanggal 22 April 2015 dengan materi hubungan timbal balik antar komponen ekosistem dan pertemuan terakhir adalah 25 April 2015 dengan materi keanekaragaman makhluk hidup.

#### **3.2 Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII MTs Negeri Gembong sebanyak 5 kelas yaitu VII A,B, C, D, E.

Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, kelas VII D merupakan kelas kontrol dan kelas VII E sebagai kelas eksperimen dengan jumlah sampel masing-masing adalah 29 dan 30 peserta didik. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan pertimbangan yang diberikan oleh guru IPA MTs Negeri Gembong. Pengambilan sampel yang dilakukan oleh guru berdasarkan nilai ujian tengah semester peserta didik tahun ajaran 2014/2015.

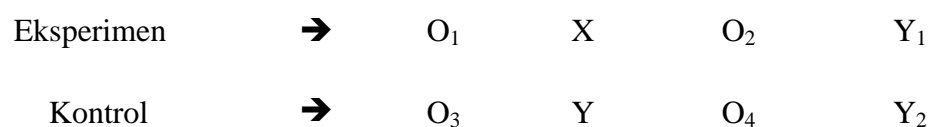
#### **3.3 Variabel Penelitian**

Variabel merupakan suatu atribut, sifat atau nilai dari orang, obyek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel

terikat. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat adanya variabel bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang dilaksanakan yaitu model *Quantum Learning* berbantuan *mind mapping worksheet*. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi dan hasil belajar peserta didik.

### 3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Jenis penelitian eksperimen yang digunakan adalah *quasi experimental design* dengan bentuk *nonequivalent control group design*. Pada desain ini, diberikan *pre-test* sebelum perlakuan diberikan dan *post-test* setelah perlakuan diberikan.



Gambar 3.1 Desain *Nonequivalent control group design*  
(Dimodifikasi dari Sugiyono, 2012)

Keterangan :

- O<sub>1</sub> dan O<sub>3</sub> : Kelompok peserta didik diberi *pretest* oleh peneliti.
- X : Perlakuan melalui pembelajaran menggunakan model *Quantum Learning* berbantuan *mind mapping worksheet*.
- Y :Perlakuan melalui pembelajaran menggunakan model *Cooperative Learning* (diskusi) berbantuan LKS yang telah ada di sekolah.
- O<sub>2</sub> : Kelompok eksperimen setelah diberi perlakuan X
- O<sub>4</sub> : Kelompok kontrol setelah diberi perlakuan Y
- Y<sub>1</sub> :Hasil *posttest* untuk kelompok yang diberikan model *Quantum Learning*
- Y<sub>2</sub> :Hasil *posttest* untuk kelompok yang diberikan model *Cooperative Learning*

### 3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian akan dilakukan dengan melalui tiga tahap, yaitu tahap pendahuluan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis.

#### 3.5.1 Tahap pendahuluan

Tahap ini merupakan tahap awal dalam penelitian ini. Kegiatan yang dilakukan pada tahap pendahuluan adalah observasi awal melalui wawancara dengan guru IPA di MTs Negeri gembong untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, serta permasalahan yang terjadi pada saat pembelajaran. Observasi awal telah dilaksanakan pada tanggal 7 Januari 2015 dan 17 Januari 2015. Selain itu, menyusun perangkat pembelajaran dan perangkat tes yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Dilakukan pula uji coba soal pada kelas yang telah menerima materi ekosistem. Uji coba soal dilaksanakan di SMP Negeri 1 Ampel yakni kelas IX B dengan jumlah 24 orang. Soal yang diuji cobakan mendapatkan soal yang valid serta memenuhi indikator berjumlah 32 soal.

#### 3.5.2 Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan dimulai dari uji homogenitas dan normalitas dari nilai peserta didik pada materi ekosistem. Uji ini merupakan uji yang dilakukan untuk menentukan sampel yang digunakan untuk penelitian. Uji homogenitas dan uji normalitas sampel dilakukan dengan menggunakan nilai UTS kelas VII MTs Negeri Gembong pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Dalam tahap pelaksanaab, pertemuan dilakukan selama empat kali efektif dengan 8 jam pertemuan. Pembelajaran materi ekosistem untuk kelas eksperimen menggunakan model *quantum* dan dengan bantuan *mind mapping worksheet*, sedangkan kelas kontrol pembelajaran dengan diskusi kelas dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik yang telah tersedia di sekolah. Penilaian peningkatan hasil belajar peserta didik diketahui dari hasil nilai *posttest* dan *pretest*, sedangkan untuk kemampuan komunikasi dengan menggunakan lembar observasi.

Pada pertemuan pertama, kelas eksperimen dilakukan *pretest*, kemudian kegiatan pembelajaran dilakukan dengan memberikan *mind mapping worksheet*

kepada peserta didik dan memperkenalkan pembelajaran IPA terpadu sehingga peserta didik tidak merasa bingung untuk mengikuti proses pembelajaran selanjutnya. Hal tersebut perlu dilakukan karena proses pembelajaran IPA yang diterapkan pada MTs Negeri Gembong belum terpadu. Selanjutnya melaksanakan proses pembelajaran dengan metode tanya jawab tentang macam-macam komponen biotik dan abiotik. Langkah selanjutnya yaitu melakukan diskusi sederhana secara berkelompok. Peserta didik mengerjakan soal latihan yang terdapat dalam *mind mapping worksheet*, kemudian setiap kelompok dipersilahkan presentasi ke depan kelas untuk membahas hasil diskusi, sedangkan pada kelompok yang tidak sedang presentasi diharuskan untuk bertanya pada kelompok yang presentasi untuk melatih kemampuan komunikasi dalam kelas dan kepercayaan diri peserta didik untuk mengungkapkan gagasan dan ide peserta didik. Pada akhir pembelajaran peserta didik diajak untuk bersama-sama menyimpulkan dan mengulangi materi yang telah didapat dengan membuat sebuah peta pikiran sambil mendengarkan musik agar daya imajinasi peserta didik terpacu dan dengan kreatif membuat *mind map*.

Pertemuan kedua, pembelajaran dilakukan dengan tujuan agar peserta didik dapat mengetahui hubungan antar komponen biotik dan abiotik. Apersepsi dilakukan dengan cara guru membuat kata kunci yang di tulis pada beberapa kertas lipat, kemudian bersama-sama kertas lipat tersebut dibawa oleh beberapa peserta didik untuk diestafetkan kepada peserta didik yang lain dengan menyanyikan sebuah lagu nasional. Ketika lagu berhenti peserta didik yang mendapat kertas harus bercerita tentang kata kunci yang didapatkan didepan kelas. Selanjutnya peserta didik melakukan pengamatan pada gambar yang diberikan oleh guru. Kemudian peserta didik bersama dengan kelompoknya mempresentasikan hasilnya secara berkelompok. Pada akhir pembelajaran peserta didik membuat *mind mapping* yang kemudian ditulis pada papan tulis secara berkelompok.

Pertemuan ketiga, pembelajaran pada materi keanekaragaman makhluk hidup. Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan metode tanya jawab untuk apersepsi dilanjutkan dengan kegiatan presentasi. Setelah itu dilanjutkan dengan



mengerjakan soal yang terdapat pada *mind mapping*. Presentasi dilakukan dengan cara estafet yaitu dengan cara kelompok yang maju dapat membaca soal atau memberi soal pada kelompok yang tidak bertugas presentasi secara acak. Kegiatan ini ditujukan agar semua peserta didik dapat berkonsentrasi pada pembelajaran.

Pertemuan keempat pembelajaran pada materi keanekaragaman makhluk hidup dan sumber daya alam. Kegiatan pembelajaran dilakukan secara presentasi. Setelah itu dilanjutkan dengan mengerjakan soal yang terdapat pada *mind mapping*. Pada kegiatan pembuatan *mind mapping* seorang peserta didik membuat di papan tulis satu atau dua kata kunci kemudian peserta didik secara bebas memilih peserta didik lain untuk meneruskan membuat *mind mapping* tersebut dan seterusnya. Kegiatan ini ditujukan agar semua peserta didik selalu siap dan bersungguh-sungguh pada proses pembelajaran yang terjadi di dalam kelas.

### **3.5.3 Tahap Analisis**

Tahap ini untuk menganalisis data hasil penelitian yang telah diperoleh sehingga dapat ditarik kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa data nilai *posttest* dan *pretest* peserta didik, data hasil observasi kemampuan komunikasi, data angket tanggapan guru dan peserta didik. Analisis peningkatan hasil belajar peserta didik digunakan hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik yang dianalisis menggunakan rumus N-gain dan uji t. kemampuan komunikasi peserta didik dianalisis dengan mencari presentase, sebab dalam lembar observasi digunakan Skala Likert. Serta dianalisis pula dengan menggunakan uji t. sedangkan untuk analisis tanggapan guru dan peserta didik, data yang diperoleh dikualitatifkan dan selanjutnya dapat diketahui kriteria penilaiannya.

## **3.6 Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data**

### **3.6.1 Jenis Data**

Jenis data yang diperoleh pada penelitian ini antara lain:

### **1. Hasil Belajar Peserta Didik**

Hasil belajar yang diteliti peningkatannya pada penelitian ini merupakan hasil belajar kognitif peserta didik yaitu pemahaman konsep. Data pemahaman konsep diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik.

### **2. Kemampuan Komunikasi**

Kemampuan komunikasi juga termasuk data yang diambil pada penelitian ini. Kemampuan komunikasi peserta didik diperoleh dari lembar observasi.

### **3. Tanggapan Peserta Didik dan Guru**

Selain hasil belajar dan kemampuan komunikasi, data lain yang diambil dalam penelitian ini adalah data tanggapan guru dan peserta didik. Data ini diperoleh dari angket tanggapan guru dan peserta didik terhadap penggunaan model *quantum learning* berbantuan *mind mapping worksheet* pada materi ekosistem.

## **3.6.2 Teknik pengambilan data**

Teknik pengumpulan data yang akan diperoleh dalam penelitian menggunakan metode:

### **1. Metode Dokumentasi**

Metode dokumentasi dilakukan dengan mengambil dokumen atau data-data yang mendukung penelitian meliputi daftar nilai UTS peserta didik tahun ajaran 2014/2015.

### **2. Metode Tes**

Metode ini digunakan untuk mengambil data pemahaman konsep peserta didik. Tes yang digunakan adalah *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan instrumen soal objektif dengan jumlah soal sebanyak 30 soal. Pengambilan data melalui metode tes ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan yang diperoleh antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

### **3. Metode Observasi**

Metode observasi ini untuk memperoleh data kemampuan komunikasi peserta didik. Data tersebut dinilai berdasarkan keterampilan menuangkan

gagasan dalam bentuk lisan maupun tulisan, tingkah laku selama proses kegiatan belajar mengajar secara individual dan kelompok serta penggunaan *mind mapping*. Lembar observasi yang digunakan adalah Skala Likert, dimana setiap aspeknya rentang skor 1 sampai dengan 4.

#### 4. Metode Angket

Kuesioner atau angket merupakan sejumlah daftar pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui (Arikunto, 2010). Teknik pengumpulan data yang berupa angket dimaksudkan untuk memperoleh data mengenai respon guru dan peserta didik terhadap model pembelajaran *Quantum*. Pengumpulan data melalui angket atau kuesioner dilakukan peneliti dengan memberikan daftar yang berisi sejumlah pertanyaan mengenai model pembelajaran.

### 3.7 Analisis Data Awal

Analisis data tahap awal digunakan untuk melihat kondisi awal populasi penelitian sebagai dasar pengambilan sampel untuk mengetahui sampel yang digunakan mempunyai karakteristik yang sama atau tidak. Data yang digunakan adalah data nilai ulangan tengah semester mata pelajaran IPA kelas VII semester genap ajaran 2014/2015. Uji pengambilan sampel menggunakan uji normalitas dan homogenitas.

#### 3.7.1 Uji Normalitas

Data awal menggunakan data nilai UTS IPA semester genap melalui pengumpulan data secara dokumentasi dengan pengujian normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah chi kuadrat :

$$X^2 = \sum_{i=k}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan :

$X^2$  : nilai Chi-kuadrat

$O_i$  : frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

K : banyak kelas interval  
 $E_i$  : frekuensi yang diharapkan

Setelah diketahui nilai  $\chi^2$ , nilai  $\chi^2_{hitung}$  dibandingkan dengan  $\chi^2_{tabel}$  dimana taraf signifikansinya adalah 5% dengan derajat kebebasan  $d_k=k-1$ . Kriteria kenormalannya adalah jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka data tersebut berdistribusi normal (Sugiyono, 2012). Hasil perhitungan normalitas kelas VII dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hasil Uji Normalitas Kelas VII

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	N	Kriteria
VII A	3,29	11,07	28	Berdistribusi normal
VII B	7,50	11,07	29	Berdistribusi normal
VII C	10,81	11,07	30	Berdistribusi normal
VII D	10,23	11,07	29	Berdistribusi normal
VII E	8,82	11,07	30	Berdistribusi normal

Data perhitungan normalitas kelas VII selengkapnya tersedia pada Lampiran 10

### 3.7.2 Uji Homogenitas atau Kesamaan Varians

Uji homogenitas pada seluruh nilai hasil UTS IPA semester genap kelas VII MTs Negeri gembong dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama atau homogen. Untuk mengetahui homogenitas varians data yang normal dilakukan uji Barlet. Langkah pengujiannya sebagai berikut :

(1) Menghitung varians gabungan dari semua kelas dengan rumus:

$$S^2 = \left\{ \sum (n_1 - 1) \right\} / \sum (n_1 - 1)$$

(Sudjana, 2005)

(2) Menghitung harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\log S^2) \sum (n_1 - 1)$$

(Sudjana, 2005)

(3) Menghitung nilai statistika chi-kuadrat dengan rumus:

$$X^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_1 - 1) \right\} \log S_1^2$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan :

 $X^2$ : besarnya homogenitas $S_1^2$ : kuadrat simpangan masing-masing kelompok $S$  : kuadrat simpangan total $n_1$  : jumlah responden masing-masing kelompok $B$  : Koefisien Barlett

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan nilai  $\chi^2_{hitung}$  dibandingkan dengan  $\chi^2_{tabel}$ , jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan  $dk = k-1$  dan taraf signifikan 5%, maka sampel dalam keadaan homogen (Sudjana, 2005). Data yang dianalisis merupakan nilai UTS IPA kelas VII semeseter genap MTs Negeri Gembong. Hasil perhitungan homogenitas populasi kelas VII MTs Negeri Gembong dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Uji Homogenitas Populasi Kelas VII

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	A	Kriteria
VII	10,32	11,1	5 %	Homogen

Data perhitungan homogenitas kelas VII selengkapnya tersedia pada Lampiran 11

Setelah melakukan perhitung diperoleh  $\chi^2_{hitung}$  adalah 10,32, nilai  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  maka dapat disimpulkan populasi kelas VII MTs Negeri Gembong mempunyai varian yang sama (homogen).

### 3.8 Analisis Instrumen Penilaian Tes

#### 3.8.1 Analisis Validitas Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Menurut Arikunto (2012), sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor soal. Validitas butir soal ditemukan dengan menggunakan korelasi (*product moment*) dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- $r_{xy}$  = koefisien korelasi skor item dengan skor total  
 $N$  = jumlah peserta  
 $\Sigma_x$  = jumlah skor item  
 $\Sigma_y$  = jumlah skor total  
 $\Sigma_{xy}$  = jumlah perkalian skor item dengan skor total  
 $\Sigma_x^2$  = jumlah kuadrat skor item  
 $\Sigma_y^2$  = jumlah kuadrat skor total

(Arikunto, 2012)

Setelah diperoleh harga  $r_{xy}$  berikutnya dikonsultasikan dengan harga akorelasi *product moment* ( $r_{tabel}$ ) dengan taraf signifikan 5%. Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka dikatakan butir tersebut valid, sebaliknya jika  $r_{xy} < r_{tabel}$  maka dikatakan butir tersebut tidak valid (Arikunto, 2012). Berdasarkan hasil analisis uji validitas tes yang telah dilakukan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.3 Hasil Analisis Uji Validitas Uji Coba Soal Objektif

Kriteria	No. Butir Soal
Valid	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,20,21,22,24,25,26,27,29,30,33,34,38,39,40
Tidak Valid	1,2,14,23,28,31,32,35,36,37
Dipakai	3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,15,16,17,18,19,20,21,22,24,25,26,27,29,30,33,34,38,39,40

Data perhitungan validasi soal selengkapnya tersedia pada Lampiran 6

### 3.8.2 Reliabilitas Soal

Reliabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen yang digunakan cukup dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Untuk mengetahui realibilitas tes dihitung dengan teknik korelasi KR-20 yaitu :

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

Keterangan :

$r_{11}$	= reliabilitas soal secara keseluruhan
$p$	= proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
$q$	= proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
$\sum pq$	= jumlah hasil kali perkalian antara $p$ dan $q$
$n$	= banyaknya butir soal
$S^2$	= varian total

Setelah  $r_{11}$  diketahui, kemudian dibandingkan dengan harga  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ . Apabila  $r_{11} > r_{tabel}$  maka dikatakan instrumen tersebut reliabel dan tidak reliabel jika sebaliknya. Hasil perhitungan reabilitas pada soal uji coba bentuk objektif didapatkan hasil  $r_{11}$  adalah 0,945. Perhitungan reabilitas soal objektif tersedia dalam Lampiran 7. Diketahui bahwa nilai  $r_{11} > r_{tabel}$  dimana  $r_{tabel}=0,329$  maka soal uji coba bentuk objektif dikatakan reliabel.

### 3.8.3 Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Didalam istilah evaluasi, tingkat kesukaran ini diberi symbol  $P$  dari kata Proporsi (Arikunto, 2012). Jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang, maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Suatu soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Indeks kesukaran dinyatakan dengan bilangan antara 0 – 1.

Rumus yang digunakan untuk mencari  $P$  adalah :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

$P$  : Tingkat kesukaran

$B$  : banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan betul

$JS$  : jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Tabel 3.4 Kategori Tingkat Kesukaran Butir Soal

Interval	Kategori Butir Soal
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < P \leq 1,00$	Mudah

Berdasarkan analisis instrumen soal, soal yang baik merupakan soal yang mempunyai taraf kesukaran sedang (Arikunto, 2012). Hasil perhitungan taraf kesukaran butir soal yang telah diujicobakan disajikan pada tabel berikut :

Tabel 3.5 Hasil Analisis Taraf Kesukaran Uji Coba Soal Objektif

<b>Kriteria</b>	<b>No. Butir Soal</b>	<b>Keterangan</b>
Sukar	14,18,35,36	Dipakai
Sedang	6,9,11,16,17,19,21,24,27,29,33,39	Dipakai
Mudah	1,2,3,4,5,7,8,10,12,13,15,20,22,23,25, ,26,28,30,31,32,34,37,38,40	Direvisi

Data perhitungan taraf kesukaran selengkapnya tersedia pada Lampiran 6

### 3.8.4 Daya Beda Butir

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan adalah:

$$DB = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB \quad (\text{Arikunto, 2012})$$

Keterangan :

DP : daya beda

BA : banyaknya kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

BB : banyaknya kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

JA : banyaknya peserta kelompok atas

JB : banyaknya peserta kelompok bawah

PA : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab betul

PB : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab betul

Kriteria soal-soal yang dapat dipakai sebagai instrument berdasarkan daya pembedanya diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kategori Daya Beda Butir Soal

Interval	Kategori Daya Beda Butir Soal
$0,00 \leq D \leq 0,20$	<b>Jelek</b>
$0,20 < D \leq 0,40$	<b>Cukup</b>
$0,40 < D \leq 0,70$	<b>Baik</b>
$0,70 < D \leq 1,00$	<b>Baik sekali</b>

(Arikunto, 2012)



Hasil perhitungan daya pembeda butir soal yang telah diujicobakan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Hasil Analisis Daya Pembeda Uji Coba Soal Objektif

Kriteria	No. Butir Soal	Keterangan
Baik sekali	6,9,11,17,18,19,21,24,27,29,33,38,39	Dipakai
Baik	5,7,16,20,26,34	Dipakai
Cukup	3,4,8,10,12,13,15,25,30,31,40	Direvisi
Jelek	1,2,14,22,23,28	Dibuang

Data perhitungan daya pembeda selengkapnya tersedia pada Lampiran 6

### 3.9 Analisis Data Akhir

#### 3.9.1 Analisis Kemampuan Komunikasi Peserta didik

Kemampuan komunikasi dapat diukur melalui lembar observasi peserta didik. Setiap aspek kemampuan komunikasi digunakan rentang skor minimum 1 – skor maksimum 4. Untuk menghitung presentase skor yang diperoleh peserta didik. Maka rumus yang digunakan :

$$X = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

(Sudjiono, 2009)

Presentase penilaian dapat dibedakan menjadi 4 kategori dengan menentukan kriteria penerapan. Cara menentukan kriteria penerapan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Presentase tertinggi (\%)} = \frac{\text{skor maksimal}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% = \frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$$

$$\text{Presentase terendah (\%)} = \frac{\text{skor minimal}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$$

$$\text{Interval kelas (\%)} = \frac{\% \text{ tertinggi} - \% \text{ terendah}}{\text{kelas yang dihindaki}} = \frac{100\% - 25\%}{4} = 18,75\%$$

Kategori kemampuan komunikasi peserta didik dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kategori Kemampuan Komunikasi Peserta Didik

Interval Persentase	Kriteria
$81,25\% < x \leq 100\%$	Sangat baik
$62,50\% < x \leq 81,25\%$	Baik
$43,75\% < x \leq 62,50\%$	Kurang baik
$25,00\% < x \leq 43,75\%$	Sangat kurang baik

Selain perhitungan presentase setiap aspek kemampuan komunikasi, dilakukan pula nilai kemampuan komunikasi peserta didik dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

(Arikunto, 2012)

Setelah dihitung nilai kemampuan komunikasi, untuk mengetahui perbandingan rata-rata nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan uji-t pihak kanan. Kemudian data yang diperoleh dari nilai kemampuan komunikasi peserta didik dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s^2 \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + ((n_2 - 1)s_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata kelompok kontrol

$n_1$  = jumlah data kelompok eksperimen

$n_2$  = jumlah data kelompok kontrol

$s^2$  = simpangan baku kedua data

Harga  $t_{\text{hitung}}$  yang telah didapat lalu dibandingkan dengan  $t_{\text{tabel}}$  dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan taraf kesalahan 5% untuk melihat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol signifikan atau tidak. Apabila  $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$  maka telah terjadi peningkatan kemampuan komunikasi peserta didik.

Data kemampuan komunikasi peserta didik juga dianalisis menggunakan analisis korelasi.

$$r = \frac{n \sum X_i Z_i - (\sum X_i)(\sum Z_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Z_i^2 - (\sum Z_i)^2\}}}$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi.

X<sub>i</sub> = sekumpulan data nilai *mind mapping worksheet*.

Z<sub>i</sub> = sekumpulan data skor kemampuan komunikasi peserta didik.

n = jumlah data

Harga koefisien korelasi yang diperoleh dari persamaan diatas adalah  $-1 \leq r \leq +1$ . Harga  $r = -1$  menyatakan adanya hubungan linier sempurna tak langsung antara X dan Z. Tanda negatif menyatakan korelasi bernilai negatif. Harga  $r = +1$  menyatakan adanya *hubungan linier sempurna langsung* antara X dan Y. Tanda positif menyatakan korelasi bernilai positif. Khusus untuk  $r = 0$  menyatakan bahwa *tidak terdapat hubungan linier* antara variabel X dan Y.

Tabel 3.9 Interpretasi terhadap Koefisien Korelasi yang Diperoleh.

Interval Koefisien Korelasi (r)	Tingkat Hubungan
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Kuat
$0,80 \leq r \leq 1,000$	Sangat kuat

(Sugiyono, 2012)

### 3.9.2 Analisis Nilai Hasil Belajar (Pemahaman Konsep) Peserta Didik

Data hasil belajar peserta didik yang diperoleh akan diolah secara deskriptif kuantitatif, dihitung dengan rumus :

- Nilai *pre test* (untuk mengetahui pemahaman konsep awal)

$$\text{nilai pre test} = \frac{\text{soal terjawab benar}}{\text{jumlah nilai maksimal}} \times 100$$

b) Nilai *post test* (untuk mengetahui pemahaman konsep akhir)

$$\text{nilai post test} = \frac{\text{soal terjawab benar}}{\text{jumlah nilai maksimal}} \times 100$$

c) Nilai Akhir

$$b = \frac{N \text{ pretest} + N \text{ posttest}}{2}$$

Nilai *pretest-posttest* peserta didik digabungkan dengan nilai *mind mapping worksheet*.

$$NA = \frac{\bar{a} + 2b}{3}$$

Keterangan :

NA : Nilai akhir

$\bar{a}$  : Rata-rata nilai *mind mapping worksheet*

b : Nilai *pre-posttest*

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah diberikan perlakuan medel pembelajaran, digunakan rumus *gain* (Hake, 1998)

$$N_{\text{-gain}} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretest}}$$

Tabel 3.10. Kriteria N-gain

Interval	Kriteria
$g < 0.30$	Rendah
$0.30 \leq g \leq 0.70$	Sedang
$g > 0.70$	Tinggi

Uji-t digunakan untuk melihat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang diperoleh dari hasil belajar peserta didik dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}}$$

dengan 
$$s = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{(n_1+n_2-2)}}$$

Keterangan :

- $X_1$  : Rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen
- $X_2$  : Rata-rata hasil belajar kelompok kontrol
- $n_1$  : jumlah data kelompok eksperimen
- $n_2$  : jumlah data kelompok kontrol
- $s_1$  : standar deviasi data hasil belajar kelompok eksperimen
- $s_2$  : standar deviasi data hasil belajar kelompok kontrol
- $s$  : standar deviasi gabungan

Perbedaan hasil pemahaman konsep peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat terlihat jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dimana distribusi t yang digunakan mempunyai dk = (n-2) dan taraf signifikansi sebesar 5%.

Data pemahaman konsep peserta didik juga dianalisis menggunakan analisis korelasi.

$$r = \frac{n \sum X_i Z_i - (\sum X_i)(\sum Z_i)}{\sqrt{(n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(n \sum Z_i^2 - (\sum Z_i)^2)}}$$

Keterangan:

- $r$  = koefisien korelasi.
- $X_i$  = sekumpulan data nilai *mind mapping worksheet*.
- $Z_i$  = sekumpulan data nilai akhir yang diperoleh peserta didik.
- $n$  = jumlah data.

Keberadaan koefisien korelasi dapat digunakan untuk mengetahui koefisien determinasi. Koefisien determinasi dapat menentukan besar pengaruh variabel model pembelajaran *quantum learning* berbantuan *mind mapping* terhadap variabel kemampuan komunikasi peserta didik. Menurut Sudjana (2005), nilai koefisien determinasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$I = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

- $I$  = koefisien determinasi
- $r$  = koefisien korelasi

Penghitungan koefisien korelasi  $r$  ini tidak cukup jika untuk mengetahui apakah antara variabel  $X$  dan  $Y$  terdapat hubungan atau tidak maka harus menggunakan uji independen. Dalam hal ini, hipotesis yang harus diuji adalah:

$$H_0 : \rho = 0 \text{ melawan } H_a : \rho \neq 0.$$

Menurut Sudjana (2005), hipotesis ini hanya dapat diuji jika sampel berdistribusi normal pada sampel yang berukuran  $n$  dan memiliki koefisien korelasi  $r$ . Sehingga pengujian hipotesis ini dapat menggunakan statistik  $t$ .

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

$t$  = distribusi  $t$

$r$  = koefisien korelasi

$n$  = jumlah data

Untuk taraf nyata ( $\alpha = 5\%$ ), maka  $H_0$  diterima jika  $-t_{((1-1/2\alpha))} < t < t_{((1-1/2\alpha))}$ , dimana distribusi  $t$  yang digunakan mempunyai  $dk=(n-2)$ . Dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak.

### 3.9.3 Analisis Angket Tanggapan

Tanggapan peserta didik dan guru terhadap penggunaan model *quantum learning* berbantuan *mind mapping worksheet* dihitung dengan skala sikap. Skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala sikap model Likert. Skala sikap ini bertujuan untuk mengungkapkan sikap peserta didik terhadap pelajaran IPA. Seperti halnya dengan anket tanggapan peserta didik, anket tanggapan guru bertujuan untuk mengetahui pendapat guru terhadap penggunaan model *quantum learning* berbantuan *mind mapping worksheet*. Angket skala sikap ini diberikan kepada peserta didik kelas eksperimen setelah mereka melaksanakan tes akhir (*posttest*).

Untuk menganalisis tanggapan guru dan peserta didik dapat digunakan rumus:

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

(Sudijono, 2009)

## Keterangan

 $P$  = Persentase $f$  = Jumlah skor yang diperoleh $n$  = Jumlah skor maksimal

Hasil persentase angket respon peserta didik kemudian dikualitatifkan ke dalam kriteria penilaian yang terdapat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.11 Kriteria Penilaian Angket Tanggapan Guru dan Peserta Didik

<b>Presentase</b>	<b>Kriteria Penilaian</b>
$81,25 \% < \text{skor} \leq 100 \%$	Sangat baik
$62,50 \% < \text{skor} \leq 81,25 \%$	Baik
$43,75 \% < \text{skor} \leq 62,50 \%$	Cukup Baik
$25 \% \leq \text{skor} \leq 43,75 \%$	Tidak Baik

Berdasarkan angket tanggapan guru maupun peserta didik, dapat dikatakan baik jika model *quantum learning* berbantuan *mind mapping worksheet* mendapatkan skor penilaian  $> 62,50 \%$ .

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Implementasi model *quantum learning* berbantuan *mind mapping worksheet* berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik pada tema ekosistem. Hasil kemampuan komunikasi dalam kelas eksperimen memperoleh persentase > 81,25% dengan kriteria baik sekali.
2. Implementasi model *quantum learning* berbantuan *mind mapping worksheet* berpengaruh dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada tema ekosistem. Peningkatan hasil belajar kelas eksperimen sebesar 0,70 dan masuk ke dalam kategori sedang. Pada kelas kontrol peningkatan hasil belajar sebesar 0,57 dan masuk ke dalam kategori sedang.
3. Tanggapan peserta didik dan guru dengan implementasi model pembelajaran quantum berbantuan *mind mapping worksheet* masing-masing sebesar 90,18% dan 87,5% dan termasuk kedalam kategori baik, tingginya tanggapan peserta didik menandakan ketertarikan peserta didik dengan penggunaan model tersebut.

#### **5.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang pernah dilaksanakan antara lain:

1. Pendidik dapat mengimplementasikan langkah-langkah strategis Tander dalam model pembelajaran *quantum* agar peserta didik mampu belajar dengan cara yang menyenangkan namun tetap mampu mendapatkan pembelajaran yang bermakna dan pemahaman materi yang baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, L. 2013. *Pengaruh Penerapan Quantum Learning Prinsip Tandur Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Siswa*. Skripsi. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia
- Anifah, S. 2009. *Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Melalui Strategi Tandur pada Peserta didik Kelas VIII SMP N 3 Mertoyudan Magelang*. Skripsi. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka cipta
- \_\_\_\_\_. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Astuti, A. D., Sugiyo, & Suwarjo. 2013. Model Layanan BK Kelompok Teknik Permainan (Games) untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Interpersonal Peserta Didik. *Jurnal Bimbingan Konseling*. 2(1):50-56. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id> [diakses 5-2-2015]
- Azhar, I. N. 2007. Quantum Teaching Sistem Tandur dan Penerapannya dalam Pengajaran Bahasa Inggris Cetrnal of Education (Consultant). *Jurnal Ilmiah Universitas Trunojoyo*. 3(2) [diakses 24-1-2015]
- Bhaddin, M., Y. Ay. 2014. An Investigation the Effect of Quantum Learning Approach on Primary School 7th Grade Students' Science Achievement, Retention and Attitude. *Educational Research Association The International Journal of Research in Teacher Education*. 5(2):11-23. Dapat diakses di: <http://www.eab.org.tr> dan <http://ijrte.eab.org.tr>
- Bistari, Bsy. 2010. Pengembangan Kemandirian Belajar Berbasis Nilai Untuk Meningkatkan Komunikasi Matematik. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*. 1(1):11-23. [diakses 24-1-2015]
- Budiarti, C. E. 2010. *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Inside Outside Circle untuk meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa*. Skripsi. Jakarta : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Buzan, T. 2007. *Buku Pintar Mind Map Untuk Anak*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Dahar, R. W. 1996. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga

- DePorter, Bobby . 2006. *Quantum Teaching*. Bandung: Kaifa
- Darkasyi, M., R. Johar, & A. Ahmad. 2014. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Motivasi Peserta didik dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Peserta didik SMP Negeri 5 Lhokseumawe. *Jurnal Didaktik Matematika*.1(1):21-34. [diakses 24-1-2015]
- Esmiyati.2013. *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Science, Environment, Technology, and Society pada Tema Ekosistem*. Skripsi. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang
- Fatkhurrohman., B. Priyono., L. Herlina. 2013. Pemanfaatan Waduk Malahayu Sebagai Sumber Belajar Materi Ekosistem dengan Model Sains Teknologi Masyarakat. *Unnes Journal of Biology Education*. 2(2): 132-139
- Fauziah, N., M. Masykuri., & A. Nugroho. 2013. Studi Komparasi Metode Pembelajaran Student Teams Achievement Division (STAD) Menggunakan Peta Pikiran (Mind Mapping) dan Peta Konsep (Concept Mapping) Terhadap Prestasi Belajar Peserta didik pada Materi Pokok Sistem Periodik Unsur Peserta didik Kelas X Semester Ganjil SMA Negeri Kebakkramat Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 2(2):132-139. [diakses 24-1-2015]
- Fitriani, S. 2010. *Pengaruh Model Pembelajaran Aktif Menggunakan Mind Map Terhadap Hasil Belajar Biologi pada Konsep Keanekaragaman Hayati*. Skripsi. Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Hamruni. 2012. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Insan Madani
- Huda, Miftahul. 2013. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran Isu-Isu Metodis Dan Paradigmatis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Imaduddin, M. C. & U. H. N. Utomo. 2012. Efektifitas Metode *Mind Mapping* untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika Pada Siswa Kelas VIII. *Humanitas*. 9(1):62-75
- Iskandarwassid & D. Sunendar. 2009. *Strategi Pembelajaran Bahasa*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Jazuli, A. 2009. Berpikir Kreatif Dalam Kemampuan Komunikasi Matematika. Prosiding. *Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UNY*.

- Jumiyanto, D. 2012. *Penggunaan Metode Pembelajaran Quantum Teaching Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Siswa Mata Diklat Gambar Teknik di SMK Perindustrian Yogyakarta 2011/2012*. Skripsi. Yogyakarta : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
- Junaedi, A., T. A. Pribadi., & L. Herlina. 2012. Pembelajaran Tandur Berbasis TIK pada Materi Pengelolaan Lingkungan. *Unnes Jurnal of Biology Education*. (2):59-63. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id> [diakses 3-2-2015]
- Mulyasa. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Suatu Panduan Praktis*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Murni, I. S., Ngatman., & Chamdani. 2013. Penggunaan Model Pembelajaran Quantum Teaching Tipe Tandur dalam Peningkatan Hasil Belajar Matematika Di Kelas IV SD Negeri Madurejo Tahun Ajaran 2012/2013. *FKIP UNS Journal Systems*. Tersedia di <http://jurnal.fkip.uns.ac.id> [diakses 3-3-2015]
- Oktamalia, H. 2009. *Penerapan Problem Based Learning dengan Media LDS Bergambar pada Konsep Pencemaran Lingkungan di SMP Al Hadi Sukoharjo*. Skripsi. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang
- Prasetya, T., D. A. Puspawati., S. P. K. Surata. 2013. Korelasi Antara Perilaku Berkelompok dan Hasil Presentasi Peta Konsep Siswa dalam Pembelajaran Kooperatif Berbasis Mosul Etnosains Subak. *Jurnal Santiaji Pendidikan*. 3(2): 163-177
- Prasetyani, Y., S. Hadi., & Marimin. 2012. Perbedaan Penerapan Model Pembelajaran Quantum Teaching dengan Metode Konvensional dalam Hasil Belajar Peserta didik. *Economic Education Analysis Journal*. 1(2):1-6. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id> [diakses 3-2-2015]
- Rachmayani, D. 2014. Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Unsika*. 2(1):12-23
- Rifa'i, Ahmad. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes press
- Rufaida, S., & E.H. Sujiono. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran dan Pengetahuan Awal Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA MAN 2 Model Makassar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2(2):161-168. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id> [diakses 3-2-2015]

- Sari, S., Sriyono., & Dessy, S. F., 2012. Perbedaan Hasil Belajar Antara Metode Konvensional, Peta Konsep dan Peta Pikiran Bagi Peserta didik pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X SMA Muhammadiyah Purworejo Tahun 2012/ 2013. *Radiasi*. 3(2):150-153. [diakses 1-5-2014]
- Septriwinarsih, T. 2010. *Pengaruh Pembelajaran Model Quantum Teaching Berbasis Peta Konsep Terhadap Hasil Belajar Kimia Peserta didik Materi Kelarutan dan Hasil kali Kelarutan Kelas XI SMA N Ajibarang*. Skripsi. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang
- Sudarmin. 2011. *Bahan Ajar IPA Terpadu*. Semarang: FMIPA Unnes
- Sudarmin, A.T. Prasetya., M. Pahlevi., 2012. Penerapan Pendekatan Aesop's Berbantuan Guidance Worksheet Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 1(2):123-130. Dapat diakses di <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. 2012. *Metode Penilaian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Suparno & M. Yunua. 2007. *Keterampilan Dasar Menulis*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Sutopo, H. B. 2006. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Susiani, K., N. Dantes & I. N. Tika. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Terhadap Kecerdasan Sosio-Emosional dan Prestasi Belajar IPA Siswa Kelas V SD di Banyuning. *E-journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 3.[diakses 24-1-2015]
- Tatontos, A. H. 2012. *Penggunaan Lembar Kerja Siswa (Lks) Untuk Meningkatkan Minat Belajar Pada Kompetensi Dasar Mengolah Kue Indonesia di SMK Bopkri 2 Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
- Tim Penyusun. 2014. *Buku Panduan Penulisan Proposal, Tugas Akhir, Skripsi dan Artikel Ilmiah*. Semarang: FMIPA Unnes
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka

- Triyani. 2014. *Efektivitas Model Pembelajaran Tandır dalam meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa MTs Yapi Pakem Sleman Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta : Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
- Wahyuningsih, D. 2012. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Aktif Mind Maps Terhadap Pemahaman, Sikap dan Keterampilan dari Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA*. Skripsi. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret
- Winataputra, U. S. 2007. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka

# LAMPIRAN

**SILABUS PEMBELAJARAN**

**Sekolah** : MTs N Gembong  
**Kelas / Semester** : VII / 2  
**Mata Pelajaran** : Ilmu Pengetahuan Alam  
**Standar Kompetensi** : 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
7.1 Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem	Ekosistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Melakukan pengamatan terhadap lingkungan sekitar sebagai satuan ekosistem</li> <li>○ Menggali informasi dengan kegiatan diskusi kelompok tentang komponen suatu satuan ekosistem yang spesifik (ekosistem sawah, ekosistem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik <b>dengan cermat</b> mampu menjelaskan konsep lingkungan dan komponen-komponen ekosistem (biotik dan abiotik)</li> <li>• Peserta didik <b>dengan percaya diri</b> mampu menyebutkan satuan-satuan dalam ekosistem</li> <li>• Peserta didik <b>dengan cermat</b> mampu</li> </ul>	<p>Tes tertulis</p> <p>Observasi</p> <p>Tes tertulis</p>	<p>Lembar diskusi</p> <p>Lembar observasi</p> <p>Lembar Diskusi Peserta didik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catatlah yang merupakan komponen abiotik dan biotik berdasarkan hasil pengamatanmu.</li> <li>• Apa saja yang termasuk satuan ekosistem dalam gambar</li> </ul>	4 x 40'	Buku peserta didik, Video dan musik tentang ekosistem, lingkungan, LKS

		<p>danau)</p> <p>○ Membuat beberapa model diagram rantai makanan dan jaring-jaring makanan</p>	<p>menjelaskan hubungan antar komponen ekosistem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik <b>dengan percaya diri</b> mampu menyebutkan contoh-contoh jaring-jaring makanan</li> <li>• Peserta didik <b>dengan teliti</b> mampu menggambarkan dalam bentuk diagram rantai makanan dan jaring-jaring kehidupan berdasar hasil pengamatan suatu ekosistem</li> </ul>	<p>Tes Tertulis</p> <p>Tes tertulis</p>	<p>Lembar Diskusi Peserta didik</p> <p>Lembar Diskusi Peserta didik</p>	<p>tersebut?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebutkan salah satu contoh adanya saling hubungan antar komponen ekosistem berdasarkan lembar diskusi yang telah tersedia.</li> <li>• Ada berapa rantai makanan yang terlihat pada gambar dan sebutkan urutan rantai makanan tersebut!</li> <li>• Gambarkan dalam bentuk diagram rantai makanan dan</li> </ul>		
--	--	--	---	---	---	--	--	--



						<p>jarang-jarang kehidupan berdasar hasil pengamatan suatu ekosistem yang kamu amati!</p>		
<p>7.2 Mengidentifikasi pentingnya keanekaragaman makhluk hidup dalam pelestarian ekosistem</p>	<p>Keanekaragaman makhluk hidup dalam pelestarian ekosistem</p>	<p>o Mencari informasi melalui studi pustaka untuk merumuskan pentingnya membudidayakan tumbuhan dan hewan langka</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik <b>dengan rasa ingin tahu</b> mampu mengidentifikasi keanekaragaman makhluk hidup.</li> <li>• Peserta didik <b>dengan cermat</b> mampu mendefinisikan makhluk hidup yang tergolong langka</li> <li>• Peserta didik <b>dengan peduli</b> mampu menyadari pentingnya mengetahui upaya pelestarian makhluk hidup.</li> <li>• Peserta didik <b>dengan</b></li> </ul>	<p>Tes Tertulis</p> <p>Observasi</p> <p>Tes tulis</p>	<p>Lembar diskusi peserta didik</p> <p>Lembar Observasi</p> <p>Lembar diskusi siswa</p>	<p>Apa yang menyebabkan makhluk hidup tergolong langka</p> <p>Buatlah karangan untuk mengenalkan jenis, bentuk, dan manfaat tumbuhan/hewan langka yang</p>	<p>4 X 40'</p>	<p>Buku peserta didik, buku acuan, gambar, lembar kerja peserta didik</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mengumpulkan tulisan-tulisan yang terkait dengan jenis, bentuk, dan manfaat tumbuhan, hewan langka yang dilindungi</li> <li>○ Mengidentifikasi macam-macam sumber daya alam</li> </ul>	<p><b>percaya diri</b> mampu mengemukakan pentingnya membudidayakan tumbuhan dan hewan langka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik <b>dengan teliti</b> mampu membuat tulisan untuk mengenalkan jenis, bentuk, dan manfaat tumbuhan, hewan langka yang dilindungi</li> <li>• Peserta didik <b>dengan cermat</b> mampu membedakan perbedaan sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui</li> </ul>	<p>Observasi</p> <p>Tes tulis</p>	<p>Lembar Observasi</p> <p>Lembar diskusi peserta didik</p>	<p>dilindungi</p> <p>Buatlah karangan untuk mengenalkan jenis, bentuk, dan manfaat tumbuhan/hewan langka yang dilindungi</p> <p>Apa saja contoh dari sumber daya alam yang dapat diperbarui dan tidak dapat diperbarui?</p>		
--	--	---	---	-----------------------------------	---	---	--	--

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP KELAS EKSPERIMEN)**

**Sekolah** : MTs N Gembong  
**Kelas / Semester** : VII (tujuh)/ Genap  
**Mata Pelajaran** : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)  
**Alokasi waktu** : 4 X 40 menit (2 x Pertemuan)

**A. Standar Kompetensi**

7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.

**B. Kompetensi Dasar**

7.1 Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem.

**C. Indikator**

1. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu mengidentifikasi dan menjelaskan komponen-komponen penyusun ekosistem dengan kreatif setelah melakukan observasi.
2. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu mengidentifikasi satuan-satuan dalam ekosistem dan menyatakan matahari sebagai sumber energi utama dengan kreatif setelah melakukan observasi.
3. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida makanan dengan benar setelah melakukan diskusi.
4. Peserta didik **dengan teliti** mampu menyajikan diagram rantai makanan dan jaring-jaring makanan dengan tepat setelah melakukan diskusi.
5. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu membedakan pola interaksi dalam ekosistem dengan benar setelah melakukan diskusi.

#### D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan pengertian ekosistem dengan benar setelah melakukan observasi.
2. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan satuan makhluk hidup dalam ekosistem dengan tepat setelah melakukan diskusi.
3. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu menyebutkan macam-macam ekosistem dengan mandiri setelah melakukan observasi.
4. Peserta didik **dengan teliti** mampu menjelaskan komponen-komponen ekosistem dengan benar setelah melakukan observasi.
5. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu membedakan organisme autotrof dan organisme heterotrof dengan tepat setelah melakukan diskusi.
6. Peserta didik **dengan cermat** mampu membedakan organisme herbivora, karnivora dan omnivora dengan mandiri setelah melakukan diskusi.
7. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu menjelaskan hubungan saling ketergantungan antara komponen biotik dan komponen abiotik dengan kreatif setelah melakukan diskusi.
8. Peserta didik **dengan cermat** mampu menjelaskan saling ketergantungan antara produsen, konsumen dan pengurai dengan benar setelah melakukan diskusi.
9. Peserta didik **dengan cermat** mampu menjelaskan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida makanan dengan benar setelah membaca literatur terkait materi.
10. Peserta didik **dengan percaya diri** membuat jaring-jaring makanan yang terbentuk dari sekumpulan rantai makanan dengan kreatif setelah melakukan observasi.
11. Peserta didik **dengan teliti** mampu menjelaskan pengertian arus energi dengan benar setelah membaca literatur.
12. Peserta didik **dengan cermat** mampu menjelaskan siklus materi dengan benar setelah membaca literatur.
13. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu menyebutkan pola interaksi organisme dengan benar setelah melakukan diskusi.

14. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu membedakan simbiosis mutualisme, simbiosis parasitisme dan simbiosis komensalisme dengan mandiri setelah melakukan diskusi.

**E. Materi Pembelajaran :**

**EKOSISTEM**

Ekosistem merupakan kesatuan struktural dan fungsional yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem dibentuk oleh kumpulan berbagai macam makhluk hidup beserta benda-benda tak hidup. Semua makhluk hidup yang menyusun suatu ekosistem disebut komponen biotik. Sedangkan benda-benda tak hidup dalam suatu ekosistem disebut komponen abiotik. Dalam suatu ekosistem, hubungan antarkomponen berlangsung sangat erat dan saling memengaruhi. Oleh karena itu gangguan atau kerusakan pada salah satu komponen dapat menyebabkan kerusakan seluruh ekosistem.

**A. Komponen ekosistem terdiri dari dua komponen, yaitu:**

1. Komponen yang tak hidup disebut dengan komponen abiotik. Komponen itu antara lain: tanah, air, udara, cahaya matahari.
2. Komponen yang terdiri dari makhluk hidup disebut dengan komponen biotik.

Dalam komponen biotik terdiri dari tumbuhan, hewan, manusia dan mikroorganisme. Berdasarkan fungsi, komponen biotik dibedakan menjadi:

a. Produsen

Produsen merupakan kelompok organisme yang dapat membuat makanan sendiri. Semua jenis tumbuhan hijau termasuk produsen. Mengapa tumbuhan hijau dapat membuat makanan sendiri? Tumbuhan hijau dapat menghasilkan makanan sendiri melalui proses fotosintesis.

Zat makanan akan tersimpan pada daun, batang, akar dan buah. O<sub>2</sub> dilepas ke udara dimanfaatkan oleh organisme lain untuk pernafasan. Organisme yang dapat membuat makanan sendiri seperti di atas disebut organisme autotrof. Ada tumbuhan yang tidak mempunyai klorofil maka kebutuhan makanannya tergantung organisme lain karena tidak dapat berfotosintesis, misal : tali putri.

b. Konsumen

Kelompok yang terdiri dari hewan dan manusia. Kelompok ini tidak dapat membuat makanan sendiri, untuk itu tergantung pada organisme lain. Organisme tersebut disebut organisme heterotrof, yang artinya organisme yang tidak dapat membuat makanan sendiri sehingga untuk memenuhi kebutuhannya tergantung pada organisme lain. Maka di sini terjadi peristiwa makan memakan. Berdasarkan tingkat memakannya, terbagi menjadi:

- 1) Konsumen I atau primer: organisme yang makan produsen (tumbuhan hijau)
- 2) Konsumen II atau sekunder: organisme yang makan konsumen I atau primer.

Berdasarkan jenis makanannya, konsumen sebagai organisme heterotrof dibagi menjadi:

- 1) Herbivora: hewan pemakan tumbuhan

Contoh: kerbau, kambing, belalang.

- 2) Karnivora: Hewan pemakan daging

Contoh: anjing, elang, harimau.

- 3) Omnivora: hewan pemakan segalanya

Contoh: tikus, ayam, luwak.

#### c. Pengurai atau dekomposer

Merupakan mikroorganisme yang menguraikan senyawa organik atau bahan makanan yang ada pada sisa organisme menjadi senyawa an organik yang lebih kecil. Pengurai biasanya dari golongan jamur dan bakteri yang tidak dapat membuat makanan sendiri dan mereka memperoleh makanan dengan cara menguraikan organisme yang telah mati. Hasil penguraian ini berupa zat mineral yang akan meresap ke dalam tanah. Zat mineral tersebut akan diambil tumbuhan.

## B. Satuan ekosistem

Kepadatan populasi suatu jenis makhluk hidup pada satu daerah dari tahun ke tahun selalu mengalami perubahan.

Ada dua hal yang menyebabkan terjadinya perubahan populasi, sebagai berikut :

1. Adanya individu yang datang, yaitu karena adanya kelahiran (natalitas) dan imigrasi.
2. Adanya individu yang pergi, karena adanya kematian (mortalitas) dan emigrasi.

Tempat hidup makhluk hidup itu disebut dengan habitat. Populasi rumput, populasi semut dan populasinya hidup bersama–sama ditempat tertentu disebut komunitas. Komunitas adalah kumpulan populasi–populasi yang berbeda dan hidup bersama pada tempat tertentu.

Makhluk hidup bertempat tinggal dalam suatu habitat akan tergantung pada lingkungan. Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di sekitar makhluk hidup. Kesatuan antara komunitas dengan lingkungannya dimana di dalamnya ada hubungan timbalbalik disebut dengan ekosistem. Sedangkan ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungan disebut ekologi.

Terdapat dua macam ekosistem, yaitu :

1. Ekosistem buatan; yang sengaja dibuat oleh manusia. Misal: sawah, kolam akuarium.
2. Ekosistem alami; yang tidak dibuat oleh manusia tetapi sudah ada dari alam. Misal: sungai, pantai, hutan.

Ekosistem yang terbesar di bumi disebut biosfer yang terdiri dari seluruh ekosistem yang ada di permukaan bumi. Di dalam ekosistem terjadi saling ketergantungan antar komponen, sehingga apabila salah satu komponen mengalami gangguan maka mempengaruhi komponen lainnya. Ekosistem dikatakan seimbang apabila jumlah antara produsen, konsumen I dan konsumen II seimbang keterangan gambar anak panah : dimakan.

### **1 . Hubungan antara komponen biotik dan komponen abiotik**

Keberadaan komponen abiotik dalam ekosistem sangat mempengaruhi komponen biotik. Misal: tumbuhan dapat hidup baik apabila lingkungan memberikan unsur-unsur yang dibutuhkan tumbuhan tersebut, contohnya air, udara, cahaya, dan garam-garam mineral. Begitu juga sebaliknya komponen biotik sangat mempengaruhi komponen abiotik yaitu tumbuhan yang ada di hutan sangat mempengaruhi keberadaan air, sehingga mata air dapat bertahan, tanah menjadi subur. Tetapi apabila tidak ada tumbuhan, air tidak dapat tertahan sehingga dapat menyebabkan tanah longsor dan menjadi tandus.

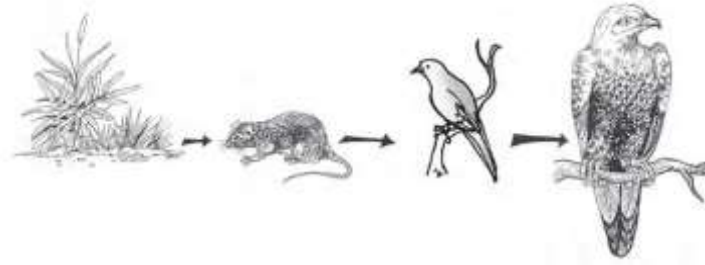
Komponen abiotik yang tidak tergantung dengan biotik antara lain: gaya grafitasi, matahari, tekanan udara.

### **2 . Hubungan antara komponen biotik dengan komponen biotik**

Di antara produsen, konsumen dan pengurai adalah saling ketergantungan. Tidak ada makhluk hidup yang hidup tanpa makhluk lainnya. Setiap makhluk hidup memerlukan makhluk hidup lainnya untuk saling mendukung kehidupan baik secara langsung maupun tak langsung. Hubungan saling ketergantungan antar produsen, konsumen dan pengurai. Terjadi melalui peristiwa makan dan memakan melalui peristiwa sebagai berikut:

a . Rantai makanan

Merupakan peristiwa makan dan dimakan dalam suatu ekosistem dengan urutan tertentu.



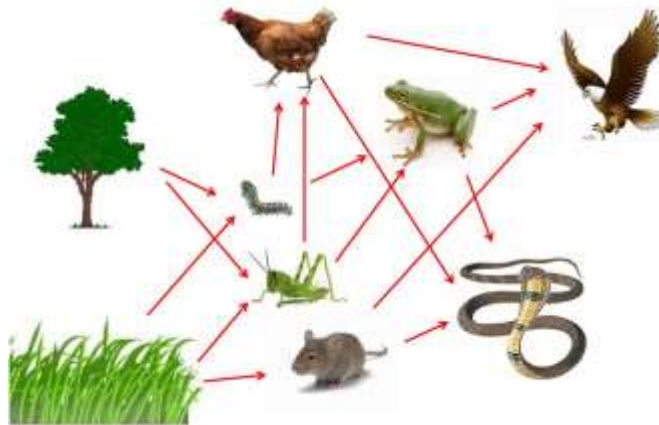
Sumber : nasriaika1125.wordpress.com

Gambar 1. Rantai Makanan

b . Jaring-jaring makanan

Merupakan sekumpulan rantai makanan yang saling berhubungan dalam suatu ekosistem.

Seperti contoh jaring-jaring makanan di bawah ini terdiri dari 5 (lima) rantai makanan



Sumber : nasriaika1125.wordpress.com

Gambar 2. Jaring-Jaring Makanan

c . Piramida makanan

Merupakan gambaran perbandingan antara produsen, konsumen I, konsumen II, dan seterusnya. Dalam piramida ini semakin ke puncak biomasnya semakin kecil.



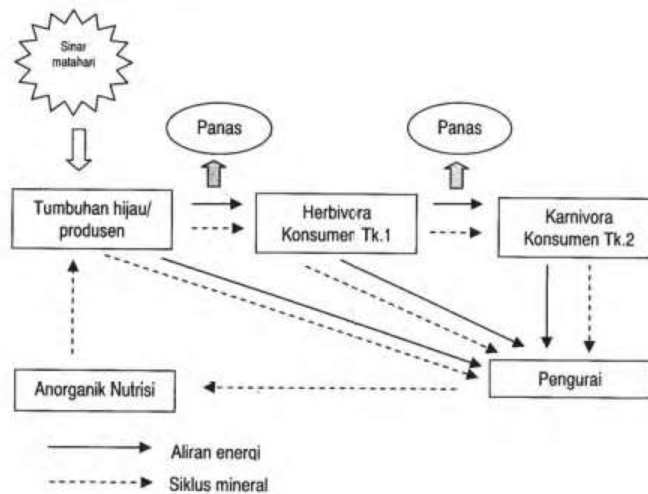


Sumber : nasriaika1125.wordpress.com

Gambar 3. Piramida Makanan

#### d . Arus energi

Merupakan perpindahan energi dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Yaitu dari sinar matahari lalu produsen, ke konsumen tingkat I, ke konsumen tingkat II sampai pengurai. Sedangkan mineral membentuk siklus. Energi yang dilepas sangat kecil karena setiap organisme membutuhkan energi dalam memenuhi kebutuhannya.

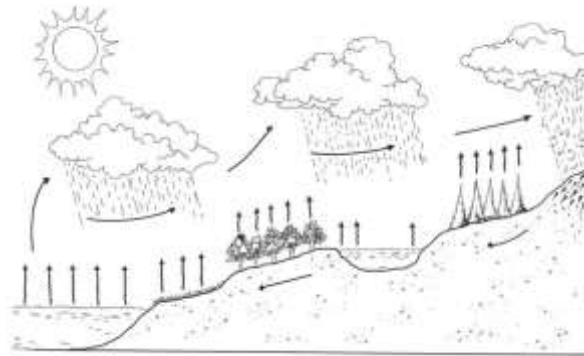


Sumber : nasriaika1125.wordpress.com

Gambar 4. Arus Energi

#### e . Siklus energi

Merupakan perpindahan zat dari tempat satu ke tempat yang lainnya. Akhirnya akan kembali ke tempat zat itu berasal. Contoh lihat siklus air di bawah ini!



Sumber : nasriaika1125.wordpress.com

Gambar 5. Siklus Energi

Keseimbangan ekosistem dapat terjadi bila ada hubungan timbal balik di antara komponen-komponen ekosistem.

#### **F. Metode Pembelajaran**

1. Model : - Quantum Learning
2. Metode : - Diskusi kelompok  
- Observasi

#### **G. Langkah-langkah Pembelajaran**

##### **PERTEMUAN PERTAMA**

##### **a. Kegiatan Pendahuluan (5 menit)**

- Tumbuhkan :
  - Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
  - Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan cara bertanya pada peserta didik “apakah kalian siap belajar? Jika sudah, silakan siapkan buku dan alat tulis kalian”
  - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
  - Guru memberi apersepsi pada peserta didik “Dalam ekosistem, tumbuhan tergolong produsen atau konsumen?” “Apakah kucing tergolong hewan karnivora atau herbivora?”

##### **b. Kegiatan Inti (65 menit)**

- **Eksplorasi (15 menit)**

- Alami :

1. Cobalah lihat halaman sekolah, apa saja yang dapat kalian lihat di halaman sekolah tersebut? Apa saja makhluk hidup yang dapat kalian lihat disana? Apa saja benda tak hidup yang dapat kalian lihat disana? Apakah makhluk hidup dan benda tak hidup yang kalian lihat tersebut saling berhubungan?
2. Guru menyajikan materi pendahuluan mengenai pengertian ekosistem
3. Peserta didik dengan bimbingan guru melakukan observasi.
4. Peserta didik **dengan teliti** menyebutkan macam-macam ekosistem.

- **Elaborasi (40 menit)**

- Namai :

1. Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
2. Guru memberikan *mind mapping worksheet* kepada setiap kelompok.
3. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu mengamati lingkungan dan mencatat apa yang dilihat dengan benar setelah melakukan observasi.
4. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu mendiskusikan pengertian ekosistem dengan melakukan observasi dan mengerjakan *mind mapping worksheet*.
5. Peserta didik **dengan terampil** mampu mendiskusikan satuan makhluk hidup dalam ekosistem (individu, populasi dan komunitas) dengan kreatif setelah melakukan diskusi.
6. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu menjelaskan pengertian individu, populasi dan komunitas dalam suatu ekosistem dengan melakukan observasi dan *mind mapping worksheet*.
7. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu mendiskusikan macam-macam ekosistem berdasarkan proses terbentuknya dengan kreatif setelah melakukan diskusi.
8. Peserta didik dalam setiap kelompok **dengan cermat** mendiskusikan komponen-komponen ekosistem yaitu komponen biotik (produsen, konsumen dan dekomposer) dan komponen abiotik (air, tanah, udara, cahaya matahari, suhu dan kelembaban) dengan melakukan diskusi dan mengerjakan *mind mapping worksheet*.

- Demonstrasi :

9. Tiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi.

10. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.
  11. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** dalam setiap kelompok mampu mendiskusikan organisme yang termasuk ke dalam heterotof (herbivora, karnifora dan omnivora) dengan tepat setelah melakukan diskusi.
  12. Perwakilan dari tiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi.
  13. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.
- **Konfirmasi (10 menit)**
  - Ulangi :
    1. Guru membahas hasil diskusi dan memberikan penguatan konsep kepada peserta didik
    2. Guru menanggapi jawaban yang telah disampaikan
    3. Peserta didik **dengan cermat** mampu membuat kesimpulan dengan cara pembuatan pikiran agar memudahkan pembelajaran dengan mengerjakan *mind mapping worksheet*.
    4. Guru bersama peserta didik bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan

#### **Kegiatan Penutup (10 Menit)**

- Rayakan :
  1. Melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.
  2. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.
  3. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang telah melakukan presentasi
  4. Peserta didik diminta oleh guru untuk mencari foto tentang berbagai ekosistem alami dan buatan dan ditempel pada buku catatan IPA.

### **PERTEMUAN KEDUA**

#### a. Kegiatan Pendahuluan (5 menit)

- Tumbuhkan :
  1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.

2. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan cara bertanya pada peserta didik “Bisakah tumbuhan hidup tanpa air? Apakah pengaruh air terhadap makhluk hidup?”
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
4. Guru bertanya tentang materi pembelajaran dari pertemuan lalu untuk mengecek pemahaman peserta didik
5. Guru mengecek tugas pertemuan yang lalu yaitu gambar ekosistem buatan dan alami pada buku peserta didik dan meminta salah satu peserta didik memaparkan hasilnya didepan kelas

**b. Kegiatan Inti (65 menit)**

• ***Eksplorasi (15 menit)***

-Alami :

1. Guru memberikan motivasi kembali kepada peserta didik. Motivasi berupa “apa yang kalian makan? Apa yang ayam makan sebelum ayam tersebut kita makan?”
2. Guru menyajikan materi pendahuluan hubungan antar komponen ekosistem yaitu simbiosis, rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida makanan.
3. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik. Cobalah lihat halaman sekolah, apa saja yang dapat kalian lihat di halaman sekolah tersebut? Apa saja makhluk hidup yang dapat kalian lihat disana? Apa saja benda tak hidup yang dapat kalian lihat disana? Apakah makhluk hidup dan benda tak hidup yang kalian lihat tersebut saling berhubungan?

• ***Elaborasi (40 menit)***

- Namai :

1. Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
2. Guru memberikan *mind mapping worksheet* kepada setiap kelompok.
3. Peserta didik **dengan cermat** melakukan diskusi dan menjawab pertanyaan pada *mind mapping worksheet*.
4. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu mengamati hubungan antar komponen dengan melakukan diskusi.

5. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu menjelaskan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida makanan dengan melakukan observasi dan *mind mapping worksheet*.
  6. Peserta didik dalam setiap kelompok **dengan cermat** membuat jaring-jaring makanan yang terbentuk dari sekumpulan rantai makanan dengan melakukan diskusi dan mengerjakan *mind mapping worksheet*.
- Demonstrasi :
    7. Tiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi. (Demonstrasi)
    8. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.
    9. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** dalam setiap kelompok mampu membedakan simbiosis mutualisme, simbiosis parasitisme dan simbiosis komensalisme dengan melakukan diskusi. dengan melakukan diskusi.
    10. Perwakilan dari tiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi.
    11. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.
  - **Konfirmasi (10 menit)**
  - Ulangi :
    1. Guru membahas hasil diskusi dan memberikan penguatan konsep kepada peserta didik
    2. Guru menanggapi jawaban yang telah disampaikan
    3. Peserta didik **dengan cermat** mampu membuat kesimpulan dengan cara pembuatan pikiran agar memudahkan pembelajaran dengan mengerjakan *mind mapping worksheet*.
    4. Guru bersama peserta didik bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan

### **Kegiatan Penutup**

- Rayakan :
  1. Melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.
  2. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.

3. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang telah melakukan presentasi Guru menugaskan kepada peserta didik untuk mencari artikel tentang sumber daya alam.

#### H. Media Belajar

- |                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| a. Buku IPA                    | b. Lingkungan                    |
| b. Buku referensi yang relevan | c. <i>Mind Mapping Worksheet</i> |

#### I. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dengan cermat menjelaskan konsep lingkungan dan komponen-komponen ekosistem (biotik dan abiotik)</li> <li>• Peserta didik dengan percaya diri menyebutkan satuan-satuan dalam ekosistem</li> <li>• Peserta didik dengan teliti menjelaskan hubungan antar komponen ekosistem</li> <li>• Peserta didik dengan percaya diri menyebutkan contoh-contoh jaring-jaring makanan</li> <li>• Peserta didik dengan teliti menggambarkan dalam bentuk diagram rantai makanan dan jaring-jaring kehidupan berdasar hasil pengamatan suatu ekosistem</li> </ul>	Tes tertulis	<i>Mind mapping worksheet</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catatlah yang merupakan komponen abiotik dan biotik berdasarkan hasil pengamatanmu.</li> <li>• Apa saja yang termasuk satuan ekosistem dalam gambar tersebut? Sebutkan salah satu contoh adanya saling hubungan antar komponen ekosistem berdasarkan <i>Mind mapping worksheet</i></li> <li>• yang telaah tersedia.</li> <li>• Ada berapa rantai makanan yang terlihat pada gambar dan sebutkan urutan rantai makanan tersebut!</li> <li>• Gambarkan dalam bentuk diagram rantai makanan dan jaring-jaring kehidupan berdasar hasil pengamatan suatu ekosistem yang kamu amati!</li> </ul>
	Observasi	Lembar observasi	
	Tes tertulis	<i>Mind mapping worksheet</i>	
	Tes Tertulis	<i>Mind mapping worksheet</i>	
	Tes tertulis	<i>Mind mapping worksheet</i>	

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP KELAS EKSPERIMEN)**

**Sekolah** : MTs N Gembong  
**Kelas / Semester** : VII (tujuh)/ Genap  
**Mata Pelajaran** : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)  
**Alokasi waktu** : 4 X 40 menit (2 x Pertemuan)

**A. Standar Kompetensi**

7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.

**B. Kompetensi Dasar**

**7.2** Mengidentifikasi pentingnya keanekaragaman makhluk hidup dalam pelestarian ekosistem.

**C. Indikator**

1. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu mengidentifikasi keanekaragaman makhluk hidup dengan benar setelah melakukan diskusi.
2. Peserta didik **dengan cermat** mampu mendefinisikan makhluk hidup yang tergolong langka dengan kreatif setelah membaca literatur.
3. Peserta didik **dengan peduli** mampu menyadari pentingnya mengetahui upaya pelestarian makhluk hidup dengan melakukan diskusi.
4. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu mengemukakan pentingnya membudidayakan tumbuhan dan hewan langka dengan mandiri setelah membaca literatur.
5. Peserta didik **dengan teliti** mampu membuat tulisan untuk mengenalkan jenis, bentuk, dan manfaat tumbuhan, hewan langka yang dilindungi dengan kreatif setelah membaca literatur.
6. Peserta didik **dengan cermat** mampu membedakan perbedaan sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui dengan benar setelah melakukan diskusi.



#### **D. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik **dengan jujur** mampu mengidentifikasi keanekaragaman makhluk hidup dengan benar setelah melakukan diskusi.
2. Peserta didik **dengan teliti** mampu menjelaskan menyebutkan beberapa jenis tumbuhan yang telah langka di Indonesia dengan kreatif setelah membaca literatur.
3. Peserta didik **dengan cermat** mampu mendefinisikan makhluk hidup yang tergolong langka dengan mandiri setelah membaca literatur.
4. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu menyebutkan beberapa jenis hewan yang telah langka di Indonesia dengan kreatif setelah membaca literatur.
5. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu mengemukakan pentingnya membudidayakan tumbuhan dan hewan langka dengan benar setelah melakukan diskusi.
6. Peserta didik **dengan teliti** mengenalkan jenis, bentuk, dan manfaat tumbuhan, hewan langka yang dilindungi dengan mandiri setelah membaca literatur.
7. Peserta didik **dengan teliti** mampu menjelaskan upaya pelestarian lingkungan dengan kreatif setelah melakukan diskusi.
8. Peserta didik **dengan teliti** mampu menjelaskan pengertian sumber daya alam hayati dengan benar setelah membaca literatur.
9. Peserta didik **dengan cermat** mampu membedakan perbedaan sumber daya alam yang dapat diperbarui dan tidak dapat diperbarui dengan tepat setelah membaca literatur.

#### **E. Materi Pembelajaran**

##### **Keanekaragaman Makhluk Hidup dan Upaya Pelestariannya**

Keanekaragaman adalah perbedaan di antara makhluk hidup yang berbeda jenis dan spesiesnya. Bagaimana keanekaragaman di dunia terjadi? Keanekaragaman makhluk terjadi karena adanya perbedaan sifat, seperti: ukuran, bentuk, warna, fungsi organ, tempat hidup dan lain-lain.

Keanekaragaman makhluk hidup sangat penting bagi kelangsungan dan kelestarian makhluk hidup. Suatu kelompok makhluk hidup yang memiliki kelestarian tinggi, terdapat keanekaragaman yang tinggi. Sebaliknya makhluk hidup yang memiliki tingkat kelestarian rendah, terdapat keanekaragaman rendah dan terancam punah. Keanekaragaman makhluk hidup bersifat tidak tetap atau tidak stabil. Hal ini disebabkan mempengaruhi keanekaragaman. Penurunan keanekaragaman makhluk hidup dapat terjadi secara alami dan campur tangan manusia. Dewasa ini campur tangan manusia berperan besar dalam penurunan keanekaragaman makhluk hidup, baik itu disadari maupun tidak disadari. Beberapa perbuatan manusia yang dapat mengancam atau menurunkan keanekaragaman makhluk hidup antara lain:

- Pembabatan hutan alam, untuk jalan raya, pabrik, perumahan dan sebagainya.
- Penggunaan pestisida, insektisida dan sejenisnya yang tidak bertanggung jawab.
- Pembuangan limbah industri yang sembarangan.
- Perburuan hewan yang tidak bertanggung jawab

Dalam perjalanan waktu ada kelompok makhluk hidup yang mengalami peningkatan keanekaragaman, ada yang tetap, ada pula yang berkurang keanekaragamannya.

- Upaya Pelestarian Makhluk Hidup

Keanekaragaman makhluk hidup telah memberikan manfaat bagi kehidupan manusia atau makhluk hidup lainnya. Sepantasnya manusia berusaha dan bertindak untuk memelihara, mengembangkan dan menjaga keanekaragaman makhluk hidup sebagai sumber daya alam hayati, agar senantiasa dapat memperoleh manfaatnya. Mengapa dunia sekarang berada pada saat harus segera bertindak melestarikan keanekaragaman makhluk hidup? Dampak buruk yang diakibatkan karena terjadi kepunahan terhadap makhluk hidup, merugikan bagi manusia itu sendiri. Di Indonesia banyak species hewan, dan tumbuhan asli Indonesia di ambang kepunahan dan bahkan sudah punah. Menurut hukum alam suatu species yang sudah punah, tidak akan tercipta lagi di bumi ini. Apakah itu tidak merugikan? Pelestarian makhluk hidup dapat dilakukan melalui cara–cara sebagai berikut :

- a. Tumbuh-tumbuhan

Upaya yang dilakukan, sebagai berikut:

1) Kebon koleksi, biasanya hanya untuk mempertahankan tumbuhan bibit unggul.

Contoh : kebon kelapa di Bone–Bone, kebon mangga di Pasuruan.

2) Kebun plasma nutfah, merupakan perkembangan kebun koleksi

Contoh: di Cibinong LIPI dengan buah-buahan inti, temu–temuan, talas, dan suweg.

3) Kebun botani, didirikan pada tahun 1817 di Bogor, terkenal dengan Kebon Raya Bogor.

#### b . Hewan

Upaya yang dilakukan, sebagai berikut:

1) Menangkap hewan langka dengan cara mengisolasi hewan tersebut.

2) Mengambil telur–telur hewan untuk dibantu menetaskannya.

3) Memindahkan hewan langka ke tempat yang lebih cocok.

4) Membuat undang–undang perburuan.\

#### • Sumber Daya Alam

Sumber daya alam adalah bahan mentah yang berasal dari lingkungan yang dimanfaatkan organisme termasuk manusia untuk kelangsungan hidupnya. Sumber daya alam meliputi faktor abiotik dan biotik, misalnya air, tanah, udara, hutan, minyak bumi, mineral dan tumbuhan serta satwa liar. Makanan yang kamu makan, baju yang kamu pakai, dan topi yang kamu pakai di kepalamu, semuanya diperlukan untuk kelangsungan hidup, dan semuanya berasal dari sumber daya alam.

Terdapat dua macam SDA, yaitu SDA yang dapat diperbarui dan yang kedua SDA yang tidak dapat diperbarui.

#### • Sumber Daya Alam yang dapat Diperbarui

Organisme autotrof menghasilkan oksigen selama proses fotosintesis. Oksigen ini secara konstan dikonsumsi oleh semua organisme aerobik. Bahan-bahan ini dibutuhkan makhluk hidup untuk kelangsungan hidupnya. Air mengalami daur secara alami dari atmosfer pada permukaan bumi, ikut terbawa melalui jaring-jaring makanan dan kembali ke bumi. Nitrogen, karbon, dan substansi penting lainnya didaurulang dengan cara yang mirip. Sumber daya alam yang dapat disediakan atau dibentuk kembali oleh alam dalam waktu yang relatif cepat disebut sumber daya alam yang dapat diperbarui (Renewable resources). Contoh lain sumber daya alam yang dapat diperbarui termasuk tumbuhan, hewan, hasil panen pertanian, air, oksigen.

- **Sumber daya Alam yang Tidak Dapat Diperbarui**  
 Terbuat dari apakah kaleng wadah sarden, plastic kantung belanja atau bensin sebagai bahan bakar mobil? Bahan-bahan ini merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui adalah sumber daya alam yang tersedia dalam jumlah terbatas dan tidak dapat dibentuk lagi oleh proses alam dalam waktu singkat. Logam termasuk aluminium, besi, perak, uranium, dan bahkan emas yang digunakan untuk membuat perhiasan dan koin adalah sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui.

**F. Metode Pembelajaran**

1. Model : - Quantum Learning
2. Metode : - Diskusi kelompok  
 -Observasi

**G. Langkah-langkah Pembelajaran**

**PERTEMUAN PERTAMA**

**a. Kegiatan Pendahuluan (5 menit)**

- Tumbuhkan :
  1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
  2. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan cara bertanya pada peserta didik “apakah kalian siap belajar? Jika sudah, silakan siapkan buku dan alat tulis kalian”
  3. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu mengenai upaya pelestaian keanekaragaman makhluk hidup
  4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

**b. Kegiatan Inti (65 menit)**

- **Eksplorasi (15 menit)**
  - Alami :
    1. Guru membuat peserta didik untuk berlatih berpikir “Mengapa begitu banyak makhluk hidup yang berbeda-beda berada di bumi? Berapa banyak organisme yang dapat kamu amati dan kamu beri nama di lingkungan sekolah atau di rumahmu??”  
 “Apakah kucing tergolong hewan karnivora atau herbivora?”

2. Guru memberi apersepsi pada peserta didik “siapakah yang pernah ke kebun binatang? Ada hewan apa saja disana?”
  3. Guru mengecek artikel yang dibawa oleh peserta didik
  4. Guru menyajikan materi pendahuluan mengenai pengertian ekosistem
- **Elaborasi (40 menit)**
    - Namai :
      1. Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
      2. Guru memberikan *mind mapping worksheet* kepada setiap kelompok.
      3. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu berdiskusi tentang keanekaragaman makhluk hidup.
      4. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu berdiskusi tentang beberapa jenis tumbuhan yang telah langka di Indonesia dengan kreatif setelah mengerjakan *mind mapping worksheet*.
      5. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu berdiskusi tentang beberapa jenis hewan yang telah langka di Indonesia dengan kreatif setelah mengerjakan *mind mapping worksheet*.
      6. Setiap kelompok melakukan diskusi tentang keanekaragaman makhluk hidup.
      7. Peserta didik **dengan percaya diri** berdiskusi mengemukakan pentingnya membudidayakan tumbuhan dan hewan langka dengan kreatif setelah mengerjakan *mind mapping worksheet*.
      8. Peserta didik **dengan percaya diri** berdiskusi tentang upaya pelestarian lingkungan dengan kreatif setelah mengerjakan *mind mapping worksheet*.
    - Demonstrasi :
      9. Tiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi.
      10. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.
      11. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.
  - **Konfirmasi (10 menit)**
    - Ulangi :

1. Guru membahas hasil diskusi dan memberikan penguatan konsep kepada peserta didik
2. Guru menanggapi jawaban yang telah disampaikan
3. Peserta didik **dengan cermat** mampu membuat kesimpulan dengan cara pembuatan pikiran agar memudahkan pembelajaran dengan mengerjakan *mind mapping worksheet*.
4. Guru bersama peserta didik bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan

#### **Kegiatan Penutup (10 Menit)**

- Rayakan :
  1. Melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.
  2. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.
  3. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang telah melakukan presentasi

### **PERTEMUAN KEDUA**

#### **a. Kegiatan Pendahuluan (5 menit)**

- Tumbuhkan :
  1. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
  2. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan cara menyorkan jargon masing-masing kelompok
  3. Guru bertanya tentang materi pembelajaran dari pertemuan lalu untuk mengecek pemahaman peserta didik
  4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
  5. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik.
  6. Motivasi “Guru bertanya pada peserta didik “Terbuat dari apakah kaleng wadah sarden, plastic kantung belanja atau bensin sebagai bahan bakar mobil?”

#### **b. Kegiatan Inti (65 menit)**

- *Eksplorasi (15 menit)*
- Alami :
  1. Guru menyajikan materi pendahuluan sumber daya alam

2. Mengkondisikan peserta didik dan memberikan bimbingan tentang pengerjaan *mind mapping worksheet*.
- **Elaborasi (40 menit)**
    - Namai :
      1. Guru membimbing diskusi kelompok peserta didik
      2. Memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakan/ mengetahui jawabannya.
      3. Peserta didik **dengan cermat** mampu melakukan diskusi tentang sumber daya alam dapat diperbarui.
    - Demonstrasi :
      4. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas.
      5. Peserta didik **dengan teliti** mampu melakukan diskusi tentang sumber daya alam tidak dapat diperbarui.
      6. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas.
      7. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.
  - **Konfirmasi (10 menit)**
    - Ulangi :
      1. Guru membahas hasil diskusi dan memberikan penguatan konsep kepada peserta didik
      2. Guru menanggapi jawaban yang telah disampaikan
      3. Peserta didik dengan cermat mampu membuat kesimpulan dengan cara pembuatan pikiran agar memudahkan pembelajaran dengan mengerjakan *mind mapping worksheet*.
      4. Guru bersama peserta didik bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan

### **Kegiatan Penutup (10 Menit)**

- Rayakan :
  1. Melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.
  2. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.

3. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang telah melakukan presentasi.

#### H. Media Belajar

- Buku IPA
- Buku referensi yang relevan
- Lingkungan
- *Mind Mapping Worksheet*

#### I. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dengan jujur mengidentifikasi keanekaragaman makhluk hidup.</li> <li>• Peserta didik dengan cermat mendefinisikan makhluk hidup yang tergolong langka</li> <li>• Peserta didik dengan peduli menyadari pentingnya mengetahui upaya pelestarian makhluk hidup.</li> <li>• Peserta didik dengan percaya diri mengemukakan pentingnya membudidayakan tumbuhan dan hewan langka</li> <li>• Peserta didik dengan teliti membuat tulisan untuk mengenalkan jenis, bentuk, dan</li> </ul>	Tes Tertulis	<i>Mind mapping worksheet</i>	Apa yang menyebabkanMakhluk hidup tergolong langka
	Observasi	Lembar Observasi	
	Tes tulis	<i>Mind mapping worksheet</i>	Buatlah karangan untuk mengenalkan jenis, bentuk, dan manfaat tumbuhan/hewan langka yang dilindungi Buatlah karangan untuk mengenalkan jenis, bentuk, dan manfaat tumbuhan/hewan langka yang dilindungi
	Observasi	Lembar Observasi	



<p>manfaat tumbuhan, hewan langka yang dilindungi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dengan cermat dapat membedakan perbedaan sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui</li> </ul>	<p>Tes tulis</p>	<p><i>Mind mapping worksheet</i></p>	<p>Apa saja contoh dari sumber daya alam yang dapat diperbarui dan tidak dapat diperbarui?</p>
--	------------------	--------------------------------------	--

Mengetahui,

Guru IPA MTs N Gembong

( \_\_\_\_\_ )  
NIP

April 2015

Guru Peneliti

(Nyna Adhitama)  
NIM 4001411050

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**(RPP KELAS KONTROL)**

**Sekolah** : MTs N Gembong

**Kelas / Semester** : VII (tujuh)/ Genap

**Mata Pelajaran** : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)

**Alokasi waktu** : 4 X 40 menit (2 x Pertemuan)

**C. Standar Kompetensi**

7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.

**D. Kompetensi Dasar**

7.1 Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem.

**C. Indikator**

6. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu mengidentifikasi dan menjelaskan komponen-komponen penyusun ekosistem setelah melakukan observasi.
7. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu mengidentifikasi satuan-satuan dalam ekosistem dan menyatakan matahari sebagai sumber energi utama setelah melakukan observasi.
8. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan pengertian rantai makanan, jarring-jaring makanan dan piramida makanan setelah melakukan diskusi.
9. Peserta didik **dengan teliti** mampu menyajikan diagram rantai makanan dan jarring-jaring makanan setelah melakukan diskusi.

10. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu membedakan pola interaksi dalam ekosistem.

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan pengertian ekosistem setelah melakukan observasi.
2. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu menjelaskan satuan makhluk hidup dalam ekosistem setelah melakukan diskusi.
3. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu menyebutkan macam-macam ekosistem setelah melakukan observasi.
4. Peserta didik **dengan teliti** mampu menjelaskan komponen-komponen ekosistem setelah melakukan observasi.
5. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu membedakan organisme autotof dan organisme heterotof setelah melakukan diskusi.
6. Peserta didik **dengan cermat** mampu membedakan organisme herbivora, karnivora dan omnivora setelah melakukan diskusi.
7. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu menjelaskan hubungan saling ketergantungan antara komponen biotik dan komponen abiotik setelah melakukan diskusi.
8. Peserta didik **dengan cermat** mampu menjelaskan saling ketergantungan antara produsen, konsumen dan pengurai setelah melakukan diskusi.
9. Peserta didik **dengan cermat** mampu menjelaskan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida makanan setelah membaca literatur terkait materi.
10. Peserta didik **dengan percaya diri** membuat jaring-jaring makanan yang terbentuk dari sekumpulan rantai makanan setelah melakukan observasi.
11. Peserta didik **dengan teliti** mampu menjelaskan pengertian arus energi setelah membaca literatur.
12. Peserta didik **dengan cermat** mampu menjelaskan siklus materi setelah membaca literatur.
13. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu menyebutkan pola interaksi organisme setelah melakukan diskusi.

15. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu membedakan simbiosis mutualisme, simbiosis parasitisme dan simbiosis komensalisme setelah melakukan diskusi.

**J. Materi Pembelajaran :**  
**EKOSISTEM**

Ekosistem merupakan kesatuan struktural dan fungsional yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Ekosistem dibentuk oleh kumpulan berbagai macam makhluk hidup beserta benda-benda tak hidup. Semua makhluk hidup yang menyusun suatu ekosistem disebut komponen biotik. Sedangkan benda-benda tak hidup dalam suatu ekosistem disebut komponen abiotik. Dalam suatu ekosistem, hubungan antarkomponen berlangsung sangat erat dan saling memengaruhi. Oleh karena itu gangguan atau kerusakan pada salah satu komponen dapat menyebabkan kerusakan seluruh ekosistem.

**C. Komponen ekosistem terdiri dari dua komponen, yaitu:**

3. Komponen yang tak hidup disebut dengan komponen abiotic. Komponen itu antara lain: tanah, air, udara, cahaya matahari.
4. Komponen yang terdiri dari makhluk hidup disebut dengan komponen biotik.

Dalam komponen biotik terdiri dari tumbuhan, hewan, manusia dan mikroorganisme. Berdasarkan fungsi, komponen biotik dibedakan menjadi:

c. Produsen

Produsen merupakan kelompok organisme yang dapat membuat makanan sendiri. Semua jenis tumbuhan hijau termasuk produsen. Mengapa tumbuhan hijau dapat membuat makanan sendiri? Tumbuhan hijau dapat menghasilkan makanan sendiri melalui proses fotosintesis.

Zat makanan akan tersimpan pada daun, batang, akar dan buah. O<sub>2</sub> dilepas ke udara dimanfaatkan oleh organisme lain untuk pernafasan. Organisme yang dapat membuat makanan sendiri seperti di atas disebut organisme autotrof. Ada tumbuhan yang tidak mempunyai klorofil maka kebutuhan makanannya tergantung organisme lain karena tidak dapat berfotosintesis, misal : tali putri.

d. Konsumen

Kelompok yang terdiri dari hewan dan manusia. Kelompok ini tidak dapat membuat makanan sendiri, untuk itu tergantung pada organisme lain. Organisme tersebut disebut organisme heterotrof, yang artinya organisme yang tidak dapat membuat makanan sendiri sehingga untuk memenuhi kebutuhannya tergantung pada organisme lain. Maka di sini terjadi peristiwa makan memakan. Berdasarkan tingkat memakannya, terbagi menjadi:

- 1) Konsumen I atau primer: organisme yang makan produsen (tumbuhan hijau)
- 2) Konsumen II atau sekunder: organisme yang makan konsumen I atau primer.

Berdasarkan jenis makanannya, konsumen sebagai organisme heterotrof dibagi menjadi:

- 1) Herbivora: hewan pemakan tumbuhan

Contoh: kerbau, kambing, belalang.

- 2) Karnivora: Hewan pemakan daging

Contoh: anjing, elang, harimau.

- 3) Omnivora: hewan pemakan segalanya

Contoh: tikus, ayam, luwak.

#### c. Pengurai atau dekomposer

Merupakan mikroorganisme yang menguraikan senyawa organik atau bahan makanan yang ada pada sisa organisme menjadi senyawa an organik yang lebih kecil. Pengurai biasanya dari golongan jamur dan bakteri yang tidak dapat membuat makanan sendiri dan mereka memperoleh makanan dengan cara menguraikan organisme yang telah mati. Hasil penguraian ini berupa zat mineral yang akan meresap ke dalam tanah. Zat mineral tersebut akan diambil tumbuhan.

#### D. Satuan ekosistem

Kepadatan populasi suatu jenis makhluk hidup pada satu daerah dari tahun ke tahun selalu mengalami perubahan.

Ada dua hal yang menyebabkan terjadinya perubahan populasi, sebagai berikut :

1. Adanya individu yang datang, yaitu karena adanya kelahiran (natalitas) dan imigrasi.
2. Adanya individu yang pergi, karena adanya kematian (mortalitas) dan emigrasi.

Tempat hidup makhluk hidup itu disebut dengan habitat. Populasi rumput, populasi semut dan populasinya hidup bersama–sama ditempat tertentu disebut komunitas. Komunitas

adalah kumpulan populasi–populasi yang berbeda dan hidup bersama pada tempat tertentu. Makhluk hidup bertempat tinggal dalam suatu habitat akan tergantung pada lingkungan. Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada di sekitar makhluk hidup. Kesatuan antara komunitas dengan lingkungannya dimana di dalamnya ada hubungan timbalbalik disebut dengan ekosistem. Sedangkan ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungan disebut ekologi.

Terdapat dua macam ekosistem, yaitu :

1. Ekosistem buatan; yang sengaja dibuat oleh manusia. Misal: sawah, kolam akuarium.
2. Ekosistem alami; yang tidak dibuat oleh manusia tetapi sudah ada dari alam. Misal: sungai, pantai, hutan.

Ekosistem yang terbesar di bumi disebut biosfer yang terdiri dari seluruh ekosistem yang ada di permukaan bumi. Di dalam ekosistem terjadi saling ketergantungan antar komponen, sehingga apabila salah satu komponen mengalami gangguan maka mempengaruhi komponen lainnya. Ekosistem dikatakan seimbang apabila jumlah antara produsen, konsumen I dan konsumen II seimbang keterangan gambar anak panah : dimakan.

### **1 . Hubungan antara komponen biotik dan komponen abiotik**

Keberadaan komponen abiotik dalam ekosistem sangat mempengaruhi komponen biotik. Misal: tumbuhan dapat hidup baik apabila lingkungan memberikan unsur-unsur yang dibutuhkan tumbuhan tersebut, contohnya air, udara, cahaya, dan garam–garam mineral. Begitu juga sebaliknya komponen biotik sangat mempengaruhi komponen abiotik yaitu tumbuhan yang ada di hutan sangat mempengaruhi keberadaan air, sehingga mata air dapat bertahan, tanah menjadi subur. Tetapi apabila tidak ada tumbuhan, air tidak dapat tertahan sehingga dapat menyebabkan tanah longsor dan menjadi tandus.

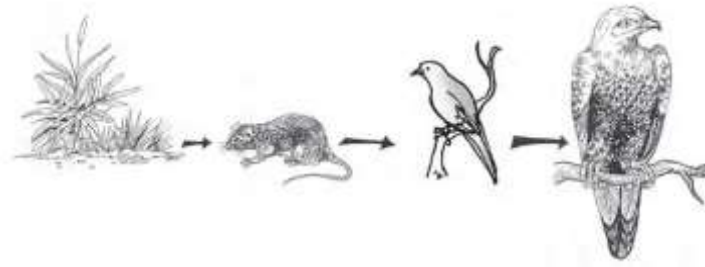
Komponen abiotik yang tidak tergantung dengan biotik antara lain: gaya grafitasi, matahari, tekanan udara.

### **2 . Hubungan antara komponen biotik dengan komponen biotik**

Di antara produsen, konsumen dan pengurai adalah saling ketergantungan. Tidak ada makhluk hidup yang hidup tanpa makhluk lainnya. Setiap makhluk hidup memerlukan makhluk hidup lainnya untuk saling mendukung kehidupan baik secara langsung maupun tak langsung. Hubungan saling ketergantungan antar produsen, konsumen dan pengurai. Terjadi melalui peristiwa makan dan memakan melalui peristiwa sebagai berikut:

a . Rantai makanan

Merupakan peristiwa makan dan dimakan dalam suatu ekosistem dengan urutan tertentu.



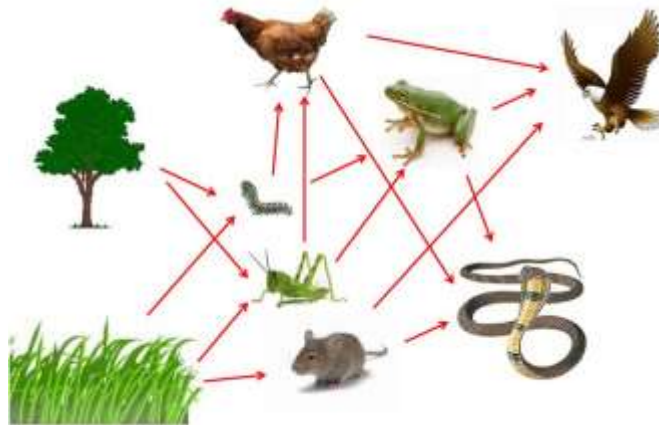
Sumber : nasriaika1125.wordpress.com

Gambar 1. Rantai Makanan

b . Jaring-jaring makanan

Merupakan sekumpulan rantai makanan yang saling berhubungan dalam suatu ekosistem.

Seperti contoh jaring-jaring makanan di bawah ini terdiri dari 5 (lima) rantai makanan

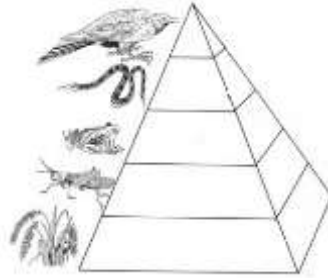


Sumber : nasriaika1125.wordpress.com

Gambar 2. Jaring-Jaring Makanan

c . Piramida makanan

Merupakan gambaran perbandingan antara produsen, konsumen I, konsumen II, dan seterusnya. Dalam piramida ini semakin ke puncak biomasnya semakin kecil.

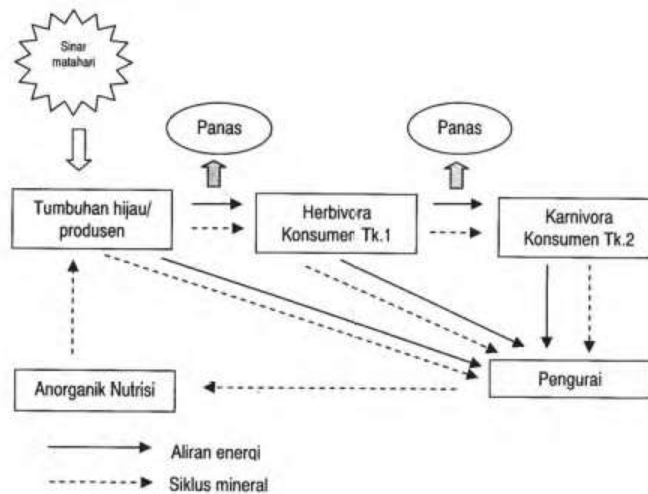


Sumber : nasriaika1125.wordpress.com

Gambar 3. Piramida Makanan

#### d . Arus energi

Merupakan perpindahan energi dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Yaitu dari sinar matahari lalu produsen, ke konsumen tingkat I, ke konsumen tingkat II sampai pengurai. Sedangkan mineral membentuk siklus. Energi yang dilepas sangat kecil karena setiap organisme membutuhkan energi dalam memenuhi kebutuhannya.



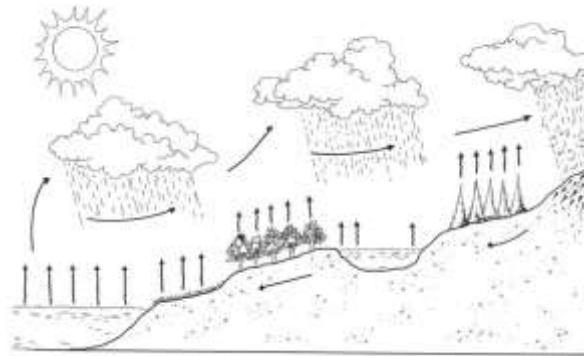
Sumber : nasriaika1125.wordpress.com

Gambar 4. Arus Energi

#### e . Siklus energi

Merupakan perpindahan zat dari tempat satu ke tempat yang lainnya. Akhirnya akan kembali ke tempat zat itu berasal. Contoh lihat siklus air di bawah ini!





Sumber : nasriaika1125.wordpress.com

Gambar 5. Siklus Energi

Keseimbangan ekosistem dapat terjadi bila ada hubungan timbal balik di antara komponen–komponen ekosistem.

**K. Metode Pembelajaran**

3. Model : - *Cooperative Learning*
4. Metode : - Diskusi kelompok

**L. Langkah-langkah Pembelajaran**

**PERTEMUAN PERTAMA**

a. Kegiatan Pendahuluan (5 menit)

- Motivasi dan apersepsi
  - Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
  - Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan cara bertanya pada peserta didik “apakah kalian siap belajar? Jika sudah, silakan siapkan buku dan alat tulis kalian”
  - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

**b. Kegiatan Inti (65 menit)****• Eksplorasi**

5. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik.
6. Guru menyajikan materi pendahuluan mengenai pengertian ekosistem
7. Peserta didik dengan bimbingan guru melakukan observasi.
8. Peserta didik **dengan teliti** menyebutkan macam-macam ekosistem.

**• Elaborasi**

14. Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
15. Guru memberikan *LKPD* kepada setiap kelompok.
16. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu mengamati lingkungan dan mencatat apa yang dilihat.
17. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu mendiskusikan pengertian ekosistem dengan melakukan observasi dan mengerjakan *LKPD*.
18. Peserta didik **dengan terampil** mampu mendiskusikan satuan makhluk hidup dalam ekosistem (individu, populasi dan komunitas).
19. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu menjelaskan pengertian individu, populasi dan komunitas dalam suatu ekosistem dengan melakukan observasi dan *LKPD*.
20. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu mendiskusikan macam-macam ekosistem berdasarkan proses terbentuknya.
21. Peserta didik dalam setiap kelompok **dengan cermat** mendiskusikan komponen-komponen ekosistem yaitu komponen biotik (produsen, konsumen dan dekomposer) dan komponen abiotik (air, tanah, udara, cahaya matahari, suhu dan kelembaban) setelah melakukan diskusi dan mengerjakan *LKPD*.
22. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.
23. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** dalam setiap kelompok mampu mendiskusikan organisme yang termasuk ke dalam heterotof (herbivora, karnivora dan omnivora)
24. Perwakilan dari tiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi.

25. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.

▪ **Konfirmasi**

5. Guru membahas hasil diskusi dan memberikan penguatan konsep kepada peserta didik
6. Guru menanggapi jawaban yang telah disampaikan
7. Peserta didik **dengan cermat** mampu membuat kesimpulan setelah mengerjakan *LKPD*.
8. Guru bersama peserta didik bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan

**Kegiatan Penutup (10 Menit)**

5. Melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.
6. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.
7. Peserta didik diminta oleh guru untuk mencari foto tentang berbagai ekosistem alami dan buatan dan ditempel pada buku catatan IPA.

## PERTEMUAN KEDUA

### a. Kegiatan Pendahuluan (5 menit)

- Motivasi dan apersepsi
  6. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
  7. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap melakukan kegiatan pembelajaran.
  8. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
  9. Guru bertanya tentang materi pembelajaran dari pertemuan lalu untuk mengecek pemahaman peserta didik
  10. Guru mengecek tugas pertemuan yang lalu yaitu gambar ekosistem buatan dan alami pada buku peserta didik dan meminta salah satu peserta didik memaparkan hasilnya didepan kelas

### b. Kegiatan Inti (65 menit)

- *Eksplorasi*
  4. Guru memberikan motivasi kembali kepada peserta didik.  
Motivasi berupa “apa yang kalian makan? Apa yang ayam makan sebelum ayam tersebut kita makan?”  
Guru menyajikan materi pendahuluan hubungan antar komponen ekosistem yaitu simbiosis, rantai makanan, jarring-jaring makanan dan piramida makanan.
- *Elaborasi*
  12. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik. Cobalah lihat halaman sekolah, apa saja yang dapat kalian lihat di halaman sekolah tersebut? Apa saja makhluk hidup yang dapat kalian lihat disana? Apa saja benda tak hidup yang dapat kalian lihat disana? Apakah makhluk hidup dan benda tak hidup yang kalian lihat tersebut saling berhubungan?
  13. Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
  14. Guru memberikan *LKPD* kepada setiap kelompok.

15. Peserta didik **dengan cermat** melakukan diskusi dan menjawab pertanyaan pada *LKPD*.
16. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu mengamati hubungan antar komponen setelah melakukan diskusi.
17. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu menjelaskan pengertian rantai makanan, jaring-jaring makanan dan piramida makanan setelah melakukan observasi dan *LKPD*.
18. Peserta didik dalam setiap kelompok **dengan cermat** membuat jaring-jaring makanan yang terbentuk dari sekumpulan rantai makanan setelah melakukan diskusi dan mengerjakan *LKPD*.
19. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** dalam setiap kelompok mampu membedakan simbiosis mutualisme, simbiosis parasitisme dan simbiosis komensalisme setelah melakukan diskusi. setelah melakukan diskusi.
20. Perwakilan dari tiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi.
21. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.

▪ **Konfirmasi**

5. Guru membahas hasil diskusi dan memberikan penguatan konsep kepada peserta didik
6. Guru menanggapi jawaban yang telah disampaikan
7. Peserta didik **dengan cermat** mampu membuat kesimpulan setelah mengerjakan *LKPD*.
8. Guru bersama peserta didik bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan

**Kegiatan Penutup**

4. Melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.
5. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.
6. Guru menugaskan kepada peserta didik untuk mencari artikel tentang sumber daya alam.

### M. Media Belajar

- b. Buku IPA
- c. Buku referensi yang relevan
- d. Lingkungan
- e. *LKPD*

### N. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dengan cermat menjelaskan konsep lingkungan dan komponen-komponen ekosistem (biotik dan abiotik)</li> <li>• Peserta didik dengan percaya diri menyebutkan satuan-satuan dalam ekosistem</li> <li>• Peserta didik dengan teliti menjelaskan hubungan antar komponen ekosistem</li> <li>• Peserta didik dengan</li> </ul>	<p>Tes tertulis</p> <p>Observasi</p> <p>Tes tertulis</p>	<p><i>LKPD</i></p> <p>Lembar observasi</p> <p><i>LKPD</i></p> <p><i>LKPD</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catatlah yang merupakan komponen abiotik dan biotik berdasarkan hasil pengamatanmu.</li> <li>• Apa saja yang termasuk satuan ekosistem dalam gambar tersebut? Sebutkan salah satu contoh adanya saling hubungan antar komponen ekosistem berdasarkan <i>LKPD</i> yang telah tersedia.</li> <li>• Ada berapa rantai makanan yang terlihat pada gambar dan sebutkan urutan rantai makanan tersebut!</li> <li>• Gambarkan dalam bentuk diagram rantai makanan dan jaring-jaring</li> </ul>

<p>percaya diri menyebutkan contoh-contoh jaring-jaring makanan</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik dengan teliti menggambarkan dalam bentuk diagram rantai makanan dan jaring-jaring kehidupan berdasar hasil pengamatan suatu ekosistem</li></ul>	<p>Tes Tertulis</p>         <p>Tes tertulis</p>	<p><i>LKPD</i></p>	<p>kehidupan berdasar hasil pengamatan suatu ekosistem yang kamu amati!</p>
---	--	--------------------	---

Mengetahui,  
Guru IPA MTs N Gembong

(\_\_\_\_\_)  
NIP

Maret 2015  
Guru Peneliti

(Nyna Adhitama)  
NIM 4001411050

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**(RPP KELAS KONTROL)**

**Sekolah** : MTs N Gembong

**Kelas / Semester** : VII (tujuh)/ Genap

**Mata Pelajaran** : IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)

**Alokasi waktu** : 4 X 40 menit (2 x Pertemuan)

**A. Standar Kompetensi**

7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.

**B. Kompetensi Dasar**

7.2 Mengidentifikasi pentingnya keanekaragaman makhluk hidup dalam pelestarian ekosistem.

**C. Indikator**

7. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu mengidentifikasi keanekaragaman makhluk hidup setelah melakukan diskusi.
8. Peserta didik **dengan cermat** mampu mendefinisikan makhluk hidup yang tergolong langka setelah membaca literatur.
9. Peserta didik **dengan peduli** mampu menyadari pentingnya mengetahui upaya pelestarian makhluk hidup setelah melakukan diskusi.
10. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu mengemukakan pentingnya membudidayakan tumbuhan dan hewan langka setelah membaca literatur.
11. Peserta didik **dengan teliti** mampu membuat tulisan untuk mengenalkan jenis, bentuk, dan manfaat tumbuhan, hewan langka yang dilindungi setelah membaca literatur.



12. Peserta didik **dengan cermat** mampu membedakan perbedaan sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui setelah melakukan diskusi.

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

10. Peserta didik **dengan jujur** mampu mengidentifikasi keanekaragaman makhluk hidup setelah melakukan diskusi.
11. Peserta didik **dengan teliti** mampu menjelaskan menyebutkan beberapa jenis tumbuhan yang telah langka di Indonesiasetelah membaca literatur.
12. Peserta didik **dengan cermat** mampu mendefinisikan makhluk hidup yang tergolong langka setelah membaca literatur.
13. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu menyebutkan beberapa jenis hewan yang telah langka di Indonesia setelah membaca literatur.
14. Peserta didik **dengan percaya diri** mampu mengemukakan pentingnya membudidayakan tumbuhan dan hewan langka setelah melakukan diskusi.
15. Peserta didik **dengan teliti** mengenalkan jenis, bentuk, dan manfaat tumbuhan, hewan langka yang dilindungi setelah membaca literatur.
16. Peserta didik **dengan teliti** mampu menjelaskan upaya pelestarian lingkungan setelah melakukan diskusi.
17. Peserta didik **dengan teliti** mampu menjelaskan pengertian sumber daya alam hayati setelah membaca literatur.
18. Peserta didik **dengan cermat** mampu membedakan perbedaan sumber daya alam yang dapat diperbarui dan tidak dapat diperbarui setelah membaca literatur.

#### **E. Materi Pembelajaran**

##### **Keanekaragaman Makhluk Hidup dan Upaya Pelestariannya**

Keanekaragaman adalah perbedaan di antara makhluk hidup yang berbeda jenis dan spesiesnya. Bagaimana keanekaragaman di dunia terjadi? Keanekaragaman makhluk terjadi karena adanya perbedaan sifat, seperti: ukuran, bentuk, warna, fungsi organ, tempat hidup dan lain–lain.

Keanekaragaman makhluk hidup sangat penting bagi kelangsungan dan kelestarian makhluk hidup. Suatu kelompok makhluk hidup yang memiliki kelestarian tinggi, terdapat keanekaragaman yang tinggi. Sebaliknya makhluk hidup yang memiliki tingkat kelestarian rendah, terdapat keanekaragaman rendah dan terancam punah. Keanekaragaman makhluk hidup bersifat tidak tetap atau tidak stabil. Hal ini disebabkan mempengaruhi keanekaragaman. Penurunan keanekaragaman makhluk hidup dapat terjadi secara alami dan campur tangan manusia. Dewasa ini campur tangan manusia berperan besar dalam penurunan keanekaragaman makhluk hidup, baik itu disadari maupun tidak disadari. Beberapa perbuatan manusia yang dapat mengancam atau menurunkan keanekaragaman makhluk hidup antara lain:

- Pembabatan hutan alam, untuk jalan raya, pabrik, perumahan dan sebagainya.
- Penggunaan pestisida, insektisida dan sejenisnya yang tidak bertanggung jawab.
- Pembuangan limbah industri yang sembarangan.
- Perburuan hewan yang tidak bertanggung jawab

Dalam perjalanan waktu ada kelompok makhluk hidup yang mengalami peningkatan keanekaragaman, ada yang tetap, ada pula yang berkurang keanekaragamannya.

- Upaya Pelestarian Makhluk Hidup

Keanekaragaman makhluk hidup telah memberikan manfaat bagi kehidupan manusia atau makhluk hidup lainnya. Sepantasnya manusia berusaha dan bertindak untuk memelihara, mengembangkan dan menjaga keanekaragaman makhluk hidup sebagai sumber daya alam hayati, agar senantiasa dapat memperoleh manfaatnya. Mengapa dunia sekarang berada pada saat harus segera bertindak melestarikan keanekaragaman makhluk hidup? Dampak buruk yang diakibatkan karena terjadi kepunahan terhadap makhluk hidup, merugikan bagi manusia itu sendiri. Di Indonesia banyak species hewan, dan tumbuhan asli Indonesia di ambang kepunahan dan bahkan sudah punah. Menurut hukum alam suatu species yang sudah punah, tidak akan tercipta lagi di bumi ini. Apakah itu tidak merugikan? Pelestarian makhluk hidup dapat dilakukan melalui cara–cara sebagai berikut :

- a. Tumbuh-tumbuhan

Upaya yang dilakukan, sebagai berikut:

- 1) Kebon koleksi, biasanya hanya untuk mempertahankan tumbuhan bibit unggul.  
Contoh : kebon kelapa di Bone–Bone, kebon mangga di Pasuruan.
- 2) Kebun plasma nutfah, merupakan perkembangan kebun koleksi  
Contoh: di Cibinong LIPI dengan buah-buahan inti, temu–temuan, talas, dan suweg.
- 3) Kebun botani, didirikan pada tahun 1817 di Bogor, terkenal dengan Kebon Raya Bogor.

#### b . Hewan

Upaya yang dilakukan, sebagai berikut:

- 1) Menangkap hewan langka dengan cara mengisolasi hewan tersebut.
- 2) Mengambil telur–telur hewan untuk dibantu menetaskannya.
- 3) Memindahkan hewan langka ke tempat yang lebih cocok.
- 4) Membuat undang–undang perburuan.\

- **Sumber Daya Alam**

Sumber daya alam adalah bahan mentah yang berasal dari lingkungan yang dimanfaatkan organisme termasuk manusia untuk kelangsungan hidupnya. Sumber daya alam meliputi faktor abiotik dan biotik, misalnya air, tanah, udara, hutan, minyak bumi, mineral dan tumbuhan serta satwa liar. Makanan yang kamu makan, baju yang kamu pakai, dan topi yang kamu pakai di kepalamu, semuanya diperlukan untuk kelangsungan hidup, dan semuanya berasal dari sumber daya alam.

Terdapat dua macam SDA, yaitu SDA yang dapat diperbarui dan yang kedua SDA yang tidak dapat diperbarui.

- **Sumber Daya Alam yang dapat Diperbarui**

Organisme autotrof menghasilkan oksigen selama proses fotosintesis. Oksigen ini secara konstan dikonsumsi oleh semua organisme aerobik. Bahan-bahan ini dibutuhkan makhluk hidup untuk kelangsungan hidupnya. Air mengalami daur secara alami dari atmosfer pada permukaan bumi, ikut terbawa melalui jaring-jaring makanan dan kembali ke bumi. Nitrogen, karbon, dan substansi penting lainnya didaurulang dengan cara yang mirip. Sumber daya alam yang dapat disediakan atau dibentuk kembali oleh alam dalam waktu yang relatif cepat disebut sumber daya alam yang dapat diperbarui (Renewable resources). Contoh

lain sumber daya alam yang dapat diperbarui termasuk tumbuhan, hewan, hasil panen pertanian, air, oksigen.

- **Sumber daya Alam yang Tidak Dapat Diperbarui**

Terbuat dari apakah kaleng wadah sarden, plastic kantung belanja atau bensin sebagai bahan bakar mobil? Bahan-bahan ini merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui. Sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui adalah sumber daya alam yang tersedia dalam jumlah terbatas dan tidak dapat dibentuk lagi oleh proses alam dalam waktu singkat. Logam termasuk aluminium, besi, perak, uranium, dan bahkan emas yang digunakan untuk membuat perhiasan dan koin adalah sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui.

**F. Metode Pembelajaran**

1. Model : - Quantum Learning
  2. Metode : - Diskusi kelompok
- Observasi

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

### PERTEMUAN PERTAMA

#### a. Kegiatan Pendahuluan (5 menit)

- Motivasi dan apersepsi
  5. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
  6. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu mengenai upaya pelestaian keanekaragaman makhluk hidup
  7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

#### b. Kegiatan Inti (65 menit)

- *Eksplorasi*
  5. Guru membuat peserta didik untuk berlatih berpikir “Mengapa begitu banyak makhluk hidup yang berbeda-beda berada di bumi? Berapa banyak organisme yang dapat kamu amati dan kamu beri nama di lingkungan sekolah atau di rumahmu??”  
“Apakah kucing tergolong hewan karnivora atau herbivora?”
  6. Guru mengecek artikel yang dibawa oleh peserta didik
  7. Guru menyajikan materi pendahuluan mengenai pengertian ekosistem
- *Elaborasi*
  12. Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok.
  13. Guru memberikan *LKPD* kepada setiap kelompok.
  14. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu berdiskusi tentang keanekaragaman makhluk hidup.
  15. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu berdiskusi tentang beberapa jenis tumbuhan yang telah langka di Indonesia dengan mengerjakan *LKPD*.
  16. Peserta didik **dengan rasa ingin tahu** mampu berdiskusi tentang beberapa jenis hewan yang telah langka di Indonesia dengan mengerjakan *LKPD*.
  17. Setiap kelompok melakukan diskusi tentang keanekaragaman makhluk hidup.

18. Peserta didik **dengan percaya diri** berdiskusi mengemukakan pentingnya membudidayakan tumbuhan dan hewan langka dengan *LKPD*.
  19. Peserta didik **dengan percaya diri** berdiskusi tentang upaya pelestarian lingkungan dengan *LKPD*.
  20. Tiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi.
  21. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.
  22. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.
- **Konfirmasi**
5. Guru membahas hasil diskusi dan memberikan penguatan konsep kepada peserta didik
  6. Guru menanggapi jawaban yang telah disampaikan
  7. Peserta didik **dengan cermat** mampu membuat kesimpulan setelah mengerjakan *LKPD*.
  8. Guru bersama peserta didik bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan

**Kegiatan Penutup (10 Menit)**

4. Melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.
5. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.
6. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang telah melakukan presentasi

## PERTEMUAN KEDUA

### a. Kegiatan Pendahuluan (5 menit)

- Motivasi dan apersepsi
  7. Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam.
  8. Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik agar siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan cara menyorkan jargon masing-masing kelompok
  9. Guru bertanya tentang materi pembelajaran dari pertemuan lalu untuk mengecek pemahaman peserta didik
  10. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

### b. Kegiatan Inti (65 menit)

- Eksplorasi
  3. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik.
  4. Motivasi “Guru bertanya pada peserta didik “Terbuat dari apakah kaleng wadah sarden, plastic kantung belanja atau bensin sebagai bahan bakar mobil?”
  5. Guru menyajikan materi pendahuluan sumber daya alam
  6. Mengkondisikan peserta didik dan memberikan bimbingan tentang pengerjaan *LKPD*.
- Elaborasi
  1. Guru membimbing diskusi kelompok peserta didik
  2. Memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakan/ mengetahui jawabannya.
  3. Peserta didik **dengan cermat** mampu melakukan diskusi tentang sumber daya alam dapat diperbarui.
  4. Peserta didik **dengan teliti** mampu melakukan diskusi tentang sumber daya alam tidak dapat diperbarui.
  5. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas.

6. Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya.
- Konfirmasi
    5. Guru membahas hasil diskusi dan memberikan penguatan konsep kepada peserta didik
    6. Guru menanggapi jawaban yang telah disampaikan
    7. Peserta didik dengan cermat mampu membuat kesimpulan setelah mengerjakan LKPD.
    8. Guru bersama peserta didik bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan

#### Kegiatan Penutup (10 Menit)

1. Melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan.
2. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran.
3. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang telah melakukan presentasi.

#### **H. Media Belajar**

- Buku IPA
- Buku referensi yang relevan
- Lingkungan
- LKPD



## J. Penilaian Hasil Belajar

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dengan jujur mengidentifikasi keanekaragaman makhluk hidup.</li> <li>• Peserta didik dengan cermat mendefinisikan makhluk hidup yang tergolong langka</li> <li>• Peserta didik dengan peduli menyadari pentingnya mengetahui upaya pelestarian makhluk hidup.</li> <li>• Peserta didik dengan percaya diri mengemukakan pentingnya membudidayakan tumbuhan dan</li> </ul>	Tes Tertulis	LKPD	Apa yang menyebabkanMakhluk hidup tergolong langka
	Observasi	Lembar Observasi	
	Tes tulis	LKPD	Buatlah karangan untuk mengenalkan jenis, bentuk, dan manfaat tumbuhan/hewan langka yang dilindungi
			Buatlah karangan untuk mengenalkan jenis, bentuk, dan manfaat tumbuhan/hewan langka yang dilindungi

<p>hewan langka</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik dengan teliti membuat tulisan untuk mengenalkan jenis, bentuk, dan manfaat tumbuhan, hewan langka yang dilindungi</li><li>• Peserta didik dengan cermat dapat membedakan perbedaan sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan tidak dapat diperbaharui</li></ul>	<p>Observasi</p> <p>Tes tulis</p>	<p>Lembar Observasi</p> <p>LKPD</p>	<p>Apa saja contoh dari sumber daya alam yang dapat diperbarui dan tidak dapat diperbarui?</p>
--	-----------------------------------	-------------------------------------	--

Mengetahui,

Guru IPA MTs N Gembong

( \_\_\_\_\_ )

NIP

Maret 2015

Guru Peneliti

(Nyna Adhitama)

NIM 4001411050

### KISI-KISI SOAL TES TEMA EKOSISTEM

Sekolah	: MTs N Gembong	Jumlah soal	:30
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam	Bentuk Soal/tes	: Pilihan Ganda
Kurikulum	: KTSP	Penyusun	: Nyna Adhitama
Alokasi waktu	: 60 menit		

**Standar Kompetensi : 7. Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem**

**Kompetensi Dasar : 7.1 Menentukan ekosistem dan saling hubungan antara komponen ekosistem**

**7.2 Mengidentifikasi-kasikan pentingnya keanekaragaman makhluk hidup dalam pelestarian ekosistem**

- Indicator**
- : 1. Menjelaskan satuan ekosistem beserta contoh yang ada di lingkungan sekitar
  2. Menyebutkan komponen biotik dan komponen abiotik beserta kegunaannya bagi makhluk hidup
  3. Mengaitkan komponen-komponen dalam ekosistem dengan kehidupan nyata
  4. Menjelaskan interaksi atau hubungan antar komponen-komponen ekosistem
  5. Menyebutkan upaya pelestarian keanekaragaman makhluk hidup
  6. Menjelaskan pembaruan sumber daya alam yang dapat diperbarui dan tidak dapat diperbarui

<b>Tema</b>	<b>No</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	<b>Kompetensi Kognitif</b>
Ekosistem	1,2	Menjelaskan beberapa contoh komponen abiotik dalam ekosistem	2, 22	D, C	C3
	3,4	Menyebutkan komponen biotik dalam ekosistem	3,4	C, A	C2
	5	Mengaitkan komponen-komponen dalam suatu ekosistem	6	B	C4
	6	Memilih pernyataan yang tepat mengenai komponen biotik dan komponen abiotic dalam ekosistem	1	C	C4
	7	Menyebutkan satuan dalam ekosistem	5	B	C2
	8	Memilih pernyataan yang tepat mengenai satuan dalam ekosistem	7	A	C4
	9	Menjelaskan manfaat komponen biotik	8	C	C3
	10	Menyebutkan sumber energi terbesar dalam suatu ekosistem	11	C	C5
	11, 12,13	Mengaitkan komponen biotik dengan komponen abiotic yang saling berpengaruh	12, 14, 9,	A, D, A	C4
	12,15,16, 17	Memilih pernyataan yang tepat mengenai saling ketergantungan komponen dalam ekosistem	10, 13, 20, 21	C, B, A, C	C4

	18	Mendefinisikan pengertian rantai makanan dalam ekosistem	18	D	C6
	19,20	Mengurutkan makhluk hidup yang membentuk rantai makanan dengan tepat	16, 17	D, B	C6
	21,22	Mengaitkan produsen dengan organisme lainnya dalam piramida makanan sebagai penghasil energi terbesar	15, 19	C, A	C2
	23,24	Menyebutkan upaya pelestarian keanekaragaman makhluk hidup	23, 26	B, D	C3
	25	Menjelaskan kategori makhluk hidup yang tergolong langka	24	A	C2
	26,27	Mengemukakan pentingnya membudidayakan makhluk hidup langka	25, 27	D,D	C4
	28,29	Menunjukkan macam-macam sumber daya alam	29, 30	A, B	C2
	30	Menjelaskan pembaruan sumber daya alam yang dapat diperbarui	28	A	C4

## Lampiran 5

## ANALISIS UJI COBA SOAL OBJEKTIF

No	Kode	Nomor Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	A-1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
3	A-4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	A-17	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
5	A-12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
6	A-13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
7	A-14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	A-20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	A-10	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
10	A-8	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
11	A-13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
12	A-5	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
13	A-3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
14	A-9	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
15	A-16	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
16	A-7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
17	A-18	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
18	A-19	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
19	A-6	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
20	A-15	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
21	A-21	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
22	A-22	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
23	A-24	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
24	A-02	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah skor		22	24	21	19	18	13	21	21	8	19
Taraf kesukaran		0,91	1	0,87	0,79	0,75	0,54	0,87	0,87	0,33	0,79
		Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah
Uji validitas											
r(hitung)		0,35	-	0,48	0,59	0,52	0,69	0,50	0,43	0,51	0,53
r tabel		0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
kategori		Tdk Valid	Tdk Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Daya pembeda		Jelek	Jelek	Cukup	Cukup	Baik	Baik Sekali	Baik	Cukup	Baik Sekali	Cukup
pq		0,07	0	0,10	0,16	0,18	0,24	0,10	0,10	0,22	0,16

### ANALISIS UJI COBA SOAL OBJEKTIF

No	Kode	Nomor Soal									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	A-11	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
2	A-1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
3	A-4	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
4	A-17	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	A-12	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
6	A-13	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
7	A-14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
8	A-20	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
9	A-10	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
10	A-8	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
11	A-13	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
12	A-5	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1
13	A-3	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1
14	A-9	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1
15	A-16	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1
16	A-7	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
17	A-18	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
18	A-19	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
19	A-6	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
20	A-15	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
21	A-21	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
22	A-22	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
23	A-24	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
24	A-02	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1
Jumlah skor		10	19	21	5	21	12	14	6	15	19
Tarf kesukaran		0.42	0.79	0.88	0.21	0.88	0.50	0.58	0.25	0.63	0.79
		Sedang	Mudah	Mudah	Sukar	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Mudah
Uji validitas											
r(hitung)		0.48	0.49	0.49	-0.27	0.43	0.47	0.71	0.58	0.52	0.53
r tabel		0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404
kategori		Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Daya pembeda		Baik Sekali	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Baik	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik
pq		0.24	0.16	0.10	0.16	0.10	0.25	0.24	0.18	0.23	0.16

## ANALISIS UJI COBA SOAL OBJEKTIF

No	Kode	Nomor Soal									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	A-11	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
2	A-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	A-4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
4	A-17	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	A-12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	A-13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	A-14	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
8	A-20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	A-10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	A-8	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
11	A-13	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
12	A-5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
13	A-3	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
14	A-9	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1
15	A-16	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
16	A-7	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1
17	A-18	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
18	A-19	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
19	A-6	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
20	A-15	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0
21	A-21	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1
22	A-22	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
23	A-24	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
24	A-02	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
Jumlah skor		9	24	24	13	21	18	13	24	16	19
Taraf kesukaran		0.37	1	1	0.54	0.87	0.75	0.54	1	0.66	0.79
Uji validitas		Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah
r(hitung)		0.72	-	-	0.61	0.58	0.51	0.44	-	0.56	0.49
r tabel		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
kategori		Valid	-	-	Valid	Valid	Valid	Valid	-	Valid	Valid
Daya pembeda		Baik Sekali	Jelek	Jelek	Baik Sekali	Cukup	Baik	Baik Sekali	Jelek	Baik Sekali	Cukup
pq		0.23	0.00	0.00	0.25	0.11	0.19	0.25	0.00	0.22	0.16



### ANALISIS UJI COBA SOAL OBJEKTIF

No	Kode	Nomor Soal										Y	Y <sup>2</sup>
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
1	A-11	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	36	1296
2	A-1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	35	1225
3	A-4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	35	1225
4	A-17	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	35	1225
5	A-12	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	34	1156
6	A-13	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	34	1156
7	A-14	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	34	1156
8	A-20	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	34	1156
9	A-10	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	33	1089
10	A-8	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	32	1024
11	A-13	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	32	1024
12	A-5	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	30	900
13	A-3	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	29	841
14	A-9	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	27	729
15	A-16	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	24	576
16	A-7	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	23	529
17	A-18	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	23	529
18	A-19	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	22	484
19	A-6	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	21	441
20	A-15	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	21	441
21	A-21	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	19	361
22	A-22	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	18	324
23	A-24	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	16	256
24	A-02	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	15	225
Jumlah skor		19	24	15	20	1	1	24	18	12	19	662	19368

Taraf kesukaran	0.79	1	0.62	0.83	0.04	0.04	1	0.75	0.5	0.79	n = 30 $\sum pq = 4.26$
Uji validitas	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sukar	Sukar	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	
r(hitung)	0.38	-	0.51	0.50	0.25	0.19	-	0.59	0.44	0.47	$S^2 = 49.55$ $r_{11} = 0.94$
r tabel	0.40 4	0.40 4	0.40 4	0.40 4	0.40 4	0.40 4	0.40 4	0.40 4	0.40 4	0.40 4	
kategori	Tidak Valid	-	Valid	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	-	Valid	Valid	Valid	
Daya pembeda	Cukup	Jelek	Baik Sekali	Baik	Jelek	Jelek	Jelek	Baik Sekali	Baik Sekali	Cukup	
pq	0.16	0	0.23	0.13	0.03	0.03	0	0.18	0.25	0.16	

## PERHITUNGAN REABILITAS SOAL UJI COBA SOAL OBJEKTIF

### Rumus

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

Keterangan :

- $r_{11}$  = reliabilitas soal secara keseluruhan
- $p$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- $q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
- $\sum pq$  = jumlah hasil kali perkalian antara  $p$  dan  $q$
- $n$  = banyaknya butir soal
- $S^2$  = varian total

### Kriteria

Setelah  $r_{11}$  diketahui, kemudian dibandingkan dengan harga  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$ . Apabila  $r_{11} > r_{tabel}$  maka dikatakan instrumen tersebut reliabel.

Berdasarkan tabel analisis uji coba soal pilihan ganda diperoleh :

$$\begin{aligned} \sum pq &= pq_1 + pq_2 + pq_3 + pq_4 + \dots + pq_{47} \\ &= 4,26 \end{aligned}$$

Perhitungan varian total ( $S^2$ )

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{19368^2 - \frac{(662)^2}{30}}{30} \end{aligned}$$

$$= 49,55$$

**Perhitungan reabilitas**

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2} \right] \\ &= \left[ \frac{30}{30-1} \right] \left[ \frac{49,55 - 4,26}{49,55} \right] \\ &= 0,945 \end{aligned}$$

Diketahui jika nilai  $r_{tabel} = 0,329$ , dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan  $dk=32$ .

Nilai  $r_{11} = 0,945$  sehingga  $r_{11} > r_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa soal reliabel.

## Lampiran 6

**SOAL TEMA EKOSISTEM**

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Tema : Ekosistem

Kelas/ Semester : VII / Genap

Waktu : 60 menit

Petunjuk umum:

1. Tulis identitas Anda (nama, no.absen, dan kelas) pada tempat yang disediakan.
2. Bacalah soal dengan teliti sebelum menjawab.
3. Jumlah soal sebanyak 30 butir.
4. Berilah tanda silang (x) pada jawaban yang paling benar.
5. Berdoalah sebelum mengerjakan.

1. Perhatikan ekosistem seperti tampak pada gambar dibawah ini !



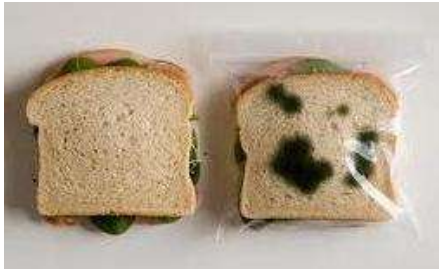
Tanaman dan tumbuhan hijau lainnya membutuhkan cahaya untuk proses fotosintesis dan kelangsungan hidupnya. Selain cahaya, tanaman tersebut juga membutuhkan komponen ekosistem lainnya seperti kupu-kupu untuk proses penyerbukan. Pernyataan berikut yang tepat adalah ...

- a. Komponen biotik dalam ekosistem tersebut antara lain kupu-kupu dan cahaya
  - b. Komponen abiotik dalam ekosistem tersebut antara lain kupu-kupu dan tanaman berbunga
  - c. Komponen biotik dalam ekosistem tersebut antara lain kupu-kupu dan tanaman berbunga
  - d. Komponen abiotik dalam ekosistem tersebut antara lain kupu-kupu dan cahaya
2. Suatu ekosistem komponen abiotik sangat mempengaruhi komponen biotik, misalnya ketika suatu sungai tercemar oleh limbah rumah tangga maka air dalam sungai tersebut tercemar. Air sebagai komponen abiotik yang tercemar dapat berdampak buruk bagi makhluk hidup sebagai komponen biotik yang

ada dalam sungai tersebut. Selain air, contoh komponen abiotik lainnya adalah...

- a. Suhu, pH dan jamur
- b. Kelembaban, bakteri, dan air
- c. Rumput, bakteri, dan jamur
- d. Udara, cahaya, dan suhu

3. Perhatikan gambar dibawah ini!



Saat kalian membeli roti dan sudah berhari-hari tidak dimakan, maka lama-kelamaan pada roti akan tumbuh serabut-serabut kecil berwarna hitam yang disebut jamur. Saat itu kalian telah menyaksikan proses dalam penguraian. Pada ekosistem, jamur dan bakteri

merupakan organisme pengurai makhluk hidup yang telah mati. Dalam hal ini jamur dan bakteri merupakan organisme ...

- a. Pengurai dan konsumen tingkat I
- b. Produsen dan konsumen tingkat I
- c. Dekomposer dan pengurai
- d. Konsumen dan produsen



#### Bacaan untuk soal no. 4-6

Ekosistem sungai di Desa “Suka Adil” terdapat populasi ikan, plankton, enceng gondok dan beberapa jenis tumbuhan air. Enceng gondok berfungsi sebagai habitat plankton dari ikan yang memangsanya. Selain itu warga sekitar sering menggunakan enceng sebagai bahan makanan bila ikan di sungai itu mulai jarang. Walaupun sering diambil untuk bahan makanan, namun enceng gondok semakin hari semakin meningkat seiring meningkatnya plankton.

4. Enceng gondok dan jenis tumbuhan air pada sungai tersebut dapat menghasilkan zat makanan sendiri melalui proses fotosintesis. Dengan demikian enceng gondok dan tumbuhan air termasuk ...
  - a. Produsen dan autotrof
  - b. Komunitas dan autotrof
  - c. Konsumen dan heterotrof
  - d. Herbivore dan heterotrof
5. Kumpulan dan interaksi dari berbagai populasi dalam sungai tersebut dinamakan...
  - a. Populasi, yaitu enceng gondok dan plankton
  - b. Komunitas, yaitu enceng gondok, plankton dan tumbuhan air
  - c. Individu, yaitu tumbuhan air
  - d. Biosfer, semua yang ada di permukaan bumi
6. Peningkatan populasi enceng gondok sebagai salah satu komponen biotik sungai akan berpengaruh pada ...
  - a. Seluruh komponen biotik yang ada saja
  - b. Komponen abiotik dan biotik yang ada
  - c. Komponen biotik yang populasinya meningkat
  - d. Meningkatnya dan menurunnya komponen abiotik lainnya
- 7.



Ketika pulang sekolah, Datu melihat ada sebatang pohon yang tumbang didekat rumahnya. Seminggu kemudian saat Datu bermain dia melihat sekumpulan jamur pada permukaan pohon tersebut. Beberapa makhluk lain, seperti lumut, semut-semut dan beberapa hewan protozoa juga ditemukan pada pohon tersebut. Berdasarkan cerita diatas, yang termasuk populasi adalah ...

- a. Sekumpulan jamur, semut-semut, dan sekumpulan lumut
  - b. Sekumpulan jamur dan pohon yang tumbang
  - c. Sebatang pohon yang tumbang dan sekelompok jamur
  - d. Sekumpulan semut, pohon yang tumbang dan sekumpulan jamur
8. Aquarium yang ada tanaman airnya berkesan alami. di sela - sela tanaman air itu lah ikan dapat melacak makanan tambahan berupa ganggang yang menempel pada tanaman. selain itu ikan di dalam aquarium bisa hidup lebih nyaman. Manfaat tumbuhan air dalam aquarium bagi komponen biotik tersebut adalah ...

- a. Keindahan dan hiasan aquarium
  - b. Menjernihkan air dan keindahan
  - c. Suplai oksigen dan menjernihkan air
  - d. Hiasan dan membuat teduh
9. Satu ekosistem tertentu dapat ditempati oleh beberapa jenis organisme. Suatu ekosistem kecil seperti akuarium dapat mendukung beberapa jenis organisme yang berbeda. Ini mungkin saja terjadi karena setiap jenis organisme mempunyai peran yang berbeda dalam ekosistem. Peran yang tidak mungkin terjadi pada uraian diatas adalah ...
- a. Siput yang hidup menaruh telurnya pada tanaman alga
  - b. kaca akuarium yang terang berfungsi untuk mendapatkan cahaya
  - c. Peran alga adalah menyediakan oksigen bagi sistem melalui fotosintesis
  - d. Tanaman air sebagai area persembunyian ikan kecil dari kejaran ikan besar
10. Komponen abiotik berpengaruh terhadap komponen biotik karena merupakan medium atau substrat tempat berlangsungnya kehidupan bagi komponen biotik dalam ekosistem. Dibawah ini yang erat hubungannya bagi kehidupan adalah ...
- a. Hewan berdarah dingin mampu hidup pada suhu dibawah titik beku
  - b. Oksigen diperlukan oleh makhluk hidup untuk bernafas dan fotosintesis
  - c. Air yang digunakan manusia sebagai pelarut dan pelapukan tanah dan batuan
  - d. Jamur dan cacing sebagai dekomposer memerlukan habitat yang kering
11. Cahaya matahari digunakan oleh tumbuhan hijau untuk menghasilkan makanan. Manusia dan hewan-hewan lain memperoleh energi dengan makan tumbuhan dan organisme lain yang memperoleh makanan juga dengan memakan tumbuhan. Berdasarkan konsep diatas, sumber energi terbesar dalam suatu ekosistem adalah ...
- a. Konsumen yaitu manusia dan hewan
  - b. Produsen yaitu tumbuhan
  - c. Sinar matahari atau cahaya
  - d. Decomposer atau pengurai
12. Tumbuhan hijau dalam proses fotosintesis menghasilkan oksigen. Kadar oksigen yang meningkat menyebabkan suhu lingkungan menjadi sejuk. Hal tersebut menunjukkan bahwa ...
- a. Komponen biotik mampu mempengaruhi komponen abiotik
  - b. Komponen abiotik mampu mempengaruhi komponen biotik

- c. Komponen biotik mampu mempengaruhi komponen biotik  
 d. Komponen abiotik mampu mempengaruhi komponen abiotic
13. Berikut ini yang merupakan hubungan saling ketergantungan komponen biotik intraspecies (makhluk hidup sejenis) adalah ...
- Tanaman kacang-kacangan memerlukan bakteri rhizobium untuk membantu menambat nitrogen bebas diudara
  - Sekumpulan lebah saling bekerja sama mengisi madu di sarangnya sebagai cadangan makanan
  - Cahaya diperlukan tumbuhan untuk proses fotosintesis
  - Cahaya, tanah, air, udara dan unsur hara berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan
14. Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dapat dipengaruhi adanya cahaya, tanah, air, dan unsur hara pada lingkungan hidupnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa ...
- Komponen biotik mampu memengaruhi komponen biotik
  - Komponen biotik mampu memengaruhi komponen abiotik
  - Komponen abiotik mampu mempengaruhi komponen abiotik
  - Komponen abiotik mampu mempengaruhi komponen biotik
15. Pada gambar di samping, energi paling besar dimiliki oleh ...



- Burung elang
- Tikus
- Tumbuhan
- Katak

16. Perhatikan gambar berikut !



Urutan makhluk hidup di atas membentuk rantai makanan secara berurutan dari produsen adalah ...

- I-II-IV-V-VI
- III-II-I-IV-V



- c. I-II-III-IV-V
- d. III-I-II-IV-V

17. Perhatikan rantai makanan di bawah ini :

Padi → Belalang → Katak → Ular → Elang

Ular memiliki bisa yang dapat mengganggu kegiatan manusia pada saat di sawah sehingga banyak petani yang khilaf membasmi ular sehingga menimbulkan ...

- a. Populasi elang semakin banyak
- b. Panen menjadi gagal karena belalang populasinya menurun
- c. Populasi katak menjadi menurun
- d. Panen gagal karena terjadi peningkatan populasi elang

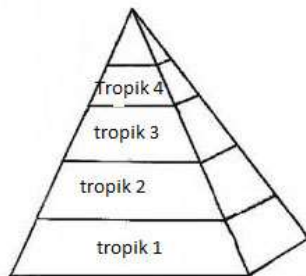
18. Perhatikanlah data-data pada berikut ini :

- (1) seekor rubah
- (2) tumpukan salju
- (3) 100 batang pohon
- (4) 5 ekor kelinci
- (5) 10 ekor kupu-kupu
- (6) seekor ulat

yang termasuk kedalam populasi adalah ...

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| a. (1), (3), (5), (6) | c. (2), (3), (4), (5) |
| b. (3), (4), dan (5)  | d. (4), (5) dan (6)   |

19. Perhatikan gambar piramid dibawah !



Berdasarkan gambar piramida makanan tersebut yang menduduki tropik 2 adalah ....

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| a. Konsumen tingkat I  | c. Konsumen tingkat III |
| b. Konsumen tingkat II | d. Produsen             |

20.



Rayap adalah serangga yang makan kayu. Rayap tidak dapat mencerna kayu. Rayap tidak dapat menggunakan kayu sebagai energinya bila tidak ada protista yang hidup di dalam usus rayap. Protista dapat mencerna kayu sehingga rayap dapat menggunakan kayu sebagai

sumber energinya. Protista mempunyai rumah di dalam usus rayap dan menggunakan kayu untuk sumber energinya. Interaksi tersebut bila terjadi dalam bentuk hidup bersama antara dua individu yang berbeda jenis disebut ...

- Simbiosis antara rayap dan protista
- Aliran energi dari rayap ke protista
- Makan dan dimakan atau rantai makanan
- Jaring-jaring makanan

21. Perhatikan gambar simbiosis dibawah ini !



Pola interaksi makhluk hidup gambar diatas adalah ....

- Simbiosis Kompetisi
- Simbiosis mutualisme
- Simbiosis komensalisme
- Simbiosis parasitisme

22. Peranan pengurai dalam ekosistem adalah...

- menghancurkan mineral
- mengubah mineral menjadi humus
- menguraikan senyawa organik
- menguraikan mineral dalam tanah

23. Keanekaragaman makhluk hidup telah memberikan manfaat bagi kehidupan manusia atau makhluk hidup lainnya. Sepantasnya manusia berusaha dan bertindak untuk memelihara, mengembangkan dan menjaga keanekaragaman makhluk hidup sebagai sumber daya alam hayati, agar senantiasa dapat memperoleh manfaatnya. Berikut aktivitas manusia untuk melestarikan lingkungan adalah ...

- Penangkapan suatu jenis organisme tertentu
- Penangkaran suatu jenis organisme tertentu
- Penangkapan organisme laut dengan pukat harimau
- Membuka hutan untuk pemukiman

24. Salah satu alasan pentingnya membudidayakan tumbuhan dan hewan langka supaya ....

- terjaminnya ketersediaan plasma nutfah
- jumlah tumbuhan dan hewan tidak berkurang
- menambah keindahan alam
- memutus kelangsungan daur hara yang ada di alam

25. perhatikan gambar dibawah ini !



Badak bercula satu merupakan hewan yang di lindungi. Tujuan pelestarian hewan badak bercula satu adalah....

- a. memperbanyak jumlahnya karena cullanya untuk bahan obat
  - b. mempertahankan jumlah karena perkembangbiakanya yang cepat
  - c. mencegah kepunahan karena kulinya untuk bahan kerajinan
  - d. mencegah kepunahan karena perkembangbiakanya yang lambat
26. Selain dijadikan sebagai tempat hiburan, salah satu tujuan pemerintah mendirikan kebun binatang adalah...
- a. melestarikan hewan dan tumbuhan langka
  - b. melindungi hewan yang berasal dari luar Indonesia
  - c. melindungi hewan dari kepunahan
  - d. melestarikan hewan asli Indonesia
27. Perusakan lingkungan akibat perbuatan manusia yang dapat menyebabkan terjadinya kepunahan hewan tertentu adalah....
- a. kekeringan, longsor dan kebakaran hutan
  - b. pembukaan hutan untuk lahan pertanian
  - c. gunung meletus dan pembangunan bendungan
  - d. perburuan liar dan banjir
28. Sumber daya alam yang dapat disediakan atau dibentuk kembali oleh alam dalam waktu yang relatif cepat disebut sumber daya alam yang dapat diperbarui (Renewable resources). Bagaimanakah sumber daya alam air dan udara memperbarui dirinya?
- a. dengan cara siklus atau daur
  - b. dengan cara reproduksi
  - c. dibuat kembali oleh manusia
  - d. dihasilkan oleh hewan dan tumbuhan

I	Sungai, danau, dan laut
II	Tanah, hutan, dan sawah
III	Tumbuhan, hewan dan manusia
IV	Air tanah, udara, dan pantai
V	Rawa, danau, dan hutan

**Perhatikan table dibawah ini untuk menjawab no. 29-30**

29. sumber daya alam akuatik pada table diatas ditunjukkan oleh ...
- a. I
  - b. II
  - c. III
  - d. IV
30. Sumber daya alam teretris pada tabel di atas ditunjukkan oleh ...
- a. I
  - b. II
  - c. III
  - d. IV

## Lampiran 7

**DAFTAR SISWA KELAS EKSPERIMEN  
KELAS VII E MTs N GEMBONG**

<b>NO</b>	<b>NAMA SISWA</b>	<b>KODE SISWA</b>
1.	AHMAD AINUL YAQLIN	E-01
2.	AHMAD MUNJI M	E-02
3.	AMIRRUDIN D	E-03
4.	ANISTYA	E-04
5.	DEVI F	E-05
6.	DIAH A	E-06
7.	DWI D	E-07
8.	FAHRUN N	E-08
9.	IKHWAN A	E-09
10.	KHOIRUL A	E-10
11.	LUSIANA N	E-11
12.	MARIA ULFA	E-12
13.	MUHAMMAD AMIRUL	E-13
14.	MUHAMMAD FAIZ I	E-14
15.	MUHAMMAD KHOIRUL A	E-15
16.	MUTIARA D	E-16
17.	NAUFAL H	E-17
18.	NURUL UNTSA	E-18
19.	NYAMAT D	E-19
20.	PREHATMI S	E-20
21.	PRIYATNO A	E-21
22.	QONITAH A	E-22
23.	RATU S	E-23
24.	RIZQIANA N	E-24
25.	SAUFIANA A	E-25
26.	SHIFA T	E-26
27.	SHOFIATUN	E-27
28.	SITI RAHAYU	E-28
29.	VERA Y	E-29
30.	ZAIM FIKRAN	E-30

**DAFTAR SISWA KELAS KONTROL  
KELAS VII D MTs N GEMBONG**

NO	NAMA SISWA	KODE SISWA
1.	ANA KHALIFA	K-01
2.	ARLINA P	K-02
3.	CHILDA M	K-03
4.	DHIYA L UTOMO	K-04
5.	EVA L	K-05
6.	EVI DWI	K-06
7.	EVIT I	K-07
8.	FAIZ	K-08
9.	FIRDA U	K-09
10.	FUTHATUN	K-10
11.	HAFIDLOTUL	K-11
12.	HANDIKA R	K-12
13.	INDAH P	K-13
14.	IVATUN	K-14
15.	LUTHFI A	K-15
16.	MUHAMMAD FATURROHMAN	K-16
17.	MUHAMMAD ZACKY	K-17
18.	NASYWA ZUNAIB	K-18
19.	NISFI	K-19
20.	QONITHA L	K-20
21.	QOYYUN M	K-21
22.	RINA S	K-22
23.	RIYA S	K-23
24.	RIYAN JAKA	K-24
25.	SILVIA A	K-25
26.	TAUFIQ A	K-26
27.	UMI K	K-27
28.	YOGIANA D	K-28
29.	ZAHARA R	K-29

## Lampiran 8

**DAFTAR NILAI ULANGAN TENGAH SEMESTER IPA  
KELAS VII MTs N GEMBONG**

No	Kelas				
	VII A	VII B	VII C	VII D	VII E
01	32	49	59	63	30
02	34	40	69	71	32
03	32	17	57	64	30
04	25	32	52	52	35
05	29	48	63	61	33
06	24	54	66	61	46
07	24	41	62	61	54
08	39	31	71	58	47
09	28	37	42	61	38
10	28	38	45	46	35
11	18	40	65	48	36
12	22	34	58	66	29
13	39	32	59	66	31
14	45	33	62	66	24
15	29	39	62	76	19
16	25	31	65	71	36
17	31	29	60	52	32
18	26	36	71	71	30
19	27	29	63	61	32
20	26	26	40	61	25
21	23	26	75	61	27
22	26	18	66	47	28
23	26	17	56	61	49
24	28	16	66	61	20
25	28	22	71	66	29
26	31	30	76	71	35
27	38	30	62	73	37
28	32	25	69	66	32
29		60	62	71	31
30			62		27
$\sum X$	815	960	1856	1813	989
Rata-rata	29.11	33.10	61.87	62.52	32.97

## Lampiran 9

### UJI NORMALITAS KELAS VII A

Hipotesis:

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian hipotesis dengan rumus:**

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

#### Kriteria

Ho diterima jika  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$

Nilai maksimal = 45

Panjang kelas = 5

Nilai minimum = 18

Rata-rata = 29,11

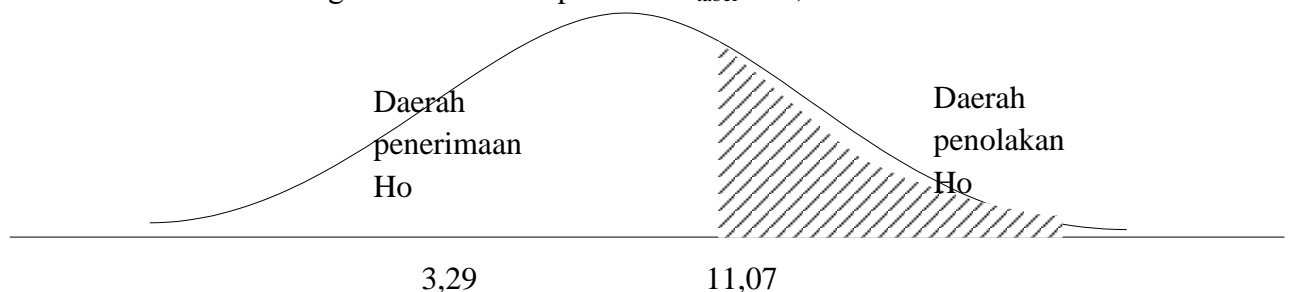
Rentang = 17

n = 28

Banyak kelas = 6

Interval	Batas Kelas	fo	fh	(fo-fh)	(fo-fh) <sup>2</sup>	(fo-fh) <sup>2</sup> /fh
16-20	15.5	1	0.76	0.24	0.06	0.08
21-25	20.5	6	3.74	2.26	5.13	1.37
26-30	25.5	11	9.28	1.72	2.96	0.32
31-35	30.5	6	9.51	-3.51	12.31	1.29
36-40	35.5	3	3.74	-0.74	0.54	0.14
41-45	40.5	1	0.76	0.24	0.06	0.08
Jumlah		28	28	0	21,06	3,29

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $X_{tabel}^2 = 11,07$



Didapatkan  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ , jadi data berdistribusi normal.

### UJI NORMALITAS KELAS VII B

Hipotesis:

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian hipotesis dengan rumus:**

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

#### Kriteria

Ho diterima jika  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$

Nilai maksimal = 60

Panjang kelas = 8

Nilai minimum = 16

Rata-rata = 33,10

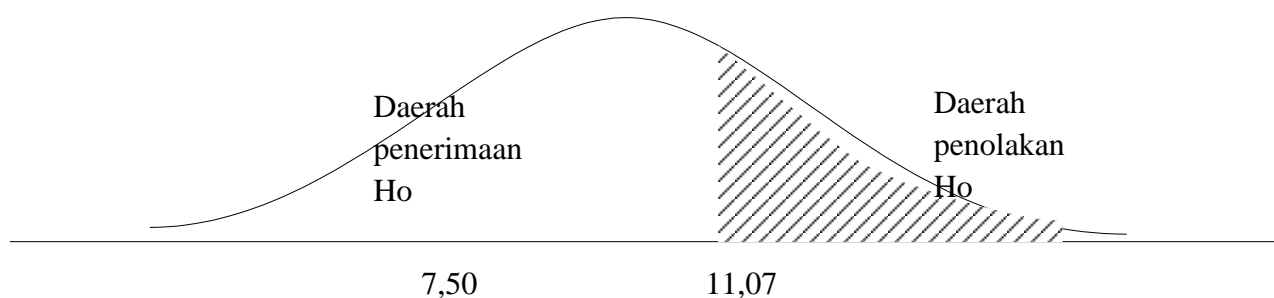
Rentang = 44

n = 29

Banyak kelas = 6

Interval	Batas Kelas	$f_o$	$f_h$	$(f_o - f_h)$	$(f_o - f_h)^2$	$(f_o - f_h)^2 / f_h$
13 - 20	12.5	2	0.78	1.22	1.48	1.89
21 - 28	20.5	6	3.87	2.13	4.54	1.17
29 - 36	28.5	11	9.85	1.15	1.33	0.13
37 - 44	36.5	6	9.85	-3.85	14.81	1.50
45 - 52	44.5	2	3.87	-1.87	3.49	0.90
53 - 60	52.5	2	0.78	1.22	1.48	1.89
Jumlah		29	29	0	27.13	7.50

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $X_{tabel}^2 = 11,07$



Didapatkan  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ , jadi data berdistribusi normal.



### UJI NORMALITAS KELAS VII C

Hipotesis:

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian hipotesis dengan rumus:**

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

#### Kriteria

Ho diterima jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

Nilai maksimal = 76

Panjang kelas = 6

Nilai minimum = 40

Rata-rata = 61,87

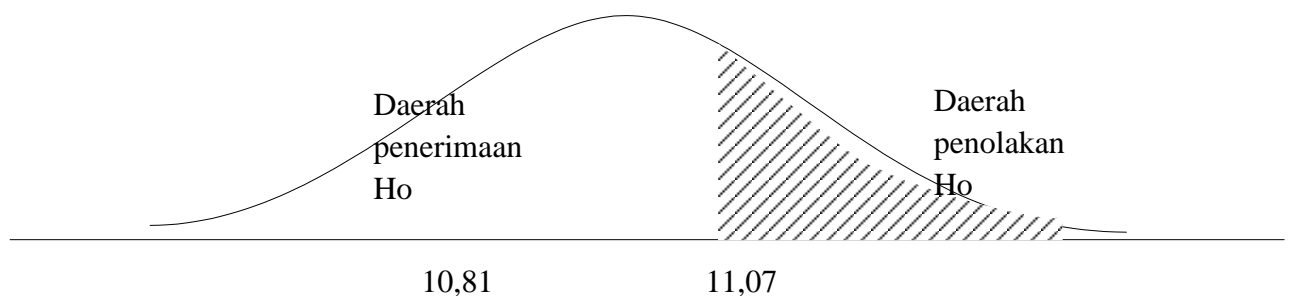
Rentang = 36

n = 30

Banyak kelas = 6

Interval	Batas Kelas	$f_o$	$f_h$	$(f_o - f_h)$	$(f_o - f_h)^2$	$(f_o - f_h)^2 / f_h$
31 - 44	30.5	2	0.81	1.19	1.42	1.75
45 - 51	44.5	1	4.00	-3.00	9.01	2.25
52 - 58	51.5	5	10.19	-5.19	26.92	2.64
59 - 65	58.5	14	10.19	3.81	14.53	1.43
66 - 71	66.5	6	4.00	2.00	3.99	1.00
72 - 76	71.5	2	0.81	1.19	1.42	1.75
Jumlah		30	30	0	57.28	10.81

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 11,07$



Didapatkan  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , jadi data berdistribusi normal.

### UJI NORMALITAS KELAS VII D

Hipotesis:

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian hipotesis dengan rumus:**

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

#### Kriteria

Ho diterima jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

Nilai maksimal = 76

Panjang kelas = 5

Nilai minimum = 46

Rata-rata = 62,52

Rentang = 30

n = 29

Banyak kelas = 6

Interval	Batas Kelas	$f_o$	$f_h$	$(f_o - f_h)$	$(f_o - f_h)^2$	$(f_o - f_h)^2 / f_h$
46 - 51	45.5	3	0.78	2.22	4.92	6.28
52 - 56	51.5	2	3.87	-1.87	3.49	0.90
57 - 61	56.5	10	9.85	0.15	0.02	0.00
62 - 66	61.5	7	9.85	-2.85	8.11	0.82
67 - 71	66.5	5	3.87	1.13	1.28	0.33
72 - 76	71.5	2	0.78	1.22	1.48	1.89
Jumlah		29	29	0	19.30	10.23

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 11,07$



Didapatkan  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , jadi data berdistribusi normal.

### UJI NORMALITAS KELAS VII E

Hipotesis:

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian hipotesis dengan rumus:**

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

#### Kriteria

Ho diterima jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

Nilai maksimal = 54

Panjang kelas = 6

Nilai minimum = 19

Rata-rata = 32,97

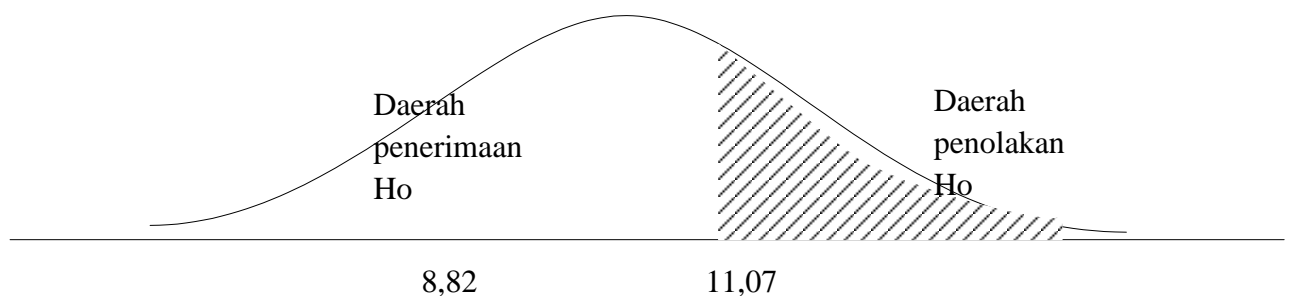
Rentang = 35

n = 30

Banyak kelas = 6

Interval	Batas Kelas	$f_o$	$f_h$	$(f_o - f_h)$	$(f_o - f_h)^2$	$(f_o - f_h)^2 / f_h$
18 - 23	17.5	2	0.81	1.19	1.42	1.75
24-29	23.5	7	4.00	3.00	8.99	2.25
30-35	29.5	13	10.19	2.81	7.91	0.78
36-41	35.5	4	10.19	-6.19	38.29	3.76
42-47	41.5	3	4.00	-1.00	1.00	0.25
48-54	47.5	1	0.81	0.19	0.04	0.04
Jumlah		30	30	0	57.64	8.82

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 11,07$



Didapatkan  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , jadi data berdistribusi normal.

## Lampiran 10

### UJI HOMOGENITAS KELAS VII MTs NEGERI GEMBONG

#### Hipotesis

$$H_0 : \alpha_1^2 = \alpha_2^2 = \dots = \alpha_9^2$$

$H_a$  : tidak semua  $\alpha_i^2$  sama, untuk  $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$

#### Kriteria

$H_0$  diterima jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

#### Pengujian hipotesis

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\}$$

$$\text{dengan } S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)} \text{ dan } B = (\log S^2) \sum (n_i - 1)$$

Kelas	$n_i$	$dk = n_i - 1$	$S_i$	$S_i^2$	$(dk)S_i^2$	$\log S_i^2$	$dk (\log S_i^2)$
VII A	28	27	5.86	34.40	928.68	1.54	41.49
VII B	29	28	10.80	116.74	3268.69	2.07	57.88
VII C	30	29	8.60	73.98	2145.47	1.87	54.20
VII D	29	28	7.79	60.76	1701.24	1.78	49.94
VII E	30	29	7.90	62.45	1810.97	1.80	52.07
Jumlah	146	141	40.97	348.32	9855.04	9.05	255.58

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah:

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{9855,04}{141} = 69,89$$

$$\log S^2 = 1,84$$

$$B = (\log S^2) \sum (n_i - 1)$$

$$B = (1,84) \times 250$$

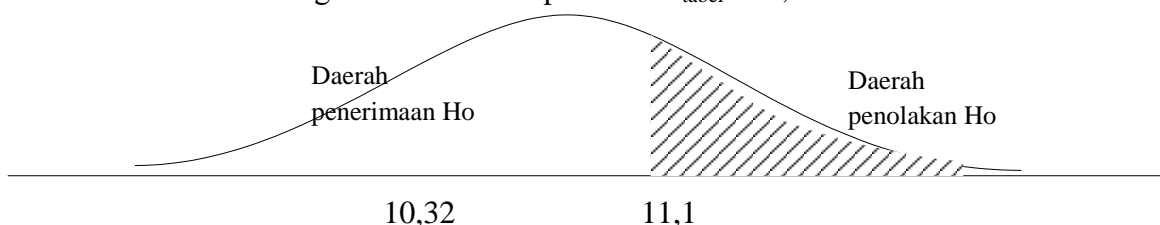
$$= 260,07$$

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\}$$

$$\chi^2 = 2,3026 \{ 260,07 - 255,58 \}$$

$$= 10,32$$

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 5 - 1 = 4$  diperoleh  $\chi^2_{tabel} = 11,1$



Didapatkan  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , jadi data mempunyai varians yang sama.

## Lampiran 11

**DATA NILAI PRETEST DAN POSTTEST**

<b>KELAS KONTROL</b>			
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Nilai</b>	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	K-01	57	83
2	K-02	50	80
3	K-03	53	80
4	K-04	60	93
5	K-05	43	80
6	K-06	60	86
7	K-07	47	80
8	K-08	30	76
9	K-09	50	73
10	K-10	50	83
11	K-11	50	80
12	K-12	57	63
13	K-13	63	90
14	K-14	53	76
15	K-15	53	86
16	K-16	43	80
17	K-17	53	70
18	K-18	53	73
19	K-19	53	86
20	K-20	57	76
21	K-21	40	80
22	K-22	47	70
23	K-23	40	76
24	K-24	53	86
25	K-25	57	83
26	K-26	30	76
27	K-27	73	76
28	K-28	53	80
29	K-29	63	90
Jumlah		1491	2311
Rata-rata		51,41	79,69

<b>KELAS EKSPERIMEN</b>			
<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Nilai</b>	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	E-01	40	78
2	E-02	47	83
3	E-03	40	88
4	E-04	47	78
5	E-05	40	77
6	E-06	53	92
7	E-07	70	92
8	E-08	33	90
9	E-09	47	83
10	E-10	40	83
11	E-11	40	77
12	E-12	33	83
13	E-13	33	83
14	E-14	37	79
15	E-15	37	83
16	E-16	57	77
17	E-17	57	90
18	E-18	47	86
19	E-19	40	79
20	E-20	40	72
21	E-21	23	74
22	E-22	47	81
23	E-23	40	86
24	E-24	47	80
25	E-25	33	85
26	E-26	23	77
27	E-27	23	87
28	E-28	33	86
29	E-29	40	87
30	E-30	47	83
Jumlah		1234	2479
Rata-rata		41,13	82,63

## Lampiran 12

### UJI NORMALITAS NILAI PRETEST KELAS KONTROL

Hipotesis:

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian hipotesis dengan rumus:**

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

#### Kriteria

Ho diterima jika  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$

Nilai maksimal = 73

Panjang kelas = 7

Nilai minimum = 30

Rata-rata = 51,41

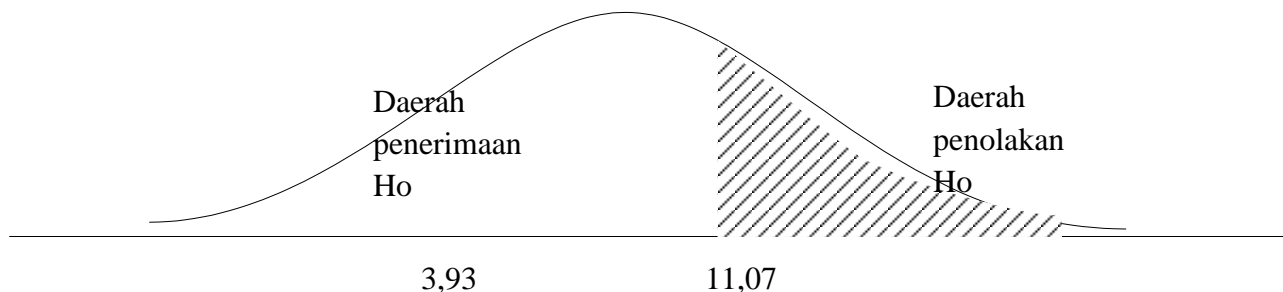
Rentang = 43

n = 29

Banyak kelas = 6

Interval	Batas Kelas	fo	fh	(fo-fh)	(fo-fh) <sup>2</sup>	(fo-fh) <sup>2</sup> /fh
30 - 38	29.5	2	0.78	1.22	1.48	1.89
39 - 45	38.5	4	3.87	0.13	0.02	0.00
46 - 52	45.5	6	9.85	-3.85	14.81	1.50
53 - 59	52.5	12	9.85	2.15	4.63	0.47
60 - 66	59.5	4	3.87	0.13	0.02	0.00
67 - 73	66.5	1	0.78	0.22	0.05	0.06
Jumlah		29	29	0	21.00	3.93

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $X_{tabel}^2 = 11,07$



Didapatkan  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ , jadi data berdistribusi normal.

### UJI NORMALITAS NILAI PRETEST KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis:

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian hipotesis dengan rumus:**

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

#### Kriteria

Ho diterima jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

Nilai maksimal = 70

Panjang kelas = 8

Nilai minimum = 23

Rata-rata = 41,13

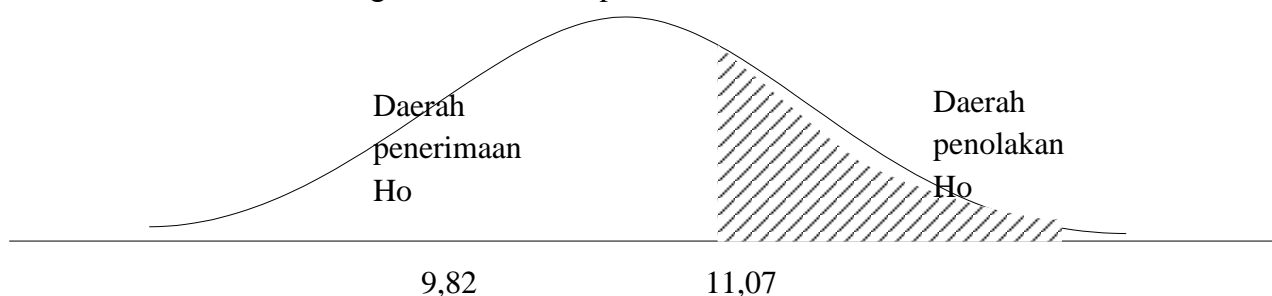
Rentang = 47

n = 30

Banyak kelas = 6

Interval	Batas Kelas	fo	fh	(fo-fh)	(fo-fh) <sup>2</sup>	(fo-fh) <sup>2</sup> /fh
23-30	22.5	3	0.81	2.19	4.80	5.92
31-38	30.5	7	4.00	3.00	8.99	2.25
39-46	38.5	9	10.19	-1.19	1.41	0.14
47-53	46.5	8	10.19	-2.19	4.79	0.47
54-61	53.5	2	4.00	-2.00	4.01	1.00
62-70	61.5	1	0.81	0.19	0.04	0.04
Jumlah		30	30	0	24.03	9.82

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 6-1 = 5$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 11,07$



Didapatkan  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , jadi data berdistribusi normal.

### Lampiran 13

#### UJI NORMALITAS NILAI POSTTEST KELAS KONTROL

Hipotesis:

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian hipotesis dengan rumus:**

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

#### Kriteria

Ho diterima jika  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$

Nilai maksimal = 93

Panjang kelas = 5

Nilai minimum = 63

Rata-rata = 79,69

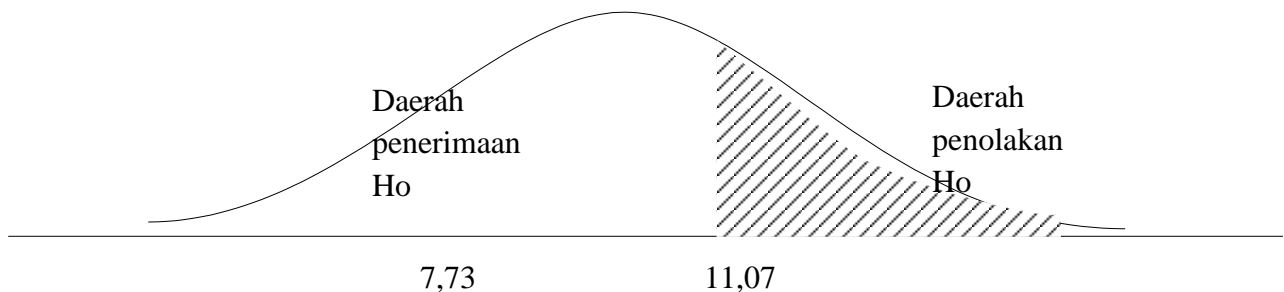
Rentang = 30

n = 29

Banyak kelas = 6

Interval	Batas Kelas	fo	fh	(fo-fh)	(fo-fh) <sup>2</sup>	(fo-fh) <sup>2</sup> /fh
63-67	62.5	1	0.78	0.22	0.05	0.06
68-72	67.5	2	3.87	-1.87	3.49	0.90
73-77	72.5	8	9.85	-1.85	3.42	0.35
78-83	77.5	11	9.85	1.15	1.33	0.13
84-88	83.5	4	3.87	0.13	0.02	0.00
89-93	88.5	3	0.78	2.22	4.92	6.28
Jumlah		29	29	0	13.21	7.73

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $X_{tabel}^2 = 11,07$



Didapatkan  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ , jadi data berdistribusi normal.



### UJI NORMALITAS NILAI POSTTEST KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis:

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

**Pengujian hipotesis dengan rumus:**

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

#### Kriteria

Ho diterima jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

Nilai maksimal = 92

Panjang kelas = 3

Nilai minimum = 72

Rata-rata = 82,37

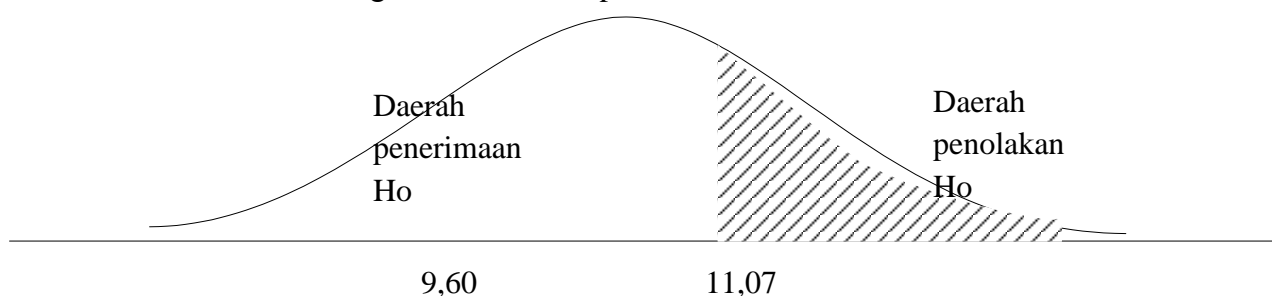
Rentang = 20

n = 30

Banyak kelas = 6

Interval	Batas Kelas	fo	fh	(fo-fh)	(fo-fh) <sup>2</sup>	(fo-fh) <sup>2</sup> /fh
72-75	71.5	2	0.81	1.19	1.42	1.75
76-79	75.5	8	4.00	4.00	15.98	3.99
80-83	79.5	9	10.19	-1.19	1.41	0.14
84-87	83.5	6	10.19	-4.19	17.54	1.72
88-90	87.5	3	4.00	-1.00	1.00	0.25
91-93	90.5	2	0.81	1.19	1.42	1.75
Jumlah		30	30	0	38.77	9.60

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 6 - 1 = 5$  diperoleh  $X^2_{tabel} = 11,07$



Didapatkan  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , jadi data berdistribusi normal.

## Lampiran 14

### UJI KESAMAAN DUA VARIAN DATA NILAI *PRETEST*

#### Hipotesis

$$H_0 : \alpha_1^2 = \alpha_2^2$$

$$H_a : \alpha_1^2 \neq \alpha_2^2$$

#### Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$H_0$  diterima apabila  $F \leq F_{(\alpha);(nb-1),(nk-1)}$

Berdasarkan data diperoleh:

Sumber Varian	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen
Jumlah	1491	1234
n	29	30
rata - rata	51	41
varian ( $S^2$ )	85,46	109,26
standar deviasi (S)	9,24	10,31

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{109,26}{85,46} = 1,24$$

Di mana  $\alpha = 5\%$ , dengan dk pembilang =  $n-1 = 30-1 = 29$

dk penyebut =  $n-1 = 29-1 = 28$

$$F_{(0,05)(29,28)} = 1,87$$

Karena  $F_{\text{hitung}} \leq F_{(\alpha);(nb-1),(nk-1)}$ , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda atau homogen.

## Lampiran 15

### UJI KESAMAAN DUA VARIAN DATA NILAI *POSTTEST*

#### Hipotesis

$$H_0 : \alpha_1^2 = \alpha_2^2$$

$$H_a : \alpha_1^2 \neq \alpha_2^2$$

#### Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$F = \frac{\text{varian terbesar}}{\text{varian terkecil}}$$

$H_0$  diterima apabila  $F \leq F_{(\alpha);(nb-1),(nk-1)}$

Berdasarkan data diperoleh:

Sumber Varian	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimeen
Jumlah	2311	2479
N	29	30
rata – rata	83	89
varian ( $S^2$ )	43,57	27,06
standar deviasi (S)	6,60	5,20

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{27,06}{43,57} = 0,62$$

Di mana  $\alpha = 5\%$ , dengan dk pembilang =  $n-1 = 30-1 = 29$

dk penyebut =  $n-1 = 29-1 = 28$

$$F_{(0,05)(29,28)} = 1,87$$

Karena  $F_{hitung} \leq F_{(\alpha);(nb-1),(nk-1)}$ , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda atau homogen.

## Lampiran 16

### ANALISIS UJI GAIN TERNORMALISASI KELAS KONTROL

Pengujian Gain peningkatan hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol menggunakan indeks gain, dengan rumus *N-gain* ternormalisasi sebagai berikut:

$$N \text{ gain} = \frac{(S \text{ pre} - S \text{ post})}{(S \text{ maksimal} - S \text{ post})}$$

Keterangan:

G = besarnya faktor g

*S pre* = skor pretest

S maksimal = skor maksimal

*S post* = skor posttest

No	Kode Siswa	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>	Gain Skor	Kriteria
1	K-01	57	83	0.60	Sedang
2	K-02	50	80	0.60	Sedang
3	K-03	53	80	0.57	Sedang
4	K-04	60	93	0.83	Tinggi
5	K-05	43	80	0.65	Sedang
6	K-06	60	86	0.65	Sedang
7	K-07	47	80	0.62	Sedang
8	K-08	30	76	0.66	Sedang
9	K-09	50	73	0.46	Sedang
10	K-10	50	83	0.66	Sedang
11	K-11	50	80	0.60	Sedang
12	K-12	57	63	0.14	Rendah
13	K-13	63	90	0.73	Tinggi
14	K-14	53	76	0.49	Sedang
15	K-15	53	86	0.70	Sedang
16	K-16	43	80	0.65	Sedang
17	K-17	53	70	0.36	Sedang
18	K-18	53	73	0.43	Sedang
19	K-19	53	86	0.70	Sedang
20	K-20	57	76	0.44	Sedang
21	K-21	40	80	0.67	Sedang
22	K-22	47	70	0.43	Sedang
23	K-23	40	76	0.60	Sedang
24	K-24	53	86	0.70	Sedang
25	K-25	57	83	0.60	Sedang
26	K-26	30	76	0.66	Sedang
27	K-27	73	76	0.11	Rendah
28	K-28	53	80	0.57	Sedang
29	K-29	63	90	0.73	Tinggi
Rata - rata				0,57	Sedang

## ANALISIS UJI GAIN TERNORMALISASI TIAP INDIKATOR

### 1) KELAS KONTROL

No	Indikator	Pretest	Posttest	Gain Skor	Kriteria
1	1	41	58	0.29	Rendah
2	2	98	140	21.00	Tinggi
3	3	95	173	15.60	Tinggi
4	4	89	146	5.18	Tinggi
5	5	62	105	1.13	Tinggi
6	6	64	76	0.33	Sedang
Rata - rata				7.26	Tinggi

### 2) KELAS EKSPERIMEN

No	Indikator	Pretest	Posttest	Gain Skor	Kriteria
1	1	34	64	0.45	Sedang
2	2	77	130	2.30	Tinggi
3	3	86	204	8.43	Tinggi
4	4	75	149	2.96	Tinggi
5	5	54	123	1.50	Tinggi
6	6	44	74	0.54	Sedang
Rata - Rata				2.70	Tinggi

### Lampiran 17

#### ANALISIS UJI GAIN TERNORMALISASI KELAS EKSPERIMEN

Pengujian Gain peningkatan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen menggunakan indeks gain, dengan rumus *N-gain* ternormalisasi sebagai berikut:

$$N \text{ gain} = \frac{(S \text{ pre} - S \text{ post})}{(S \text{ maksimal} - S \text{ post})}$$

No	Kode Siswa	Nilai <i>Pretest</i>	Nilai <i>Posttest</i>	Gain Skor	Kriteria
1	E-01	40	78	0.63	Sedang
2	E-02	47	83	0.68	Sedang
3	E-03	40	88	0.80	Tinggi
4	E-04	47	78	0.58	Sedang
5	E-05	40	77	0.62	Sedang
6	E-06	53	92	0.83	Tinggi
7	E-07	70	92	0.73	Tinggi
8	E-08	33	90	0.85	Tinggi
9	E-09	47	83	0.68	Sedang
10	E-10	40	83	0.72	Tinggi
11	E-11	40	77	0.62	Sedang
12	E-12	33	83	0.75	Tinggi
13	E-13	33	83	0.75	Tinggi
14	E-14	37	79	0.67	Sedang
15	E-15	37	83	0.73	Tinggi
16	E-16	57	77	0.47	Sedang
17	E-17	57	90	0.77	Tinggi
18	E-18	47	86	0.74	Tinggi
19	E-19	40	79	0.65	Sedang

20	E-20	40	72	0.53	Sedang
21	E-21	23	74	0.66	Sedang
22	E-22	47	81	0.64	Sedang
23	E-23	40	86	0.77	Tinggi
24	E-24	47	80	0.62	Sedang
25	E-25	33	85	0.78	Tinggi
26	E-26	23	77	0.70	Sedang
27	E-27	23	87	0.83	Tinggi
28	E-28	33	86	0.79	Tinggi
29	E-29	40	87	0.78	Tinggi
30	E-30	47	83	0.68	Sedang
Rata - rata				0,70	Sedang

## Lampiran 18

### UJI t (UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI HASIL BELAJAR PRETEST DAN POSTTEST) KELAS KONTROL

Hipotesis:

Ho : tidak terdapat peningkatan signifikan nilai hasil belajar

Ha : terdapat peningkatan signifikan nilai hasil belajar.

#### Uji Hipotesis

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s^2 \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + ((n_2 - 1)s_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}$$

Ho ditolak apabila  $t > t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Berdasarkan data diperoleh:

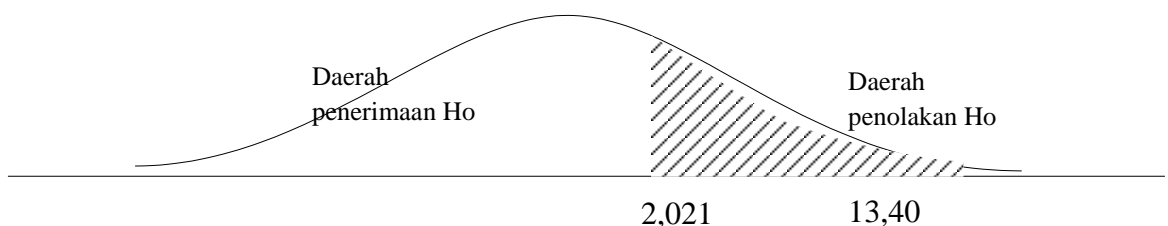
Sumber varian	Kelompok Posttest	Kelompok Pretest
Jumlah	2311	1491
n	29	29
rata - rata	80	51
varian ( $S^2$ )	43,57	85,46
standar deviasi (S)	6,60	9,42

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(29 - 1)43,57 + (29 - 1)85,46}{29 + 29 - 2}} = 8,03$$

$$t = \frac{80 - 51}{8,53 \sqrt{\frac{1}{29} + \frac{1}{29}}} = 13,40$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=29+29-2=56$  diperoleh  $t_{(0,975)(56)} = 2,021$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan signifikan.



**UJI t (UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI HASIL BELAJAR  
PRETEST DAN POSTTEST) KELAS KONTROL**

Hipotesis:

Ho : tidak terdapat peningkatan signifikan nilai hasil belajar

Ha : terdapat peningkatan signifikan nilai hasil belajar.

**Uji Hipotesis**

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s^2 \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + ((n_2 - 1)s_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}$$

Ho ditolak apabila  $t > t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Berdasarkan data diperoleh:

- 1) Indikator 1 (Menjelaskan satuan ekosistem beserta contoh yang ada di lingkungan sekitar)

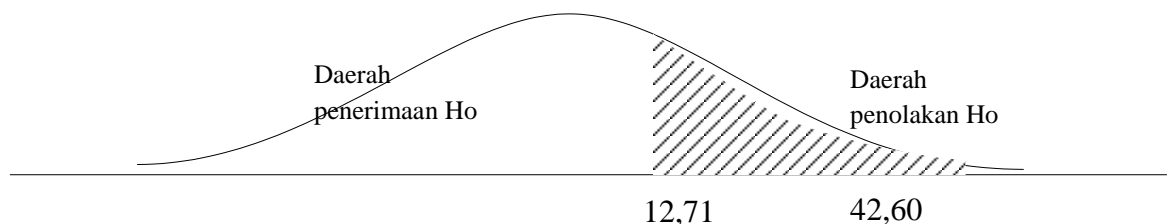
Sumber varian	Kelompok Posttest	Kelompok Pretest
Jumlah	45	34
n	2	2
rata - rata	23	17
varian ( $S^2$ )	0,50	0
standar deviasi (S)	0,71	0

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(2-1)0 + (2-1)0,50}{2+2-2}} = 0,50$$

$$t = \frac{23 - 17}{0,50 \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}} = 42,60$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=2+2-2=2$  diperoleh  $t_{(0,975)(2)} = 12,71$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan signifikan.

- 2) Indikator 2 (Menyebutkan komponen biotik dan komponen abiotik beserta kegunaannya bagi makhluk hidup)

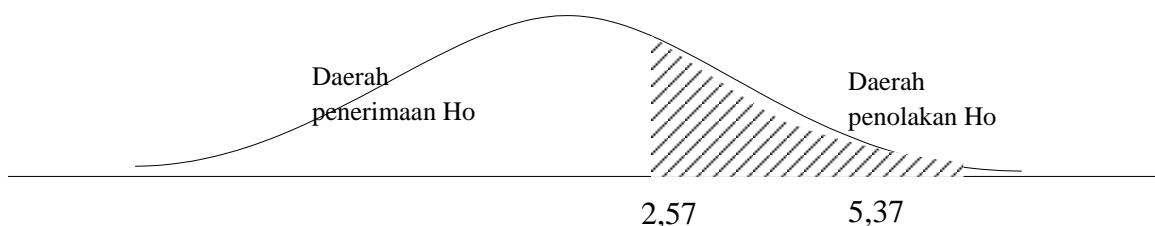
Sumber varian	Kelompok Posttest	Kelompok Pretest
Jumlah	153	105
n	6	6
rata - rata	26	18
varian ( $S^2$ )	3,10	63,50
standar deviasi (S)	1,76	7,96

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(6-1)63,50 + (6-1)3,10}{6+6-2}} = 5,77$$

$$t = \frac{26 - 18}{5,77 \sqrt{\frac{1}{6} + \frac{1}{6}}} = 5,37$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=6+6-2=2$  diperoleh  $t_{(0,975)(10)} = 2,57$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan signifikan.

- 3) Indikator 3 (Mengaitkan komponen-komponen dalam ekosistem dengan kehidupan nyata)

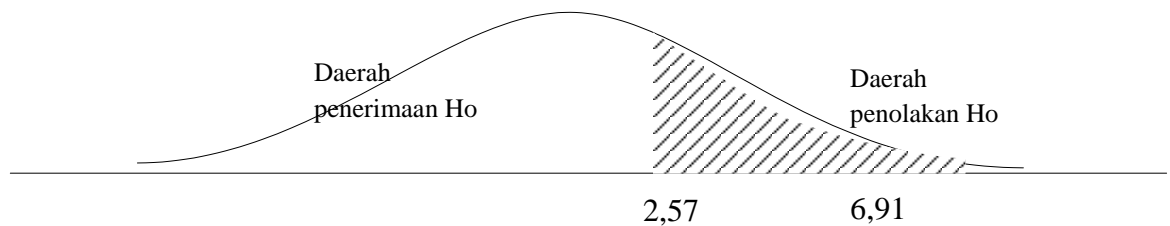
Sumber varian	Kelompok Posttest	Kelompok Pretest
Jumlah	173	95
n	8	8
rata - rata	22	12
varian ( $S^2$ )	11,90	47,84
standar deviasi (S)	3,46	6,91

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(8-1)47,84 + (8-1)11,90}{8+8-2}} = 5,47$$

$$t = \frac{22 - 12}{5,47 \sqrt{\frac{1}{8} + \frac{1}{8}}} = 6,91$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=8+8-2=2$  diperoleh  $t_{(0,975)(14)} = 2,57$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan signifikan.

- 4) Indikator 4 (Menjelaskan interaksi atau hubungan antar komponen-komponen ekosistem)

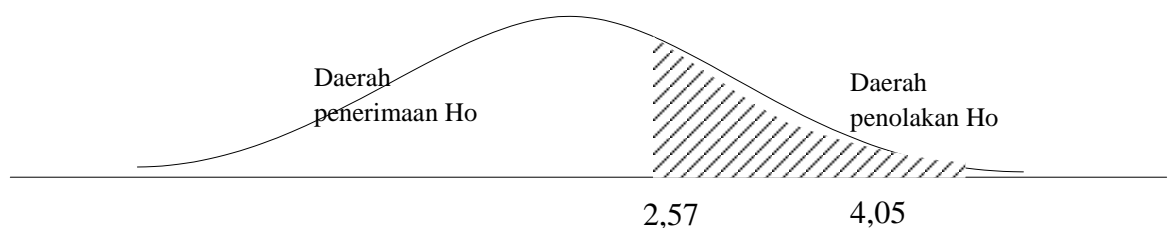
Sumber varian	Kelompok Posttest	Kelompok Pretest
Jumlah	146	89
n	6	6
rata - rata	24	15
varian ( $S^2$ )	17,46	147,37
standar deviasi (S)	4,17	12,14

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(6-1)147,37 + (6-1)17,46}{6+6-2}} = 9,08$$

$$t = \frac{24 - 15}{9,08 \sqrt{\frac{1}{6} + \frac{1}{6}}} = 4,05$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=6+6-2=2$  diperoleh  $t_{(0,975)(10)} = 2,57$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan signifikan.

- 5) Indikator 5 (Menyebutkan upaya pelestarian keanekaragaman makhluk hidup)

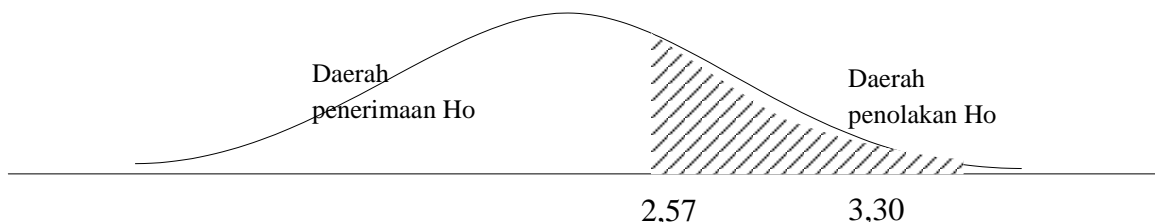
Sumber varian	Kelompok Posttest	Kelompok Pretest
Jumlah	105	62
n	5	5
rata - rata	21	12
varian ( $S^2$ )	53,50	150,30
standar deviasi (S)	7,31	12,25

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(5-1)150,30 + (5-1)53,50}{5+5-2}} = 10,09$$

$$t = \frac{21 - 12}{10,09 \sqrt{\frac{1}{5} + \frac{1}{5}}} = 3,30$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=5+5-2=2$  diperoleh  $t_{(0,975)(10)} = 2,57$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan signifikan.

- 6) Indikator 6 (Menjelaskan pembaruan sumber daya alam yang dapat diperbarui dan tidak dapat diperbarui)

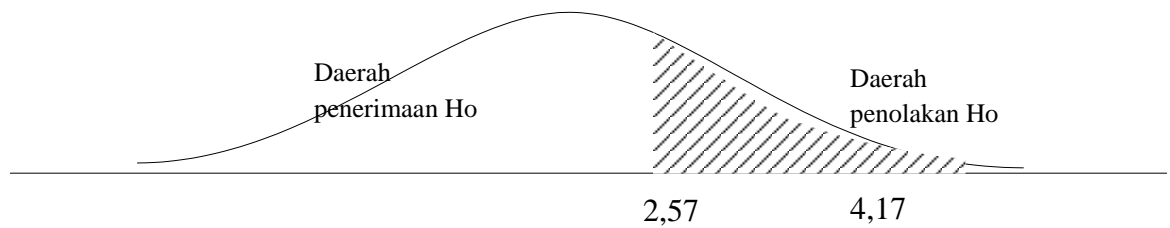
Sumber varian	Kelompok Posttest	Kelompok Pretest
Jumlah	76	64
n	3	3
rata - rata	25	21
varian ( $S^2$ )	6,33	21,33
standar deviasi (S)	2,51	6,35

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(3-1)21,33 + (3-1)6,33}{3+3-2}} = 3,72$$

$$t = \frac{25 - 21}{3,72 \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}} = 4,17$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=3+3-2=4$  diperoleh  $t_{(0,975)(4)} = 2,57$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan signifikan.

### Lampiran 19

#### UJI t (UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI HASIL BELAJAR PRETEST DAN POSTTEST) KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis:

Ho : tidak terdapat peningkatan signifikan nilai hasil belajar

Ha : terdapat peningkatan signifikan nilai hasil belajar.

#### Uji Hipotesis

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s^2 \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + ((n_2 - 1)s_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}$$

Ho ditolak apabila  $t > t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Berdasarkan data diperoleh:

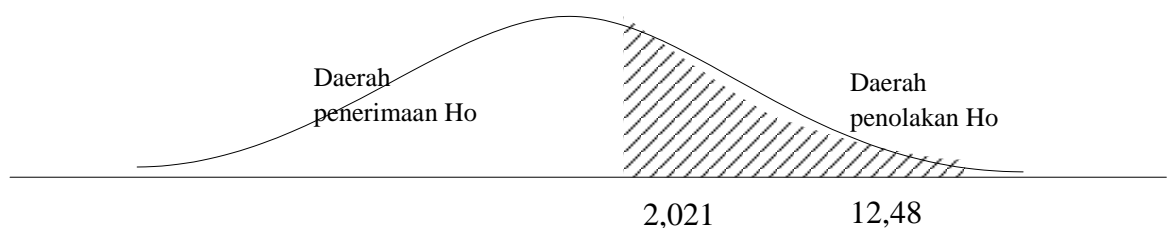
Sumber varian	Kelompok Posttest	Kelompok Pretest
Jumlah	2479	1234
N	30	30
rata - rata	89	44
varian ( $S^2$ )	27,067	106,25
standar deviasi (S)	5,2	10,31

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(30 - 1)27,067 + (30 - 1)106,25}{30 + 30 - 2}} = 8,16$$

$$t = \frac{89 - 44}{8,16 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}} = 21,09$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=30+30-2=58$  diperoleh  $t_{(0,975)(58)} = 2,021$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan.



**UJI t (UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI HASIL BELAJAR  
PRETEST DAN POSTTEST) KELAS EKSPERIMEN**

Hipotesis:

Ho : tidak terdapat peningkatan signifikan nilai hasil belajar

Ha : terdapat peningkatan signifikan nilai hasil belajar.

**Uji Hipotesis**

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s^2 \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + ((n_2 - 1)s_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}$$

Ho ditolak apabila  $t > t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Berdasarkan data diperoleh:

- 1) Indikator 1 Menjelaskan satuan ekosistem beserta contoh yang ada di lingkungan sekitar

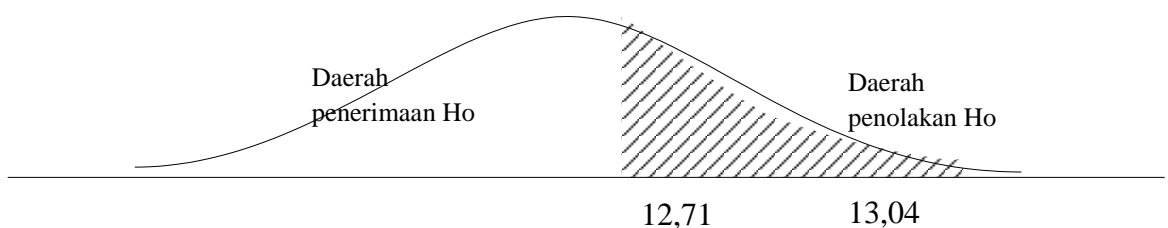
Sumber varian	Kelompok Posttest	Kelompok Pretest
Jumlah	45	34
N	2	2
rata - rata	23	17
varian ( $S^2$ )	1	8
standar deviasi (S)	0,71	2,82

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(2-1)8 + (2-1)1}{2+2-2}} = 2,12$$

$$t = \frac{23 - 17}{2,12 \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}} = 13,04$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=2+2-2=2$  diperoleh  $t_{(0,975)(2)} = 12,71$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan.

- 2) Indikator 2 Menyebutkan komponen biotik dan komponen abiotik beserta kegunaannya bagi makhluk hidup

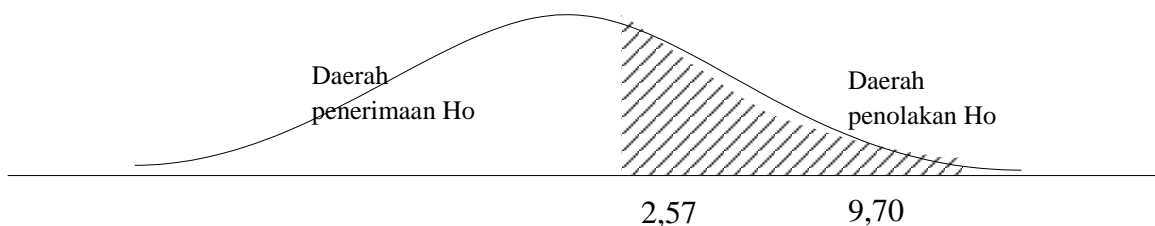
Sumber varian	Kelompok Posttest	Kelompok Pretest
Jumlah	149	77
N	6	6
rata - rata	25	13
varian ( $S^2$ )	2,16	43,76
standar deviasi (S)	4,17	6,61

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(6-1)43,76 + (6-1)2,16}{6+6-2}} = 4,79$$

$$t = \frac{25 - 13}{4,79 \sqrt{\frac{1}{6} + \frac{1}{6}}} = 9,70$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=6+6-2=10$  diperoleh  $t_{(0,975)(10)} = 2,57$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan.

- 3) Indikator 3 Mengaitkan komponen-komponen dalam ekosistem dengan kehidupan nyata

Sumber varian	Kelompok Posttest	Kelompok Pretest
---------------	-------------------	------------------

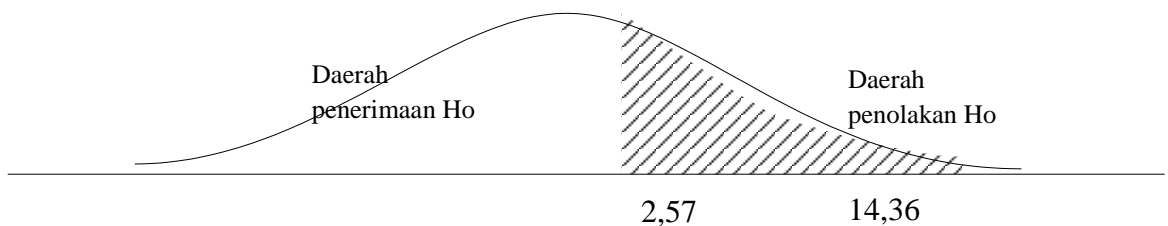
Jumlah	204	86
N	8	8
rata - rata	26	11
varian ( $S^2$ )	4,85	26,78
standar deviasi (S)	2,20	5,17

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(8-1)26,78 + (8-1)4,85}{8+8-2}} = 3,98$$

$$t = \frac{26 - 11}{3,98 \sqrt{\frac{1}{8} + \frac{1}{8}}} = 14,36$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=8+8-2=14$  diperoleh  $t_{(0,975)(14)} = 2,57$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan.

- 4) Indikator 4 Menjelaskan interaksi atau hubungan antar komponen-komponen ekosistem

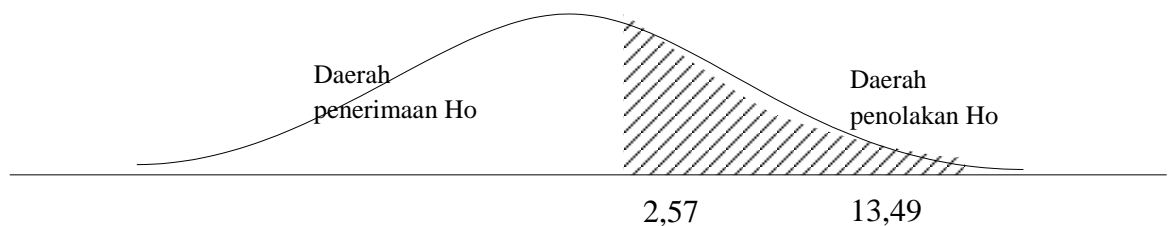
Sumber varian	Kelompok Posttest	Kelompok Pretest
Jumlah	149	75
N	6	6
rata - rata	25	13
varian ( $S^2$ )	12,56	12,50
standar deviasi (S)	3,54	56,30

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(6-1)12,50 + (6-1)12,56}{6+6-2}} = 3,54$$

$$t = \frac{25 - 13}{3,54 \sqrt{\frac{1}{6} + \frac{1}{6}}} = 13,49$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=6+6-2=10$  diperoleh  $t_{(0,975)(10)} = 2,57$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan.

- 5) Indikator 5 Menyebutkan upaya pelestarian keanekaragaman makhluk hidup

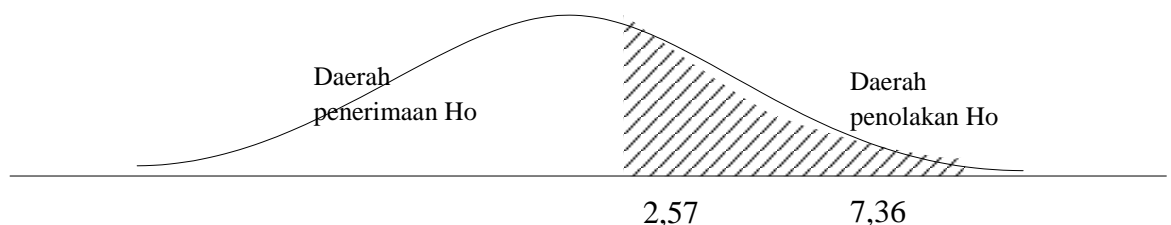
Sumber varian	Kelompok Posttest	Kelompok Pretest
Jumlah	123	54
N	5	5
rata - rata	25	11
varian ( $S^2$ )	8,80	96,70
standar deviasi (S)	2,96	9,83

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(5-1)96,70 + (5-1)8,80}{5+5-2}} = 7,26$$

$$t = \frac{25 - 11}{7,26 \sqrt{\frac{1}{5} + \frac{1}{5}}} = 7,36$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=5+5-2=8$  diperoleh  $t_{(0,975)(8)} = 2,57$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan.

- 6) Indikator 6 Menjelaskan pembaruan sumber daya alam yang dapat diperbarui dan tidak dapat diperbarui

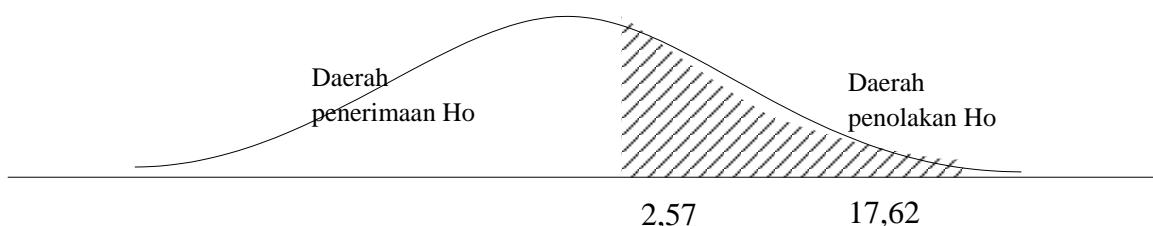
Sumber varian	Kelompok Posttest	Kelompok Pretest
Jumlah	74	44
N	3	3
rata - rata	25	15
varian ( $S^2$ )	4,33	5,33
standar deviasi (S)	2,08	2,31

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(3-1)5,33 + (3-1)4,33}{3+3-2}} = 2,20$$

$$t = \frac{25 - 15}{2,20 \sqrt{\frac{1}{3} + \frac{1}{3}}} = 17,62$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=3+3-2=4$  diperoleh  $t_{(0,975)(4)} = 2,57$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan.

## Lampiran 20

### UJI t (UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA NILAI HASIL BELAJAR)

#### Hipotesis:

Ho : rata-rata nilai pemahaman konsep kelas eksperimen lebih kecil dibanding kelas kontrol

Ha : rata-rata nilai pemahaman konsep kelas eksperimen lebih besar dibanding kelas kontrol

#### Uji Hipotesis

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s^2 \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + ((n_2 - 1)s_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}$$

Ho ditolak apabila  $t > t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Berdasarkan data diperoleh:

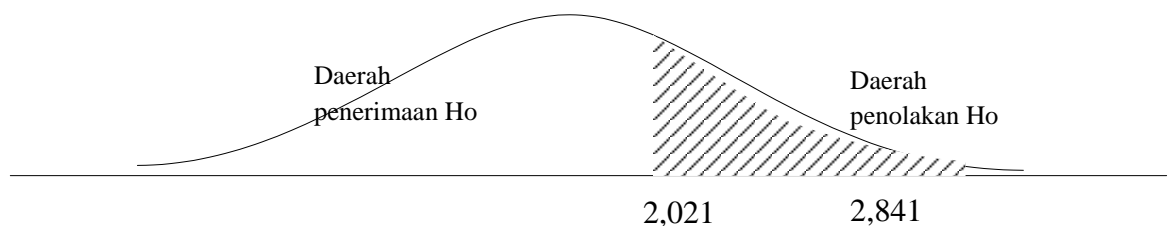
Sumber varian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2479	2311
n	30	29
rata - rata	85	77
varian ( $S^2$ )	27,07	43,58
standar deviasi (S)	5,20	6,60

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(30 - 1)27,07 + (29 - 1)43,58}{30 + 29 - 2}} = 11,42$$

$$t = \frac{83 - 80}{11,42 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{29}}} = 2,841$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=30+29-2=57$  diperoleh  $t_{(0,975)(57)} = 2,021$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai pemahaman konsep kelas eksperimen lebih besar dibanding kelas kontrol

**Lampiran 21****UJI t (UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA KEMAMPUAN KOMUNIKASI PESERTA DIDIK)**

Hipotesis:

Ho : rata-rata nilai kemampuan komunikasi kelas eksperimen lebih kecil dibanding kelas kontrol

Ha : rata-rata nilai kemampuan komunikasi kelas eksperimen lebih besar dibanding kelas kontrol

**Uji Hipotesis**

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s^2 \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + ((n_2 - 1)s_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}$$

Ho ditolak apabila  $t > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Berdasarkan data diperoleh:

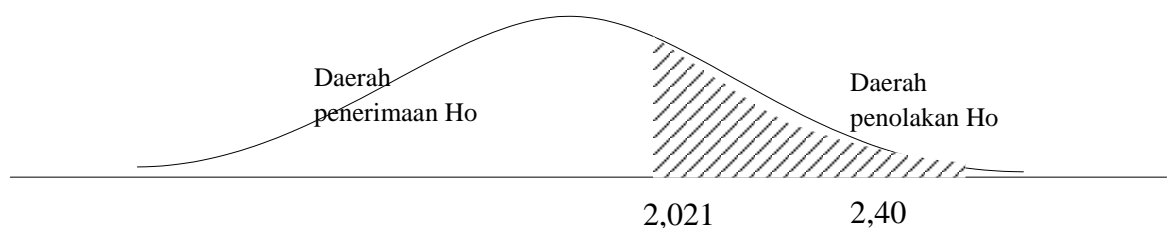
Sumber varian	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2727	2698
n	30	29
rata - rata	92	89
varian ( $S^2$ )	502,26	98,56
standar deviasi (S)	8,86	6,16

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(30 - 1)502,26 + (29 - 1)98,56}{30 + 29 - 2}} = 4,81$$

$$t = \frac{92 - 89}{4,81 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{29}}} = 2,40$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=30+29-2=57$  diperoleh  $t_{(0,95)(57)} = 2,021$





Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai kemampuan komunikasi kelas eksperimen lebih besar dibanding kelas kontrol.

## Lampiran 22

### UJI $t$ (UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA KEMAMPUAN KOMUNIKASI PESERTA DIDIK) KELAS KONTROL

Hipotesis:

$H_0$  : tidak terdapat peningkatan signifikan kemampuan komunikasi

$H_a$  : terdapat peningkatan signifikan kemampuan komunikasi

#### Uji Hipotesis

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s^2 \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + ((n_2 - 1)s_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}$$

$H_0$  ditolak apabila  $t > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Berdasarkan data diperoleh:

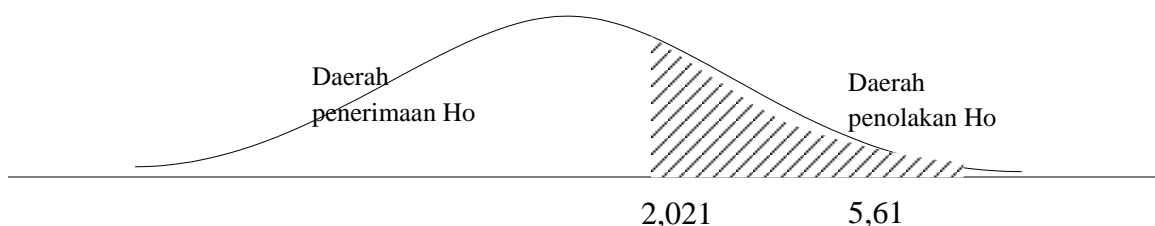
Sumber varian	Kelompok Pertemuan ke 4	Kelompok Pertemuan ke 1
Jumlah	2842	2517
n	29	29
rata - rata	98	87
varian ( $S^2$ )	37,97	81,93
standar deviasi (S)	6,16	9,05

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(29 - 1)81,93 + (29 - 1)37,97}{29 + 29 - 2}} = 7,74$$

$$t = \frac{98 - 87}{7,74 \sqrt{\frac{1}{29} + \frac{1}{29}}} = 5,61$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 29 + 29 - 2 = 54$  diperoleh  $t_{(0,95)(56)} = 2,021$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan signifikan.

### Lampiran 23

#### UJI $t$ (UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA KEMAMPUAN KOMUNIKASI PESERTA DIDIK) KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis:

$H_0$  : tidak terdapat peningkatan signifikan keterampilan proses sains

$H_a$  : terdapat peningkatan signifikan keterampilan proses sains

**Uji Hipotesis**

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s^2 \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + ((n_2 - 1)s_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}$$

$H_0$  ditolak apabila  $t > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$

Berdasarkan data diperoleh:

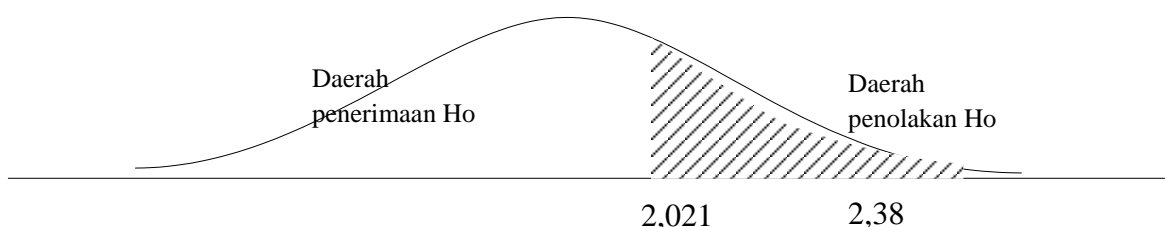
Sumber varian	Kelompok Pertemuan ke 4	Kelompok Pertemuan ke 1
Jumlah	2800	2692
n	30	30
rata - rata	95	88
varian ( $S^2$ )	78,54	180,48
standar deviasi (S)	8,86	13,43

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s^2 = \sqrt{\frac{(30 - 1)180,48 + (30 - 1)78,54}{30 + 30 - 2}} = 11,38$$

$$t = \frac{95 - 88}{11,38 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}} = 2,38$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk=30+30-2=58$  diperoleh  $t_{(0,95)(58)} = 2,021$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka  $H_a$  diterima dan dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan signifikan.

## Lampiran 25

**REKAPITULASI LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
PESERTA DIDIK PADA KELAS KONTROL**

## Presentasi

No	Kode Siswa	Aspek						Jml	Nilai KK (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	K-01	4	4	4	4	4	4	24	99	Baik Sekali
2	K-02	4	4	4	4	4	3	23	97	Baik Sekali
3	K-03	4	4	4	4	4	3	24	99	Baik Sekali
4	K-04	4	4	4	4	4	3	24	99	Baik Sekali
5	K-05	4	4	4	3	4	4	23	97	Baik Sekali
6	K-06	4	4	4	4	4	4	24	99	Baik Sekali
7	K-07	4	4	4	4	4	3	23	97	Baik Sekali
8	K-08	4	4	4	4	4	4	24	100	Baik Sekali
9	K-09	4	4	4	4	4	4	24	100	Baik Sekali
10	K-10	4	4	4	4	4	4	24	99	Baik Sekali
11	K-11	4	4	4	4	4	4	24	100	Baik Sekali
12	K-12	4	4	4	3	4	4	23	97	Baik Sekali
13	K-13	4	4	4	4	4	2	23	96	Baik Sekali
14	K-14	4	4	4	4	3	4	23	94	Baik Sekali
15	K-15	4	4	4	4	3	4	23	97	Baik Sekali
16	K-16	4	4	4	4	4	4	24	100	Baik Sekali
17	K-17	4	4	4	4	4	4	24	100	Baik Sekali
18	K-18	4	4	4	4	4	4	24	99	Baik Sekali
19	K-19	4	4	4	4	4	4	24	100	Baik Sekali
20	K-20	4	4	4	4	4	2	22	93	Baik Sekali
21	K-21	3	4	2	4	2	3	20	85	Baik Sekali
22	K-22	4	4	4	4	4	4	24	100	Baik Sekali
23	K-23	4	4	4	4	4	4	24	100	Baik Sekali
24	K-24	4	4	4	4	4	4	24	99	Baik Sekali
25	K-25	4	4	4	4	4	4	24	100	Baik Sekali
26	K-26	4	4	4	3	3	2	20	82	Baik Sekali
27	K-27	4	4	4	4	4	4	24	100	Baik Sekali
28	K-28	4	4	4	4	4	4	24	100	Baik Sekali
29	K-29	4	4	4	4	4	4	24	99	Baik Sekali
Rata-Rata								23	94	Baik Sekali

**REKAPITULASI LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
PESERTA DIDIK PADA KELAS KONTROL**

**Diskusi**

No	Kode Siswa	Aspek						Jml	Nilai KK (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	K-01	4	4	4	4	4	4	24	99	Baik Sekali
2	K-02	4	4	4	4	4	4	23	94	Baik Sekali
3	K-03	4	4	4	4	4	2	22	92	Baik Sekali
4	K-04	4	4	4	4	4	2	23	94	Baik Sekali
5	K-05	4	4	4	1	2	3	19	81	Baik
6	K-06	4	4	4	4	4	2	22	93	Baik Sekali
7	K-07	4	4	4	4	4	2	22	93	Baik Sekali
8	K-08	4	4	4	4	4	2	23	94	Baik Sekali
9	K-09	4	4	4	4	4	2	22	93	Baik Sekali
10	K-10	4	4	4	4	4	2	22	93	Baik Sekali
11	K-11	4	4	4	4	4	4	24	99	Baik Sekali
12	K-12	4	4	4	4	4	2	23	94	Baik Sekali
13	K-13	4	4	4	4	4	2	22	92	Baik Sekali
14	K-14	4	4	4	4	4	4	23	97	Baik Sekali
15	K-15	4	4	4	4	4	2	22	93	Baik Sekali
16	K-16	4	4	4	4	4	4	23	96	Baik Sekali
17	K-17	4	4	4	1	2	3	20	83	Baik Sekali
18	K-18	4	4	4	4	4	2	22	92	Baik Sekali
19	K-19	4	4	4	4	4	2	22	92	Baik Sekali
20	K-20	4	4	4	4	4	2	22	90	Baik Sekali
21	K-21	3	4	4	4	4	4	22	93	Baik Sekali
22	K-22	4	4	4	4	4	2	23	94	Baik Sekali
23	K-23	4	4	4	4	4	2	23	94	Baik Sekali
24	K-24	4	4	4	1	3	4	21	86	Baik Sekali
25	K-25	4	4	4	4	4	2	23	94	Baik Sekali
26	K-26	4	4	4	4	4	2	22	93	Baik Sekali
27	K-27	4	4	4	4	4	2	23	94	Baik Sekali
28	K-28	4	4	4	4	4	4	23	94	Baik Sekali
29	K-29	4	4	4	4	4	2	23	94	Baik Sekali
Rata-Rata								22	89	Baik Sekali

**REKAPITULASI LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
PESERTA DIDIK PADA KELAS EKSPERIMEN**

**Presentasi**

No	Kode Siswa	Aspek						Jml	Nilai KK (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	E-01	4	4	3	4	4	3	22	93	Baik Sekali
2	E-02	4	3	4	4	4	3	23	94	Baik Sekali
3	E-03	4	4	4	4	3	3	22	93	Baik Sekali
4	E-04	4	3	4	4	4	3	22	90	Baik Sekali
5	E-05	4	4	3	4	4	3	23	94	Baik Sekali
6	E-06	4	4	4	4	4	4	23	97	Baik Sekali
7	E-07	4	4	2	4	4	4	22	92	Baik Sekali
8	E-08	4	4	4	4	4	4	23	97	Baik Sekali
9	E-09	3	3	4	2	3	4	21	89	Baik Sekali
10	E-10	4	4	3	3	3	3	21	86	Baik Sekali
11	E-11	4	4	3	4	4	3	23	96	Baik Sekali
12	E-12	4	4	3	4	4	4	23	97	Baik Sekali
13	E-13	3	4	4	4	4	3	22	93	Baik Sekali
14	E-14	4	4	4	4	4	3	23	94	Baik Sekali
15	E-15	4	3	2	4	3	4	19	81	Baik Sekali
16	E-16	3	4	4	4	4	3	21	88	Baik Sekali
17	E-17	3	3	4	3	4	3	21	88	Baik Sekali
18	E-18	4	4	2	4	4	3	23	94	Baik Sekali
19	E-19	4	4	2	4	4	3	23	94	Baik Sekali
20	E-20	4	4	2	4	4	4	23	97	Baik Sekali
21	E-21	4	4	2	4	4	4	23	96	Baik Sekali
22	E-22	4	4	2	4	4	3	22	92	Baik Sekali
23	E-23	4	4	2	4	4	4	23	94	Baik Sekali
24	E-24	4	4	2	4	4	3	22	93	Baik Sekali
25	E-25	4	4	2	4	4	4	23	94	Baik Sekali
26	E-26	4	4	3	4	3	2	22	90	Baik Sekali
27	E-27	4	4	4	2	4	4	23	96	Baik Sekali
28	E-28	4	4	4	4	4	4	23	97	Baik Sekali
29	E-29	4	3	4	4	4	4	22	93	Baik Sekali
30	E-30	4	3	4	4	4	4	22	93	Baik Sekali
Rata-Rata								22	92	Baik Sekali

**REKAPITULASI LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
PESERTA DIDIK PADA KELAS EKSPERIMEN**

**Diskusi**

No	Kode Siswa	Aspek						Jml	Nilai KK (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	E-01	4	4	3	4	4	3	22	93	Baik Sekali
2	E-02	4	3	4	4	4	3	23	94	Baik Sekali
3	E-03	4	4	4	4	3	3	22	93	Baik Sekali
4	E-04	4	3	4	4	4	3	22	90	Baik Sekali
5	E-05	4	4	3	4	4	3	23	94	Baik Sekali
6	E-06	4	4	4	4	4	4	23	97	Baik Sekali
7	E-07	4	4	2	4	4	4	22	92	Baik Sekali
8	E-08	4	4	4	4	4	4	23	97	Baik Sekali
9	E-09	3	3	4	2	3	4	21	89	Baik Sekali
10	E-10	4	4	3	3	3	3	21	86	Baik Sekali
11	E-11	4	4	3	4	4	3	23	96	Baik Sekali
12	E-12	4	4	3	4	4	4	23	97	Baik Sekali
13	E-13	3	4	4	4	4	3	22	93	Baik Sekali
14	E-14	4	4	4	4	4	3	23	94	Baik Sekali
15	E-15	4	3	2	4	3	4	19	81	Baik Sekali
16	E-16	3	4	4	4	4	3	21	88	Baik Sekali
17	E-17	3	3	4	3	4	3	21	88	Baik Sekali
18	E-18	4	4	2	4	4	3	23	94	Baik Sekali
19	E-19	4	4	2	4	4	3	23	94	Baik Sekali
20	E-20	4	4	2	4	4	4	23	97	Baik Sekali
21	E-21	4	4	2	4	4	4	23	96	Baik Sekali
22	E-22	4	4	2	4	4	3	22	92	Baik Sekali
23	E-23	4	4	2	4	4	4	23	94	Baik Sekali
24	E-24	4	4	2	4	4	3	22	93	Baik Sekali
25	E-25	4	4	2	4	4	4	23	94	Baik Sekali
26	E-26	4	4	3	4	3	2	22	90	Baik Sekali
27	E-27	4	4	4	2	4	4	23	96	Baik Sekali
28	E-28	4	4	4	4	4	4	23	97	Baik Sekali
29	E-29	4	3	4	4	4	4	22	93	Baik Sekali
30	E-30	4	3	4	4	4	4	22	93	Baik Sekali
Rata-Rata								22	92	Baik Sekali

**REKAPITULASI LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
PESERTA DIDIK PADA KELAS EKSPERIMEN**

**Mind Map 1**

No	Kode Siswa	Aspek						Jml	Nilai KK (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	E-01	4	4	3	4	4	3	22	90	Sangat Komunikatif
2	E-02	4	3	4	4	4	3	22	90	Sangat Komunikatif
3	E-03	4	4	4	4	3	3	22	90	Sangat Komunikatif
4	E-04	4	3	4	4	4	3	22	90	Sangat Komunikatif
5	E-05	4	4	3	4	4	3	22	90	Sangat Komunikatif
6	E-06	4	4	4	4	4	4	22	90	Sangat Komunikatif
7	E-07	4	4	2	4	4	4	20	85	Sangat Komunikatif
8	E-08	4	4	4	4	4	4	22	90	Sangat Komunikatif
9	E-09	3	3	4	2	3	4	22	90	Sangat Komunikatif
10	E-10	4	4	3	3	3	3	20	85	Sangat Komunikatif
11	E-11	4	4	3	4	4	3	22	90	Sangat Komunikatif
12	E-12	4	4	3	4	4	4	22	90	Sangat Komunikatif
13	E-13	3	4	4	4	4	3	22	90	Sangat Komunikatif
14	E-14	4	4	4	4	4	3	22	90	Sangat Komunikatif
15	E-15	4	3	2	4	3	4	20	85	Sangat Komunikatif
16	E-16	3	4	4	4	4	3	20	85	Sangat Komunikatif
17	E-17	3	3	4	3	4	3	20	85	Sangat Komunikatif
18	E-18	4	4	2	4	4	3	22	90	Sangat Komunikatif
19	E-19	4	4	2	4	4	3	22	90	Sangat Komunikatif
20	E-20	4	4	2	4	4	4	22	90	Sangat Komunikatif
21	E-21	4	4	2	4	4	4	22	90	Sangat Komunikatif
22	E-22	4	4	2	4	4	3	22	90	Sangat Komunikatif
23	E-23	4	4	2	4	4	4	22	90	Sangat Komunikatif
24	E-24	4	4	2	4	4	3	22	90	Sangat Komunikatif
25	E-25	4	4	2	4	4	4	22	90	Sangat Komunikatif
26	E-26	4	4	3	4	3	2	22	90	Sangat Komunikatif
27	E-27	4	4	4	2	4	4	22	90	Sangat Komunikatif
28	E-28	4	4	4	4	4	4	22	90	Sangat Komunikatif
29	E-29	4	3	4	4	4	4	22	90	Sangat Komunikatif
30	E-30	4	3	4	4	4	4	22	90	Sangat Komunikatif
Rata-Rata								22	89	Sangat Komunikatif



**REKAPITULASI LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
PESERTA DIDIK PADA KELAS EKSPERIMEN**

**Mind Map 2**

No	Kode Siswa	Aspek						Jml	Nilai KK (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6			
1	E-01	4	4	3	4	4	3	22	90	Sangat Komunikatif
2	E-02	4	3	4	4	4	3	23	90	Sangat Komunikatif
3	E-03	4	4	4	4	3	3	22	90	Sangat Komunikatif
4	E-04	4	3	4	4	4	3	22	90	Sangat Komunikatif
5	E-05	4	4	3	4	4	3	23	92	Sangat Komunikatif
6	E-06	4	4	4	4	4	4	23	92	Sangat Komunikatif
7	E-07	4	4	2	4	4	4	22	90	Sangat Komunikatif
8	E-08	4	4	4	4	4	4	23	94	Sangat Komunikatif
9	E-09	3	3	4	2	3	4	21	90	Sangat Komunikatif
10	E-10	4	4	3	3	3	3	21	90	Sangat Komunikatif
11	E-11	4	4	3	4	4	3	23	94	Sangat Komunikatif
12	E-12	4	4	3	4	4	4	23	94	Sangat Komunikatif
13	E-13	3	4	4	4	4	3	22	92	Sangat Komunikatif
14	E-14	4	4	4	4	4	3	23	94	Sangat Komunikatif
15	E-15	4	3	2	4	3	4	19	90	Sangat Komunikatif
16	E-16	3	4	4	4	4	3	21	90	Sangat Komunikatif
17	E-17	3	3	4	3	4	3	21	85	Sangat Komunikatif
18	E-18	4	4	2	4	4	3	23	94	Sangat Komunikatif
19	E-19	4	4	2	4	4	3	23	94	Sangat Komunikatif
20	E-20	4	4	2	4	4	4	23	94	Sangat Komunikatif
21	E-21	4	4	2	4	4	4	23	92	Sangat Komunikatif
22	E-22	4	4	2	4	4	3	22	90	Sangat Komunikatif
23	E-23	4	4	2	4	4	4	23	94	Sangat Komunikatif
24	E-24	4	4	2	4	4	3	22	92	Sangat Komunikatif
25	E-25	4	4	2	4	4	4	23	92	Sangat Komunikatif
26	E-26	4	4	3	4	3	2	22	90	Sangat Komunikatif
27	E-27	4	4	4	2	4	4	23	92	Sangat Komunikatif
28	E-28	4	4	4	4	4	4	23	96	Sangat Komunikatif
29	E-29	4	3	4	4	4	4	22	90	Sangat Komunikatif
30	E-30	4	3	4	4	4	4	22	90	Sangat Komunikatif
Rata-Rata								23	91	Sangat Komunikatif

## Lampiran 26

**REKAPITULASI TANGGAPAN GURU TERHADAP IMPLEMENTASI  
QUANTUM LEARNING BERBANTUAN MIND MAPPING WORKSHEET**

No	Pernyataan	Skor	Presentase
1	Model Quantum learning berbantuan mind mapping worksheet yang diajarkan sesuai dengan Kompetensi dasar dan standar Kompetensi serta tujuan pembelajaran.	4	100
2	Model Quantum learning berbantuan mind mapping worksheet efektif digunakan dalam pembelajaran pada tema ekosistem	3	75
3	Model Quantum learning berbantuan mind mapping worksheet membantu guru dalam mengajarkan konsep ekosistem	4	100
4	Pelaksanaan Model Quantum learning berbantuan mind mapping worksheet mudah dipahami.dan mudah digunakan oleh peserta didik maupun guru dalam proses pembelajaran	3	75
5	Model Quantum learning berbantuan mind mapping worksheet mendukung peserta didik belajar tema ekosistem secara mandiri.	3	75
6	Model Quantum learning berbantuan mind mapping worksheet efisien digunakan dalam pembelajaran tema ekosistem.	4	100
7	Model Quantum learning berbantuan mind mapping worksheet mempunyai nilai kepraktisan dan kesederhanaan sebagai sumber belajar	3	75
8	Model Quantum learning berbantuan mind mapping worksheet membantu peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran	3	75
9	Model Quantum learning berbantuan mind mapping worksheet dapat membantu peserta didik dalam memperoleh pengetahuan tema ekosistem	4	100
10	Model Quantum learning berbantuan mind mapping worksheet mampu meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik.	4	100
Rata-rata skor		87,5	87,5
Kriteria		Sangat baik	Sangat baik

## Lampiran 27

**REKAPITULASI TANGGAPAN PESERTA DIDIK TERHADAP  
IMPLEMENTASI *QUANTUM LEARNING* BERBANTUAN *MIND  
MAPPING WORKSHEET***

No	Pernyataan	Presentase (P)
1	Saya tertarik untuk belajar lebih aktif saat proses belajar materi ekosistem.	96,43 %
2	Saya lebih berani mengungkapkan ide/pendapat dan bertanya mengenai materi ekosistem yang belum saya pahami.	92 %
3	Saya berkeyakinan bahwa hasil belajar saya dapat meningkat dengan menggunakan model <i>quantum learning</i> pada pembelajaran materi ekosistem ini.	85 %
4	Diawal pembelajaran saya sulit memahami pelajaran ekosistem, tetapi lama-lama menjadi mengasyikkan karena dibantu dengan <i>worksheet</i> yang disediakan oleh guru.	89 %
5	Daya ingat saya terhadap pelajaran lebih lama dengan menggunakan <i>mind maps</i> (apa yang dipelajari tidak cepat lupa).	90 %
6	Pembelajaran ekosistem dengan cara membuat <i>mindmaps</i> dapat membantu saya untuk mencatat dan menyimpulkan dengan mudah	88 %
7	Saya merasa lebih terbuka untuk bertukar pikiran dengan teman lewat mengerjakan <i>worksheet</i> .	89 %
8	Pembelajaran IPA dengan model <i>quantum learning</i> ini mendorong saya untuk berpikir dan berusaha memahami materi yang sedang dibahas.	92 %
9	Dengan mempresentasikan hasil <i>worksheet</i> didepan kelas saya lebih berani mengemukakan pendapat di depan kelas.	90 %
10	Adanya presentasi saya dapat berkomunikasi dengan baik dan mudah dipahami oleh teman-teman,	90 %
<b>Rata-rata skor</b>		<b>90,18 %</b>
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat baik</b>

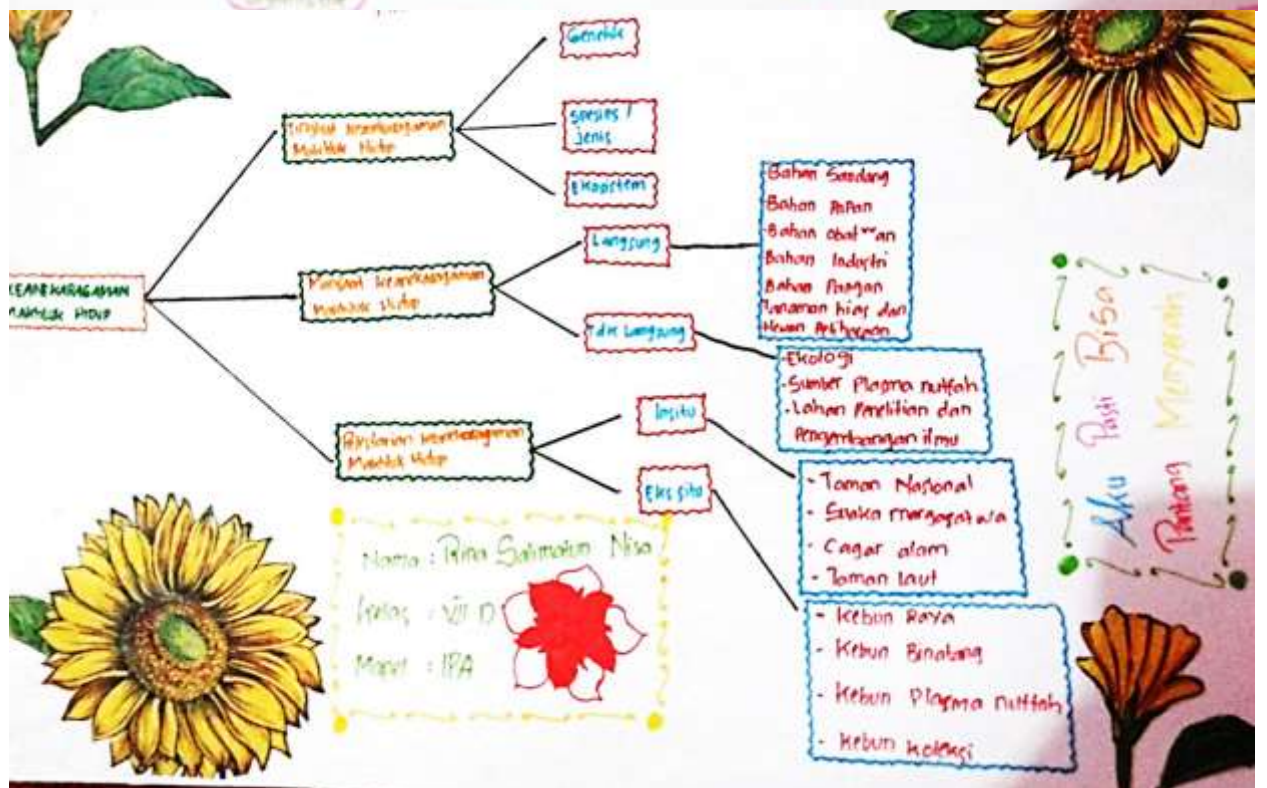
## Lampiran 28

**REKAPITULASI KETUNTASAN INDIVIDU DAN KLASIKAL****Keterangan:**

NT = Rata-rata nilai LKS                      NP = Nilai Post test

$$NA = \text{Nilai Akhir} = \frac{1 \times NT + 2 \times NP}{3}$$

No	LKS1	LKS 2	LKS 3	LKS 4	MM	NP	NA	KETERANGAN
1	85	90	90	87	80	78	84.0	TUNTAS
2	95	87	87	87	90	83	87.4	TUNTAS
3	87	87	85	87	90	88	87.4	TUNTAS
4	95	90	80	85	80	78	83.7	TUNTAS
5	80	87	80	85	90	77	82.3	TUNTAS
6	90	87	85	87	90	92	89.0	TUNTAS
7	90	90	85	85	90	92	89.1	TUNTAS
8	90	95	87	87	90	90	89.9	TUNTAS
9	90	95	87	85	90	83	87.6	TUNTAS
10	90	87	90	80	90	83	86.1	TUNTAS
11	87	87	87	80	90	77	83.6	TUNTAS
12	95	85	87	85	90	83	86.9	TUNTAS
13	97	90	90	80	90	83	87.6	TUNTAS
14	87	87	95	85	90	79	86.0	TUNTAS
15	90	87	90	87	90	83	87.1	TUNTAS
16	95	90	87	80	90	77	85.1	TUNTAS
17	87	87	87	85	90	90	88.0	TUNTAS
18	90	87	87	80	85	86	85.9	TUNTAS
19	92	90	85	87	90	79	86.0	TUNTAS
20	87	95	85	80	80	72	81.6	TUNTAS
21	95	87	85	87	80	74	83.1	TUNTAS
22	97	87	87	80	85	81	85.4	TUNTAS
23	95	85	87	85	85	86	87.0	TUNTAS
24	95	95	87	80	80	80	85.3	TUNTAS
25	80	85	87	80	90	85	84.6	TUNTAS
26	80	95	90	80	90	77	84.1	TUNTAS
27	80	95	87	85	90	87	87.3	TUNTAS
28	80	90	87	80	85	86	84.9	TUNTAS
29	87	95	90	80	90	87	88.0	TUNTAS
30	87	80	95	80	90	83	85.4	TUNTAS





# Ekosistem

Habitat → Mhs tunggal yg berdiri sendiri  
 Populasi → sekelompok mhs sejenis yg tinggal di tempat dan jangkak waktu tertentu & berinteraksi.  
 Komunitas → sekump. populasi yg berbeda & hidup bersama dan berinteraksi dan bertahan dan waktu tertentu.  
 Ekosistem → hub. timbal balik antara Mhs dg lingkungannya.  
 Biosfer → kump. seluruh ekosistem yg ada dlm dunia.

Abiotik:
 

- Suhu
- kelembapan
- udara
- cahaya
- Air

Biotik:
 

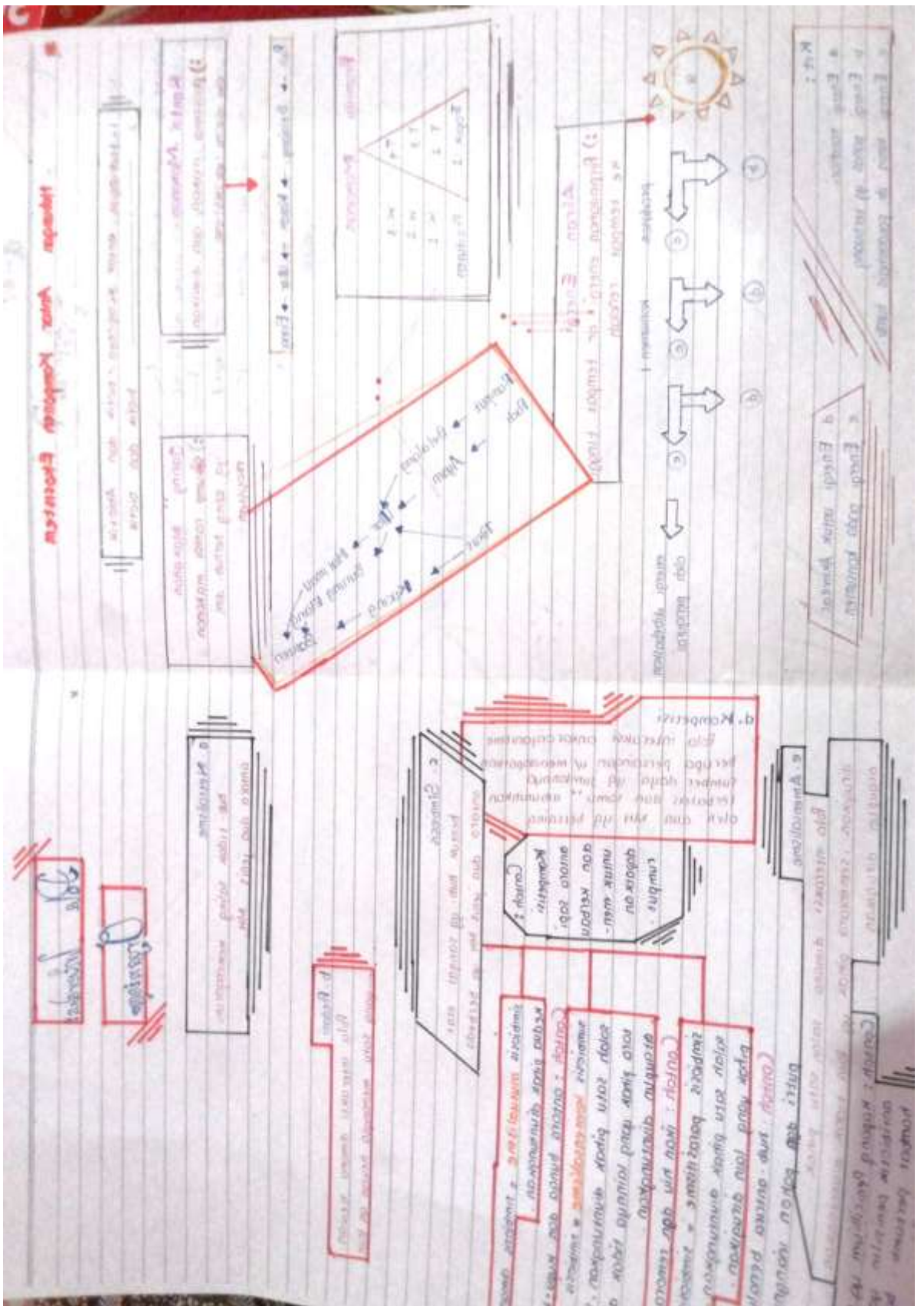
- Produsen (Autotrof)
- Konsumen (Heterotrof)
- Pengurai (Detritivor)

Basis ekosistemnya:
 

- ~ Merbora (tumbuhan)
- ~ Karnivora (savage)
- ~ Omnivora (savage)
- ~ Pengurai


Interaksi:
 

- Konsumen T1
- T2
- T3





## Lampiran 31

  
**KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
Nomor: 1632/P/2014  
Tentang  
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER  
GASAL/GENAP  
TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

**Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.

**Mengingat** : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)  
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES  
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;  
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

**Menimbang** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA Tanggal 30 Desember 2014

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan** :  
**PERTAMA** : Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : Parmin, S.Pd., M.Pd  
NIP : 197901232006041003  
Pangkat/Golongan : III/C  
Jabatan Akademik : Lektor  
Sebagai Pembimbing I


2. Nama : Prof. Dr. Sudarmin, M.Si  
NIP : 196601231992031003  
Pangkat/Golongan : IV/C  
Jabatan Akademik : Guru Besar  
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : NYNA ADHITAMA  
NIM : 4001411050  
Jurusan/Prodi : Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu/Pendidikan IPA  
Topik : Implementasi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Media LKS Bergambar untuk Mengukur Sikap Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik

**KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

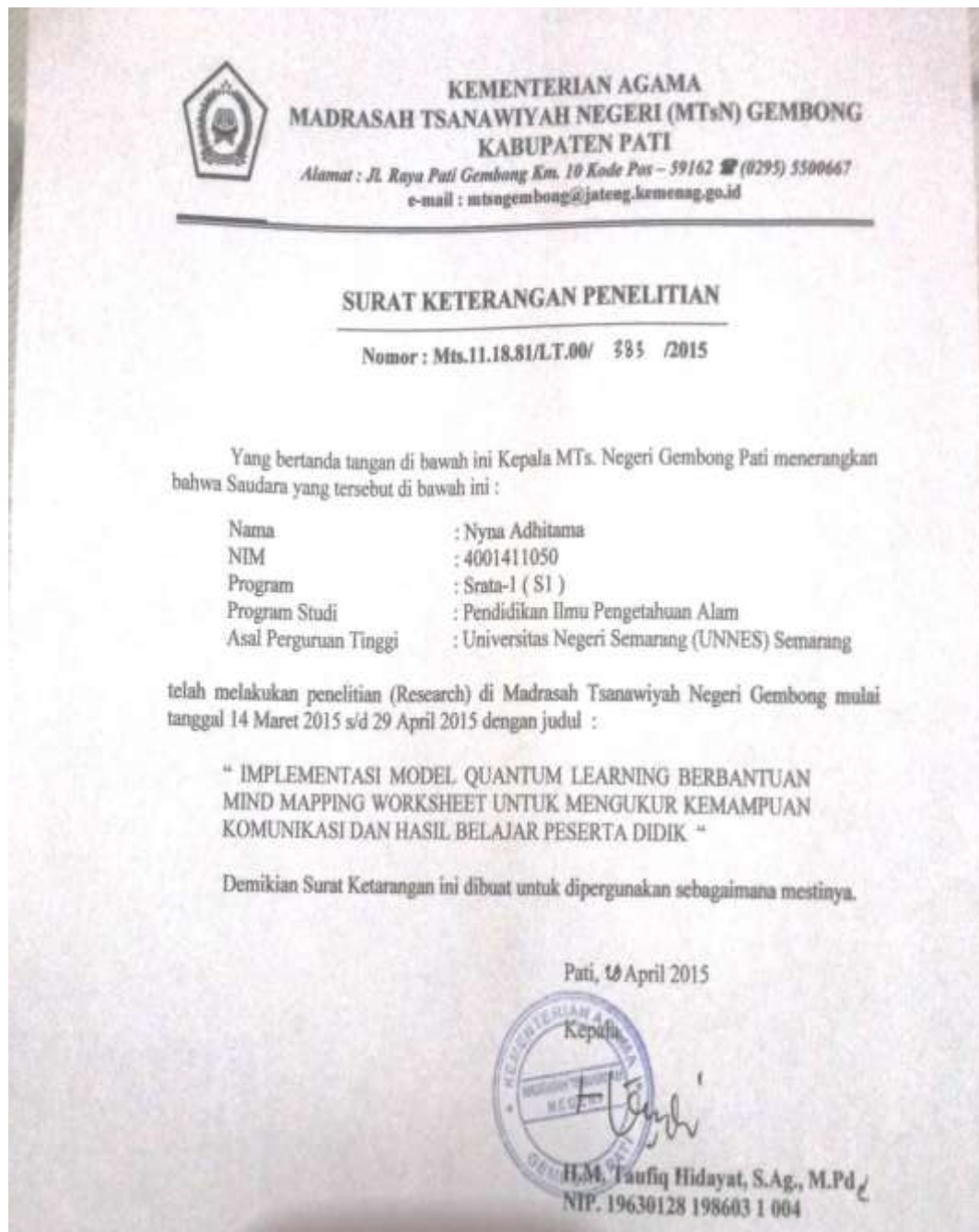
**Tembusan**  
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik  
2. Ketua Jurusan  
3. Petinggal



UNNES  
Prof. Dr. W. W. W. M. Si.  
NIP 200310121988031001

4001411050  
PM-03-AKD-24/Rev. 00

## Lampiran 32



## Lampiran 33



Guru sedang memberikan *mind mapping worksheet* kepada wakil masing-masing



*kelompok*

Guru bersama dengan peserta didik melakukan apersepsi pada awal pembelajaran



Guru bersama dengan peserta didik melakukan apersepsi sebelum memulai pembelajaran



Peserta didik melakukan diskusi kelompok



Peserta didik mengerjakan *mind mapping worksheet*



Peserta didik melakukan diskusi



Guru membimbing jalannya diskusi



Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi



Kelompok menjawab pertanyaan dari kelompok lain



Guru menjawab pertanyaan peserta didik yang membutuhkan bantuan pada jalannya diskusi



Guru membagikan soal *posttest*