

**Pengembangan Media Pembelajaran Pada Materi
Arthropoda Dengan Media Komik Untuk Siswa
Kelas X di SMAN 44 Jakarta**

SKRIPSI

**Disusun Untuk Melengkapi Syarat-Syarat,
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**





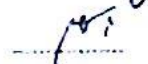


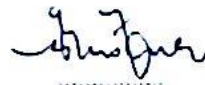

**LABIBAH MARWA
3415115815**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2016**

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Pengembangan Media Pembelajaran pada Materi Arthropoda
dengan Media Komik untuk Siswa Kelas X
di SMAN 44 Jakarta

Nama : Labibah Marwa
No. Reg : 3415115815

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab Dekan	<u>Prof. Dr. Suyono, M.Si</u> NIP. 19671218 199303 1 005		03/7/2016
Wakil Penanggung Jawab Pembantu Dekan I	<u>Dr. Muktiningsih, M.Si</u> NIP. 19640511 198903 2 001		24/7/2016
Ketua	<u>Dr. Rusdi M. Biomed</u> NIP. 19650917 199203 1 001		25/7/2016
Sekretans / Penguji I	<u>Drs. Refirman D.I. M Biomed</u> NIP. 19590816 198903 1 001		25/7/2016
Anggota			
Pembimbing I	<u>Dra. Nurmasari Sartono, M Biomed</u> NIP. 19580207 198301 2 001		25/7-16
Pembimbing II	<u>Dr. Ratna Komala, M.Si</u> NIP. 19640815 198903 2 002		25/7/2016
Penguji II	<u>drr. Atin Supiyani, M.Si</u> NIP. 19780914 200604 2 001		22/7/2016

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 18 Juli 2016

ABSTRAK

LABIBAH MARWA. Pengembangan Media Pembelajaran Pada Materi Arthropoda Dengan Media Komik Untuk Siswa Kelas X di SMAN 44 Jakarta. **Skripsi**. Jakarta: Program Studi Pendidikan Biologi. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Jakarta, 2016.

Salah satu media pembelajaran untuk materi Arthropoda yang dapat digunakan adalah media komik. Kelebihan komik sebagai media pembelajaran antara lain karena komik sangat disukai kalangan anak muda, mampu memotivasi serta lebih mudah dipahami dengan visual yang menarik dan teks yang sedikit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran pada materi Arthropoda dengan media komik untuk siswa SMA kelas X serta meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 44 Jakarta bulan Agustus sampai Desember 2015, dengan metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Analisis data meliputi uji kelayakan kepada ahli materi dan ahli media serta uji coba kepada siswa yang dibagi menjadi uji coba kelompok besar dan uji coba kelompok kecil. Hasil penelitian berupa pengembangan komik biologi materi Arthropoda. Kualitas komik berdasarkan penilaian ahli materi, penilaian ahli media, dan penilaian guru media komik yang dikembangkan mendapat kriteria baik. Penilaian siswa mendapatkan kriteria sangat baik. Analisis data yang diperoleh dari hasil validasi oleh tim ahli serta hasil uji coba kelompok terbatas dan luas menunjukkan bahwa komik biologi ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada materi Arthropoda.

Kata kunci: Arthropoda, Komik, Media pembelajaran.

ABSTRACT

LABIBAH MARWA. Development of learning media of teaching on Arthropods by using comic for tenth-grade students in 44th Senior High School in Jakarta. **Undergraduate Thesis**. Biology Education Study Program, Department of Biology, Mathematics and Natural Science Faculty, State University of Jakarta. 2016.

One of media for teaching Arthropoda is comic. The advantages of comic are familiar for young people, able to motivate and easy to understand by interesting visual and less text. The aim of this research was to develop comic as a learning media of teaching on Arthropods and to increase student's outcome. The research was conducted in August – December 2015 at 44 Senior High School in Jakarta. The method used Research and Development method. Feasibility test based on material and media expert and a try out to students divided into two groups. small group and big group. The result of this research was biological Arthropods comic. The quality of media based on feasibility test reached by media expert, material expert, teacher and student. The result obtained from media expert, material expert and teacher was feasible and from students was very feasible. Validation test showed that biological comic was feasible to use as learning media of teaching on Arthropods.

Keywords: Arthropods, Comic, Learning Media.

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah **سبحانه و تَعَالَى** , yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Pada Materi Arthropoda Dengan Media Komik Untuk Siswa SMA Kelas X di SMAN 44 Jakarta” sebagaimana yang diharapkan.

Selama penelitian dan pengembangan media ini, penulis banyak memperoleh bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dra. Nurmasari Sartono, M.Biomed selaku pembimbing I yang telah memberikan doa, semangat, bimbingan, kritik dan saran serta meluangkan waktunya dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
2. Dr. Ratna Komala, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan doa, semangat, bimbingan, kritik dan saran serta meluangkan waktunya dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
3. Drs. Refirman D.J., M.Biomed selaku dosen penguji I dan drh. Atin Supriyani selaku dosen penguji II atas saran, kritik, koreksi yang membangun kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Dra. Yulilina R.D, M.Biomed selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan doa, motivasi dan sebagai tempat bercurah hati penulis.
5. Dr. Diana Vivanti, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang selalu memberikan motivasi kepada penulis.
6. Para Dosen Universitas Negeri Jakarta, Khususnya Jurusan Biologi, yang telah mengajarkan, mendidik dan memotivasi penulis selama berkuliah.
7. Kedua orang tua tercinta, bapak Sugino dan ibu Rantiyani, yang tidak pernah lelah berdoa, memberikan semangat, dukungan, pengertian dan kasih sayang kepada penulis.

8. Adik-adikku Lathifah, Farhan dan Sabrina, yang selalu memberi semangat dan pengertian kepada penulis.
9. Kepala Sekolah SMAN 44 Jakarta Bapak Drs. Isdiantoro, Wakil Kepala Sekolah SMAN 44 Jakarta Ibu Thea Martini, S.Pd, Guru-guru beserta staff SMAN 44 Jakarta yang telah memberikan saran dan bantuan selama penelitian.
10. Ibu A. Hanik Hanafiah, S.Pd selaku guru SMAN 44 Jakarta yang telah banyak memberikan bantuan, motivasi, dukungan, serta kesempatan untuk penelitian ini.
11. Ria Helena, Septi R, Yasmin, Novitasari, Dhiaddin, Alfira, Risna, Wiana, Nabila, kakak-kakak Hardianto, Esa, Juliadi beserta teman-teman Biologi UNJ 2011 terutama keluarga PBB 2011 atas doa, dukungan, bantuan dan motivasi kepada penulis.
12. Teman-teman Islamic Otaku Community, Islamic Mangaka Indonesia dan IOCosmaker atas doa, dukungan, motivasi kepada penulis.
13. Teman-teman Tashfia Boarding School atas doa, motivasi, waktu luang untuk melepas penat kepada penulis.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, dengan segala ketulusan penulis ucapkan banyak terimakasih.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari segala pihak sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan dapat digunakan sebaik-baiknya.

Jakarta, Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERFIKIR, DAN HIPOTESISI	
PENELITIAN	
A. Tinjauan Pustaka.....	5
1. Media pembelajaran.....	5
2. Komik	7
3. Penelitian dan Pengembangan	10
4. Animalia.....	12

B. Kerangka Berfikir	29
C. Hipotesis Penelitian	30

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
C. Metode Penelitian.....	31
D. Subjek Penelitian.....	31
E. Desain Penelitian.....	32
F. Prosedur Penelitian	32
G. Teknik Pengumpulan Data	33
H. Instrumen Penelitian.....	34
I. Hipotesis statistik.....	37
J. Teknik Analisis Data	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	39
1. Analisis Kebutuhan.....	39
2. Pengembangan Produk.....	41
3. Uji Kelayakan dan Uji Coba.....	42
B. PEMBAHASAN.....	49

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	56
B. Implikasi.....	56
C. Saran.....	56

DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	61
DOKUMENTASI	117
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	118
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	119
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	120

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 1 Contoh komik strip	8
Gambar 2 langkah-langkah penggunaan Metode <i>Research and Development</i> (R&D)	11
Gambar 3 Modifikasi langkah-langkah penelitian dan pengembangan...	12
Gambar 4 Klasifikasi Arthropoda	17
Gambar 5 Trilobita	18
Gambar 6 Horseshoe crabs.....	19
Gambar 7 <i>Nymphon</i> sp.....	20
Gambar 8 Morfologi laba-laba.....	21
Gambar 9 Bagian-bagian dari lobster	21
Gambar 10 Struktur luar Malacostraca	22
Gambar 11 Copepoda	24
Gambar 12 Chilopoda dan Diplopoda.....	25
Gambar 13 Tipe mulut serangga	29
Gambar 14 Metamorfosis.....	30
Gambar 15 Desain Penelitian Dan Pengembangan	33
Gambar 16 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi.....	42
Gambar 17 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media.....	43
Gambar 18 Hasil Uji Coba Siswa Kelompok terbatas dan luas.....	45
Gambar 19 Skor Hasil Belajar Pre-test.....	46
Gambar 20 Skor Hasil Belajar Post-test.....	47

Gambar 21 Perbedaan Rata-rata Hasil Belajar Pada Kelas Eksperimen
Dan Kelas Kontrol47

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 1. Desain Penelitian	33
Tabel 2. Prosedur Penelitian	34
Tabel 3. Teknik Pengumpulan Data	35
Tabel 4. Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan.....	36
Tabel 5. Kisi-Kisi Panduan Wawancara Guru	36
Tabel 6. Kisi-Kisi Angket Uji Kelayakan oleh Ahli Materi.....	37
Tabel 7. Kisi-Kisi Angket Uji Kelayakan oleh Ahli Media.....	37
Tabel 8. Kisi-kisi Uji Coba Terhadap Siswa	38
Tabel 9. Konversi Skala Likert	39
Tabel 10. Kriteria Presentase Angket Uji Kelayakan.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
Lampiran 1. Angket Analisis Kebutuhan Siswa	61
Lampiran 2 Pedoman Wawancara Guru Sebelum Digunakan Media Pembelajaran Komik.....	64
Lampiran 3 Lembar Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi.....	65
Lampiran 4 Lembar Uji Kelayakan Oleh Ahli Media.....	68
Lampiran 5 Lembar Uji Coba Oleh Siswa	73
Lampiran 6 Pedoman Wawancara Guru Setelah Penggunaan Media Komik dalam Pembelajaran	78
Lampiran 7 RPP Penggunaan Komik	79
Lampiran 8 Story Board Komik	82
Lampiran 9 Lembar Kerja Siswa	91
Lampiran 10 Latihan Soal Arthropoda	93
Lampiran 11 Rekapitulasi Hasil Analisis Kebutuhan Siswa.....	95
Lampiran 12 Hasil Wawancara Terhadap Guru	96
Lampiran 13 Rekapitulasi Hasil Angket Uji Kelayakan yang Diberikan Kepada Ahli Materi.....	98
Lampiran 14 Rekapitulasi Hasil Angket Uji Kelayakan yang Diberikan Kepada Ahli Media.....	99
Lampiran 15 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Kelompok Terbatas	100
Lampiran 16 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Kelompok Luas	101
Lampiran 17 Data Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen	102
Lampiran 18 Data Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol	107

Lampiran 19 Uji Normalitas Data Skor Hasil Belajar Siswa	109
Lampiran 20 Uji Homogenitas Data Skor Hasil Belajar Siswa.....	110
Lampiran 21 Uji Hipotesis Statistik (Uji t).....	111
Lampiran 22. Komik Arthropoda	112
Lampiran 23. Dokumentasi	116

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan berjalannya waktu penggunaan alat bantu pembelajaran seperti media belajar sangat dibutuhkan untuk membantu proses kegiatan belajar mengajar. Penggunaan strategi serta menggunakan media yang baik, diharapkan mampu membangkitkan minat dan motivasi siswa. Kegiatan proses pembelajaran, tidak terkecuali pembelajaran sains biologi, kehadiran media pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, meningkatkan motivasi dan memberi rangsangan saat kegiatan belajar berlangsung (Arsyad 2011).

Salah satu media yang menarik dan memunculkan atau meningkatkan motivasi belajar siswa adalah komik. Komik merupakan bentuk seni populer yang dinikmati kalangan muda dan berperan sebagai media yang potensial untuk pendidikan sains terutama komik sains bertema pendidikan dapat membantu untuk mempromosikan dan menjelaskan ilmu pengetahuan untuk siswa dan masyarakat umum (Tatalovic, 2009).

WHO (1986) menyebut sebagai "*young people*" (kalangan muda) dengan batas usia 10-24 tahun, sedangkan usia 10-19 tahun disebut "*adolescence*" atau remaja. Komik sains terdapat materi yang dikemas

dalam bentuk gambar secara menarik sehingga siswa tidak bosan karena harus membaca dengan teks yang panjang (Herlina, 2013).

Penggunaan komik sebagai media pembelajaran terbukti memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar dan minat siswa. Hasil penelitian Ary (2011); Neni (2012) dan Herlina (2013); menunjukkan bahwa penggunaan media komik dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar dan minat siswa. Namun ketersediaan buku komik Sains Biologi yang ada di pasaran masih jarang.

Berdasarkan hasil observasi peneliti selama melakukan kegiatan praktek keterampilan mengajar di SMAN 44 Jakarta, minat dan motivasi belajar siswa akan meningkat jika menggunakan media tertentu. Media pembelajaran yang umumnya digunakan di sekolah antara lain berupa buku paket, *power point slides*, LKS, charta dan video.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru biologi (Lampiran 12). Hasil belajar biologi siswa kelas X di SMAN 44 pada materi Arthropoda tergolong belum memuaskan dikarenakan materi yang luas, bahasa yang sulit dan berbagai media yang sering digunakan dianggap masih kurang mampu membantu siswa dalam memahami beberapa materi biologi.

Hasil analisis kebutuhan dengan siswa (Lampiran 11) menunjukkan, hampir 50% siswa mengaku kesulitan memahami materi animalia terutama sub bab Invertebrata seperti Arthropoda karena dirasa materi

terlalu banyak. Komik menjadi salah satu media yang dipilih siswa untuk dikembangkan menjadi media pembelajaran.

Oleh karena itu dalam penelitian ini, dilakukan pengembangan media pembelajaran berbentuk komik yang diharapkan dapat menunjang sarana yang sudah ada, memudahkan siswa dalam menguasai pelajaran, meningkatkan motivasi, minat dan hasil belajar. Komik yang dikembangkan diharapkan dapat digunakan sebagai media alternatif yang memudahkan proses belajar.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Apakah komik dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran biologi sebagai bahan ajar pendukung?
2. Bagaimana mengembangkan komik sebagai media pembelajaran?
3. Apakah komik yang dikembangkan efektif diterapkan pada pembelajaran animalia materi Arthropoda di SMA?
4. Apakah dengan adanya komik Arthropoda dapat mendukung proses pembelajaran?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, batasan masalah pada penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran pada materi Arthropoda dengan media komik untuk siswa SMA kelas X.

D. Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan media pembelajaran pada materi Arthropoda dengan media komik untuk siswa SMA kelas X.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran pada materi Arthropoda dengan media komik untuk siswa SMA kelas X serta meningkatkan hasil belajar.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat pengembangan komik animalia adalah:

1. Bagi siswa, komik ini dapat digunakan sebagai alternatif media belajar mengenai animalia khususnya materi Arthropoda untuk menunjang proses belajar.
2. Bagi guru, komik ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran dalam materi animalia khususnya Arthropoda.
3. Bagi peneliti lain, penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan atau rujukan dalam penelitian pengembangan lanjutan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN PERUMUSAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka

a. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa arab media (*wasala*) adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Arsyad, 2011).

Gagne *dalam* Sadiman (2009) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Sedangkan menurut Asosiasi pendidikan nasional (National Education Assosiation/NEA) yang dikutip oleh Sadiman (2009) media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audiovisual serta peralatannya.

Terdapat berbagai macam fungsi penggunaan media dalam pembelajaran. Menurut Hamalik *dalam* Arsyad (2011) bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Sementara menurut Sadiman (2009)

penggunaan media secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sifat pasif anak didik. Dalam hal ini media berguna untuk:

- a. Menimbulkan kegairahan belajar
- b. Memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan.
- c. Memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.
- d. Mempersamakan pengalaman antar siswa
- e. Menimbulkan presepsi yang sama antar siswa.

Berbagai jenis media dapat digunakan oleh siswa untuk menunjang kegiatan belajarnya. Leshin, Pollock, & Reigeluth *dalam* Arsyad (2007) mengklasifikasi media ke dalam lima kelompok, yaitu (1) media berbasis manusia (guru, instruktur, tutor, main-peran, kegiatan kelompok, *field-trip*), (2) media berbasis cetak (buku, buku penuntun, buku latihan, alat bantu kerja, lembaran lepas), (3) media berbasis visual (buku, alat bantu kerja, bagan, grafik, peta, tranparansi, slide), (4) media berbasis audio-visual (video, film, program slide-tape, televisi), (5) media berbasis komputer (pengajaran dengan bantuan komputer, interaktif video, *hypertext*).

Berdasarkan pengertian tersebut memungkinkan komik dijadikan salah satu media pembelajaran dikelas. Hal ini dimaksudkan untuk mendorong minat siswa serta menambah pengetahuan dan wawasan siswa dalam bidang atau materi tertentu.

b. **Komik**

Ajidarma (2011) menyebut istilah komik berasal dari kata *comic* yang memiliki arti lucu. Biasanya berbentuk naratif dan terdapat pada halaman khusus dalam surat kabar. Menurut Kamus bebas bahasa Indonesia (KBBI) komik adalah cerita bergambar yang biasanya dimuat dalam majalah surat kabar, atau dalam bentuk buku yang umumnya mudah dicerna dan lucu.

Sedangkan menurut Mc Cloud (2008) komik sebagai gambar-gambar serta lambang-lambang lain yang terjukstaposisi (berdampingan) dalam turutan tertentu, untuk menyampaikan informasi dan atau untuk mencapai tanggapan estesis dari pembacanya. Dari beberapa definisi yang telah disebutkan komik adalah cerita bergambar yang tersusun dalam urutan tertentu, untuk menyuguhkan suatu informasi.

Komik memiliki berbagai jenis. Berikut adalah jenis-jenis komik yang diambil dari web site *jagoan comic* yang ditulis pada tahun 2007:

a. Kartun atau Karikatur (Cartoon)

Hanya berupa satu tampilan saja, dimana didalamnya bisa terdapat terdapat beberapa gambar yang dipadu dengan tulisan- tulisan. Biasanya komik tipe kartun atau karikatur ini berjenis humor (banyol) dan editorial (kritikan) atau politik (sindiran) yang mana dari gambar tersebut dapat menimbulkan sebuah arti sehingga si pembaca dapat memahami maksud dan tujuannya.

Contoh: Bisa dilihat pada surat kabar maupun majalah dimana suka menampilkan gambar kartun/karikatur dari sosok tokoh tertentu yang maknanya sebagai kritikan dan sindiran bahkan terkadang dikemas dengan lucu serta menghibur.

b. Komik Potongan (*Comic Strip*)

Bentuk komik ini hanya berupa penggalan-penggalan gambar yang disusun atau dirangkai menjadi sebuah alur cerita pendek. Namun isi ceritanya tidak terpaku harus selesai pada satu kali terbitan namun dapat juga dijadikan suatu cerita bersambung atau berseri. Biasanya terdiri dari 3 hingga 6 panel atau sekitarnya. Komik Potongan (*Comic Strip*) ini biasanya disodorkan dalam tampilan harian atau mingguan di sebuah surat kabar, majalah maupun tabloid atau buletin. Penyajian isi cerita juga dapat berupa humor atau cerita yang serius namun disenangi oleh pembaca. Contoh: Panji Koming di surat kabar Kompas dan Gibug (Komik Potongan yang dijadikan buku saku). Contoh terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Contoh komik strip (J.C. Olson, <http://www.newtonandcopernicus.com/>)

c. Buku Komik (*Comic Book*)

Kumpulan gambar-gambar, tulisan dan cerita dikemas dalam bentuk sebuah buku (terdapat sampul dan isi). Buku Komik (*Comic Book*) ini acap kali disebut sebagai komik cerita pendek, yang biasanya dalam buku komik berisikan 32 halaman, biasanya pada umumnya ada juga yang 48 halaman dan 64 halaman, buku ini biasanya berisikan isi cerita, iklan, dan lain-lain.

d. Komik Tahunan (*Comic Annual*)

Bila pembuat komik sudah dalam *scope* penerbit yang serius, penerbit akan secara teratur atau berskala (misalnya setiap tahun atau setiap beberapa bulan sekali) akan menerbitkan buku-buku komik baik itu cerita putus maupun serial. Contoh: M&C Gramedia, PMK, Mizan, Terant, Bumi Langit, Jagoan *Comic*, Marvel Comics, DC Comics, dan lain-lain.

e. Komik Online (*Web Comic*)

Selain media cetak seperti surat kabar, majalah, tabloid dan buletin, media internet juga dapat dijadikan sarana dalam mempublikasikan komik-komik. Dengan menyediakan situs website maka para pembaca dapat menyimak komik. Penggunaan media internet membuat jangkauan pembaca komik menjadi lebih luas. Komik online merupakan langkah awal untuk mempublikasikan komik dengan biaya yang relatif lebih murah dibanding melalui media cetak. Contoh: www.gibug.com; www.kaptenbandung.com; www.webtoon.com.

Semakin tingginya popularitas komik, telah mendorong banyak guru atau peneliti bereksperimen dengan media ini untuk membantu proses belajar mengajar. Menurut Gene Yang *dalam* Avriliyanti (2013), Komik memiliki lima kelebihan jika dipakai dalam pembelajaran, yaitu (1) Memotivasi, (2) Visual, (3) Permanen, (4) Perantara dan (5) Populer.

c. Penelitian dan Pengembangan

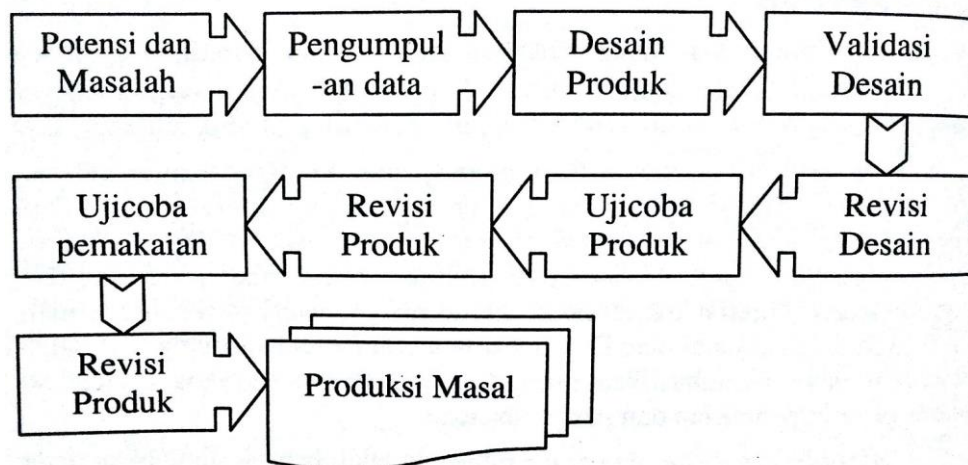
Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2005 disebutkan Penelitian adalah kegiatan yang dilakukan menurut kaidah dan metode ilmiah secara sistematis untuk memperoleh informasi, data, dan keterangan yang berkaitan dengan pemahaman dan pembuktian kebenaran atau ketidakbenaran suatu asumsi dan atau hipotesis di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi serta menarik kesimpulan ilmiah bagi keperluan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Sedangkan pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru.

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012).

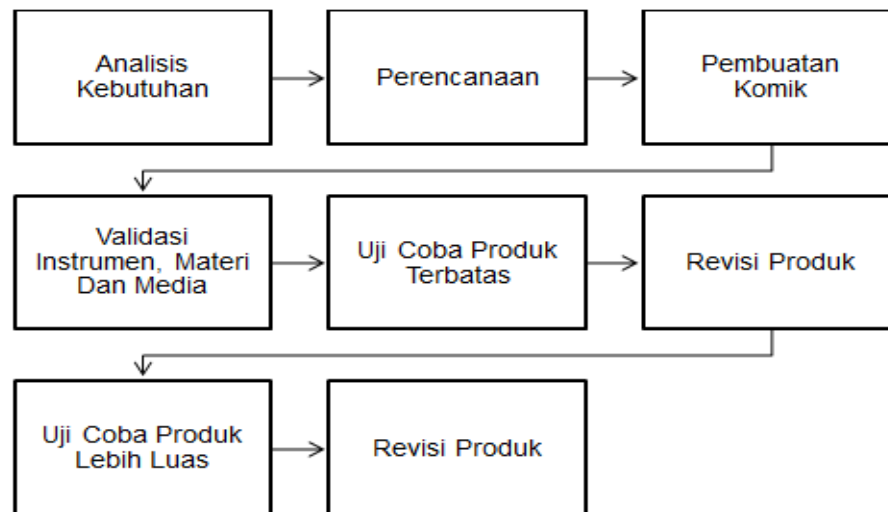
Borg and Gall dalam Sugiyono (2012) mengemukakan “*unfortunately, R&D still plays a minor role in aducation*” sebenarnya, R&D masih sedikit dimainkan pada lingkungan pendidikan”. Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa metode R&D masih sangat rendah digunakan dalam bidang pendidikan. Banyak produk dalam bidang pendidikan yang dapat dikembangkan melalui metode *Research and Development* oleh karena itu peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan dalam menyusun penelitian ini.

Pengembangan yang dimaksud adalah pengembangan media ke dalam suatu media cetak dalam hal ini komik. Penelitian dan pengembangan membutuhkan beberapa langkah, berikut adalah langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono (2012) yang digambarkan pada Gambar 2:



Gambar 2. langkah-langkah penggunaan Metode *Research and Development* (R&D)

Pada penelitian ini langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono dimodifikasi seperti yang terlihat pada Gambar 3 :



Gambar 3. Modifikasi langkah-langkah penelitian dan pengembangan.

d. Animalia

Menurut Kimball (1991) hewan adalah organisme yang: (1) tidak mempunyai klorofil, (2) mampu bergerak dan (3) multiseluler. Sedangkan menurut Agustiana (2014) Hewan merupakan salah satu komponen penting dalam. Ditinjau dari ada tidaknya ruas-ruas tulang belakang, dunia hewan dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu hewan yang tidak bertulang belakang (invertebrate) dan hewan yang bertulang belakang. Hewan invertebrate memiliki struktur morfologi dan anatomi lebih sederhana daripada kelompok hewan bertulang belakang.

Secara garis besar, dunia hewan (Kingdom Animalia) dalam Kastawi (2005) dibagi menjadi dua yaitu vertebrata dan avertebrata. Vertebrata adalah istilah untuk hewan bertulang belakang, sedangkan avertebrata adalah istilah untuk hewan yang tidak bertulang belakang. Avertebrata dibedakan atas dua golongan, yaitu hewan yang tubuhnya terdiri atas satu

sel saja (Protozoa). Golongan hewan yang lain adalah termasuk hewan bersel banyak yang tubuhnya tersusun atas banyak sel (Metazoa).

Menurut Kastawi (2005) kelompok *Metazoa* diantaranya *Porifera*, *Coelenterata*, *Plathyhelminthes*, *Nematoda*, *Annelida*, *Mollusca*, *Arthropoda*, *Echinodermata*, *Chordata* dan lain-lain. *Metazoa* dikelompokkan lagi antara lain berdasarkan simetri tubuhnya dan lapisan penyusun tubuhnya.

a. Simetri Tubuh

Berdasarkan simetri tubuhnya, *metazoa* dibedakan menjadi *metazoa* yang memiliki tubuh bilateral dan simetri tubuh radial.

b. Lapisan Tubuh

Berdasarkan jumlah lapisan tubuhnya, hewan dibagi menjadi diploblastik dan triploblastik. Hewan diploblastic memiliki dua lapisan sel pembentuk tubuh, misalnya *cnidaria*. Hewan triploblastik memiliki tiga lapis sel pembantu tubuh (ektoderm, endoderm, dan mesoderm). Hewan triploblastik dapat dibedakan lagi berdasarkan ada atau tidaknya rongga tubuh (**selom**) yaitu aselomata, pseudoselomata, dan selomata.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, pengembangan media pembelajaran ini hanya membatasi materi Arthropoda. Materi Arthropoda merupakan materi dengan skor hasil belajar rendah.

Mader (2010) dan Bailey (2009) memiliki pendapat yang sama, Arthropoda (phylum Arthropoda) memiliki berbagai macam keragaman.

Saat ini Arthropoda sering dijumpai dalam bentuk plankton, nekton dan hewan bentik. Lebih dari satu juta spesies telah ditemukan dan dideskripsikan. Sekitar 30 juta arthropoda kebanyakan adalah insekta.

Kelompok Arthropoda dapat bertahan hidup karena enam faktor : (1) Segmen yang berhubungan, (2) Eksoskeleton yang dilapisi zat kitin, (3) Segment pada tubuh, segmen membagi tubuh menjadi tiga bagian (Kepala, thorax dan abdomen), (4) Sistem saraf berkembang dengan baik, (5) Berbagai macam organ pernapasan, (6) Mengurangi persaingan melalui metamorfosis.

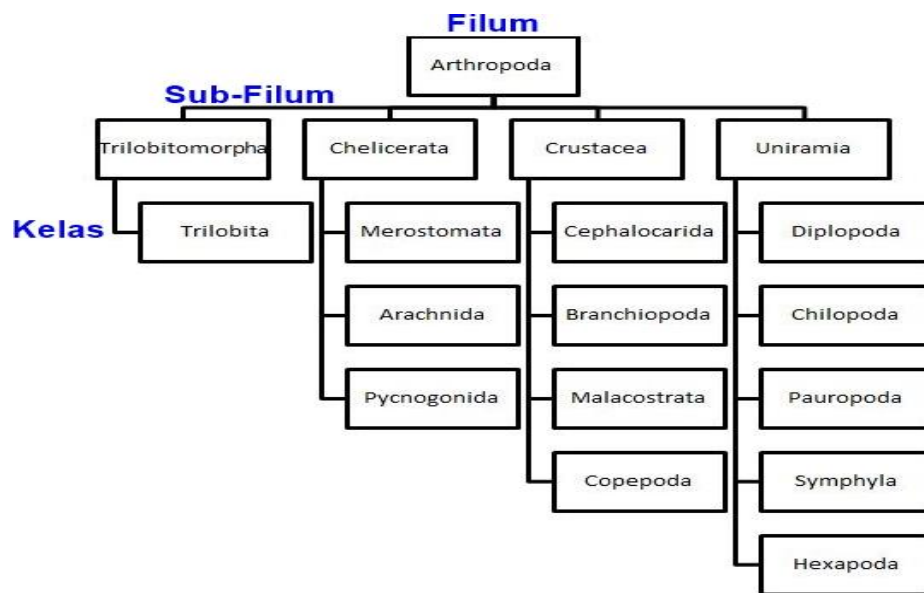
Arthropoda memiliki beberapa ciri-ciri, seperti yang dirangkum dalam Hickman (2001) dan Miller-Harley (2002). Ciri-ciri umum anggota filum Arthropoda antara lain:

1. Simetri bilateral, tubuh dibagi menjadi kepala, dada, dan perut; atau cephalothorax dan daerah perut
2. Segmen-segmen yang saling berhubungan.
3. Eksoskeleton kutikula mengandung protein, lipid, kitin, dan sering kalsium karbonat.
4. Pertumbuhan disertai *molting*.
5. Sistem otot Complex, dengan eksoskeleton untuk pelindung, otot lurik untuk bergerak dengan cepat, otot halus melindungi organ visceral; tidak memiliki silia

6. Arthropoda dewasa tidak memiliki selom kebanyakan rongga tubuh yang terdiri dari hemocoel (sinus, atau ruang, dalam jaringan) penuh dengan darah.
7. Sistem pencernaan lengkap, tipe mulut dibedakan tergantung dari cara memperoleh makanan
8. Sistem peredaran darah terbuka
9. Respirasi menggunakan permukaan tubuh, insang, tracheae (tabung udara)
10. Jenis Kelamin umumnya terpisah, fertilisasi internal, menelur atau ovoviviparous
11. Metamorfosis

Pechenik(1996) membagi Arthropoda dalam 19 kelas 76 ordo dan 2400 famili. Walaupun memiliki jumlah family yang sangat besar, tetapi bila dilihat dari morfologi hewan dewasanya memiliki hanya sedikit perbedaan antara family yang satu dengan yang lain (Harminto, 2003). Dalam Hickman (2001) Arthropoda dibagi menjadi 10 kelas, dalam Miller dan Harley (2002) Arthropoda dibagi menjadi 15 kelas, sedangkan dalam Kastawi (2005) Arthropoda dibagi menjadi 5 kelas.

Mengacu pada Pechenik (1996), Hickman (2001), Miller dan Harley (2002), dan Kastawi (2005) Klasifikasi digambarkan pada Gambar 4:



Gambar 4. Klasifikasi Arthropoda (Miller dan Harley, 2002)

1. Sub filum Trilobitomorpha

Trilobita ada sebelum zaman Cambrian. Mereka ada sejak 245 miliar tahun yang lalu. Mereka memiliki tubuh yang pipih dan merupakan scavenger (pemakan sampah), kebanyakan dari mereka dapat menggulung seperti pill bugs, panjang dapat mencapai 67cm. eksoskeleton mengandung kitin, beberapa area diperkuat dengan kalsium karbonat. Terdapat tiga tagmata pada tubuh: kepala, trunk and pygidium (Hickman 2014)

a. Kelas Trilobita

Harminto (2003) menuliskan seluruh anggota kelas Trilobita telah menjadi fosil, lebih dari 4000 spesies telah dideskripsikan melalui fosil yang ditemukan. Tubuhnya pipih dorsoventral, dan terbagi dalam 3 bagian. Bagian 1 dan 3 ditutupi oleh sebuah karapak sehingga tidak terlihat segmentasi tubuhnya, sedangkan bagian 2 tersusun atas skeleton

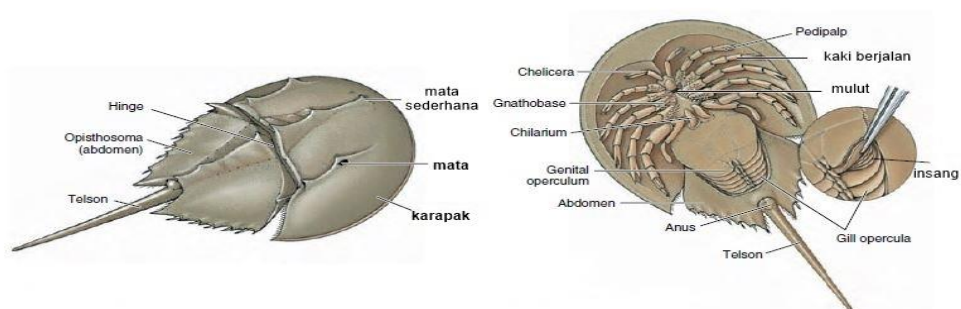
yang menutupi tiap segmen. Sepasang mata majemuk terletak di lateral dan mulut pada bagian ventral. Setiap segmen tubuh memiliki anggota tubuh yang bercabang dua. Memiliki setae yang berfungsi untuk berenang, menyaring makanan dan menggali substrat. Trilobita terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Trilobita (Hickman, 2001)

2. Sub filum Chelicerata

Chelicerata memiliki dua bagian tubuh yaitu cephalotorax (kepala dan thorax menyatu) dan abdomen. Di kepalanya terdapat mata dan tidak memiliki antenna. Sepasang kaki yang berfungsi untuk mencari makan terdapat didekat mulut, disebut chelicerae, yang memungkinkan kelompok ini disebut chelicerata. Spesies yang paling tua adalah Horseshoe crabs (Starr, 2013). Morfologi chelicerata terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Horseshoe crabs (Hickman, 2001)

a. Kelas Merostomata

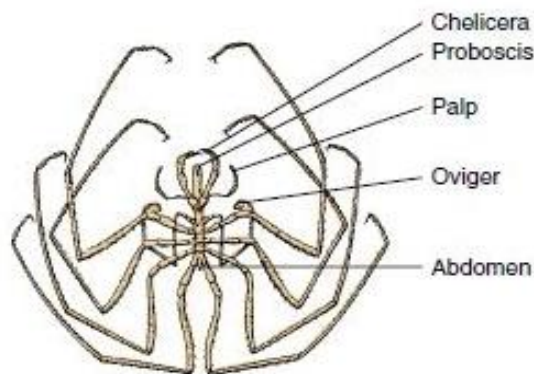
Dalam Hickman (2014) kelas Merostomata mencakup *Euripterida* dan *Xyphosurida*. Eupterida merupakan fosil Arthropoda terbesar, beberapa dapat mencapai 3 meter. Fosil mereka ditemukan pada bebatuan. Kepala mereka memiliki enam segmen yang menyatu dan terdapat dua mata sederhana dan majemuk serta chelicerae dan pedipalpus. Eupterida juga memiliki empat pasang kaki berjalan, dan pada daerah abdomen terdapat 12 segmen dan duri. Eupterida merupakan predator pada masanya.

Xiphosurida tubuhnya tidak memiliki segmen. Bentuk tubuhnya seperti karapaks dengan ekor yang panjang (Telson). Pada cephalotorax terdapat chelicerae, sepasang pedipalpus dan empat pasang kaki berjalan. Bagian abdomen memiliki enam pasang lempeng. Pada lempeng ke lima terdapat lembaran insang (Book Gills). Xiphosurida berenang dengan lempeng abdomen dan berjalan dengan kaki berjalan. Makanannya berupa cacing dan moluska kecil.

b. Kelas Pycnogonida (*Laba-laba laut*)

Hickman (2014) menyebutkan beberapa laba-laba laut memiliki panjang hingga beberapa millimeter, laba-laba laut terbesar dapat mencapai 0.75 m. mereka memiliki tubuh yang kecil, tipis dan empat kaki yang panjang untuk berjalan. Pada kepala terdapat dua pasang mata. Mulut berbentuk seperti belalai panjang yang berfungsi untuk menghisap

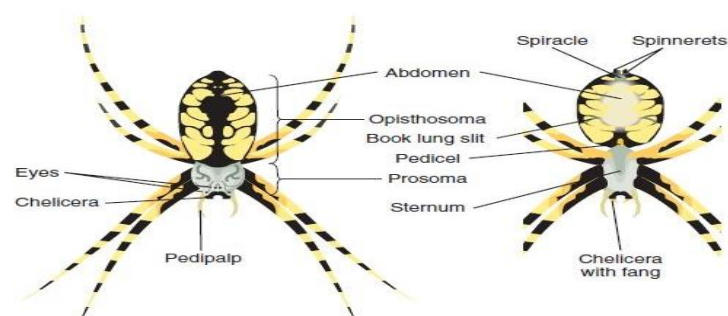
cairan dari cnidarians dan hewan dengan tubuh lunak. Laba-laba laut hampir terdapat diseluruh samudra. Paling sering dijumpai adalah *Nymphon*, genus terbesar pada pycnogonids. Morfologi *Nymphon* terdapat pada Gambar 7.



Gambar 7. *Nymphon* sp (Hickman, 2001).

c. Kelas Arachnida

Arachnida mencakup laba-laba, kalajengking, ticks and mites. Seluruhnya memiliki empat pasang kaki berjalan, sepasang kaki depan yang disebut pedipals yang terdapat diantara chelicerae dan kaki pertama (Starr, 2013). Hickman (2014) menyebutkan Arachnida memiliki dua tagmata, terbagi menjadi dua bagian tubuh cephalotoraks dan abdomen, dengan atau tanpa segmen. Pada abdomen terdapat organ reproduksi dan trakea. Morfologi laba-laba terdapat pda Gambar 8.

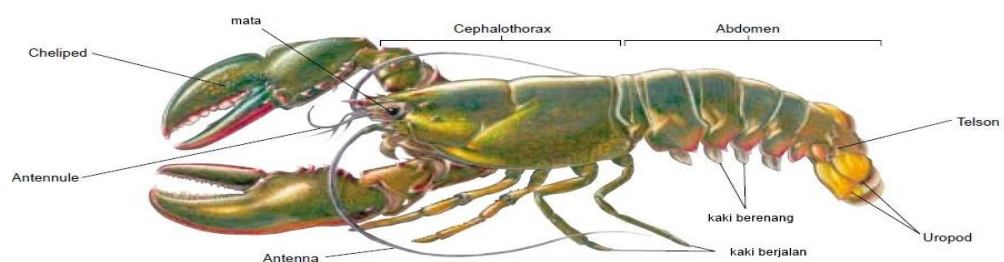


Gambar 8. Morfologi laba-laba (Johnson, 2002)

3. Sub filum Crustacea

Hampir seluruh kelompok Crustacea merupakan Arthropoda laut yang memiliki dua pasang antenna. Seperti Chelicerata, tubuh Crustacea dibagi menjadi dua yaitu cephalothorax dan abdomen. Skeleton crustacean lebih kaku dibandingkan Arthropoda lain karena mengandung garam kalsium.

Beberapa *decapod* crustacea sangat dikenal. Kelompok Crustacea merupakan kelompok bentos seperti lobster, kepiting, dan udang. Umumnya decapods memiliki lima pasang kaki berjalan. Pada lobster, kepiting dan udang, sepang kaki pertama termodifikasi menjadi capit (Starr, 2013). Bagian-bagian dari lobster digambarkan pada Gambar 9.



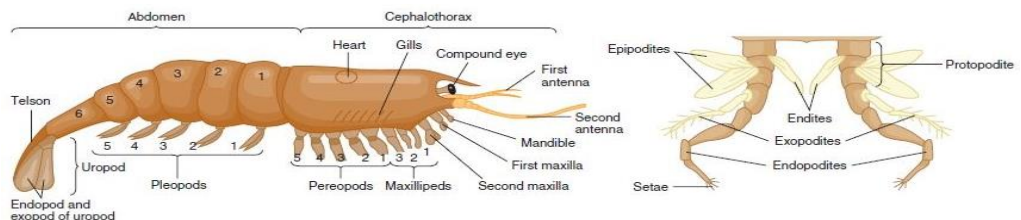
Gambar 9. Bagian-bagian dari lobster (Johnson, 2002)

a. Kelas Malacostraca

Miller-Harley (2002) menyebutkan Malacostraca merupakan kelas terbesar pada crustacean. Meliputi lobster, udang, kepiting, isopod, dsb. Tubuh malacostraca dibagi menjadi dua bagian, cephalothorax dan abdomen. Eksoskeleton cephalothorax meluas lateral dan bagian perut untuk membentuk seperti cangkang pelindung.

Cephalotorax hingga abdomen terdapat berpasang-pasang kaki. Pada cephalothorax terdapat dua pasang antena. Pada pasangan kaki ketiga merupakan modifikasi membentuk rahang yang berfungsi untuk mengunyah. Pasangan kaki keempat dan kelima disebut maxillae, yang untuk memegang makanan. Pasangan kaki kedelapan disebut maxillipeds dan berasal dari tagma toraks, berfungsi sebagai sensorik dan mencari makanan. Disekitar pasangan kaki ke enam hingga kedelapan terdapat insang.

Kaki ke 9 sampai 13 adalah toraks disebut pereopods (kaki berjalan). Pereopod pertama, dikenal sebagai cheliped, dan digunakan untuk pertahanan dan menangkap makanan. Bagian terakhir disebut pleopods (swimmerets) dan digunakan untuk berenang. Struktur luar malacostraca terdapat pada Gambar 10.



Gambar 10. Struktur luar Malacostraca (Miller-Harley, 2002)

b. Kelas Branchiopoda

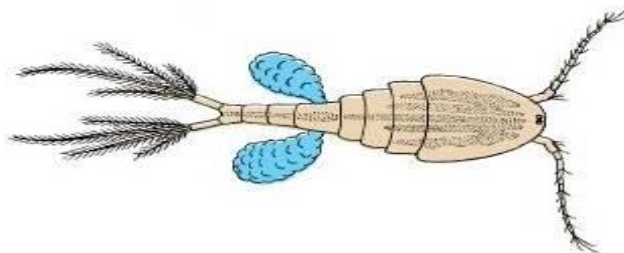
Merupakan anggota crustace yang hidup di air tawar. Pada branchiopoda bagian antena dan maxilla tereduksi. Memiliki kaki yang pipih. Umumnya menjadi plankton pada perairan tawar. Organ pernafasan terdapat di kaki yang pipih seperti daun disebut branchiopod (Hickman, 2001 dan Miller-Harley, 2002)

c. Kelas Cephalocarida

Cephalocarida merupakan kelompok kecil, hanya 9 spesies yang dikenal. Terdapat disepanjang pantai amerika serikat, hindia barat dan jepang. Memiliki panjang 2-3 mm. maksila tidak berkembang. Merupakan hemaphrodit sejati (Hickman, 2014).

d. Kelas Copepoda

Tubuh copepoda berukuran maksimal 2 mm. terdapat dilaut dan di air tawar atau sedimen. Berperan sebagai zooplankton (Herminto, 2003). Copepoda hanya memiliki karapaks yang sederhana. Sepasang maxilliped dan empat pasang kaki renang. Bagian posterior dan anterior terpisah. Copepoda banyak yang sudah berevolusi, banyak dari spesies copepod merupakan parasit. (Hickman, 2001). Salah satu jenis copepoda terdapat dalam Gambar 11.



Gambar 11. Copepoda (Hickman, 2001)

4. Sub filum Uniramia

Miller dan Harley (2002) serta Hickman (2001) menyebutkan ciri khusus kelompok Uniramia memiliki sepasang antenna dan sepasang mandibula (rahang bawah) kemudian satu atau dua maxilla (rahang atas).

a. Kelas Chilopoda dan Diplopoda

Harminto (2003) memberikan contoh yang termasuk chilopoda adalah kelabang, sedangkan yang termasuk diplopoda adalah hewan kaki seribu. Kedua kelompok hewan tersebut kadang disebut Myriapoda (berkaki banyak). Panjang tubuh antara 1cm sampai 30cm.

Perbedaan chilopoda dan diplopoda adalah chilopoda sering disebut centipede karena memiliki tubuh yang pipih, memiliki capit depan yang beracun dan tiap satu segmen tubuh hanya terdapat sepasang kaki. Merupakan predator yang bergerak dengan cepat. Diplopoda sering disebut juga millipede. Memiliki tubuh berbentuk silinder di tiap segmen tubuhnya terdapat dua pasang kaki, dan tidak memiliki racun. Makanan diplopoda adalah daun yang membusuk. Beberapa kaki seribu memiliki mulut seperti penghisap. (Hickman, 2001 dan Miller-Harley,2002). Chilopoda dan diplopoda dapat dilihat perbedaan morfologinya pada Gambar 12.



Gambar 12. Chilopoda (a) dan Diplopoda (b) (Miller-Harley, 2002)

b. Kelas Pauropoda

Pauropoda termasuk dalam golongan diplopoda jika dilihat dari struktur morfologinya. Seperti yang disebutkan Lankester (1904) Diplopoda termasuk Juliformia, yang Symphyla (Scolopendrella), dan Pauropoda (Pauropus).

Pauropoda merupakan myriapoda bertubuh lunak, terdiri hampir 500 spesies. memiliki kepala kecil dengan antena bercabang dan tidak ada mata, tetapi mereka memiliki sepasang organ indera yang menyerupai mata. Biasanya memiliki 9 segmen dengan sepasang kaki masing-masing segmennya. Pauropod, mereka tinggal di tanah yang lembab, sampah daun, atau vegetasi yang membusuk dan di bawah kulit kayu dan puing-puing (Hickman, 2001)

c. Kelas Hexapoda

Menurut Johnson (2002) serangga merupakan kelompok terbesar dari organisme di bumi. Serangga hidup dalam setiap habitat di darat dan di air tawar, beberapa telah menginvasi laut. Sedangkan menurut Hickman (2014) Insekta merupakan kelompok yang paling beragam dan melimpah dari seluruh kelompok Arthropoda. Jumlah spesies serangga diperkirakan mencapai 10 juta. Kelompok insekta memiliki tiga pasang kaki yang berada pada daerah thoraks. Beberapa memiliki sepasang sayap. Biasanya berukuran kurang dari 1 mm hingga 20 cm. umumnya serangga terbesar berada di daerah tropis.

Miller-Harley (2002) menyebutkan Insekta merupakan kelompok hewan tersukses di bumi. Tubuh serangga dibagi menjadi tiga bagian: kepala, dada, dan perut. Memiliki satu pasang antena, mulut, mata majemuk, dan nol, dua, atau tiga ocelli. Thoraks terdiri dari tiga segmen, yaitu prothorax, mesothorax, dan metathorax. Sepasang kaki menempel sepanjang segmen dada, dan sepasang sayap, ketika hadir, menempel

pada dorsolateral mesothorax dan metathorax. Sayap telah menebal, vena berongga untuk meningkatkan kekuatan.

Thorax juga berisi dua pasang spirakel, yang berhubungan ke trachea. Kebanyakan serangga memiliki 10 atau 11 segmen perut, masing-masing yang memiliki lipatan lateral dalam exoskeleton yang memungkinkan perut untuk memperluas ketika serangga telah kenyang sendiri atau bila penuh dengan telur matang.

Campbell (2003) menyatakan bahwa salah satu alasan mengapa serangga memiliki keanekaragaman dan kelimpahan yang tinggi adalah kemampuan reproduksinya yang tinggi, serangga bereproduksi dalam jumlah yang sangat besar, dan beberapa spesies bahkan mampu menghasilkan beberapa generasi dalam satu tahun. Kemampuan serangga lainnya yang dipercaya telah mampu menjaga eksistensi serangga hingga kini adalah kemampuan terbangnya. Hewan yang dapat terbang dapat menghindari banyak predator, menemukan makanan dan pasangan kawin, dan menyebar ke habitat baru jauh lebih cepat dibandingkan dengan hewan yang harus merangkak diatas permukaan tanah.

Disamping semua ciri-ciri Arthropoda, Sa'adah (2010) menyebutkan insecta juga memiliki ciri-ciri sendiri, diantaranya :

- a. Kepala, dada, perut jelas, antena sepasang: mulut untuk menghisap, menjilat, mengunyah, kaki 3 pasang, umumnya mempunyai 2 pasang

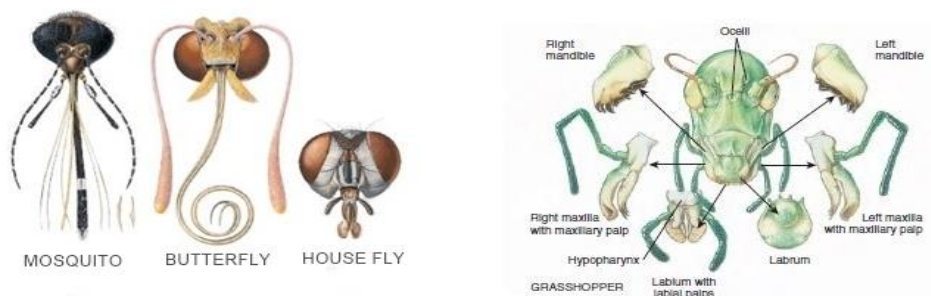
sayap: abdomen terdiri atas 11 somit atau kurang, bagian akhir termodifikasi menjadi organ genital.

- b. Usus terbagi menjadi bagian depan, tengah dan belakang yang dilengkapi dengan kelenjar ludah.
- c. Jantung ramping dengan aorta, tidak ada kapiler atau vena.
- d. Respirasi dengan trakea.
- e. Sistem saraf terdiri atas pasangan tali saraf ventral dengan beberapa ganglia segmental, kedua tali saraf bertemu di kepala : alat indera terdiri atas mata, (oceli, facet) kemoreseptor untuk bau di antena , indera pengecap mulut, terdapat indera pendengar , tidak ada statosit.
- f. Ekskresi 2 atau banyak saluran malphigi ke anterior atau kebelakang usus.
- g. Jenis kelamin terpisah, fertilisasi internal, perkembangan langsung, metamorfosis, partenogenesis, paedogenesis.
- h. Ukuran umumnya 0,25-3,30 mm. Beberapa fosil mencapai 700 mm(bentangan sayap).
- i. Serangga dapat mempertahankan kan diri dari serangan predator dengan berbagai mekanisme diantaranya sebagai berikut: pura-pura mati, mimikri, bersembunyi, memamerkan sayap, mengeluarkan suara, mengeluarkan bau busuk, menggigit, menyengat

Berdasarkan jenis makanan yang di makannya kita dapat membedakan tipe mulut serangga, seperti menusuk, menghisap, menjilat, dll (Sa'adah, 2010)

- Orthopteran : mandibula keras, menggigit, dan mengunyah, contoh belalang
- Hemipteran : punya 4 alat penusuk (stilet) contoh kutu busuk dan walang sangit.
- Anopluran : punya 3 stilet, menusuk dan menghisap, contoh kutu penghisap darah.
- Dipteran : mulut untuk menusuk dan menjilat, contoh nyamuk dan lalat.
- Hymenopteran : penghisap, contoh lebah.
- Lepidopteran : mulut seperti belalai untuk menghisap, contohnya kupu-kupu.

Beberapa jenis serangga dengan tipe mulut berbeda digambarkan pada Gambar 13.

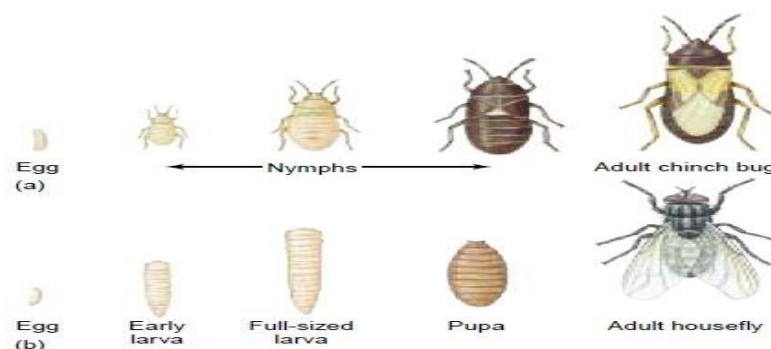


Gambar 13. Tipe mulut serangga (Hickman,2001)

Serangga dalam perkembangannya mengalami proses yang disebut metamorfosis. Awal metamorfosis dimulai dari telur, menetas menjadi individu muda dan berubah bentuk. Meskipun metamorfosis terjadi di banyak hewan, akan tetapi pada serangga ditemukan proses transformasi yang luar biasa. (Hickman, 2001)

Borror (2005), umumnya serangga mengalami metamorfosis sempurna, yaitu siklus hidup dengan beberapa tahapan yang berbeda: telur, larva, pupa dan imago. Beberapa ordo yang mengalami metamorfosis sempurna adalah lepidoptera, diptera, coleoptera dan hymenoptera. metamorfosis tidak sempurna merupakan siklus hidup dengan tahapan: telur, nimfa dan imago. Peristiwa yang meninggalkan telur disebut dengan **eclosion**.

Setelah eclosion serangga yang baru ini dapat serupa atau berbeda sama sekali dengan induknya, tahapan ini biasanya mempunyai ciri perilaku makan yang banyak. Pertumbuhan tubuh dikendalikan dengan menggunakan acuan penambahan berat badan, dan mengalami lepasnya kulit lama (*exuvium*), dimana proses ini disebut **molting**. Karena itu pada setiap tahapan, serangga tumbuh sampai dimana pembungkus luar menjadi terbatas, setelah ditinggalkan lagi dan seterusnya sampai sempurna. Contoh metamorfosis dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Metamorfosis (Johnson, 2002)

Harminto (2003) menyebutkan hampir semua serangga atau pada salah satu fase dalam metamorfosisnya memiliki sayap (Pterygota). Walaupun ada kelompok Apterygota yang tidak memiliki sayap.

B. Kerangka Berpikir

Biologi merupakan mata pelajaran wajib dalam jenjang SMA yang membutuhkan pemahaman. Menurut guru mata pelajaran Biologi di SMAN 44 Jakarta, kendala pada mata pelajaran ini sulitnya siswa memahami serta menghafal istilah-istilah asing dalam bahasa latin. Salah satu materi yang mengharuskan siswa menghafal istilah latin adalah materi Artropoda. Arthropoda merupakan materi dengan penggambaran jenis yang masih abstrak bagi siswa SMAN 44 Jakarta. Selain itu penggambaran secara rinci hewan-hewan pada materi Arthropoda jarang ditemukan dalam buku teks yang beredar disekolah.

Media pembelajaran yang selama ini digunakan disekolah dirasa belum maksimal menarik minat serta motivasi siswa, hal ini terbukti dari hasil observasi. Siswa lebih aktif ketika menggunakan beberapa media tertentu yang menurutnya menarik. Sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang menarik minat serta motivasi siswa dan dapat digunakan sebagai pendukung bahan ajar, salah satu alternatif media pembelajaran yaitu komik.

Komik memiliki peran potensial sebagai media pembelajaran sains. Penggunaan bahasa yang sederhana dan gambar yang menarik diharapkan mampu memudahkan siswa dalam memahami materi yang disajikan dan secara tidak langsung dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa untuk mempelajari materi biologi terutama Arthropoda.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan Uraian dalam deskripsi dan kerangka berpikir, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah : komik yang dikembangkan layak diterapkan pada pembelajaran animalia materi Arthropoda di SMA.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan operasional dari penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran berupa komik pada materi Arthropoda sebagai pendukung bahan ajar mata pelajaran biologi bagi siswa SMA kelas X.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian di SMAN 44 Jakarta. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Desember 2015.

C. Metode Penelitian

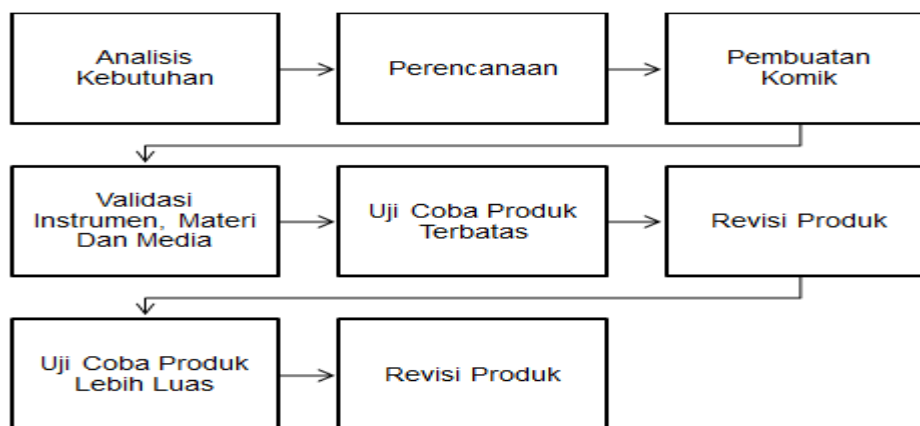
Metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu (Sugiyono, 2012)

D. Subjek Penelitian

Siswa dan Guru Biologi kelas X peminatan Matematika dan Ilmu Alam (MIA) SMA Negeri 44 Jakarta.

E. Desain Penelitian

Desain penelitian menggunakan modifikasi dari desain penelitian Sugiyono (2009). Secara garis besar digambarkan pada gambar 15:



Gambar 15. Desain Penelitian Dan Pengembangan (Sugiyono, 2012).

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dan pengembangan ini berdasarkan desain penelitian Sugiyono (2012). Secara rinci prosedur penelitian terdapat pada Tabel 2:

Tabel 2: Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian	Tujuan	Kegiatan
Analisis Kebutuhan	Mengidentifikasi kebutuhan media komik	Mengumpulkan informasi untuk kebutuhan pengembangan, mewawancarai siswa dan guru biologi.
Perencanaan	Perencanaan desain produk komik	Merencanakan prototipe produk yang akan dikembangkan merumuskan tujuan, menentukan urutan kegiatan, cara pemakaian produk

Prosedur penelitian	Tujuan	Kegiatan
Pembuatan media komik	Membuat komik hardcopy materi Arthropoda dengan evaluasi berupa latihan soal pada halaman belakang komik.	Membuat komik secara manual dan digital. Dicitak hardcopy dengan ukuran A5
Validasi instrument, materi dan media.	Mendapatkan penilaian dan saran instrument, materi dan media.	Melakukan validasi produk kepada ahli tanpa uji coba.
Uji coba produk terbatas	Mengetahui pendapat murid dan guru terhadap produk.	Melakukan uji coba terbatas pada produk awal
Revisi produk	Mendapatkan penilaian dan saran dari para ahli untuk revisi produk dari uji coba terbatas.	Merevisi produk awal berdasarkan hasil uji coba.
Uji coba produk lebih luas	Mengetahui pendapat murid dan guru mengenai produk yang telah dikembangkan	Melakukan uji coba produk yang telah direvisi dengan kelas besar
Revisi produk tahap akhir	Menghasilkan produk berupa komik dengan materi animalia	Melakukan revsi akhir apabila produk dirasa belum memuaskan

G. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang dilaksanakan menggunakan angket, wawancara dan uji ahli melalui beberapa kegiatan yang diadaptasi dari Khamdani (2014) terinci dalam Tabel 3:

Tabel 3: Teknik Pengumpulan Data

Teknik	Instrumen	Sasaran
Analisis kebutuhan	Angket	Siswa
Wawancara	Pedoman wawancara	Guru
Uji kelayakan materi	Angket	Ahli materi
Uji kelayakan media	Angket	Ahli media
Uji coba	Pedoman wawancara	Guru
Uji coba	Angket	Siswa
Observasi pemakaian media	Lembar Observasi Penggunaan Media	Guru dan Siswa
Uji Efektivitas	Latihan Soal	Siswa

H. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen, antara lain angket untuk analisis kebutuhan yang ditujukan pada siswa, angket pedoman wawancara guru bidang studi, uji kelayakan kepada ahli media dan ahli materi, serta angket uji coba produk kepada kelompok terbatas, kelompok luas siswa dan guru Biologi kelas X. Instrumen dibuat berdasarkan hasil wawancara dan kisi-kisi yang tertera pada Tabel 4:

Tabel 4: Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan

No	Indikator	Soal	Butir	Jumlah
1.	Materi Biologi	Kesukaan terhadap Biologi	1 dan 2	2
		Frekuensi membaca buku teks Biologi	3,4 dan 5	3
		Tingkat kesulitan mata pelajaran Biologi	6 dan 7	2
		Alternatif mengatasi kesulitan	13	1
2.	Proses pembelajaran Biologi di sekolah	Cara mengajar guru di sekolah	8	1
		Penggunaan media pembelajaran	9,10,11 dan 12	4
3.	Ketertarikan siswa terhadap media pembelajaran	Pemilihan media belajar yang digunakan	14,15 dan 16	3
		Manfaat media pembelajaran	17,18,19 dan 20	4
Total				20

Kisi-kisi panduan wawancara dengan guru dijabarkan dalam Tabel

5 berikut ini:

Tabel 5: Kisi-Kisi Panduan Wawancara Guru

No.	Komponen	Sub Komponen	No. Lembar Wawancara
1	Mengetahui informasi awal guru dan siswa	a. Hasil belajar siswa sebelum dilaksanakan penelitian	1 dan 2
2.	Respon dan proses cara mengajar guru sebelum menggunakan media pembelajaran komik	a. Cara menyampaikan materi	3 dan 4
		b. Media pembelajaran yang sering digunakan	5,6 dan 7
		c. Respon siswa terhadap pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan	8
3.	Kebutuhan terhadap media pembelajaran	Kebutuhan media sebagai pendukung KBM	9 dan 10

Hasil angket analisis kebutuhan dan wawancara guru menjadi acuan awal dalam pengembangan penelitian ini. Selanjutnya dilakukan uji kelayakan media oleh ahli media dan ahli materi. Kisi-kisi angket uji kelayakan diadaptasi dari BSNP terdapat pada Tabel 6:

Tabel 6: Kisi-Kisi Angket Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Butir	Jumlah
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	1 dan 2	2
		Keakuratan materi	3 dan 4	2
		Pendukung materi pembelajaran	5,6 dan 7	3
2.	Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	8 dan 9	2
		Penyajian pembelajaran	10,11,12 dan 13	4
3.	Kelengkapan Penyajian		14,15,16,17,18,19 dan 20	7
Total				20

Kisi-kisi angket uji kelayakan oleh ahli media yang diadaptasi dari BSNP terinci dalam Tabel 7 berikut:

Tabel 7: Kisi-Kisi Angket Uji Kelayakan Oleh Ahli Media

No	Aspek	Komponen	Indikator komponen	Nomor butir
1.	Kelayakan	Ukuran komik	Ukuran fisik komik	1 dan 2
2.	kegrafikan	Desain sampul komik	Tata letak sampul komik	3,4,5 dan 6
			Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	7,8 dan 9
			Ilustrasi sampul komik	10 dan 11
		Desain isi komik	Konsistensi tata letak	12 dan 13
			Unsur tata letak harmonis	14,15 dan 16
			Unsur tata letak lengkap	17 dan 18
			Tata letak mempercepat pemahaman	19 dan 20
			Tipografi isi buku sederhana	21 dan 22
			Tipografi mudah dibaca	23,24 dan 25
			Tipografi isi buku memudahkan pemahaman	26 dan 27
Ilustrasi isi	28,29,30 dan 31			

Kisi-kisi uji coba terhadap siswa dijabarkan pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8: Kisi-Kisi Uji Coba Terhadap Siswa.

No.	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1.	Tampilan	Kejelasan teks	1
		Kejelasan gambar	2,3 dan 4
		Kemenarikan gambar	5
		Kesesuaian gambar dengan materi	6
2.	Penyajian materi	Penyajian materi	7,8,9,10 dan 11
		Kemudahan memahami materi	12
		Ketepatan sistematika penyajian materi	13 dan 14
		Kejelasan kalimat	15 dan 16
		Kejelasan simbol dan lambang	17
		Kejelasan istilah	18
		Kesesuaian contoh dengan materi	19
3.	Manfaat	Kemudahan belajar	20 dan 21
		Ketertarikan menggunakan media pembelajaran berbentuk komik	22
		Peningkatan motivasi belajar	23,24 dan 25
		Jumlah butir	25

I. Teknik Analisis Data

Setelah memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, maka langkah selanjutnya adalah mengolah data yang terkumpul dengan menganalisis data, mendeskripsikan data serta mengambil kesimpulan. Data analisis kebutuhan dan wawancara guru bidang studi digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan produk sesuai kebutuhan. Uji ahli materi, media menentukan kesesuaian materi dengan media. Data kegunaan produk, menarik atau tidak, keefektifan dan kemudahan penggunaannya diperoleh dari data uji coba terbatas dan uji coba lebih luas.

Sadiman (2009) menyatakan data angket uji kelayakan dapat dianalisis secara deskriptif kuantitatif dalam bentuk presentase. Presentase data diperoleh berdasarkan perhitungan konversi penilaian skala likert pada Tabel 9:

Tabel 9: Konversi skala likert

Kriteria	Skor
Sangat bagus	5
Bagus	4
Cukup	3
Tidak bagus	2
Buruk	1

Data hasil uji kelayakan dan uji coba dianalisis dengan menggunakan rumus presentase yang diperoleh dari Riduwan (2005) sebagai berikut:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

K = presentase penilaian
 F = jumlah jawaban responden
 N = skor tertinggi dalam angket
 I = jumlah pertanyaa dalam angket
 R = jumlah responden

Hasil perhitungan presentase data angket uji kelayakan diinterpretasikan dalam kriteria pada Tabel 10 berikut:

Tabel 10: Kriteria presentase angket uji kelayakan

Skor rata-rata (%)	Kriteria
0 – 20%	Sangat tidak baik
21 – 40%	Tidak baik
41 – 60%	Cukup baik
61 – 80%	Baik
81 – 100 %	Sangat baik

(Modifikasi skala Likert dalam Riduwan, 2005)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di beberapa tahapan, diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan memberikan angket analisis kebutuhan kepada siswa (Lampiran 1), dan melakukan wawancara kepada salah satu guru Biologi kelas X SMAN 44 Jakarta dengan menggunakan panduan wawancara (Lampiran 2).

a. Angket analisis kebutuhan siswa

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan kepada siswa (Lampiran 11), diperoleh data yang dideskripsikan sebagai berikut :

- 1) Sebanyak 45% responden menyatakan menyukai mata pelajaran biologi, 45% biasa saja dan 10% tidak menyukai mata pelajaran Biologi
- 2) Sebanyak 42.5% responden sering membaca buku paket Biologi, sedangkan 57.5% responden jarang membaca buku paket Biologi. Rata-rata responden hanya membaca buku paket biologi selama 1-2 jam dalam sehari dengan 75% responden membaca buku paket tanpa bersuara.
- 3) Sebanyak 27.5% responden mengaku kesulitan pada mata materi bakteri, 30% plantae dan 42,5% Animalia terutama invertebrata

sehingga dipilih salah satu materi invertebrata yaitu Arthropoda. Faktor materi invertebrata dirasa sulit karena banyak nama ilmiah yang sulit untuk dihafal dan materi terlalu banyak. Selain itu 62.5% responden mengaku penjelasan guru tidak cukup pada materi tersebut.

- 4) Menurut responden, dalam pembelajaran guru pernah menggunakan media pembelajaran (95%) dan cukup sering menggunakannya dalam pembelajaran (52,5%). Diperoleh 100% guru menggunakan media power point.
- 5) 25% memilih waktu belajar tambahan, 27,5% memilih belajar diluar kelas dan 47.5% memilih media pembelajaran untuk mengatasi materi yang dirasa sulit. Alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi kesulitan menurut responden menggunakan media berupa Power Point (42,5%), Komik (30%), Video (15%), Ensiklopedia (10%) dan Charta (2.5%).
- 6) Sebanyak 95% responden menyatakan media pembelajaran dapat membantu proses KBM.
- 7) Sebanyak 87,5% menyatakan penggunaan media pembelajaran akan membuat belajar lebih menyenangkan.
- 8) Sebanyak 100% responden setuju dengan pengembangan media pembelajaran.

b. Wawancara guru

Selain melakukan analisis kebutuhan kepada siswa, data analisis kebutuhan juga dilakukan dengan cara wawancara terhadap salah satu guru Biologi SMAN 44 Jakarta. Hasil wawancara (Lampiran 12) didapatkan bahwa hasil belajar siswa kelas X terutama mata pelajaran Animalia pada sub bab invertebrata yaitu Arthropoda masih belum memuaskan dikarenakan materi yang kurang nyata secara visual, materi terlalu luas, bahasa yang digunakan cukup sulit untuk kelas X, siswa lebih sering menghafal sehingga dibutuhkan media pembelajaran untuk memudahkan siswa belajar.

Guru sangat setuju apabila dikembangkan suatu media pembelajaran seperti komik. Dikarenakan komik belum pernah digunakan dalam KBM di SMAN 44 Jakarta dan dirasa dapat membuat media pembelajaran lebih variatif.

2. Pengembangan Produk

Tahap pengembangan produk dilakukan setelah melakukan analisis kebutuhan. Meliputi perumusan tujuan produk, penyusunan materi dan pengembangan story board, pembuatan ilustrasi, serta percetakan komik Arthropoda. Hasil yang diperoleh berupa komik cetak dengan ukuran A5, menggunakan HVS 100gram dengan cover komik menggunakan kertas jenis artkarton 200gram.

3. Uji Kelayakan dan Uji Coba

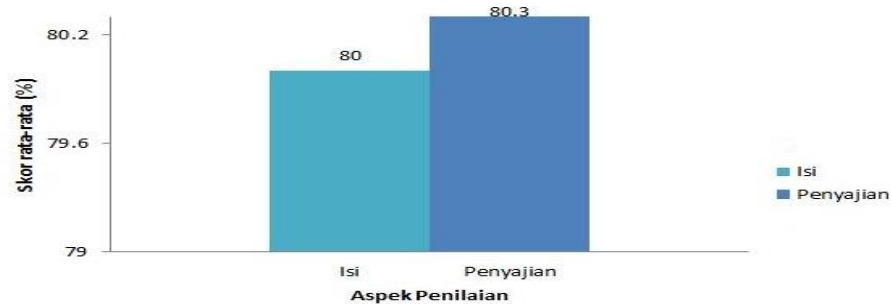
1. Uji Kelayakan Ahli

a. Ahli Materi

Berdasarkan hasil uji coba kelayakan oleh ahli materi, data yang diperoleh dapat dideskripsikan sebagai berikut:

1. Untuk aspek isi dengan indikator penilaian kesesuaian materi dengan SK dan KD, keakuratan materi, pendukung materi pembelajaran didapatkan skor rata-rata 80% yang berarti isi materi dalam komik Arthropoda untuk siswa SMA kelas X MIA sudah baik.
2. Untuk aspek penyajian dengan indikator penilaian meliputi teknik penyajian, penyajian pembelajaran, kelengkapan penyajian didapatkan skor rata-rata 80.3%. dari presentase skor tersebut dapat disimpulkan bahwa penyajian materi sudah baik.

Menurut ahli materi, komik arthropoda untuk siswa SMA kelas X MIA merupakan media yang menarik. Adapun masukan dari ahli materi yaitu memperbaiki tabel hexapoda. Hasil uji kelayakan oleh ahli materi dapat dilihat pada Gambar 16 :



Gambar 16. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi

Instrument uji kelayakan materi dapat dilihat pada (Lampiran3), hasil perhitungan dapat dilihat pada (Lampiran 13)

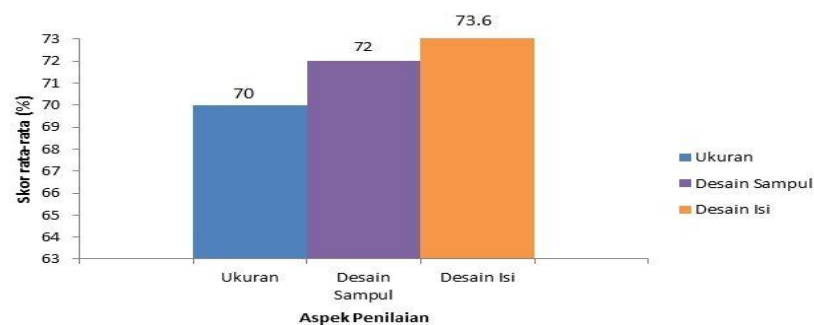
b. Ahli Media

Berdasarkan data yang diperoleh dari uji kelayakan oleh ahli media, media komik Arthropoda untuk siswa SMA kelas X MIA secara keseluruhan memperoleh skor 73% dengan interpretasi baik. Hasil tersebut dideskripsikan lebih rinci ke dalam tiga aspek, yaitu aspek ukuran, desain sampul dan desain isi. Aspek ukuran diperoleh skor rata-rata 70% dengan indikator kesesuaian standar ISO dan kesesuaian ukuran dengan materi komik.

Aspek desain sampul diperoleh skor rata-rata 72% dengan indikator tata letak komik, huruf yang digunakan dan ilustrasi sampul. Aspek desain isi memperoleh skor 73,6% dengan insikator konsistensi tata letak, unsur tata letak harmonis, tipografi dan ilustrasi.

Saran yang diberikan oleh ahli media untuk komik ini agar ditambahkan tujuan pembelajaran, indikator pembelajaran, kompetensi dasar dan identitas pada sampul.

Hasil uji kelayakan dapat dilihat pada Gambar 17 :



Gambar 17. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media

Instrumen uji kelayakan media dapat dilihat pada (Lampiran 4), hasil perhitungan dapat dilihat pada (Lampiran 14)

2. Uji Coba Produk

a) Uji Coba Siswa

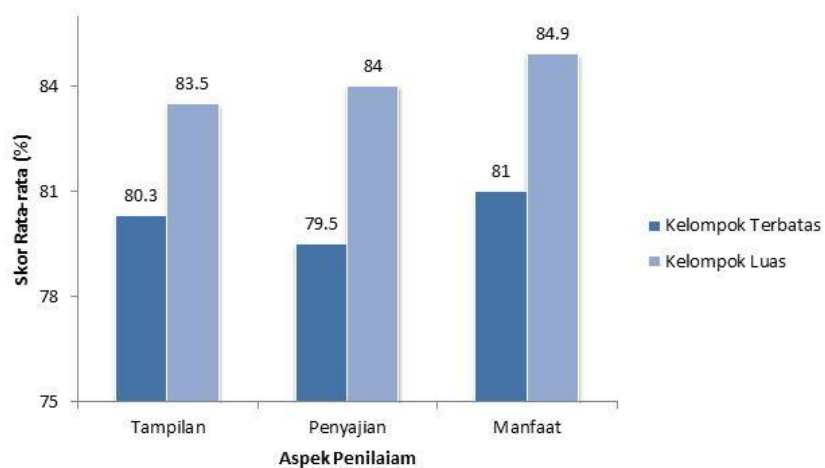
Uji coba media pembelajaran yang telah dikembangkan pada siswa dibagi menjadi dua tahapan yaitu uji coba kelompok terbatas dan uji coba kelompok luas. Responden pada uji coba kelompok terbatas berjumlah 10 orang, sementara responden untuk uji coba kelompok luas berjumlah 30 orang. Uji coba kelompok terbatas dilakukan pada siswa kelas XI MIA yang terlebih dahulu telah mempelajari materi Arthropoda. Uji coba kelompok luas dilakukan pada kelas X MIA dalam proses KBM.

Berdasarkan hasil uji coba terhadap siswa diperoleh skor rata-rata 80.1% untuk uji coba kelompok terbatas dan 83,5% untuk uji coba kelompok luas. Skor tersebut dapat diinterpretasikan sangat baik. Hal tersebut dapat dideskripsikan dalam tiga aspek yaitu aspek tampilan, aspek penyajian dan aspek manfaat.

Uji kelompok terbatas aspek tampilan memperoleh skor sebesar 80.3%, aspek penyajian 79.5% dan aspek manfaat 81.1%. penilaian aspek tampilan meliputi kejelasan teks, kejelasan gambar, kemenarikan gambar serta kesesuaian gambar dengan materi. Penyajian materi dinilai dari cara penyajian, kemudahan memahami materi serta kejelasan dan contoh yang selaras dengan materi. Sedangkan untuk aspek manfaat

dinilai dari kemudahan penggunaan dan ada atau tidaknya peningkatan motivasi belajar.

Hasil uji coba siswa kelompok luas secara umum memperoleh skor 83.5% untuk aspek tampilan, 82.8% aspek penyajian dan 84.9% untuk aspek manfaat. penilaian aspek tampilan meliputi kejelasan teks, kejelasan gambar, kemenarikan gambar serta kesesuaian gambar dengan materi. Penyajian materi dinilai dari cara penyajian, kemudahan memahami materi serta kejelasan dan contoh yang selaras dengan materi. Untuk aspek manfaat dinilai dari kemudahan penggunaan dan ada atau tidaknya peningkatan motivasi belajar. Hasil coba kelompok terbatas dan kelompok luas dapat dilihat pada Gambar 18:



Gambar 18. Hasil Uji Coba Siswa Kelompok terbatas dan luas

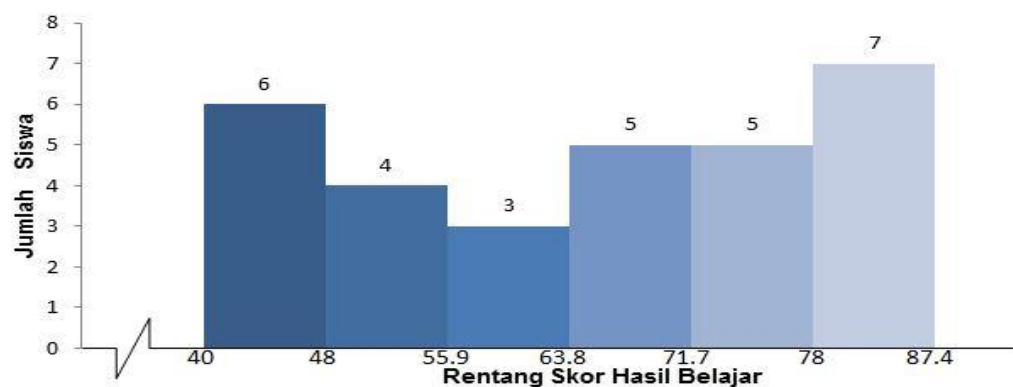
Instrumen uji coba siswa dapat dilihat pada (Lampiran 5), hasil perhitungan kelompok terbatas pada (Lampiran 15) dan kelompok luas pada (Lampiran16).

b) Hasil Belajar Kelompok Luas

Hasil belajar siswa diperoleh dari nilai Pre-test dan Pos-test dengan soal yang sama (Lampiran 10) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1. Pre-test

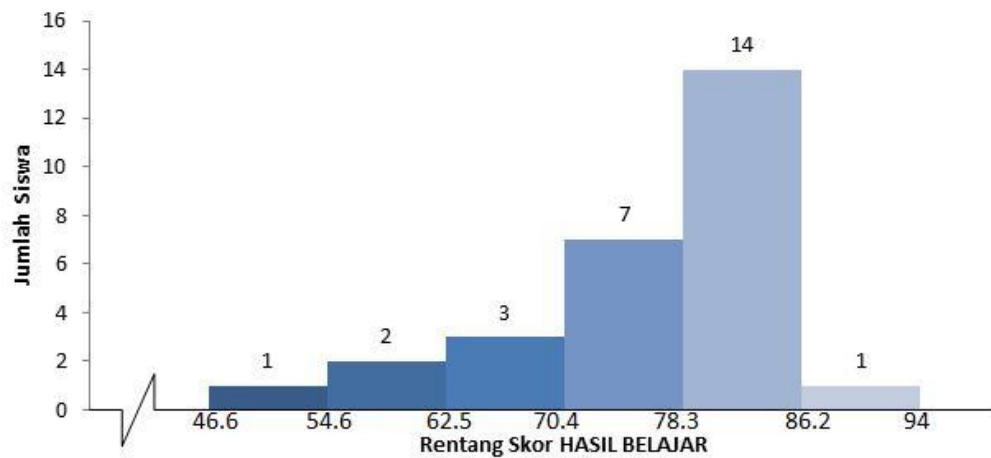
Dari 30 siswa yang dijadikan sampel diperoleh skor terendah 46.6 dan skor tertinggi 86.6 dengan skor rata-rata 64.4 dan standar deviasi sebesar 13.9. skor terbanyak terletak pada rentang 78 – 87.4 sebanyak 7 siswa (23.3%) digambarkan pada Gambar 19 :



Gambar 19. Skor Hasil Belajar dengan soal Pre-test.

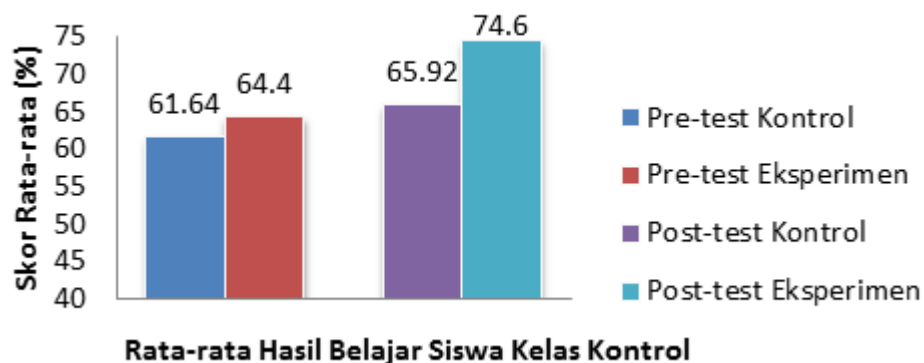
2. Post-test

Dari 30 siswa yang dijadikan sampel diperoleh skor terendah 46.6 dan skor tertinggi 93.3 dengan skor rata-rata 74.6 dan standar deviasi sebesar 11.4. skor terbanyak terletak pada rentang 78.3 – 86.1 sebanyak 14 siswa (46.6%) digambarkan pada Gambar 20 :



Gambar 20. Skor Hasil Belajar dengan soal Post-test

Perbedaan hasil belajar saat Pre-test dan Post-test kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat dari perbandingan rata-rata skor hasil belajar pada Gambar 21:



Gambar 21. Rata-rata Hasil Belajar pada Pre-test dan Post-test Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Data skor hasil belajar siswa kelas eksperimen berupa Pre-test dan Post-test dapat dilihat pada (Lampiran 17). Data skor hasil belajar siswa kelas kontrol berupa Pre-test dan Post-test dapat dilihat pada (Lampiran 18).

c) Uji Prasyarat dan Analisis Data

a. Uji Normalitas dengan Uji Kolmogorof-smirnov

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji kolmogorof smirnov dengan taraf signifikan 0.05. berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0, diperoleh hasil *p-value* > α yaitu $0,2 > 0,05$ untuk hasil pre-test dan $0,09 > 0,05$ untuk hasil post-test. Berdasarkan kriteria perhitungan maka terima H_0 yang berarti data berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas dengan Uji Levenne.

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji Levenne pada taraf signifikan 0.05. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 diperoleh hasil *p-value* > α yaitu $0,136 > 0,05$ yang berarti terima H_0 , yaitu skor hasil pre-test dan post-test memiliki variansi data yang homogen.

4. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t pada taraf signifikansi 0.05 menggunakan SPSS 16.0. diperoleh hasil perhitungan $0,00 < 0,05$ artinya terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran komik Arthropoda sehingga media yang digunakan efektif.

Data uji normalitas dapat dilihat pada (Lampiran 19), uji homogenitas (Lampiran 20) dan uji hipotesis statistik (Lampiran 21).

d) Uji Coba Guru

Uji coba terhadap guru dilakukan melalui wawancara. Berdasarkan hasil wawancara, media yang telah dikembangkan berupa komik Arthropoda untuk siswa SMA kelas X MIA sudah bagus dan layak untuk digunakan. Pada lingkungan SMAN 44 Jakarta komik merupakan media pembelajaran yang masih sangat jarang digunakan oleh karena itu guru sangat setuju dengan adanya komik Arthropoda ini.

Kekurangan dari pemakaian media ini adalah guru masih belum terbiasa menggunakan media komik dalam pembelajaran selain itu kendala waktu penggunaan terbatas sehingga materi dalam komik yang diuji coba tidak sepenuhnya dipahami oleh siswa.

B. Pembahasan

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan agar media yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru sehingga media dapat dimanfaatkan secara optimal. Seperti yang dikatakan Sadiman (2011) sebelum membuat program media tertentu yang akan digunakan atau dimanfaatkan oleh siswa dibutuhkan analisis kebutuhan agar sesuai dengan kebutuhan siswa dan tujuan dapat dicapai.

Berdasarkan Analisis kebutuhan, 57.5 % siswa memiliki minat yang rendah dalam membaca buku teks biologi. Kurangnya minat baca terhadap buku teks biologi dapat dilihat dari cara belajar siswa, dimana ketika mereka memperoleh tugas atau pekerjaan rumah, sebagian besar

lebih memilih mencontek jawaban teman daripada mencari sendiri jawabannya di buku teks. Padahal minat membaca merupakan faktor penting untuk mencapai tujuan pembelajaran biologi adalah agar siswa dapat memahami, menemukan dan menjelaskan konsep-konsep, prinsip-prinsip dalam biologi, (Rosmaini, dkk, 2004).

Angket analisis kebutuhan menunjukkan bahwa 30% siswa dan guru setuju untuk dikembangkan media pembelajaran berupa komik. Hal ini dikarenakan komik merupakan media yang dianggap menarik karena sifatnya yang menghibur dan menyenangkan, sehingga siswa yang memiliki minat membaca yang rendah mampu memahami arti dari gambar yang disajikan dikomik.

Komik dapat berperan sebagai media yang berfungsi untuk menyampaikan informasi ilmiah dengan cara visual yang menghibur (Arroio, 2011). Alasan yang membuat anak senang membaca komik adalah karena komik mudah dibaca, bahkan anak dengan kemampuan baca rendah dapat memahami artinya dari gambar yang ada dalam komik. (Hurlock, 1956).

Materi yang digunakan pada pengembangan media ini adalah animalia. Berdasarkan analisis kebutuhan 42.5% siswa memilih materi animalia karena cakupan materi yang terlalu banyak, seringnya penggunaan bahasa latin pada nama *spesies*, buku teks yang membosankan dan belum cukupnya penjelasan guru dalam materi tersebut. Hasil wawancara guru juga menunjukkan materi animalia

terutama invertebrata yaitu nematelmintes dan Arthropoda memiliki skor hasil belajar yang rendah. Perolehan skor yang rendah dikarenakan faktor-faktor yang berasal dari dalam diri siswa (internal) maupun dari luar diri siswa (eksternal).

Faktor internal diantaranya siswa tidak menyukai mata pelajaran biologi serta rendahnya minat baca. Sedangkan faktor eksternal yaitu materi Arthropoda yang memiliki cakupan yang banyak serta kurang menarik dan kondusifnya proses pembelajaran. Skor belajar yang rendah dapat diakibatkan (1) Kurangnya sumber belajar baik kuantitas ataupun kualitasnya, (2) Situasi belajar kurang baik baik kondisi sekolah maupun fasilitas lainnya, (3) materi terlalu padat, tidak seimbang dan tingkat kesulitan di atas kemampuan siswa, dan (4) Suasana belajar tidak kondusif. (Caryono, 2012).

2. Pengembangan Produk

Pengembangan produk dilakukan beberapa tahapan yaitu Penyusunan materi dan storyboard, pembuatan ilustrasi dan pencetakan komik. Penyusunan materi dilakukan dengan menganalisis materi pembelajaran pada buku teks Biologi yang digunakan siswa serta melalui studi literatur. Sehingga didapatkan materi yang sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator.

Pengembangan story board dilakukan dengan mengembangkan cerita sesuai materi yang telah disusun hingga nantinya ketika pembuatan ilustrasi cerita pada story board akan tersusun dalam urutan tertentu.

Komik sebagai gambar-gambar serta lambang-lambang lain yang terjukstaposisi (berdampingan) dalam turutan tertentu, untuk menyampaikan informasi dan atau untuk mencapai tanggapan estesis dari pembacanya (Mc Cloud, 2008).

Komik Arthropoda yang diperoleh kemudian dicetak dengan ukuran A5, menggunakan HVS 100gram dengan cover komik menggunakan kertas jenis artkarton 200gram. Media komik digolongkan sebagai bahan cetak yang memerlukan proses pencetakan untuk memperbanyak media tersebut serta memerlukan proses editing sebelum mencetaknya. Sedangkan berdasarkan sifatnya media komik pembelajaran mempunyai sifat sederhana, jelas, mudah untuk dipahami oleh siswa (Novianti & Syaichudin, 2010).

3. Uji Kelayakan dan Uji Coba

Media yang telah dibuat sebelum digunakan siswa sebaiknya dievaluasi terlebih dulu dengan dilakukan uji kelayakan dan uji coba. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah media tersebut layak dan dapat mencapai tujuan-tujuan yang ditetapkan.

Media apapun yang dibuat perlu dinilai (evaluasi) terlebih dahulu sebelum dipakai secara luas dengan maksud untuk mengetahui apakah media yang dibuat tersebut dapat mencapai tujuan-tujuan yang ditetapkan atau tidak. Evaluasi media meliputi: uji ahli, uji kelompok terbatas dan uji kelompok luas (Sadiman, 2011).

Melalui evaluasi, media yang dibuat sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar dikelas serta media tersebut mampu atau tidak meningkatkan hasil belajar siswa. Hasilnya media yang digunakan benar-benar memiliki manfaat.

Tujuan evaluasi media diantaranya menilai media pembelajaran yang sesuai untuk digunakan dalam kegiatan belajar dan mengetahui bahwa media tersebut benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar seperti yang dinyatakan (Kustandi, 2011)

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan kepada ahli materi, produk ini mendapatkan penilaian sebesar 80,16%. Penilaian ini didasarkan pada dua aspek yaitu aspek kelayakan isi yang memperoleh skor 80% dan aspek kelayakan penyajian yang memperoleh skor 80,3% sehingga komik ini dikatakan baik. Hal ini menunjukkan hampir seluruh indikator uji kelayakan materi telah terpenuhi.

Berdasarkan hasil uji kelayakan oleh ahli media diperoleh penilaian rata-rata seluruh indikator sebesar 73%. Sesuai dengan kriteria dalam Riduwan (2005), hasil uji coba tersebut memperoleh interpretasi baik. Hal ini menunjukkan hampir seluruh indikator uji kelayakan media telah terpenuhi.

Berdasarkan hasil uji coba kelompok terbatas dan kelompok luas diperoleh uji coba kelompok kecil mendapat skor 80.1% sementara itu uji coba kelompok besar mendapat skor sebesar 83.5% dapat disimpulkan terjadi peningkatan persentase setelah produk direvisi. Perolehan nilai

rata-rata keseluruhan aspek yang diujikan yaitu uji kelayakan ahli dan uji coba kelompok sebesar 79,61% mendapatkan interpretasi baik. Sehingga komik Arthropoda untuk siswa SMA kelas X MIA ini layak digunakan.

Berdasarkan hasil analisis data dan uji hipotesis dengan menggunakan uji t diketahui terdapat pengaruh pembelajaran dengan menggunakan media Komik, pengaruh ini ditunjukkan dengan adanya persentase perbedaan pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan rentang kategori skor hasil belajar kedua kelas tersebut masuk kedalam kategori baik karena skor yang diperoleh masuk dalam rentang 61-80 dengan kategori baik (Arikunto, 2006)

Pencapaian skor hasil belajar dalam kategori baik ini disebabkan siswa menyukai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media komik. Hal ini dibuktikan pada kuisisioner (Lampiran 16), didapatkan 88.1% siswa memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran yang diterapkan dengan menggunakan media komik. Media komik diduga mampu menarik minat siswa untuk belajar. Kelebihan media komik adalah menarik perhatian serta menumbuhkan minat belajar siswa (Sudjana dalam Rivai 2005).

Perbedaan presentase rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol dikarenakan pada saat pembelajaran Arthropoda siswa kelas eksperimen menggunakan alat bantu belajar berupa media pembelajaran Komik Arthropoda. Diduga media belajar berupa komik Arthropoda

membantu siswa mendapatkan gambaran *spesies* Arthropoda yang sedang dipelajari dengan jelas tanpa harus membawa objek secara langsung hal ini sejalan dengan fungsi media pembelajaran mempunyai manfaat diantaranya agar siswa dapat belajar tanpa harus membawa objek secara langsung serta menampilkan objek yang kasat mata (Raphael dalam Sudirman 2007).

Peningkatan hasil post-test pada kelas eksperimen kemungkinan disebabkan komik mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Sejalan dengan hasil penelitian yang sudah pernah dilakukan bahwa komik juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa di dalam pembelajaran (Destya, 2015 & Aeni,dkk, 2013).

Dikarenakan adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media komik dalam pembelajaran. Dapat disimpulkan media komik yang dikembangkan layak digunakan.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Komik Materi Arthropoda Untuk Siswa SMA Kelas X MIA yang sudah dikembangkan dapat disimpulkan layak untuk digunakan sebagai variasi media pembelajaran dengan perolehan presentase rata-rata sebesar 79.61% dan mendapatkan nilai dengan interpretasi baik.

B. Implikasi

Komik materi Arthropoda yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini telah layak digunakan. Selanjutnya komik dapat digunakan untuk siswa kelas X MIA sebagai alternatif media pembelajaran atau bahan ajar pendukung.

C. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan dari penelitian dan pengembangan ini, yaitu :

1. Perlu diadakan penelitian lanjutan dengan membuat jadwal pengembangan media secara terperinci serta menentukan tanggal batas akhir penyelesaian media hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam pembuatan produk. Disarankan untuk mengembangkan komik dengan materi Arthropoda yang tidak dibahas

dalam komik ini sehingga komik materi Arthropoda dapat dibuat lebih lengkap dan lebih bermanfaat.

2. Bagi siswa, disarankan untuk menggunakan komik materi arthropoda sebagai pendahuluan pengenalan Arthropoda. Karena selain menambah pengetahuan, komik ini sangat menarik untuk dipelajari sehingga dapat membantu proses belajar.
3. Untuk guru biologi kelas X sebaiknya menggunakan komik materi Arthropoda saat kegiatan pendahuluan pada materi Arthropoda sehingga penggunaan media pembelajaran lebih bervariasi dan proses KBM tidak monoton.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, N. 2013. *Pengaruh Penggunaan Media Komik Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Hidrologi*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Gorontalo : Universitas Negeri Gorontalo
- Ajidarma, S.G. 2011. *Panji Tengkorak: Kebudayaan dalam Perbincangan*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.
- Agustiana, T. 2014. *Konsep Dasar IPA Aspek Biologi*. Yogyakarta : Penerbit Ombak.
- Arroio, A. 2011. Comics as a Narrative In Natural Science Education. *Western Anatolia Journal of Educational Science; special issue*. 93-98.
- Arsyad, A. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Avriliyanti, H. 2013. Penerapan Media Komik Untuk Pembelajaran Fisika Model Kooperatif Dengan Metode Diskusi Pada Siswa SMP Negeri 5 Surakarta Kelas VII Tahun Ajaran 2011/2012 Materi Gerak. *Jurnal pendidikan fisika*.1(1).156.
- Bailey, E R. 2009. *Concept In Biology, Thirteenth Edition*. New York : McGraw-Hill Companies.
- Borror . 2005. *Study of insect*. Ed-7. Amerika: Thomson Brook/ Cole.
- Campbell, J. B. Reece, L. G dan Mitchell. 2004. *Biologi*. Edisi kelima. Jilid ke-3. Jakarta: Erlangga.
- Caryono, S. Analisis Deskriptif factor penyebab kesulitan belajar mata pelajaran matematika di SMA Negeri 8 purworejo tahun pelajaran 2012/2013. *MOTION*. 2(01).
- Darmansyah. 2007. Menciptakan Pembelajaran Menyenangkan Melalui Optimalisasi Jeda Strategis Dengan Karikatur Humor Dalam Belajar Matematika. *Jurnal Teknodik*.XI(21).38-65.
- Destya, S. 2015. *Penggunaan Media Komik Dalam Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Afektif Siswa Kelas VII*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Tangerang : Universitas Pelita Harapan
- Harminto, S. 2003. *Taksonomi Invertebrata*. Jakarta: Universitas Terbuka.

- Hickman, C.P. 2001. *Integrated Principles of Zoology Eleventh Edition*. New York : McGraw-Hill Education.
- . 2014. *Integrated Principles of Zoology Sixteenth Edition*. New York : McGraw-Hill Education.
- Hurlock, E.B. 1956. *Child Development*. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Jagoan Comic . 2007. *Jenis Rupa Komik*. Diakses 16 agustus 2016 dari http://www.jagoancomic.com/tulisan_tutorial_jenis_rupa_komik.html.
- Johnson, R. 2002. *Biology Sixth Edition*. New York : McGraw-Hill Companies.
- Kastawi, Y. 2005. *Zoologi Avertebrata*. Malang: UM Press.
- Khamdani, L. 2014. *Pengembangan Ensiklopedia Fisika Berbasis Integrasi Islam Sains Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa SMA/MA. Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Kimball, J.W. 1991. *Biologi Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Kustandi.C, Sutjipto.B. 2011. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Lankester, E.R. 1904. *The Structure and Classification of Arthropoda*. Quarterly Journal of Microscopical Science. German.
- Mader, S.S. 2010. *Essentials Of Biology, Second Edition*. New York : McGraw-Hill Companies.
- McCloud, S. 2008. *Understanding Comics: The Invisible Art*, terjemahan S Kinanti. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.
- Miller, S.A. and Harley, J.B. 2002. *Zoology Fifth Edition*. Singapore: McGraw-Hill.
- Novianti, R. D, & Syaichudin, M. 2010. Pengembangan Media Komik Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Bentuk Soal Cerita Bab Pecahan Pada Siswa Kelas V SD N Ngembung. *Jurnal Teknologi Pendidikan*.10(01).74-85.
- Pechenik, J.A. 1996. *Biology Of Invertebrates, Fifth Edition (International)*. Singapore: McGraw Hill.

- Peraturan Pemerintah. 2005. *Peraturan Pemerintah No.20 Tahun 2005 Tentang Ahli Teknologi Kekayaan Serta Hasil Kegiatan Penelitian Dan Pengembangan Oleh Perguruan Tinggi Dan Lembaga Penelitian Dan Pengembangan*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Riduwan. 2005. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rosmaini, S.E, & Mariani N. L. 2004. Penerapan Pendekatan Struktural Think–Pair–Share (TPS) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Aktivitas Siswa Kelas I.7 SLTP N 20 Pekanbaru Pada Pokok Bahasan Keanekaragaman Hewan. *Jurnal Biogenesis*.01(01).9-14.
- Sa'adah, S. 2010. *Materi Pokok Zoologi Invertebrata. Fak.Tarbiyah*. Bandung: UIN SGD
- Sadiman, A.S. 2009. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Siahaan, S. 2007. Media Pembelajaran: Pemahaman dan Pemanfaatannya Dalam Kegiatan Pembelajaran. *Jurnal Teknodik*. XI(20).73-98.
- Slavin, R. 2009. *Psikologi Pendidikan, Teori dan Praktek*. Jakarta: Indeks.
- Sriatun. 2014. Interaktivitas Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Pmr Di Smk Negeri Sumberrejo Bojonegoro. *Gamatika* .V(01).
- Starr, C. 2013. *Biology The Unity and Diversity of Life*. United States: Brooks/Cole Cengage Learning.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Tatalovic, M. 2009. Science Comics As Tools For Science Education And Communication: A Brief, Exploratory Study. *Journal of Science Communication*.8(4).01.

Lampiran 1. Angket Analisis Kebutuhan

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

Nama siswa :

Kelas siswa :

Petunjuk :

- Angket kebutuhan ini diisi oleh peserta didik.
- Angket ini bertujuan sebagai analisis kebutuhan siswa akan multimedia pembelajaran di sekolah
- Isilah pertanyaan di bawah ini dengan jujur
- Berilah tanda (X) pada jawaban yang anda anggap paling sesuai

Uraian Pertanyaan :

1. Apakah anda menyukai biologi?
 - a. Ya
 - b. Tidak
 - c. Biasa saja
 Mengapa
2. Menurut anda apa yang menyenangkan dari pelajaran biologi

3. Apakah anda sering membaca buku teks biologi?
 - a. Ya
 - b. Tidak
4. Berapa waktu yang digunakan untuk membaca buku teks biologi selama satu minggu?

a. 1-2 jam	d. 8-10 jam
b. 3-4 jam	e. > 10 jam
c. 5-7 jam	
5. Dalam membaca, apakah anda:
 - a. Menggunakan jari untuk menunjuk huruf yang dibaca.

- b. Membaca dengan suara keras.
- c. Membaca tanpa bersuara.
- d. Lebih suka dibacakan daripada membaca sendiri.
6. Materi yang dirasa rumit pada biologi kelas X....
- | | |
|-------------------|-------------------|
| a. Ekosistem | c. Plantae |
| Pada materi | Pada materi |
| b. Animalia | d. Bakteri |
| Pada materi | Pada materi |
| | e. Lainnya |
7. Mengapa Materi tersebut sulit bagi anda?
-
8. Apakah penjelasan guru sudah cukup bagi anda untuk memahami materi tersebut?
- | | |
|-------|----------|
| a. ya | b. tidak |
|-------|----------|
9. Apakah guru anda pernah menggunakan media dalam menjelaskan materi tersebut?
- | | |
|-------|----------|
| a. ya | b. tidak |
|-------|----------|
10. Jika pernah, seberapa sering guru anda menggunakan media dalam pembelajaran?
- | | |
|----------------|------------------|
| a. Setiap hari | b. Kadang-kadang |
|----------------|------------------|
11. Jika pernah, media apa yang digunakan?
-
12. Jika tidak pernah, apakah menurut anda perlu menggunakan media dalam pembelajaran materi tersebut?
- | | |
|-------|----------|
| a. ya | b. tidak |
|-------|----------|
13. Untuk mengatasi materi yang dirasa sulit, apa yang anda butuhkan?
- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| a. Media pembelajaran, berupa | b. Waktu pelajaran tambahan |
| | |
| c. Belajar diluar kelas | d. Lainnya |
14. Setujukah anda jika dalam pembelajaran menggunakan media pembelajaran?
- | |
|----------|
| a. Ya |
| b. Tidak |

15. Jika setuju, media apa yang sebaiknya digunakan?

- a. Ensiklopedia
- b. Komik
- c. Power point
- d. Video
- e. Charta

16. Mengapa memilih media tersebut

.....

17. Menurut anda apakah media pembelajaran dapat membantu proses KBM?

- a. Ya
- b. Tidak

18. Penggunaan media dalam pembelajaran akan membuat belajar menjadi lebih menyenangkan (tidak membosankan)

- a. Ya
- b. Tidak

19. Menurut anda bagaimana media seperti apa yang dapat memotivasi kegiatan pembelajaran.....

.....

20. Bagaimana jika dikembangkan media pembelajaran dengan visual yang menarik dan mudah dipahami?

- a. Sangat setuju
- b. Setuju
- c. Kurang setuju
- d. Tidak setuju

Lampiran 2. Pedoman Wawancara Guru Sebelum Penggunaan Media

**Pedoman Wawancara Guru Sebelum Digunakan Media
Pembelajaran Komik**

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana hasil belajar siswa di kelas pada mata pelajaran biologi ?	
2.	Pada materi apa siswa mendapatkan nilai terendah ? dan pada materi apa siswa mendapatkan nilai tertinggi ?	
3.	Bagaimana cara ibu menyampaikan materi kepada siswa?	
4.	Bagaimana respon siswa pada pembelajaran ?	
5.	Apakah dalam proses pembelajaran ibu pernah menggunakan media pembelajaran ?	
6.	Media pembelajaran apakah yang ibu ketahui?	
7.	Apa media pembelajaran yang sering ibu gunakan pada saat proses pembelajaran?	
8.	Bagaimana respon siswa terhadap media yang ibu gunakan?	
9.	Menurut ibu apakah siswa membutuhkan media pembelajaran sebagai pendukung KBM ?	
10.	Apakah ibu setuju apabila dikembangkan suatu media pembelajaran yaitu komik pada mata pelajaran biologi ?	

Lampiran 3. Lembar Evaluasi Ahli Materi

Lembar Evaluasi Media Pembelajaran Berupa Komik

Untuk Ahli Materi

Judul program : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Pada
Materi Animalia Untuk Siswa SMA Kelas X

Mata pelajaran : Biologi

Materi Pokok : Animalia

Sasaran program : Siswa yang telah mengikuti materi animalia.

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai "Media pembelajaran berupa komik materi Animalia untuk siswa kelas X". aspek penilaian materi komik ini diadaptasi dari BSNP. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Petunjuk pengisian.

- Isilah tanda check (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada
- Kriteria penilaian:
 - 1 = Buruk
 - 2 = Tidak Bagus
 - 3 = Cukup
 - 4 = Bagus
 - 5 = Sangat Bagus

B. Aspek penilaian

Komponen	Sub Komponen	Butir	Skor				
			1	2	3	4	5
A. Kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	1. Keluasan materi					
		2. Kedalaman materi					
	Keakuratan materi	3. Keakuratan					
		4. Keakuratan ilustrasi					
	Pendukung materi pembelajaran	5. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu dan teknologi					
		6. Keterkinian fitur, contoh, dan rujukan					
		7. Kontektual					
Kelayakan penyajian	Teknik penyajian	8. keruntutan konsep					
		9. kekonsistenan sistematika					
	Penyajian pembelajaran	10. berpusat pada peserta didik					
		11. mengembangkan keterampilan proses					
		12. variasi penyajian					
		13. pembelajaran terpadu					
	Kelengkapan penyajian	14. pendahuluan					
		15. daftar isi					
		16. glosarium					
		17. daftar pustaka					
		18. rangkuman dan peta konsep					
		19. evaluasi					
	20. ilustrasi yang mendukung pesan.						

C. Komentor dan Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

D. Kesimpulan

Media pembelajaran berupa komik pada materi Animalia untuk siswa kelas X dinyatakan *) :

1. Layak digunakan dilapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan dilapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan dilapangan.

*) Lingkari salah satu

Jakarta, 20...

Ahli Materi

(.....)

NIP.

Lampiran 4. Lembar Evaluasi Ahli Media

Lembar Evaluasi Media Pembelajaran Berupa Komik Pada Materi Animalia Untuk Siswa Kelas X

Untuk Ahli Media

Judul program : Pengembangan Media Pembelajaran Komik Pada
Materi Animalia Untuk Siswa SMA Kelas X

Mata pelajaran : Biologi

Materi Pokok : Animalia

Sasaran program : Siswa yang telah mengikuti materi animalia.

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai "Media pembelajaran berupa komik materi Animalia untuk siswa kelas X". aspek penilaian materi komik ini diadaptasi dari BSNP. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

A. Petunjuk pengisian.

- Isilah tanda check (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada
- Kriteria penilaian:
 - 1 = Buruk
 - 2 = Tidak Bagus
 - 3 = Cukup
 - 4 = Bagus
 - 5 = Sangat Bagus

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Indikator penilaian	Butir penilaian	Skor							
				1	2	3	4	5			
1.	Kelayakan	Ukuran komik	Ukuran fisik komik								
			1. Kesesuaian ukuran komik dengan standar ISO								
			2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi komik								
2.	Kegrafikaan	Desain sampul komik (<i>Cover</i>)	Tata letak kulit komik								
			3. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (<i>unity</i>)_serta konsisten.								
			4. Menampilkan pusat pandang (<i>center point</i>) yang baik.								
			5. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola).								
			6. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi								
			Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca								
			7. Ukuran huruf judul buku lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku, nama pengarang.								
			8. Warna judul buku kontras dengan warna latar belakang.								
			9. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf								

No	Aspek	Indikator Kelayakan	Butir Penilaian	Skor				
				1	2	3	4	5
			Ilustrasi sampul komik					
			10. Mengambarkan isi atau materi ajar dan mengungkapkan karakter objek.					
			11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi objek sesuai dengan realita.					
		Desain Isi Komik	Konsistensi tata letak					
			12. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola.					
			13. Pemisahan antar paragraph jelas.					
			Unsur tata letak harmonis					
			14. Bidang cetak dan margin proporsional					
			15. Marjin dua halaman yang berdampingan proporsional					
			16. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai					
			Unsur tata letak lengkap					
			17. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman atau folio tidak mengganggu pemahaman.					
			18. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar (<i>caption</i>) tidak mengganggu pemahaman.					
			Tata letak mempercepat pemahaman					
		19. Penempatan hiasan atau ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman.						

No	Aspek	Indikator Kelayakan	Butir Penilaian	Skor				
				1	2	3	4	5
			20. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman.					
			Tipografi isi buku sederhana					
			21. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf					
			22. Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all capital, small capital</i>) tidak berlebihan.					
			Tipografi mudah dibaca					
			23. Lebar susunan teks normal.					
			24. Spasi antar baris susunan teks normal.					
			25. Spasi antar huruf (<i>kerning</i>) normal.					
			Tipografi isi buku memudahkan pemahaman					
			26. Jenjang atau hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional					
			27. Tanda pemotongan kata (<i>hyphenation</i>)					
			Ilustrasi Isi					
			28. Mampu mengungkap makna atau arti dari objek.					
			29. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan					
			30. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi.					
			31. Kreatif dan dinamis.					

C. Komentor dan Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

D. Kesimpulan

Media pembelajaran berupa komik pada materi Animalia untuk siswa kelas X dinyatakan *) :

1. Layak digunakan dilapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan dilapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan dilapangan.

*) Lingkari salah satu

Jakarta, 20...

Ahli Materi

(.....)

NIP.

Lampiran 5. Lembar Evaluasi Siswa

Lembar Evaluasi Media Pembelajaran Berupa Komik Pada Materi Animalia Untuk Siswa Kelas X

Untuk Siswa

Identitas Responden

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Judul Produk : Komik Materi Animalia Untuk Siswa Kelas X

Materi Pembelajaran : Biologi

Materi Pokok : Animalia

Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, pastikan Anda telah membaca dan menggunakan komik materi animalia untuk siswa kelas X.
2. Tulislah terlebih dahulu identitas Anda.
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam angket ini sebelum Anda memilih Jawaban
4. Jika ada yang tidak dimengerti, bertanyalah pada Guru atau Peneliti.

Petunjuk Penilaian

- Isilah tanda check (√) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Anda.
- Kriteria penilaian
 - SS = Sangat Setuju
 - S = Setuju
 - TS = Tidak Setuju
 - STS = Sangat Tidak Setuju

- Atas kesediaan Anda untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

Aspek	Indikator	Pernyataan	Skor			
			SS	S	TS	STS
Tampilan	Kejelasan teks	1. Teks atau tulisan pada komik ini mudah dibaca				
	Kejelasan gambar	2. Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram				
		3. Gambar yang disajikan sudah sesuai				
		4. Adanya keterangan pada setiap gambar yang disajikan dalam komik ini.				
	Kemenarikan gambar	5. Gambar yang disajikan menarik				
	Kesesuaian gambar dengan materi	6. Gambar yang disajikan sesuai dengan materi				
Penyajian materi	Penyajian materi	7. Komik ini menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
		8. Komik ini menggunakan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari				

Aspek	Indikator	Pernyataan	Skor			
			SS	S	TS	STS
		9. Jika dalam proses pembelajaran menggunakan komik ini saya menghadapi masalah, maka saya berani bertanya dan mengemukakan masalah yang saya hadapi kepada guru.				
		10. Penyajian materi dalam komik ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain.				
		11. Penyajian materi dalam modul ini berkaitan dengan materi biologi yang lain atau dengan mata pelajaran yang lain dalam pemecahan masalah dan penerapannya.				
	Kemudahan memahami materi	12. Saya dapat memahami materi dengan mudah				
	Ketepatan sistematika penyajian materi	13. Materi yang disajikan dalam komik sudah runtut				
		14. Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi tahap dengan mudah				

Aspek	Indikator	Pernyataan	Skor			
			SS	S	TS	STS
	Kejelasan kalimat	15. Saya dapat dengan mudah memahami kalimat yang digunakan dalam komik ini				
		16. Tidak ada kalimat yang menimbulkan makna ganda dalam komik ini				
	Kejelasan simbol dan lambang	17. Saya dapat memahami lambang atau simbol yang digunakan dalam komik ini.				
	Kejelasan istilah	18. Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan dalam komik ini.				
	Kesesuaian contoh dengan materi	19. Contoh soal yang digunakan dalam komik ini sudah sesuai dengan materi				
Manfaat	Kemudahan belajar	20. Saya dapat memahami materi animalia menggunakan komik ini dengan mudah				
		21. Saya merasa lebih mudah belajar dengan menggunakan komik ini				
	Ketertarikan menggunakan media pembelajaran berbentuk komik	22. Saya sangat tertarik menggunakan modul ini				

Aspek	Indikator	Pernyataan	Skor			
			SS	S	TS	STS
	Peningkatan motivasi belajar	23. Dengan menggunakan komik ini saya lebih tertarik belajar biologi				
		24. Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi animalia				
		25. Saya lebih rajin belajar dengan menggunakan komik ini.				

Komentar dan Saran

.....

Kesimpulan

Pilih salah satu jawaban dengan melingkari jawaban yang Anda pilih:

1. Apakah anda tertarik dengan komik ini? Ya/Tidak
2. Menurut anda komik ini:
 - a. Sangat baik digunakan dalam pembelajaran biologi tanpa harus dilakukan perbaikan.
 - b. Baik digunakan dalam pembelajaran biologi, namun masih perlu diadakan perbaikan.
 - c. Kurang baik jika digunakan dalam pembelajaran biologi.

Jakarta, 20...

Siswa

(.....)

Lampiran 6. Pedoman Wawancara Guru Setelah Penggunaan Media

Pedoman Wawancara Kepada Guru Setelah Penggunaan Media Pembelajaran Komik Pada Materi Animalia Untuk Siswa Kelas X

Indikator	Butir
Perlunya media pembelajaran biologi	1. Apakah Bapak/Ibu memerlukan suatu media pembelajaran?
Media pembelajaran yang pernah digunakan dalam pembelajaran materi animalia	2. Media pembelajaran apa saja yang pernah Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran?
	3. Media pembelajaran seperti apa saja yang baik atau layak untuk digunakan oleh siswa kelas X?
Pandangan tentang media pembelajaran	4. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu tentang media pembelajaran biologi yang tersedia sekarang?
	5. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu tentang media pembelajaran yang kami kembangkan?
	6. Apa kekurangan maupun kendala di dalam pemanfaatan media pembelajaran yang telah dikembangkan ini dalam pembelajaran biologi materi animalia?
	7. Apakah media pembelajaran yang kami kembangkan layak untuk digunakan?

Jakarta, 2015

Guru Bidang Studi Biologi

A Hanik Hanafiah, S.Pd
NIP.

Lampiran 7. RPP Penggunaan Media Komik

Penggunaan Komik Pada Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

TAHUN PELAJARAN 2014/2015

Satuan Pendidikan : **SMA**
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : X MIA/2 (Genap)
 Materi pokok : Animalia
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 3.10 Mendeskripsikan ciri-ciri Filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan
- 4.12 Mengidentifikasi ciri dan kompleksitas sistem dari berbagai jenis hewan invertebrata melalui pengamatan objek/gambar dan menyajikannya dalam bentuk tabel
- 4.13 Melakukan pengamatan berbagai jenis hewan vertebrata untuk memahami ciri-cirinya dan membandingkan kompleksitas pada berbagai sistem organnya

C. Tujuan Pembelajaran

- Setelah proses tanya jawab dan diskusi siswa mampu mendeskripsikan ciri – ciri Arthropoda
- Setelah proses tanya jawab dan diskusi siswa mampu mengklasifikasikan Arthropoda
- Setelah proses tanya jawab dan diskusi siswa mampu menjelaskan pengelompokan Arthropoda

D. Materi Pelajaran**1. Fakta**

- a. Ciri – ciri Arthropoda, peran Arthropoda

2. Konsep

- a. Pengertian Arthropoda
- b. Peran Arthropoda bagi kehidupan

3. Prinsip

- a. Ciri – ciri Arthropoda
- b. Klasifikasi Arthropoda

4. Prosedur

- a. Reproduksi Arthropoda

E. Metode/Pendekatan dan Model Pembelajaran

Metode : Diskusi, tanya jawab, penugasan

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media : Komik

Alat : Komik

Sumber Belajar

- Buku Biologi SMA kelas X penerbit Erlangga hal. 129-175
- Komik
- Silabus kurikulum 2013
- Internet
- Buku lain yang relevan

H . LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

WAKTU : 2 X 45 menit (2 jam pelajaran)

Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1. Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi salam dan menanyakan presensi siswa pada pertemuan hari ini - Guru memperkenalkan pelajaran dengan menyampaikan tujuan pembelajaran mengenai Arthropoda - Guru memotivasi siswa dengan cara menggali pengetahuan siswa dengan memberikan beberapa peranan Arthropoda - Guru mengenalkan tentang Arthropoda 	20 Menit

<p>2. Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa membentuk kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa. - Guru membagikan komik Arthropoda pada seluruh siswa - Siswa diberi waktu selama 20 menit untuk membaca komik Arthropoda. - Setelah membaca, siswa mengerjakan latihan membuat tabel yang tertera pada komik dikerjakan pada LKS secara berkelompok diberi waktu 15 menit. - Kelompok yang mengumpulkan latihan membuat tabel terlebih dahulu, berhak memilih sub-materi pada arthropoda mana yang akan di sajikan pada pertemuan berikutnya. - Siswa mengerjakan latihan soal yang terdapat pada komik. 	<p>50 Menit</p>
<ul style="list-style-type: none"> - 3.Penutup - Guru mengevaluasi kemampuan menanya siswa dengan memberikan kesempatan siswa untuk bertanya mengenai pembelajaran hari ini, "Siapa yang dapat mengajukan pertanyaan mengenai materi Arthropoda pada hari ini?", kemudian pertanyaan dijawab oleh siswa yang lain. - Bersama-sama dengan siswa guru memberikan penekanan-penekanan dalam bentuk kesimpulan materi pembelajaran yang dipelajari pada pertemuan hari ini. - Guru menciptakan rasa pencapaian bagi siswa dengan menyebutkan materi yang telah selesai dipelajari. - Guru memotivasi siswa dengan memberi pujian atas hasil belajar individu dan kelompok. - Penugasan siswa secara kelompok untuk menyajikan materi Arthropoda menggunakan media pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. 	<p>20 Menit</p>

Mengetahui

Jakarta,.....20....

Kepala SMA

Guru Mata Pelajaran Biologi

.....
NIP.

.....
NIP.

Lampiran 8. Story Board Komik

Story Board Komik Pembelajaran Biologi Materi Arthropoda

Petunjuk penggunaan :

1. Bacalah mulai dari kiri ke kanan.
2. Bacalah mulai dari panel (kotak) pertama kemudian panel berikutnya.
3. Bacalah kalimat dari yang paling atas kemudian ke bawah dalam satu panel.

Tokoh :

Nama Tokoh	Sifat
 <p data-bbox="502 1339 699 1377">Bio Nugroho</p>	<p data-bbox="874 1077 1262 1261">Siswa yang senang sekali dengan pelajaran Biologi. Ramah, piandai pada mata pelajaran sains tapi lemah dipelajaran sastra, supel.</p>
 <p data-bbox="470 1758 735 1796">Raden Ogi Satria</p>	<p data-bbox="853 1453 1283 1747">Temannya dekat Bio, kurang menyukai pelajaran berbau sains. Hanya gemar olahraga dan seni. Tertarik dengan biologi awalnya terpaksa. Setelah belajar bersama abang Juna, Ogi mulai tertarik dengan Biologi.</p>

 <p>Anita Cahya Kusuma</p>	<p>Gadis supel, jenius namun sedikit pemarah. Senang sekali mengusili Ogi. Paling senang jika berdiskusi dengan Bio.</p>
 <p>Arjuna Cahya Kusuma</p>	<p>Kakak laki-laki dari Ani. Seorang mahasiswa dari universitas UNJ jurusan Pendidikan Biologi. Kesibukannya sedang mengerjakan skripsi.</p>

Halaman 1

Chapter 1 : Belajar Kelompok

Bio, Ogi dan Ani mendapatkan tugas untuk membahas Arthropoda dan menyajikannya di depan kelas. Mereka bertiga kemudian belajar bersama dengan kak Juna untuk mengerjakan tugas.

Ani : “Jangan lupa hari sabtu nanti ke rumahku lagi ya!”

Bio dan Ogi : “Siap Ani.”

Ogi : “Siapin cemilan yang banyak ya Ani, hehe.”

Ani : “Dasar Ogi, pikirannya makan terus.”

Ogi : “Hehehe, mumpung gratis.”

Halaman 2

Minggu pagi Bio dan Ogi menghampiri Ani di rumahnya. Kebetulan Ani sedang membantu kakaknya berkemas.

Bio : “Loh Ani, katanya mau menyelesaikan tugas?”

Arjuna : “Eh Bio dan Ogi sudah datang. Hari ini kita mengerjakan tugasnya diluar rumah ya Sekalian Refreshing.”

Ogi : “Waaaah asik tuh kak Juna!”

Arjuna : “Iya dong, yuk buruan kita pergi keburu sore.”

Halaman 3

Chapter 2: Arthropoda

Dalam perjalanan menuju hutan kota...

Ogi : “Kak, Ogi belum paham deh, Arthropoda itu kelompok serangga ya?”

Arjuna : “Iya, tapi tidak hanya serangga Ogi. Arthropoda memiliki 4 sub-filum dan 13 kelas (gimmick Ogi, Bio dan Ani terkejut : waah banyak sekali.) Arthropoda berasal dari kata Arthro yang berarti ruas dan Podos yaitu kaki.”

Ani : “Berarti Arthropoda itu hewan yang memiliki ruas dikakinya ya kak?”

Arjuna : “Pastinya. Karena itu ciri-ciri Arthropoda yaitu memiliki ruas. Ciri-ciri Arthropoda yang lain yaitu. Arthropoda merupakan hewan invertebrata dengan simetri bilateral yang artinya tubuhnya dapat dibagi menjadi dua bagian yang sama. Arthropoda memiliki lapisan eksoskeleton yang tersusun dari kutikula yang dilapisi kitin, nah ini yang menyebabkan kulit luar Arthropoda kaku dan keras. Pada tahap perkembangan, Arthropoda akan mengalami metamorfosis.”

Chapter 3: Sub-filum Uniramia

Tak lama kemudian, rombongan Bio sudah sampai di hutan kecil di ujung kota.

- Ogi : “Huwaaaaa banyak semuut!”
- Ani : “Coba lihat mereka membawa bangkai kelabang !!!.”
- Bio : “Kak Juna, semut dan kelabang sama-sama serangga, apakah mereka satu kelas?”
- Arjuna : “Semut dan kupu-kupu berasal dari sub-filum uniramia tetapi berbeda kelas Bio. Ayo ikut kakak sambil kakak jelaskan.” (Bio, Ogi dan Ani mengikuti kak Arjuna)
- Arjuna : “Sub-filum uniramia dibagi menjadi 4 kelas. Chilopoda, Diplopoda, Pauropoda dan Hexapoda.” (Arjuna mengambil kaki seribu yang ditemui ditengah jalan) coba perhatikan ini, kaki seribu dengan kelabang yang kalian lihat tadi apakah mirip?”
- Ogi : “Mirip banget kak, eh tapi agak beda sepertinya.”
- Arjuna : “Sekilas terlihat mirip, tetapi ternyata mereka berbeda.”
- Arjuna : “Coba perhatikan bagian kaki, jumlah kaki pada kaki seribu lebih banyak dibandingkan kelabang. Ini karena pada tiap segmen kelabang muncul sepasang kaki, sedangkan pada kaki seribu tiap segmennya muncul dua pasang kaki.”
- Bio : “Ooh jadi karena itu kaki seribu masuk dalam kelas Diplopoda dan kelabang kelas Chilopoda.”
- Arjuna : “Tepat sekali Bio, ingat saja Di berarti dua, yang memiliki dua kaki setiap sekatnya disebut diplopoda.”

Tahukah kamu?

Kelas chilopoda dan diplopoda sering sekali disatukan menjadi kelas Myriapoda.

Halaman 7 dan 9

Rombongan mereka melanjutkan perjalanan kembali. Hingga tiba disebuah padang rumput.

- Arjuna : “Nah ini dia kelas dengan jenis terbanyak pada filum Arthropoda! Satu-satunya kelas pada Arthropoda yang

dapat terbang, Insekta!”

- Ani : “Wah, kupu-kupunya cantik seperti aku.”
- Ogi : “Sepertinya penyakit narsismu kumat lagi Ani. Oh ya kak Juna, dari tadi aku penasaran, sebenarnya kutu dan kupu-kupu itu sama-sama masuk dalam kelas insekta atau tidak? kutu rata-rata tidak memiliki sayap, sedangkan kupu-kupu punya sayap.”
- Bio : “Mereka sama-sama masuk kelas insekta tetapi berbeda sub kelas. kutu masuk dalam sub kelas apterigota sedangkan kupu-kupu masuk dalam sub kelas pterigota Ogi.”
- Ogi : “Hah? Apaan tuh Bio?”
- Arjuna : “Tepat sekali yang dikatakan Bio. Kelas insekta atau hexapoda dibagi menjadi dua sub-kelas yaitu apterigota untuk serangga yang tidak memiliki sayap, sedikit atau bahkan tidak mengalami metamorposis dan pterigota untuk serangga yang memiliki sayap dan mengalami metamorphosis. Untuk lebih jelasnya coba perhatikan tabel ini.”
- Ogi : “Astaga banyak sekali? Berapa tahun ya kira-kira aku bisa menghafalkannya?”
- Arjuna : “Hahaha belajar itu jangan hanya dihafal Ogi, tetapi di pahami.”

Halaman 10 dan 12

Chapter 4 : Sub-filum Chelicerata

- Ani : “Kak disini ada laba-laba nih.” (Juna, Ogi dan Bio menghampiri Ani)
- Arjuna : “Nah ini dia salah satu anggota filum Arthropoda, Laba-laba dia masuk dalam sub- filum chelicerata kelas Arachnida.”
- Ogi : “Chelicerata, Arachnida waduh apa lagi itu kak?”

Arjuna : “Chelicerata itu sub filum yang tidak memiliki antenna dan mereka memiliki chelicerae, itu loh seperti taring yang dekat dengan mulut. Lalu chelicerata memiliki tiga kelas yaitu merostoma yang rata-rata sudah menjadi fosil, pynocogdia atau yang sering disebut laba-laba laut karena habitatnya didalam laut atau perairan, dan arachnida yang merupakan kelompok terbesar pada chelicerata.”

Tahukah kamu?

Arachnida memiliki empat pasang kaki. Pada laba-laba Chelicerae termodifikasi menjadi taring.

Ani, Bio dan Ogi menganggukan kepala tanda mengerti. Tiba-tiba terdengar bunyi perut Ogi yang kelaparan.

Ogi : “Eheheh maaf nih udah jam makan siang.”

Ani : “Huu Ogi lagi asyik belajar juga.”

Bio : “Ya udah kita makan siang dulu yuk.”

Chapter 5 : Sub-filum Crustacea

Setelah makan siang, Mereka melanjutkan kembali perjalanan. Kak Juna mengajak Bio, Ogi dan Ani berkunjung di suatu pondok dalam hutan kecil tersebut.

Arjuna : “Nah perkenalkan ini professor Arto, beliau yang akan memberikan pelajaran materi Arthropoda selanjutnya.”

Professor : “Halo, tadi juna sudah mengabari kalian akan belajar Arthropoda ya? Nah ayo kita masuk kedalam kapal selam ini.”

Bio : “Wah apa ini professor.”

Professor : “Ini alat belajar yang sedang ku kembangkan.” (menekan beberapa tombol, tiba-tiba seluruh ruangan berubah menjadi didalam air)

Ogi : “Kita menyelam! Lihat ada ikan!”

Professor : “Coba kalian lihat udang di sana.” (professor membesarkan gambar)

- Ani : “Professor mengapa kaki udang banyak sekali, apa dia termasuk kelompok myriapoda?”
- Professor : “Bukan Ani, udang termasuk dalam sub filum crustacea. Crustacea berasal dari kata crusta yang berarti cangkang yang keras.”
- Bio : “Kalau begitu kepiting juga termasuk dalam crustacea ya prof?”
- Professor : “Yap, tepat sekali Bio, coba kalian lihat ini. Crustacea memiliki empat kelas cephalocarida, branchiopoda, malacostraca dan kopepoda.”
- Ogi : “Haduh apa lagi itu?”
- Professor : “keempatnya memiliki ciri yang sama memiliki cangkang dan biasanya mereka merupakan bentos. Perbedaan keempatnya pada morfologi dan ukuran. Yang paling sering dimanfaatkan berasal dari kelompok malacostraca. Seperti kepiting, udang, lobster, dkk.”
- Bio : “Oh ya prof, kaki udang itu banyak sekali itu untuk membantu ia berenang ya prof ?”
- Professor : “Benar sekali Bio, begini struktur udang dimulai dari cephalotorax hingga abdomen terdapat berpasang-pasang kaki. Pada cephalothorac terdapat dua pasang antena. Pada pasangan kaki ketiga merupakan modifikasi membentuk rahang yang berfungsi untuk mengunyah. Pasangan kaki keempat dan kelima disebut maxillae, yang untuk memegang makanan. Pasangan kaki kedelapan disebut maxillipeds dan berasal dari tagma toraks. Berfungsi sebagai sensorik dan mencari makanan. Disekitar pasangan kaki ke enam hingga kedelapan terdapat insang. Kaki ke 9 sampai 13 adalah toraks disebut periopods (kaki berjalan). Periopod pertama, dikenal sebagai cheliped, dan digunakan untuk

pertahanan dan menangkap makanan. Bagian terakhir disebut pleopods (swimmerets) dan digunakan untuk berenang.”

Ogi : “Oh jadi yang dipakai berenang yang kaki-kaki kecilnya itu prof? ogi pikir kaki yang gede, udangnya berenang pakai gaya renang kupu-kupu gitu hehe.”

Ani : “Dasar Ogi.”

Halaman 18 dan 22

Chapter 6 : Sub-Filum Trilobitomorpha

Tiba-tiba professor menekan beberapa tombol, rombongan mereka sampai dizaman Cambrian.

Ogi : “Huwaaaaaah hewan apa ituuuu? besar sekaliii”

Professor : (Professor tertawa) “Nah itu yang dinamakan *Limulus*, salah satu spesies yang berasal dari sub filum Trilobitomorpha.”

Ani : “Trilobitomorpha, bukankah rata-rata mereka sudah punah prof?”

Professor : “Benar sekali Ani. Trilobitomorpha merupakan sub filum dengan hampir seluruh spesiesnya telah punah.”

Bio : “Bentuknya pipih sekali, apa mereka hidup di dasar laut?”

Professor : “Yap betul bio, selain itu mereka merupakan scavenger. Dan mereka memiliki seta yang berfungsi untuk berenang, menyaring makanan dan menggali substrat.”

Arjuna : “Wah sudah hampir sore, sebaiknya belajarnya dilanjut besok saja prof.”

Professor : “Tidak usah, kebetulan baru saja selesai materi Arthropoda. Kalau mau kesini lagi kita belajar materi baru.”

Ogi : “Syukurlah sudah selesai, aku ga tau nanti mau gimana

bikin contekannya.”

Ani : “Eh awas ya kamu Ogi kalau berani nyontek, aku laporin bu Lina.”

Ogi : “Bercanda kok Ani hehehe.”

Lampiran 9. Lembar Kerja Siswa

Lembar Kerja Siswa

i. Membuat Tabel.

Buatlah Tabel perbedaan dari masing-masing sub filum dan kelas. Sertakan ciri-ciri dan contoh jenis yang terdapat pada sub filum atau kelas tersebut.

ii. Soal Latihan

Setelah membaca materi Arthropoda pada komik, jawablah pertanyaan dibawah ini

- 1) Lalat hanya memiliki dua sayap (**B/S**)
- 2) Pada lapisan Arthropoda mengandung zat kitin (**B/S**)
- 3) Artropoda yang tertua adalah malacostaca (**B/S**)
- 4) Pasangan kaki ketiga pada udang berfungsi sebagai kaki perenang (**B/S**)
- 5) Shiponoptera merupakan kelompok insect yang tidak memiliki sayap (**B/S**)

Soal no 6-10 berikan jawaban benar atau tidak dari pernyataan dibawah ini, berikan alasannya.

- 6) Metamorphosis merupakan tanda bahwa serangga menjadi dewasa

Jawaban dan Alasan :

.....

- 7) *Limulus* merupakan fosil hidup

Jawaban dan Alasan :

.....

8) Diplopoda memiliki dua pasang kaki disetiap segmen tubuhnya

Jawaban dan Alasan :

.....
.....

9) Biasanya Arthropoda melepaskan eksoskeletonnya yang disebut molting

Jawaban dan Alasan :

.....
.....

10) Crustacea merupakan kelompok yang memiliki cangkang

Jawaban dan Alasan :

.....
.....

Lampiran 10. Latihan Soal

LATIHAN SOAL ARTHROPODA

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : X

A. Berilah tanda [x] pada jawaban yang menurut anda benar !

1. Arthropoda berasal dari kata
 - a. Arthron dan Podos
 - b. Arthron dan Podes
 - c. Arthro dan Podos**
 - d. Arthro dan Podes
 - e. Arth dan Poda
2. Bagian ... Arthropoda memiliki ruas
 - a. Sayap
 - b. Mata
 - c. Kaki**
 - d. Cangkang
 - e. Sengat
3. Eksoskeleton dari Arthropoda tersusun dari
 - a. Epidermis
 - b. Kutikula
 - c. Lignin
 - d. Karoten
 - e. Melatonin
4. Arthropoda merupakan hewan bersimetri
 - a. Monoteral
 - b. Bilateral
 - c. Radial
 - d. Triteral
 - e. Pentateral
5. ... satu-satunya kelompok Arthropoda yang sedikit memiliki antenna.
 - a. Hexapoda
 - b. Myriapoda
 - c. Chelicerata
 - d. Kopepoda
 - e. Trilobita
6. Arachnida memiliki ... pasang kaki
 - a. Dua
 - b. Tiga
 - c. Empat
 - d. Enam
 - e. Satu
7. Ordo dari kelas insekta yang memiliki banyak jenis adalah
 - a. Lepidoptera
 - b. Diptera
 - c. Isoptera
 - d. Coleoptera
 - e. Hymenoptera
8. Kelompok Arthropoda yang tertua adalah
 - a. Insekta
 - b. Crustaceae
 - c. Trilobita
 - d. Kopepoda
 - e. Coleoptra

9. Grup Arthropoda yang terbesar adalah
- Crustaceae
 - Chelicerata
 - Annelida
 - Insekta
 - Arachnida
10. Trilobite hidup di zaman
- Mesozoik
 - mesolitikum
 - megalitikum
 - neolitikum
 - Paleozoikum
11. Pasangan kaki ke 9 sampai 13 pada udang isebut
- Uropods
 - Cheliped
 - Toraks
 - Maxillipeds
 - Periopods
12. Pada udang, terdapat ... pasang kaki untuk berjalan
- 7
 - 6
 - 5
 - 4
 - 3
13. Laba-laba menggigit mangsanya dengan menggunakan
- Chelicerae
 - Telson
 - Mandibula
 - Kutikula
 - Stigmata
14. ... merupakan satu-satunya kelompok Arthropoda yang dapat terbang
- Crustaceae
 - Chelicerata
 - Trilobita
 - Insekta
 - Arachnida
15. Kelas terbesar pada chelicerata adalah kelas
- Pycnogonia
 - Arachnida
 - Merostoma
 - Branchiopoda
 - Myriapoda

B. Tentukan, apakah pernyataan dibawah ini benar atau salah

16. Kupu-kupu mengalami metamorphosis sempurna (**Benar/Salah**)
17. Pada laba-laba chelicerae termodifikasi menjadi taring (**Benar/Salah**)
18. Chilopoda merupakan Arthropoda yang hidup di air (**Benar/Salah**)
19. 40% sampai 50% jenis serangga adalah kumbang (**Benar/Salah**)
20. Crustacean jarang memiliki antenna (**Benar/Salah**)

Lampiran 11. Rekapitulasi Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

No	Indikator	Soal	Pilihan	Presentase Responden
1.	Materi Biologi	Apakah anda menyukai Biologi?	Ya	45%
			Tidak	10%
			Biasa saja	45%
		Apakah anda sering membaca buku teks Biologi?	Ya	42.5%
			Tidak	57.5%
		Berapa waktu yang digunakan untuk membaca buku teks Biologi?	1-2 jam	57.5%
			3-4 jam	32.5%
			5-7 jam	10%
			8-10 jam	0%
			>10 jam	0%
		Dalam membaca anda?	Jari untuk menunjuk huruf	5%
			Dengan suara keras	10%
			Tanpa bersuara dibacakan	75%
				10%
		Materi yang dirasa rumit	Animalia	42.5%
			Plantae	30%
Bakteri	27.5%			
Untuk mengatasi materi yang sulit, apa yang anda butuhkan?	Media pembelajaran	47.5%		
	Waktu pelajaran tambahan	25%		
	Belajar diluar kelas	27.5%		
2.	Proses pembelajaran Biologi di sekolah	Apakah penjelasan guru sudah cukup?	Ya	37.5%
			Tidak	62.5%
		Apakah guru pernah menggunakan media?	Ya	95%
			Tidak	5%
		Seberapa sering guru menggunakan media?	Setiap hari	52.5%
			Kadang-kadang	47.5%
3.	Ketertarikan Siwa terhadap media pembelajaran	Setujukan jika menggunakan media pembelajaran	Ya	37.5%
			Tidak	55%
		Media apa yang ingin digunakan?	Ensiklopedia	10%
			Komik	30%
			Charta	2.5%
			Power point	42.5%
			Video	15%
		Apakah media dapat membantu proses KBM?	Ya	92.5%
			Tidak	7.5%
		Penggunaan media pembelajaran membuat proses KBM lebih menarik	Ya	87.5%
			Tidak	12.5%
		Apakah setuju jika dikembangkan suatu media pembelajaran?	Sangat setuju	72.5%
			Setuju	27.5%
Tidak setuju	0%			
Sangat tidak setuju	0%			

Lampiran 12. Hasil Wawancara Terhadap Guru

1. Bagaimana hasil belajar siswa dikelas X pada mata pelajaran biologi?
Jawab : Masih belum memuaskan. Dikarenakan materi yang kurang nyata secara visual, materi terlalu luas, bahasa yang digunakan cukup sulit untuk kelas X sehingga siswa lebih sering menghafal.

2. Pada materi apa siswa mendapatkan nilai terendah dan pada materi apa siswa mendapatkan nilai tertinggi?
Jawab : tertinggi pada materi ekologi. Dan terendah pada materi animalia sub bab invertebrata yaitu Arthropoda dan Nematelminthes.

3. Bagaimana cara ibu menyampaikan materi kepada siswa?
Jawab : berusaha menghindari ceramah. Praktik langsung jika ada spesies yang bisa diamati langsung. Kalau tidak ada, biasanya menggunakan media seperti video atau gambar.

4. Bagaimana respon siswa pada pembelajaran?
Jawab : cukup antusias pada mata pelajaran biologi.

5. Apakah dalam proses pembelajaran ibu pernah menggunakan media pembelajaran?
Jawab : Ya, pernah dan cukup sering.

6. Media pembelajaran apakah yang ibu ketahui?
Jawab : media seperti video, LCD, bahan materi.

7. Apa media pembelajaran yang sering ibu gunakan pada saat proses pembelajaran?
Jawab : video dan LCD (Power point dan gambar).

8. Bagaimana respon siswa terhadap media yang ibu gunakan?

Jawab : siswa lebih aktif dan antusias dalam mengikuti pembelajaran.

Motivasi siswa meningkat sehingga siswa fokus pada proses KBM.

9. Menurut ibu apakah siswa membutuhkan media pembelajaran sebagai pendukung KBM?

Jawab : siswa masih membutuhkan media pembelajaran untuk memudahkan siswa mendapatkan gambaran yang lebih jelas dan nyata terutama untuk materi yang abstrak seperti bakteri, Protista, nematelmintes atau invertebrata lain.

10. Apakah ibu setuju apabila dikembangkan suatu media pembelajaran yaitu komik pada mata pelajaran biologi?

Jawab : Sangat setuju, untuk variasi pembelajaran agar lebih menyenangkan serta membangkitkan motivasi siswa.

Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Angket Uji Kelayakan Kepada Ahli Materi

Komponen	Sub Komponen	Interpretasi	Persentase
Kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	Baik	70%
	Keakuratan materi	Sangat Baik	90%
	Pendukung materi pembelajaran	Baik	80%
Kelayakan penyajian	Teknik penyajian	Baik	80%
	Penyajian pembelajaran	Baik	75%
	Kelengkapan penyajian	Baik	86%
Rata-rata Presentase			80.16%

Lampiran 14. Rekapitulasi Hasil Angket Uji Kelayakan Kepada Ahli Media

No	Aspek	Indikator penilaian	Interpretasi	Presentase
1.	Kelayakan	Ukuran fisik komik	Baik	70%
2.	Kegrafikaan	Desain Sampul Komik		
		Tata letak kulit komik	Baik	75%
		Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	Baik	73.3%
		Ilustrasi sampul komik	Baik	70%
		Desai nisi Komik		
		Konsistensi tata letak	Baik	60%
		Unsur tata letak harmonis	Baik	80%
		Unsur tata letak lengkap	Baik	70%
		Tata letak mempercepat pemahaman	Baik	80%
		Tipografi isi buku sederhana	Baik	70%
		Tipografi mudah dibaca	Baik	73.3%
		Tipografi isi buku memudahkan pemahaman	Baik	70%
		Ilustrasi Isi	Baik	75%
Rata-Rata Presentase				73%

Lampiran 15. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Kelompok Terbatas

No	Aspek	Indikator	Interpretasi	Persentase
1.	Tampilan	Kejelasan teks	sangat baik	80%
		Kejelasan gambar	Baik	79%
		Kemenarikan gambar	sangat baik	80%
		Kesesuaian gambar dengan materi	sangat baik	82.5%
2.	Penyajian materi	Penyajian materi	sangat baik	84.5%
		Kemudahan memahami materi	Baik	77.5%
		Ketepatan sistematika penyajian materi	Baik	78.7%
		Kejelasan kalimat	Baik	76.3%
		Kejelasan symbol dan lambang	Baik	80%
		Kejelasan istilah	Baik	80%
		Kesesuaian contoh dengan materi	Baik	80%
3.	Manfaat	Kemudahan belajar	Baik	80%
		Ketertarikan menggunakan media pembelajaran berbentuk komik	sangat baik	85%
		Peningkatan motivasi belajar	Baik	78.3
Skor rata-rata				80.1%

Lampiran 16. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Kelompok Luas.

No	Aspek	Indikator	Interpretasi	Persentase
1.	Tampilan	Kejelasan teks	sangat baik	85.6%
		Kejelasan gambar	sangat baik	82.5%
		Kemenarikan gambar	sangat baik	83.7%
		Kesesuaian gambar dengan materi	sangat baik	82.5%
2.	Penyajian materi	Penyajian materi	sangat baik	87.7%
		Kemudahan memahami materi	sangat baik	86.2%
		Ketepatan sistematika penyajian materi	sangat baik	82.8%
		Kejelasan kalimat	sangat baik	83.4%
		Kejelasan symbol dan lambang	sangat baik	83.1%
		Kejelasan istilah	Baik	77.5%
		Kesesuaian contoh dengan materi	Baik	79.3%
3.	Manfaat	Kemudahan belajar	sangat baik	81%
		Ketertarikan menggunakan media pembelajaran berbentuk komik	sangat baik	88.1%
		Peningkatan motivasi belajar	sangat baik	85.6%
Skor rata-rata				83.5%

Lampiran 17. Data Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

A. Data hasil Pre-test

No	Nomor Responden	Skor Asli	Kalkulasi (Skor Asli/15 x 100)	Kategori kemampuan
1	4	13	86.6	Sangat Baik
2	11	13	86.6	Sangat Baik
3	1	12	80	Baik
4	6	12	80	Baik
5	10	12	80	Baik
6	15	12	80	Baik
7	23	12	80	Baik
8	3	11	73.3	Baik
9	5	11	73.3	Baik
10	16	11	73.3	Baik
11	19	11	73.3	Baik
12	22	11	73.3	Baik
13	7	10	66.6	Baik
14	17	10	66.6	Baik
15	21	10	66.6	Baik
16	24	10	66.6	Baik
17	29	10	66.6	Baik
18	12	9	60	Cukup
19	18	9	60	Cukup
20	30	9	60	Cukup
21	14	8	53.3	Cukup
22	20	8	53.3	Cukup
23	26	8	53.3	Cukup
24	28	8	53.3	Cukup
25	8	7	46.6	Cukup
26	9	7	46.6	Cukup
27	13	7	46.6	Cukup
28	25	7	46.6	Cukup
29	2	6	40	Kurang
30	27	6	40	Kurang
Rata-rata			64.4	
Standar Deviasi			13.9	

1. Pre-test

a) Rentang Interval (R)

$$\begin{aligned} R &= \text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Minimum} \\ &= 86.6 - 40 \\ &= 46.6 \end{aligned}$$

b) Kelas Interval (K)

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3.3 \log n \\ &= 1 + 3.3 (\log 30) \\ &= 5.87 \end{aligned}$$

c) Panjang Kelas Interval (i)

$$i = \frac{R}{K} = \frac{46.6}{5.87} = 7.9$$

d) Tabel Distribusi Frekuensi

No.	Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
1	40 – 47.9	6	20
2	48 – 55.8	4	13.3
3	55.9 – 63.7	3	10
4	63.8 – 71.6	5	16.6
5	71.7 – 79.5	5	16.6
6	78 – 87.4	7	23.3
Total		30	100

B. Data Hasil Pos-test

No	Nomor Responden	Skor Asli	Kalkulasi (Skor Asli/15 x 100)	Kategori kemampuan
1	6	14	93.3	Sangat Baik
2	4	13	86.6	Sangat Baik
3	1	13	86.6	Sangat Baik
4	11	13	86.6	Sangat Baik
5	15	13	86.6	Sangat Baik
6	23	13	86.6	Sangat Baik
7	22	13	86.6	Sangat Baik
8	5	12	80	Sangat Baik
9	19	12	80	Sangat Baik
10	10	12	80	Sangat Baik
11	12	12	80	Sangat Baik
12	14	12	80	Sangat Baik
13	16	12	80	Sangat Baik
14	29	12	80	Sangat Baik
15	7	12	80	Sangat Baik
16	26	11	73.3	Baik
17	28	11	73.3	Baik
18	3	11	73.3	Baik
19	24	11	73.3	Baik
20	20	11	73.3	Baik
21	30	11	73.3	Baik
22	17	11	73.3	Baik
23	21	10	66.6	Baik
24	18	10	66.6	Baik
25	8	10	66.6	Baik
26	9	9	60	Cukup
27	13	9	60	Cukup
28	25	8	53.3	Cukup
29	2	8	53.3	Cukup
30	27	7	46.6	Cukup
Rata-rata			74.6	
Standar Deviasi			11.4	

2. Post-test

a) Rentang Interval (R)

$$\begin{aligned} R &= \text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Minimum} \\ &= 93.3 - 46.6 \\ &= 46.7 \end{aligned}$$

b) Kelas Interval (K)

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3.3 \log n \\ &= 1 + 3.3 (\log 30) \\ &= 5.87 \end{aligned}$$

c) Panjang Kelas Interval (i)

$$i = \frac{R}{K} = \frac{46.7}{5.87} = 7.9$$

d) Tabel Distribusi Frekuensi

No.	Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
1	46.6 – 54.5	1	3.3
2	54.6 – 62.4	2	6.6
3	62.5 – 70.3	3	10
4	70.4 – 78.2	7	23.3
5	78.3 – 86.1	14	46.6
6	86.2 - 94	1	3.3
Total		30	100

C. Perbedaan Rata-rata Skor Pre-test dan Post-test

No. Responden	Pre-test	Post-test	No. Responden	Pre-test	Post-test
1	80	86.6	16	73.3	80
2	40	53.3	17	66.6	73.3
3	73.3	73.3	18	60	66.6
4	86.6	86.6	19	73.3	80
5	73.3	80	20	53.3	73.3
6	80	93.3	21	66.6	73.3
7	66.6	80	22	73.3	86.6
8	46.6	66.6	23	80	86.6
9	46.6	60	24	66.6	73.3
10	80	80	25	46.6	53.3
11	86.6	86.6	26	53.3	73.3
12	60	80	27	40	46.6
13	46.6	60	28	53.3	73.3
14	53.3	80	29	66.6	80
15	80	86.6	30	60	73.3
Rata – rata Skor	Post-test	74.63			
	Pre-test	64.41			
Selisih skor		10.22			

Lampiran 18. Data Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

A. Data hasil Pre-test

No	Skor	Kategori kemampuan
1	80.0	Baik
2	80.0	Baik
3	78.0	Baik
4	78.0	Baik
5	77.0	Baik
6	75.0	Baik
7	70.0	Baik
8	70.0	Baik
9	67.0	Baik
10	67.0	Baik
11	65.0	Baik
12	65.0	Baik
13	63.0	Baik
14	63.0	Baik
15	60.0	Baik
16	60.0	Baik
17	58.0	Baik
18	58.0	Cukup
19	56.0	Cukup
20	56.0	Cukup
21	55.0	Cukup
22	55.0	Cukup
23	55.0	Cukup
24	55.0	Cukup
25	50.0	Cukup
26	50.0	Cukup
27	46.6	Kurang
28	46.6	Kurang
29	45.0	Kurang
30	45.0	Kurang
Rata-rata		61.64

B. Data Hasil Pos-test

No	Skor	Kategori kemampuan
1	85.0	Baik
2	85.0	Baik
3	83.0	Baik
4	80.0	Baik
5	80.0	Baik
6	76.6	Baik
7	76.6	Baik
8	75.0	Baik
9	75.0	Baik
10	73.0	Baik
11	73.0	Baik
12	73.0	Baik
13	70.0	Baik
14	70.0	Baik
15	70.0	Baik
16	68.0	Baik
17	68.0	Baik
18	65.0	Cukup
19	65.0	Cukup
20	63.3	Cukup
21	63.3	Cukup
22	63.3	Cukup
23	50.0	Cukup
24	50.0	Cukup
25	50.0	Cukup
26	50.0	Cukup
27	50.0	Cukup
28	43.3	Kurang
29	43.3	Kurang
30	40.0	Kurang
Rata-rata		65.92

Lampiran 19. Uji Normalitas Data Skor Hasil Belajar Siswa

1. Hipotesis

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

2. Kriteria (Kriteria pengujian pada $\alpha = 0,05$)

- Terima H_0 jika nilai signifikansi hitung $p > \alpha$
- Tolak H_0 jika nilai signifikansi hitung $p \leq \alpha$

3. Perhitungan

Test of Normality

Soal	Kolmogorof- smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig	Statistic	df	Sig
Hasil Belajar Pre-test	.101	30	.200	.937	30	0.77
Post-test	.148	30	0.90	.943	30	.112

4. Kesimpulan

Pre-test : Karena nilai signifikansi $p > \alpha$, yakni $0,20 > 0,05$ maka terima H_0 yang artinya data berdistribusi normal.

Post-test : Karena nilai signifikansi $p > \alpha$, yakni $0,09 > 0,05$ maka terima H_0 yang artinya data berdistribusi normal.

Lampiran 20. Uji Homogenitas Data Skor Hasil Belajar Siswa

1. Hipotesis

H_0 = Variansi data homogen

H_1 = Variansi data tidak homogen

2. Kriteria

Terima H_0 jika nilai signifikansi hitung $p > \alpha$

Tolak H_0 jika nilai signifikansi hitung $p \leq \alpha$

3. Perhitungan

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	Df1	Df2	Sig
Hasil Belajar	Based on Mean	2.286	1	58	.136
	Based on Median	2.076	1	58	.155
	Based on Median and with adjust df	2.076	1	57.639	.155
	Based on trimmed mean	2.265	1	58	.138

4. Kesimpulan

Karena $(p) > \alpha$ yaitu $0,136 > 0,05$ maka terima H_0 yang artinya variansi data homogen.

Lampiran 21. Uji Hipotesis Statistik (Uji t)

Uji Hipotesis (Uji t) Hasil Belajar Kognitif

1. Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 \leq 0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$$

2. Kriteria

Terima H_0 jika nilai signifikansi hitung $p > \alpha$

Tolak H_0 jika nilai signifikansi hitung $p \leq \alpha$

3. Perhitungan

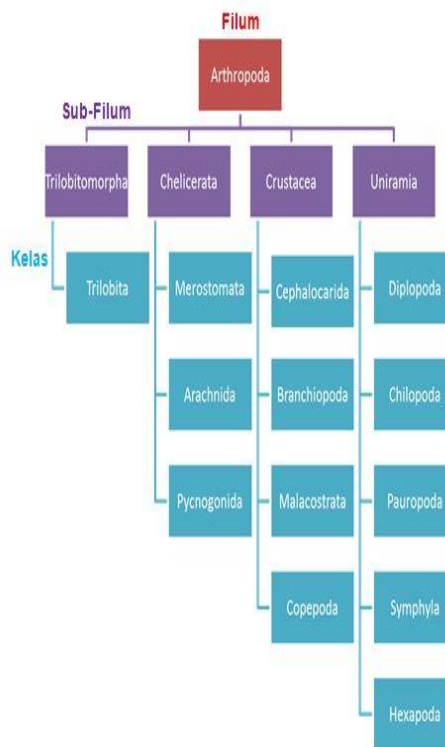
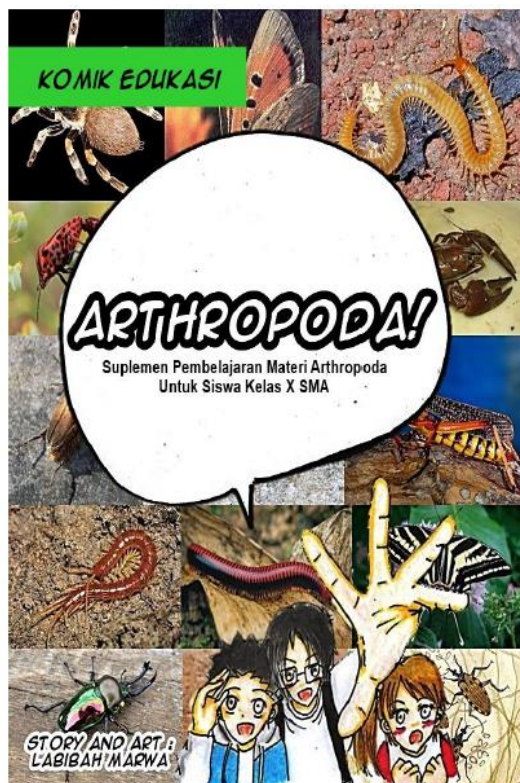
Independent Sample Test

	Levenne's Test for Equqlity of Variances		t-test for Equality of Means		
	F	Sig	t	df	Sig (2-tailed)
Hasil Belajar Equal Variances assumed	2.152	.148	-1.836	.58	.000
Equal varianses not assumed			-1.836	55.492	.000

4. Kesimpulan

Karena $(p) < \alpha$ yaitu $0,00 < 0,05$ maka tolak H_0 pada $\alpha = 0,05$. Jadi, dapat disimpulkan terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran komik sehingga media yang digunakan efektif.

Lampiran 22. Komik Arthropoda



PETUNJUK PENGGUNAAN

- Bacalah mulai dari kiri ke kanan.
- Bacalah mulai dari panel (kotak) pertama kemudian panel berikutnya.
- Bacalah kalimat dari yang paling atas kemudian ke bawah dalam satu panel.



Kompetensi Dasar dan Indikator

- 3.10 Mendeskripsikan ciri-ciri Filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan
- 4.12 Mengidentifikasi ciri dan kompleksitas sistem dari berbagai jenis hewan invertebrata melalui pengamatan objek/gambar dan menyajikannya dalam bentuk tabel
- 4.13 Melakukan pengamatan berbagai jenis hewan vertebrata untuk memahami ciri-cirinya dan membandingkan kompleksitas pada berbagai sistem organnya



Tujuan Pembelajaran



- Siswa mampu mendeskripsikan ciri – ciri Arthropoda
- Siswa mampu mengklasifikasikan Arthropoda
- Siswa mampu menjelaskan pengelompokan Arthropoda



DAFTAR ISI

CHAPTER 1: BELAJAR KELOMPOK

CHAPTER 2: ARTHROPODA

CHAPTER 3: SUB-FILUM UNIRAMIA

CHAPTER 4: SUB-FILUM CHELICERATA

CHAPTER 5: SUB-FILUM CRUSTACEA

CHAPTER 6: SUB-FILUM TRILOBITOMORPHA



HUVAHAH BANYAK SEMULUT!

LIAT MEREKA MEMBAWA BANGKAI KELABANG!

KAK JUNA, SEMUT DAN KELABANG SAMA-SAMA SEDANGGA, APAKAH MEREKA SATU KELAS?

SEMUT DAN KELABANG BERBEDA KELAS BIO

AYO IKUT KAKAK, KAKAK JELASKAN

SUB-UNDAKLA DIBAGI MENJADI 4 KELAS.

DIPLOPODA

CHILOPODA HEXAPODA PAUROPODA

MIRIP BANGET KAK, EH, AGAK BEDA KAYAKNYA?!

COBA PERHATIKAN, KAKI SERIBU DENGAN KELABANG YANG KALIAN LIHAT APAKAH MIRIP?

COBA PERHATIKAN BAGIAN KAKI, JUMLAH KAKI PADA KAKI SERIBU LEBIH BANYAK.

INI KARENA, TIAP SEGMEN KELABANG MUNCUL SEPASANG KAKI, SEDANGKAN PADA KAKI SERIBU MUNCUL DUA PASANG KAKI TIAP SEGMENNYA.

OH! JADI KARENA ITU, KAKI SERIBU DIPLOPODA DAN KELABANG CHILOPODA!

TEPAT SEKALI BIO, INGAT SAJA DI BERAPATI DUA, YANG MEMILIKI DUA KAKI TIAP SEKATNYA DISEBUT DIPLOPODA

TAHUKAH KAMU ?

KELAS CHILOPODA DAN DIPLOPODA SERING SEKALI DISATUKAN MENJADI KELAS MYRIAPODA

NAH, INI DIA KELAS DENGAN JENIS TERBANYAK PADA FILUM ARTHROPODA!

SATU-SATUNYA KELAS PADA ARTHROPODA YANG DAPAT TERBANG, INSEKTA!

WAH KIPU-KIPUNYA CANTIK SEPERTI AKU

OH IYA KAK JUNA, DARI TADI AKU PENASARAN, SEBANYAKNYA KIPU-KIPU SAMA KITU, SAMA-SAMA SENGANG, ATAU TIDAK, KITU SAMA-SAMA TIDAK MEMILIKI SAYAP, SEDANGKAN KIPU-KIPU PUNYA SAYAP.

SEPERTINYA NARSIKULI KAMBING LABI

MEREKA INSEKTA TAPI BERBEDA KELAS, KIPU-KIPU PTERISOTA, SEDANGKAN KITU APTERISOTA.

HAM? APALAH TUH BIO?!

TEPAT SEKALI YANG DIKATAKAN BIO!

KELAS INSEKTA ATAU HEXAPODA DIBAGI MENJADI DUA SUB-KELAS, YAITU :

PTERISOTA (SERANGGA YANG MEMILIKI SAYAP, BERBENTUK ATAU TIDAK SAMA SEKALI, TIDAK MENJALANI METAMORFOSE)

APTERISOTA (SERANGGA YANG MEMILIKI SAYAP DAN MENJALANI METAMORFOSE)

KAK, DISINI ADA LABA-LABA NIH!

NAH INI DIA SALAH SATU ARTHROPODA

SUB-FILUM CHELICERATA KELAS ARACHNIDA

CHELICERATA, ARACHNIDA, WADUH APALAGI ITU KAK ?

CHELICERATA ITU SATU-SATUNYA SUB-FILUM YANG TIDAK MEMILIKI ANTENA DAN MEREKA MEMILIKI CHELICERAE, ITU LOH SEPERTI TARING YANG DEKAT DENGAN MULUT

Mata

Chelicerae

Palpalis

CHELICERATA MEMILIKI 3 KELAS YAITU :

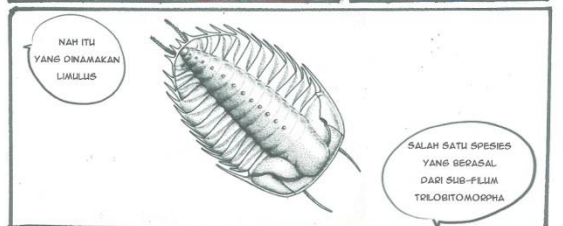
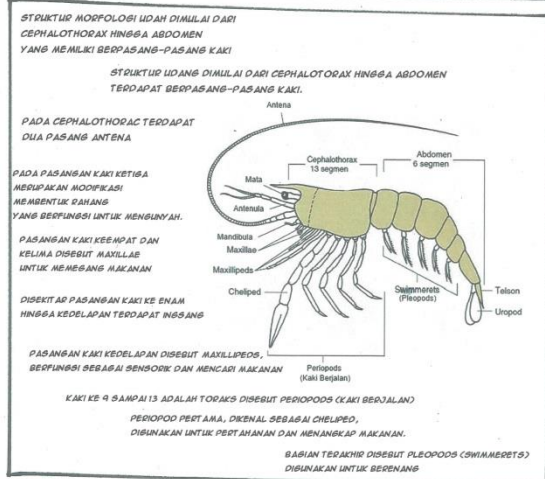
MEGALOPTERA (GATA-GATA SUDAH MENJADI FOSSIL)

PHOCOPOTA (SERANGGA DISEBUT LABA-LABA LAUT, KARENA HABITATNYA DIDALAM LAUT ATAU PERAIRAN)

ARACHNIDA (GELAMPOK TERBESAR PADA CHELICERATA)

TAHUKAH KAMU ?

ARACHNIDA MEMILIKI EMPAT PASANG KAKI. PADA LABA-LABA, CHELICERAE TERMODIFIKASI MENJADI TARING.



Lampiran 23. Dokumentasi

(a) Kegiatan pembelajaran menggunakan media komik Arthropoda



(b) Siswa mengerjakan latihan soal

Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA

DINAS PENDIDIKAN

SMA NEGERI 44 JAKARTA

Jln. Delima IV Perumnas Klender Jakarta Timur

Telepon / Fax. 021-8615286 Kode Pos 13460

Website : [Http://sma44jkt.sch.id](http://sma44jkt.sch.id)

e-mail : adm44@sman44jkt.sch.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 530/1.851.62

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. ISDIANTORO
NIP / NRK : 196611061992031005 / 143165
Pangkat /Golongan : Pembina / Gol. IV.a
J a b a t a n : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Negeri 44 Jakarta

Menerangkan bahwa:

Nama : **Labibah Marwa**
No. Reg : 3415115815

Adalah Benar Mahasiswa Universitas Negeri Jakarta Fak. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, yang telah melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 44 Jakarta pada bulan November s.d Desember 2015 dengan judul " **Pengembangan Media Pembelajaran Komik pada Materi Animalia untuk Siswa SMA Kelas X**".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 6 Januari 2016

Kepala SMA Negeri 44 Jakarta



Drs. ISDIANTORO

196611061992031005

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Labibah Marwa
No. Registrasi : 3415115815
Program Studi : Pendidikan Biologi Bilingual

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Pada Materi Arthropoda Dengan Media Komik Untuk Siswa SMA Kelas X di SMAN 44 Jakarta”** adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada Januari 2015.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, 20 Mei 2016
Yang Membuat Pernyataan



Labibah Marwa

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Labibah Marwa lahir di Jakarta, 12 Agustus 1993 anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Sugino dan Ibu Rantiyani. Bertempat tinggal di Jalan Biduri Bulan I No 130 Blok.V RT.06/RW.38 Rawalumbu Bekasi Timur.

Riwayat Pendidikan:

Memulai pendidikan formal di TK Bani Saleh II Bekasi (1998-1999). Melanjutkan pendidikan di SD Bani Saleh II Bekasi (1999-2002), SDIT Salsabila Bekasi (2002-2005). Melanjutkan ke SMPIT Tashfia Boarding School Bekasi (2005-2008). Melanjutkan ke SMAN 6 Bekasi (2008-2011). Kemudian penulis melanjutkan pendidikan jenjang perguruan tinggi di Universitas Negeri Jakarta Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Prodi Pendidikan Biologi Bilingual (2011-2016).

Riwayat Organisasi:

Ketua ekstrakurikuler Basket Putri serta ketua divisi humas Tashfia Association Student di SMPIT Tashfia (2005 – 2006). Ketua ekstrakurikuler Bahasa Jepang SMAN 6 Kota Bekasi (2008 – 2010). Staff HPD pada program MIPA Berbagi (2011) staff HPD MPA Jurusan (2012). Tim Medis KKL di Pangandaran (2014). Sekarang penulis aktif menjadi pengurus di komunitas Islamic Mangaka Indonesia.

