

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA  
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI  
STRUKTUR DAN FUNGSI BAGIAN TUMBUHAN  
SISWA KELAS IV BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF  
DI SD NEGERI PONGGOK 04 BLITAR**

**SKRIPSI**

Oleh:

**Latifatul Jannah**

**NIM. 09140051**



**JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH  
FAKULTAS TARBIYAH  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM**

**MALANG**

**April, 2013**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA  
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI  
STRUKTUR DAN FUNGSI BAGIAN TUMBUHAN  
SISWA KELAS IV BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF  
DI SD NEGERI PONGGOK 04 BLITAR**

**SKRIPSI**

*Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Strata Satu Sarjana  
Pendidikan Islam (S.Pd.I)*

Oleh:

**Latifatul Jannah**

**NIM. 09140051**



**JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH  
FAKULTAS TARBIYAH  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM**

**MALANG**

**April, 2013**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA  
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI  
STRUKTUR DAN FUNGSI BAGIAN TUMBUHAN  
SISWA KELAS IV BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF  
DI SD NEGERI PONGGOK 04 BLITAR**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Latifatul Jannah**

**NIP. 09140051**

**Telah Disetujui Pada Tanggal 19 Maret 2013**

**Dosen Pembimbing**

**Agus Mukti Wibowo, M. Pd**

**NIP. 197807072008011021**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah**

**Dr. Hj. Sulalah, M. Ag**

**NIP. 196511121994032002**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA  
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATERI  
STRUKTUR DAN FUNGSI BAGIAN TUMBUHAN  
SISWA KELAS IV BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF  
DI SD NEGERI PONGGOK 04 BLITAR**

SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh  
Latifatul Jannah (09140051)

telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 9 April 2013 dan  
dinyatakan

**LULUS**

serta diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar strata satu Sarjana Pendidikan Islam (S. Pd.I)

Panitia Ujian

Tanda Tangan

Ketua Sidang

M. Zubad Nurul Yaqin, M. Pd  
Nip. 197402282008011003

: \_\_\_\_\_

Sekretaris Sidang

Agus Mukti Wibowo, M. Pd  
NIP. 197807072008011021

: \_\_\_\_\_

Pembimbing

Agus Mukti Wibowo, M. Pd  
Nip. 197807072008011021

: \_\_\_\_\_

Penguji Utama

Dr. H. Wahid Murni, M. Pd, Ak  
NIP. 196903032000031002

: \_\_\_\_\_

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. H. M. Zainuddin, M.A  
NIP. 196205071995031001

## LEMBAR PERSEMBAHAN

لَعَلِّمِينَ رَبِّ لِلَّهِ الْحَمْدُ

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT. Shalawat serta salam kami  
tunjukkan kepada Nabi Muhammad SAW.

**"KAU bagaikan udara yang ku hirup, KAU selalu ada"**

**Tulisan Tugas Akhir Ini Kupersembahkan Untuk  
Abahku (Masrukin), Bundaku (Umi Nadiroh), Kandaku (M. Ulinuha)  
dan dindaku (Siti Mahmudah), tak lupa untuk ibu sesusuanku beserta bapak  
(Esnami dan Tuminan), juga saudara sesusuanku (Tor dan Naim)  
yang tak pernah putus asa mendoakan, memotivasi, dan memberi bantuan  
berupa apapun sampai saya menjadi seperti ini.**

Untuk keluarga besarku khususnya yang ada di Srengat,  
Kerjen, Maliran, dan Sumatra Selatan yang telah memberi  
semangat dan batuan tak ternilai harganya.

serta untuk semua guruku dimana saja berada, yang telah  
memberikan pelajaran yang begitu sangat berharga dalam  
hidupku.

UNTUK sahabat sejawatku \*Kris. Ciwul. ndoet. A yoen. widyawati.  
Dhuha. vivi. Ika. Shoripatoel. himatoel. dan Aroel\* yang telah  
memberi dukungan dan motivasi sehingga saya bisa menggapai  
impian.

Teman-teman seangkatan, senasib, dan seperjuangan yang telah  
berjuang bersama menggapai cita-cita.

## MOTTO

... رَبَّنَا آتِنَا فِي الدُّنْيَا حَسَنَةً وَفِي الْآخِرَةِ حَسَنَةً وَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

*Artinya: “Ya Tuhan kami, berilah kami kebaikan di dunia dan kebaikan di akhirat dan peliharalah kami dari siksa neraka”.*  
(QS. Al-Baqarah : 201)

Aku bukanlah orang yang hebat,  
tapi ku mau belajar  
dari orang-orang yang hebat.  
Aku adalah orang biasa  
tapi aku ingin menjadi  
orang yang luar biasa.  
Dan aku bukanlah orang yang istimewa,  
tapi aku ingin membuat seseorang  
menjadi istimewa...

**TAK ADA RAHASIA UNTUK  
MANGGAPAI SUKSES SUKSES  
ITU DAPAT TERJADI KARENA  
PERSIAPAN, KERJA KERAS  
DAN MAU BELAJAR DARI  
KEGAGALAN**

Kata Motivasi Mario Teguh

**Agus Mukti Wibowo, M. Pd**  
**Dosen Fakultas Tarbiyah**  
**Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang**

---

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Latifatul Jannah

Malang, 19 Maret 2013

Lamp. : 4 (empat) eksemplar

Yang terhormat,  
Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang  
di  
Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa, maupun teknik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Latifatul Jannah

NIM : 09140051

Jurusan : PGMI

Judul Skripsi : Pengembangan Bahan Ajar IPA Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan Siswa Kelas IV Pada Di SD Negeri Ponggok 04 Blitar

maka selaku Pembimbing, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diujikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing,

Agus Mukti Wibowo, M. Pd

Nip: 197807072008011021

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.



Malang, 19 Maret 2013

METERAI  
TEMPEL

05D52ABF425851849

6000

DJP

Latifatul Jannah

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Alloh SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan skripsi dengan judul **“Pengembangan Bahan Ajar IPA Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan Siswa Kelas IV Di SD Negeri Ponggok 04 Blitar”**, terselesaikan tepat waktu.

Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW pembawa risalah Islam. Tak lupa kepada keluarga dan sahabat-sahabat beliau yang telah banyak berjasa demi tegaknya agama Allah SWT di bumi ini.

Penulisan dan penyusunan skripsi ini dimaksudkan sebagai bentuk pertanggung jawaban penulis menjadi Mahasiswa Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang serta untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar strata satu Sarjana Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberi informasi dan inspirasi, sehingga skripsi ini dapat disusun dan diselesaikan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa hormat serta ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tuaku kandung (Masrukin dan Umi Nadiroh) dan kedua orang tuaku sesusu (Esname dan Tuminan) yang dengan ketulusan hati

- membesarkan, mendidik, merawat, dan senantiasa mencurahkan segalanya baik tenaga, dukungan maupun iringan do'a yang tiada putus.
2. Bapak Prof. Dr. H. Imam Suprayogo selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
  3. Bapak Dr. H. M. Zainuddin, M.A selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang.
  4. Dra. Hj. Sulalah, M. Ag, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtida'iyah.
  5. Bapak Agus Mukti Wibowo, M. Pd, selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan sabar dan tulus memberikan bimbingan dan arahan serta masukan-masukan yang sangat berarti kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
  6. Bapak Abdul Ghofur, M.Ag selaku dosen wali penulis yang senantiasa memberikan arahan dan bimbingan selama semester awal hingga semester akhir.
  7. Bapak dan Ibu dosen UIN Maliki Malang yang telah membimbing penulis selama belajar dibangku perkuliahan.
  8. Bapak Sutrisno Winardi, S.Pd selaku Kepala Sekolah SDN Pongkok 04 Blitar yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian di sekolah yang beliau pimpin.
  9. Bapak dan Ibu guru SDN Pongkok 04 yang telah memberikan penilaian dan informasi selama penelitian, khususnya kepada Ibu Siti Suryati, S.Pd sebagai guru mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam kelas 4A.

10. Siswa-siswi kelas IV A dan B SDN Ponggok 04 yang telah menerima peneliti dengan hangat dan penuh cinta kasih dan juga memberi masukan-masukan yang nantinya sangat bermanfaat di hari kemudian khususnya dalam proses belajar mengajar.

11. Semua teman-teman angkatan 2009, khususnya kelas PGMI yang selalu memberikan banyak pengalaman yang berharga dan persaudaraan kita akan tetap abadi.

12. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas semua amal ibadah yang telah dilakukan dengan ikhlas atas bantuan dan bimbingan pihak-pihak tersebut selama penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa tidak ada sesuatu yang sempurna. Akhir kata, berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. *Amin Ya Robbal 'alamin.*

Malang, 19 Maret 2013

Penulis

Latifatul Jannah

## PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

Penulisan transliterasi Arab-latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI no.158 tahun 1987 dan no. 0543/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

### A. Huruf

ا	=	a	ز	=	z	ق	=	q
ب	=	b	س	=	s	ك	=	k
ت	=	t	ش	=	sy	ل	=	l
ث	=	ts	ص	=	sh	م	=	m
ج	=	j	ض	=	dl	ن	=	n
ح	=	<u>h</u>	ط	=	th	و	=	w
خ	=	kh	ظ	=	zh	ه	=	h
د	=	d	ع	=	'	ء	=	,
ذ	=	dz	غ	=	gh	ي	=	y
ر	=	r	ف	=	f			

### B. Vokal Panjang

Vokal (a) Panjang = â

Vokal (i) Panjang = î

Voksal (u) Panjang = û

### C. Vokal Diftong

أُو = aw

أَي = ay

أُ = û

أِي = î

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Pelajaran IPA SD/MI	
Kelas 4.....	40
<b>Tabel 3.2</b> Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar dan Indikator Pelajaran IPA	
SD/MI kelas 4 tentang Materi Struktur dan Fungsi Bagian	
Tumbuhan.....	41
<b>Tabel 3.3.</b> Kriteria kelayakan buku Ajar .....	48
<b>Tabel 3.4.</b> Desain Eksperimen dengan Kelompok Kontrol ( <i>pre-test, post-test</i>	
<i>group</i> ).....	49
<b>Tabel 4.1.</b> Hasil validasi ahli isi Pelajaran IPA.....	58
<b>Tabel 4.2</b> Distribusi Frekuensi Tingkat Kelayakan Ahli isi IPA.....	60
<b>Tabel 4.3</b> Masukan, saran, dan komentar Ahli isi IPA.....	60
<b>Tabel 4.4</b> Hasil validasi ahli desain Buku IPA.....	62
<b>Tabel 4.5</b> Distribusi Frekuensi Tingkat Kelayakan ahli desain Buku IPA.....	63
<b>Tabel 4.6</b> Masukan, saran, dan komentar ahli desain Buku IPA.....	64
<b>Tabel 4.7</b> Hasil validasi ahli mata pelajaran IPA .....	65
<b>Tabel 4.8</b> Distribusi Frekuensi Tingkat Kelayakan mata pelajaran IPA .....	67
<b>Tabel 4.9</b> Hasil validasi Uji Coba Lapangan.....	68
<b>Tabel 4.10</b> Distribusi Frekuensi Tingkat Kelayakan Validasi Uji Coba	
Lapangan.....	71
<b>Tabel 5.1</b> Nilai Siswa Kelas IVA (Kelas Eksperimen).....	88
<b>Tabel 5.2</b> Nilai Siswa Kelas IVB (Kelas Kontrol).....	89
<b>Tabel 5.3</b> Perhitungan untuk memperoleh mean dan deviasi .....	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Cover Pengembangan Buku Ajar tampak depan dan belakang .....	52
Gambar 4.2 Petunjuk Penggunaan Buku Ajar .....	54



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Bukti Konsultasi
- Lampiran II : Surat Pengantar Penelitian
- Lampiran III : Surat Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran IV : Draft Identitas Subyek Validator
- Lampiran V : Angket Ahli Isi Mata Pelajaran IPA
- Lampiran VI : Angket Ahli Desain Buku Ajar
- Lampiran VII : Angket Ahli Mata pelajaran IPA
- Lampiran VIII : Angket Uji Coba Lapangan
- Lampiran IX : Silabus Mata Pelajaran IPA SD/MI kelas 4 semester 1
- Lampiran X : Soal Pre-test
- Lampiran XI : Soal Post-test
- Lampiran XII : Hasil Pre test dan Post test
- Lampiran XIII : Buku Ajar
- Lampiran XIV : Biodata Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN NOTA DINAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>PEDOMAN TRANSLITERASI .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Pengembangan.....	8
D. Manfaat Pengembangan.....	9
E. Pentingnya Pengembangan .....	9
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	10

G. Definisi Istilah.....	10
H. Kajian Terdahulu .....	11
<b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
A. Hakekat Pengetahuan IPA .....	13
B. Pemahaman dan Pemerolehan Konsep .....	16
C. Bahan Ajar .....	21
D. Penyusunan Bahan Ajar Cetak.....	28
E. Bentuk dan Pengembangan Bahan Ajar .....	29
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	32
B. Model Pengembangan.....	34
C. Prosedur Pengembangan.....	37
D. Validasi Produk.....	43
1. Desain Validasi .....	43
2. Subjek Validasi .....	44
3. Jenis Data .....	45
4. Instrumen Pengumpulan Data .....	45
5. Teknik Analisis Data.....	46
E. Uji Coba Produk .....	47
1. Desain Uji Coba .....	47
2. Subjek Uji Coba .....	48
3. Jenis Data .....	48
4. Instrumen Pengumpulan Data .....	48
5. Teknik Analisis Data.....	48

<b>BAB IV. PAPARAN DATA PENELITIAN.....</b>	<b>50</b>
A. Deskripsi Bentuk Bahan Ajar Hasil Pengembangan .....	50
1. Pra-pendahuluan.....	51
2. Pendahuluan .....	53
3. Isi .....	54
4. Pendukung .....	55
B. Penyajian Data Validasi Produk Pengembangan Buku Ajar .....	56
<b>BAB V. PEMBAHASAN .....</b>	<b>72</b>
A. Revisi Produk Pengembangan Buku Ajar IPA .....	73
B. Analisis Tingkat Keefektifan, Keefisienan, dan Kemenarikan Buku Ajar IPA .....	80
C. Hasil Pengembangan Buku Ajar IPA .....	80
<b>BAB VI. PENUTUP .....</b>	<b>92</b>
A. Kesimpulan .....	94
B. Saran .....	96
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>98</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## ABSTRAK

Jannah, Latifatul. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar IPA Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Struktur Dan Fungsi Bagian Tumbuhan Siswa Kelas IV Berbasis Multimedia Interaktif Di SD Negeri Ponggok 04 Blitar*. Skripsi, Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing, Agus Mukti Wibowo, M. Pd.

*Kata Kunci : IPA, Pemahaman Konsep, Bahan Ajar*

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa menjelajahi dan memahami alam sekitar secara alamiah.

Adapun tujuan penelitian ini adalah *pertama* mengembangkan buku ajar IPA SD berbasis CD multimedia interaktif sehingga mampu meningkatkan pemahaman konsep Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan siswa kelas IV. *Kedua* mengetahui tingkat efektif, efisien, dan kemenarikan buku ajar IPA SD kelas IV melalui penambahan CD multimedia interaktif.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan *Research and Development (R & D)*, dengan model *Dick and Carey* yang memiliki sepuluh langkah dalam prosedur pengembangannya. Hasil dari penelitian pengembangan ini berupa buku ajar IPA berbasis CD multimedia interaktif. Penelitian dilaksanakan di SDN Ponggok 04 Blitar kelas 4A dan B. Jumlah siswa pada masing-masing kelas adalah 20 orang, kelas 4A sebagai kelas eksperimen dan kelas 4B sebagai kelas kontrol.

Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh dari ahli isi mendapat nilai 85,3% dan berada pada kualifikasi baik sehingga buku ajar layak tidak perlu revisi. Sedangkan dari ahli desain buku ajar buku ajar mendapat nilai 78% dan berada pada kualifikasi baik, sehingga buku ajar layak tidak perlu revisi. Dari hasil validasi guru mata pelajaran sebesar 87% berada pada kualifikasi baik sehingga buku ajar layak tidak perlu revisi, dari uji coba lapangan buku ajar mendapat nilai 89% pada kualifikasi baik sehingga buku ajar layak, tidak perlu revisi.

Dari hasil penelitian diperoleh rata-rata (*mean*) kelas kontrol lebih kecil dibanding kelas eksperimen yaitu  $51,05 < 61,65$ , maka dapat dikatakan bahwa ada perbedaan tentang pemahaman konsep diantara kedua kelas tersebut. Sedangkan pada perhitungan uji t secara manual diperoleh  $t_{hitung} = 5,26$  dan hasil  $t_{tabel} = 2,03$ . Dari hasil tersebut diketahui  $t_o \geq t_t = 5,26 \geq 2,03$ . Jika  $t_o \geq t_t$  artinya  $H_o$  ditolak  $H_a$  diterima artinya ada perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan mampu menjadikan pembelajaran di kelas lebih hidup, menarik, peserta didik berperan aktif dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran, selain itu peserta didik juga lebih mudah memahami konsep IPA melalui tampilan gambar-gambar yang ada di dalam buku ajar dan CD multimedia interaktif.

## ABSTRACT

Janah, Latifatul, 2013. *Development of Science Teaching Material to Improve Understanding Content Structure And Function of Plants of Grade IV Concept-Based Interactive Multimedia in State Elementary School Ponggok 04 Blitar*. Thesis, Teacher Education of Islamic Elementary School Departement, Faculty of Tarbiyah, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang. Guiding, Agus Mukti Wibowo, M.Pd.

*Key words: science, understanding of concepts, instructional materials.*

Natural Sciences (IPA) is related to the finding out about a nature in a systematic way, so that science is not only a mastery of knowledge in the form of facts, concepts, or principles, but also a process of discovery. The learning process emphasizes on providing direct experiences to develop student competence exploring and understanding the natural environment.

There are two objectives of this study such as First, to develop elementary science textbook-based interactive multimedia CD in order to enhance students' understanding of the concept Materials Structure and Function of Plants of class IV. Second, to knowing the level of effective, efficient, and attractiveness elementary science textbook grade IV with the addition of interactive multimedia CD .

Methodologically, this study is kind of development study *Research and Development* (R & D), uses Dick and Carey model which has ten steps in the development procedure. The results from this development study is science textbooks interactive multimedia CD. This study was conducted in State Elementary School Ponggok 4 Blitar grade 4 A and B. The number of students in each class is 20 people, which 4A as the experimental class and 4B as the control class.

Based on the validation results which is obtained from the expert the book content get scored 85.3% and good qualification so it does not need to be a decent textbook revision. Meanwhile, from the expert design textbook, the textbook scored 78% and it was in good qualification, so it does not need to be a decent textbook revision. From the results of validation teacher, by 87% at the qualifying good so do not need decent textbook revision, from field trials textbook scored 89% on qualifying well that decent textbook, so do not need to be revised.

From the result showed the average (mean) grade control is smaller than the experimental class  $51.05 < 61.65$ , it can be said that there are differences in the understanding of concepts between these two classes. While the calculations manually t test  $t = 5.26$  is obtained and the results  $T_{Table} = 2.03$ . From these results unknown = 5.26. If rejected acceptable means no significant difference. It is show that the resulting product is capable to make classroom learning more lively, interesting, active learners and engaged in the learning process, but it's also easier students understand science concepts through a display of images that exist in the textbooks and interactive multimedia CD.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Bagian yang penting dalam pelaksanaan pendidikan adalah bahan ajar. Melalui bahan ajar guru sangat terbantu dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar. Bahan ajar merupakan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis, digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar dapat dibuat dalam berbagai bentuk sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik materi yang akan disajikan. Apabila bahan ajar tersebut sulit diperoleh, maka guru sebagai pendidik profesional dituntut mempunyai kemampuan mengembangkan bahan ajar sendiri dengan melihat buku panduan pengembangan bahan ajar yang sudah disiapkan oleh Depdiknas. Tanpa bahan ajar maka pembelajaran tidak akan menghasilkan apa-apa.

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya di SD/ MI sebaiknya dilaksanakan dengan melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Ilmu Pengetahuan Alam diharapkan dapat mengembangkan aspek kognitif, keterampilan proses, sikap ilmiah, kreativitas, dan kemampuan aplikasi sains. Sebagai guru harus mampu mengelola proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dengan suatu metode dan teknik tertentu sehingga memungkinkan siswa dapat mengalami seluruh tahapan

pembelajaran yang bermuatan keterampilan proses, sikap ilmiah, dan penguasaan konsep.

Ilmu Pengetahuan Alam berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga Ilmu Pengetahuan Alam bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan proses penemuan. Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam menekankan pada pemberian pengalaman langsung dan kemandirian siswa untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.<sup>1</sup>

Materi struktur dan fungsi bagian tumbuhan masuk ke ruang lingkup makhluk hidup dan proses kehidupan. Jenis materi pembelajaran ini dibedakan menjadi dua. Pertama jenis materi konsep adalah segala yang berwujud pengertian-pengertian baru yang bisa timbul sebagai hasil pemikiran, meliputi definisi, pengertian, ciri khusus, hakikat, inti/isi, prinsip, dalil, rumus, contohnya struktur bagian tumbuhan. Kedua materi prosedural merupakan

---

<sup>1</sup> Tim Pustaka Yustisia, *Panduan Lengkap KTSP* (Yogyakarta: Pustaka Yustisia, 2007), hlm. 282

langkah-langkah sistematis atau berurutan dalam mengerjakan suatu aktivitas dan kronologi suatu sistem, contohnya fungsi bagian tumbuhan.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru mata pelajaran IPA kelas IV di SD Negeri Ponggok 04 Blitar, didapatkan bahwa pembelajaran IPA masih terdapat banyak permasalahan, khususnya pada materi struktur dan fungsi bagian tumbuhan. Diantara permasalahan tersebut adalah:

1. Media yang tersedia di sekolah adalah buku ajar siap pakai dan sangat terbatas jumlahnya.
2. Belum tersedianya media pembelajaran yang berbasis multimedia interaktif.
3. Siswa jarang melakukan praktikum sehingga mereka kurang memahami tentang fungsi dari beberapa bagian tumbuhan.
4. Siswa belum terlibat langsung dalam proses pembelajaran IPA.
5. Guru masih menggunakan metode ceramah dan tanya jawab dalam mengajar IPA, sehingga siswa merasa bosan dan pemahaman konsep mereka hanya sebatas apa yang diterangkan oleh guru di kelas.<sup>2</sup>

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang digunakan di SD Negeri Ponggok 04 Blitar pada mata pelajaran IPA adalah 6,00. Sedangkan hasil dokumentasi diperoleh nilai rata-rata ulangan harian pada pelajaran IPA kelas IVA hanya mencapai 61,67 dengan ketuntasan belajar 39,4% (13 Siswa),

---

<sup>2</sup> Wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas IV tanggal 18 mei 2012 pukul 09.30 di SDN Ponggok 04 Blitar

sedangkan siswa yang belum tuntas 60,6% (20 Siswa). Kondisi ini menggambarkan bahwa pemahaman siswa dalam proses pembelajaran masih rendah sehingga menyebabkan hasil belajar siswa cenderung rendah.

Salah satu upaya untuk mengatasi masalah di atas, maka sangat perlu dikembangkan suatu media pembelajaran yang dirancang (*by design*). Sumber belajar yang didesain ini berupa sumber belajar yang secara khusus dirancang atau dikembangkan sebagai komponen sistem pengajaran. Harapan media pembelajaran yang dirancang ini agar membantu memudahkan belajar siswa dalam memahami konsep IPA khususnya materi struktur dan fungsi bagian tumbuhan. Media pembelajaran yang dirasa tepat untuk dikembangkan adalah buku ajar melalui penambahan multimedia interaktif, sehingga siswa secara mandiri bisa menggunakan buku ajar dengan bantuan minimal guru. Oleh karena itu, penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar IPA Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan Siswa Kelas IV Berbasis Multimedia Interaktif di SD Negeri Pongok 04 Blitar”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses penyusunan buku ajar IPA SD kelas IV melalui penambahan multimedia interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep materi struktur dan fungsi bagian tumbuhan?
2. Bagaimana tingkat efektif, efisien, dan kemenarikan buku ajar IPA SD kelas IV melalui penambahan multimedia interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep materi struktur dan fungsi bagian tumbuhan?
3. Apakah ada perbedaan antara siswa yang menggunakan buku ajar dengan siswa yang tidak menggunakan buku ajar yang telah dirancang?

## **C. Tujuan Pengembangan**

Tujuan pengembangan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan buku ajar IPA SD kelas IV dengan penambahan multimedia interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep materi struktur dan fungsi bagian tumbuhan.
2. Mengetahui tingkat efektif, efisien, dan kemenarikan buku ajar IPA SD kelas IV melalui penambahan multimedia interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep materi struktur dan fungsi bagian tumbuhan.
3. Mengetahui perbedaan antara siswa yang menggunakan buku ajar dengan siswa yang tidak menggunakan buku ajar yang telah dirancang.

#### **D. Manfaat Pengembangan**

##### 1. Dosen, mahasiswa, dan pengembang pendidikan

Penelitian ini dapat menjadi bahan referensi dan pertimbangan bagi dosen, mahasiswa, dan pengembang pendidikan lainnya dalam mengembangkan lebih jauh bahan ajar yang lebih inovatif untuk membantu pemahaman konsep dan meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

##### 2. Siswa

Meningkatkan pemahaman konsep siswa mata pelajaran IPA Kelas IV sehingga dapat mengaplikasikannya pada kehidupan sehari-hari serta dapat menyelesaikan masalah-masalah secara mandiri.

#### **E. Pentingnya Pengembangan**

Pentingnya pengembangan dari buku ini adalah:

1. Peneliti dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuannya selama perkuliahan untuk memecahkan masalah pendidikan yang timbul dalam kalangan masyarakat.
2. Dapat menciptakan lulusan yang mempunyai keahlian dan kreatif dikalangan masyarakat.
3. Dengan adanya buku ajar berbasis multimedia interaktif dapat dijadikan sebagai media pembelajaran mandiri, sehingga siswa tidak hanya bergantung pada guru.
4. Dapat meningkatkan pemahaman konsep dan prestasi belajar siswa terhadap pelajaran IPA.

## **F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

### **1. Asumsi**

- a. Buku ajar berbasis multimedia interaktif merupakan suatu media pembelajaran mandiri.
- b. Buku ajar berbasis multimedia interaktif dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa, sehingga tidak hanya bergantung pada guru saja.
- c. Buku ajar dirancang secara sistematis dan terstruktur sesuai dengan kurikulum dari lembaga pendidikan yang dilengkapi dengan multimedia interaktif untuk membantu pemahaman konsep IPA dan meningkatkan prestasi belajar siswa.

### **2. Keterbatasan**

Kajian dalam pengembangan ini dibatasi pada materi-materi yang ada dalam topik pengembangan yaitu:

- a. Pengembangan hanya dibatasi pada materi struktur dan fungsi bagian tumbuhan pada mata pelajaran IPA kelas IV semester I.
- b. Pengembangan hanya dilakukan untuk sasaran siswa kelas IV di SDN Ponggok 04 Kabupaten Blitar.

## G. Definisi Istilah

1. Pengembangan media merupakan suatu usaha penyusunan program media pembelajaran yang lebih tertuju pada perencanaan media. Maksudnya media terlebih dahulu direncanakan dan dirancang sesuai kebutuhan lapangan atau siswanya.
2. Bahan ajar merupakan bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
3. Multimedia merupakan presentasi materi dengan menggunakan kata-kata sekaligus gambar-gambar. Kata di sini adalah materinya disajikan dalam bentuk verbal, misalnya menggunakan teks kata-kata yang tercetak atau terucapkan. Sedangkan gambar adalah materinya disajikan dalam bentuk gambar, misalnya menggunakan grafik statis (ilustrasi, grafik, foto, dan peta) dan menggunakan grafik dinamis (animasi dan video).<sup>3</sup>
4. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis untuk menguasai pengetahuan, fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, proses penemuan, dan memiliki sikap ilmiah

---

<sup>3</sup> Richard E. Mayer, *Multimedia Learning*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm 3

## H. Kajian Terdahulu

Terkait dengan penelitian, kajian dilakukan pada beberapa skripsi terdahulu di perpustakaan UM dan UIN Malang. Sebuah skripsi yang berjudul “*Pengembangan Buku Ajar Ilmu Pengetahuan Alam Madrasah Ibtidaiyyah Melalui Penambahan Metode Praktikum dan CD Pembelajaran*” yang ditulis oleh Nuril Nuzulia tahun 2012, Progam Sarjana UIN Malang Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtida’iyah.<sup>4</sup>

Analisis skripsi berjudul “*Pengembangan Bahan Ajar IPA SD Kelas VI pada Materi Pokok Energi Listrik dengan Menggunakan Media Grafis*” yang ditulis oleh Fitri Miftahul Jannah tahun 2009, Progam Sarjana UM Malang Prodi Teknologi Pendidikan.<sup>5</sup>

Skripsi berjudul “*Pengembangan Bahan Ajar Pokok Bahasan Cahaya (IPA) SD Kelas V dengan Menggunakan Pendekatan Grafis*” yang ditulis oleh Yuli Indah Purwitasari tahun 2003, Progam Sarjana UM Malang Prodi Teknologi Pendidikan.<sup>6</sup>

Berikut peneliti sertakan tabel persamaan dan perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu, yaitu:

---

<sup>4</sup> Nuril Nuzulia , “*Pengembangan Buku Ajar Ilmu Pengetahuan Alam Madrasah Ibtidaiyyah Melalui Penambahan Metode Praktikum dan CD Pembelajaran*”, Skripsi, Progam studi PGMI, Universitas Islam Negeri Malang, 2012

<sup>5</sup> Fitri Miftahul Jannah, “*Pengembangan Bahan Ajar IPA SD Kelas VI pada Materi Pokok Energi Listrik dengan Menggunakan Media Grafis*”, Skripsi, Progam studi Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Malang, 2009

<sup>6</sup> Yuli Indah Purwitasari, “*Pengembangan Bahan Ajar Pokok Bahasan Cahaya (IPA) SD Kelas V dengan Menggunakan Pendekatan Grafis*”, Skripsi, Progam studi Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Malang, 2003

Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Penelitian ini
Pengembangan Buku Ajar Ilmu Pengetahuan Alam Madrasah Ibtidaiyah Melalui Penambahan Metode Praktikum dan CD Pembelajaran	Pengembangan Buku Ajar Ilmu Pengetahuan Alam Kelas IV	Penambahan Metode Praktikum dan CD Pembelajaran	Penambahan Multimedia interaktif
Pengembangan Bahan Ajar IPA SD Kelas VI pada Materi Pokok Energi Listrik dengan Menggunakan Media Grafis	Pengembangan Bahan Ajar IPA	Kelas VI Materi Pokok Energi Listrik dengan Menggunakan Media Grafis	Kelas IV Materi Pokok Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan dengan penambahan eksperimen
Pengembangan Bahan Ajar Pokok Bahasan Cahaya (IPA) SD Kelas V dengan Menggunakan Pendekatan Grafis	Pengembangan Bahan Ajar	Kelas V Pokok Bahasan Cahaya (IPA) SD dengan Menggunakan Pendekatan Grafis	Kelas IV Materi Pokok Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan dengan penambahan eksperimen

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Hakekat Ilmu Pengetahuan Alam

##### 1. Pengertian IPA

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan bagian dari ilmu pengetahuan atau Sains yang semula berasal dari bahasa Inggris *science*. Kata *science* sendiri berasal dari bahasa Latin *scientia* yang berarti saya tahu. *Scientia* terdiri dari *social sciences* (ilmu pengetahuan sosial) dan *natural science* (ilmu pengetahuan alam).<sup>7</sup>

Menurut Powler,

IPA adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan gejala alam dan kebendaan yang sistematis yang tersusun secara teratur, berlaku umum yang berupa kumpulan dari observasi dan eksperimen. Sistematis atau teratur artinya pengetahuan itu tersusun dalam bentuk suatu sistem, tidak berdiri sendiri, satu dengan yang lain saling berkaitan, saling menjelaskan sehingga seluruhnya merupakan suatu kesatuan yang utuh. Sedangkan berlaku umum artinya pengetahuan itu tidak hanya berlaku atau oleh seseorang atau beberapa orang dengan cara eksperimentasi yang sama akan memperoleh hasil yang sama atau konsistensi.<sup>8</sup>

Merujuk pada pengertian IPA itu, maka dapat disimpulkan bahwa hakikat IPA meliputi empat unsur utama yaitu:

- a. Sikap adalah rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru dan dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar.

<sup>7</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu* (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hlm. 136

<sup>8</sup> Usman Samatowa, *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar* (Jakarta: Indeks, 2011), hlm. 3

- b. Proses adalah prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah yang meliputi penyusunan hipotesis, perancangan percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan.
- c. Produk berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum.
- d. Aplikasi artinya penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari.<sup>9</sup>

## 2. Karakteristik IPA

Ilmu Pengetahuan Alam didefinisikan sebagai pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya. Ada tiga kemampuan dalam IPA yaitu:<sup>10</sup>

- a. Kemampuan untuk mengetahui apa yang diamati.
- b. Kemampuan untuk memprediksi apa yang belum diamati dan kemampuan untuk menguji tindak lanjut hasil eksperimen.
- c. Dikembangkannya sikap ilmiah.

Kegiatan pembelajaran IPA mencakup pengembangan kemampuan dalam mengajukan pertanyaan, mencari jawaban, memahami jawaban, menyempurnakan jawaban tentang "apa", "mengapa", dan "bagaimana" tentang gejala alam maupun karakteristik alam sekitar melalui cara-cara sistematis yang akan diterapkan dalam lingkungan dan teknologi. Kegiatan

---

<sup>9</sup> Tim Pustaka Yustisia, *Op.cit.*, hlm. 283

<sup>10</sup> *Ibid.*, hlm. 284

tersebut dikenal dengan kegiatan ilmiah yang didasarkan pada metode ilmiah.<sup>11</sup>

Pembelajaran IPA Sekolah Dasar diperlukan pengetahuan dasar mengenai konsep yang terkandung dalam setiap unit pelajaran. Sebelum pelajaran dimulai sudah barang tentu, guru IPA memberitahu kepada peserta didik tujuan-tujuan yang diharapkannya, yang kemudian akan menjadi capaian setelah pelajaran dimulai. Bila topik yang akan dibahas itu berhubungan dengan praktik IPA, maka guru IPA perlu lebih awal mengkondisikan persiapan-persiapan dalam menyediakan peralatan/ bahan apa saja yang diperlukannya.<sup>12</sup>

Merujuk pada hakikat IPA sebagaimana dijelaskan di atas, maka nilai-nilai IPA yang dapat ditanamkan dalam pembelajaran IPA antara lain:<sup>13</sup>

- a. Kecakapan bekerja dan berpikir secara teratur dan sistematis menurut langkah-langkah metode ilmiah.
- b. Keterampilan dan kecakapan dalam mengadakan pengamatan, mempergunakan alat-alat eksperimen untuk memecahkan masalah.
- c. Memiliki sifat ilmiah yang diperlukan dalam memecahkan masalah baik dalam kaitannya dengan pelajaran sains maupun dalam kehidupan.

Dalam belajar IPA peserta didik diarahkan untuk membandingkan hasil prediksi peserta didik dengan teori melalui eksperimen dengan menggunakan metode ilmiah. Pendidikan IPA di sekolah diharapkan dapat

---

<sup>11</sup> *Ibid.*,

<sup>12</sup> Usman Samatowa, *Op.cit.*, hlm. 20

<sup>13</sup> Trianto, *Op.cit.*, hlm. 141-142

menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitarnya, serta kemungkinan pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, yang didasarkan pada metode ilmiah. Pembelajaran IPA menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu memahami alam sekitar melalui proses "mencari tahu" dan "berbuat", hal ini akan membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Keterampilan mencari tahu dan berbuat tersebut dinamakan dengan keterampilan proses penyelidikan atau *enquiry skills* yang meliputi mengamati, mengukur, menggolongkan, mengajukan pertanyaan, menyusun hipotesis, merencanakan eksperimen untuk menjawab pertanyaan, mengklasifikasikan, mengolah, dan menganalisis data, menerapkan ide pada situasi baru, menggunakan peralatan sederhana serta mengkomunikasikan informasi dalam berbagai cara, yaitu dengan gambar, lisan, tulisan, dan sebagainya. Melalui keterampilan proses dikembangkan sikap dan nilai yang meliputi rasa ingin tahu, jujur, sabar, terbuka, tidak percaya tahayul, kritis, tekun, ulet, cermat, disiplin, peduli terhadap lingkungan, memperhatikan keselamatan kerja, dan bekerja sama dengan orang lain.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Tim Pustaka Yustisia, *Op.cit.*, hlm. 284

### 3. Tujuan Pembelajaran IPA

Mata Pelajaran IPA di SD/MI bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:<sup>15</sup>

- a. Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya.
- b. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.
- d. Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah, dan membuat keputusan.
- e. Meningkatkan kesadaran untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan alam.
- f. Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan.
- g. Memperoleh bekal pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTs.

---

<sup>15</sup> *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah (Jakarta: BSNP, 2006), hlm. 168*

## B. Pemahaman dan Pemerolehan Konsep

Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari. Kamus Besar Bahasa Indonesia, mengatakan bahwa paham berarti mengerti dengan tepat, sedangkan konsep berarti suatu rancangan. Seorang dikatakan paham terhadap suatu hal apabila orang tersebut mengerti benar dan mampu menjelaskan.<sup>16</sup>

Pemahaman menurut Sadiman adalah suatu kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan, atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya.<sup>17</sup>

Suharsimi menyatakan bahwa pemahaman (*comprehension*) adalah bagaimana seorang mempertahankan, membedakan, menduga (*estimates*), menerangkan, memperluas, menyimpulkan, menggeneralisasikan, memberikan contoh, menuliskan kembali, dan memperkirakan. Dengan pemahaman, siswa diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana di antara fakta – fakta atau konsep.<sup>18</sup>

Russeffensi mengemukakan bahwa konsep dalam matematika adalah ide atau gagasan yang memungkinkan kita untuk mengelompokkan tanda (objek) kedalam contoh. Dapat diartikan bahwa konsep matematika abstrak yang memungkinkan kita untuk mengelompokkan (mengklasifikasikan) objek

---

<sup>16</sup> Simahmoet, *Definisi Pemahaman Konsep* (<http://ahli-definisi.blogspot.com>, diakses 10 agustus 2012 jam 23.07 wib)

<sup>17</sup> Muhammad Z.A., *Definisi Pemahaman Menurut Para Ahli* ([Http://www.masbied.com](http://www.masbied.com), diakses 11 agustus 2012 jam 19.37)

<sup>18</sup> *Ibid.*,

atau kejadian. Konsep dapat dipelajari atau diamati langsung seperti: melihat, mendengar, mendiskusikan, dan memikirkan tentang kebenaran contoh.<sup>19</sup>

Berdasarkan penjelasan di atas, pemahaman konsep itu perlu ditanamkan kepada peserta didik sejak dini yaitu sejak anak tersebut masih duduk di bangku sekolah dasar maupun bagi siswa sekolah lanjutan tingkat pertama terkait bahwa pemahaman konsep juga sangat diperlukan. Mereka dituntut mengerti tentang definisi, cara pemecahan masalah, maupun pengoperasian matematika secara benar, karena akan menjadi bekal dalam mempelajari matematika pada jenjang pendidikan lebih tinggi.

Konsep adalah cara mengelompokkan dan mengkategorisasikan objek atau peristiwa yang mirip dengan hal tertentu.<sup>20</sup> Menurut Usman Samatowa konsep diartikan sebagai sesuatu yang bisa diterima dalam pikiran atau sesuatu gagasan yang umum atau abstrak.

Jika demikian, sebagai konsep-konsep yang dimiliki individu merupakan hasil dari proses belajar. Sebagai hasil belajar konsep-konsep tersebut akan menjadi fondasi berpikir individu. Konsep-konsep itulah yang dijadikan dasar oleh seseorang dalam memecahkan masalah, mengetahui aturan-aturan yang relevan dan hal-hal lain yang ada keterlibatannya dengan apa yang harus dilakukan individu.<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> Sri Hajiyati, “Peningkatan Pemahaman Konsep Simetri Melalui Model Pembelajaran Kreatif dengan Permainan Matematika”, Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UMM Surakarta, 2008, hlm. 2

<sup>20</sup> Jeanne Ellis Ormrod, *Edisi Keenam Psikologi Pendidikan Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2008), hlm. 327

<sup>21</sup> Idham A, *Pengertian Konsep Menurut Para Ahli* (<http://education-vionet.blogspot.com>, diakses 12 agustus 2012 jam 09.19)

Pemerolehan pemahaman konsep dalam pembelajaran IPA dilakukan dengan pendekatan keterampilan proses. Hal ini sesuai dengan hakikat IPA yang mengupayakan agar siswa memahami konsep melalui pengalaman langsung, menggali informasi, mengorganisasikan informasi dan menguji pendapat.

Keterampilan proses merupakan pendekatan yang paling banyak disarankan untuk digunakan dalam membelajarkan IPA di SD berdasarkan kurikulum berbasis kompetensi. Pendekatan lain yang digunakan adalah pendekatan lingkungan, pendekatan inquiri, dan pendekatan sains teknologi masyarakat.<sup>22</sup>

Aspek keterampilan proses yang dikembangkan untuk siswa SD pada GBPP (garis-garis besar program pembelajaran) IPA kurikulum 1994 terdiri dari 8 aspek yaitu:<sup>23</sup>

1. Mengamati

Keterampilan mengamati merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh setiap orang dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Proses mengamati dapat dilakukan dengan menggunakan indera kita tetapi tidak menutup kemungkinan pengamatan dilakukan dengan menggunakan alat-alat misalnya termometer, timbangan, atau mikroskop.

2. Menafsirkan

Menurut *Glencoe Science Skill Handbook* kata menafsirkan berarti menjelaskan pengertian sesuatu, baik berupa benda, peristiwa, atau hasil

---

<sup>22</sup> Usman Samatowa, *Op.cit.*, hlm. 93

<sup>23</sup> *Ibid.*, hlm. 94-96

pengamatan yang telah dilakukan. Pengamatan berulang terhadap beberapa objek dan peristiwa dengan tafsiran yang relatif sama akan menghasilkan pola tertentu. Oleh karena itu keterampilan menafsirkan hasil pengamatan sangat mendukung pengambilan keputusan atau kesimpulan.

3. Meramalkan

Berdasar ditemukannya gejala keteraturan, maka diharapkan siswa dapat meramalkan pola-pola berikutnya yang akan terjadi. Meramalkan sesuatu yang akan terjadi bisa saja dilakukan dengan mengubah cara-cara pengamatan. Keterampilan meramalkan merupakan keterampilan yang penting dimiliki oleh peneliti. Hal ini dikaitkan dengan kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi kemudian.

4. Menggunakan alat dan bahan

Keterampilan menggunakan alat dan bahan sangat mendukung terhadap hasil percobaan yang akan diperoleh. Penggunaan alat-alat dan bahan-bahan selama percobaan berlangsung akan menambah pengalaman belajar siswa. Pengalaman menggunakan alat merupakan pengalaman konkret siswa selama proses belajar.

5. Mengelompokkan (menggolongkan)

Mengelompokkan merupakan suatu proses pemilihan objek-objek atau peristiwa-peristiwa berdasarkan persamaan dan perbedaan sifat atau ciri-ciri dari suatu objek atau peristiwa tersebut. Kegiatan mengelompokkan dapat berupa mencari persamaan atau perbedaan dengan cara

membandingkan suatu objek dengan objek lainnya atau suatu peristiwa dengan peristiwa lainnya.

6. Menerapkan konsep

Kegiatan yang dapat dilakukan pada tahap penerapan konsep diantaranya adalah menghubungkan konsep yang satu dengan konsep yang lainnya, mencari konsep-konsep yang berhubungan, membedakan konsep satu dengan konsep lainnya, membuat dan menggunakan tabel, membuat dan menggunakan grafik, merancang dan membuat alat sederhana, mengaplikasikan konsep dalam kehidupan sehari-hari.

7. Mengkomunikasikan

Keterampilan mengkomunikasikan sangat penting dimiliki oleh setiap orang, termasuk siswa. Hal ini berkaitan dengan proses penyampaian informasi atau data-data, baik secara tertulis atau secara lisan. Bentuk komunikasi yang baik adalah yang dapat dipahami dan dimengerti oleh penerima informasi. Kegiatan yang termasuk keterampilan berkomunikasi diantaranya menyajikan data dan informasi dalam bentuk lisan dan tulisan, menyajikan data dan informasi dalam bentuk model, gambar, grafik, diagram, dan lain-lain.

8. Mengajukan pertanyaan

Keterampilan mengajukan pertanyaan merupakan salah satu ukuran untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa setelah pelaksanaan pembelajaran. Kegiatan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan keterampilan mengajukan pertanyaan yaitu dengan cara menghadapkan

siswa kepada masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diberi kesempatan untuk menggunakan akal dan pikirannya untuk menyelesaikan masalah tersebut. Melalui pertanyaan yang diajukan dapat diketahui sejauh mana siswa dapat menggunakan pemikirannya, sejauh mana pemahaman yang dimilikinya.

### C. Bahan Ajar

#### 1. Pengertian Bahan Ajar

Dalam *website* Dikmenjur dikemukakan pengertian bahwa, bahan ajar merupakan seperangkat materi/substansi pembelajaran (*teaching material*) yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau KD secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu.<sup>24</sup>

Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru/instruktur untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. (*National Center for Vocational Education Research Ltd/National Center for Competency Based Training*).<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Depdiknas, *Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pendidikan Sekolah Menengah Atas, 2008), hlm. 6

<sup>25</sup> *Ibid.*, hlm. 7

## 2. Fungsi Pembuatan Bahan Ajar <sup>26</sup>

Lebih lanjut disebutkan bahwa bahan ajar berfungsi sebagai:

- a. Pedoman bagi Guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan kepada siswa.
- b. Pedoman bagi Siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari/dikuasainya.
- c. Alat evaluasi pencapaian/penguasaan hasil pembelajaran.

## 3. Tujuan Pembuatan Bahan Ajar <sup>27</sup>

Bahan ajar disusun dengan tujuan:

- a. Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan *setting* atau lingkungan sosial siswa.
- b. Membantu siswa dalam memperoleh alternatif bahan ajar di samping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh.
- c. Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

---

<sup>26</sup> *Ibid.*, hlm. 6

<sup>27</sup> *Ibid.*, hlm. 9

#### 4. Manfaat Pembuatan Bahan Ajar<sup>28</sup>

Ada sejumlah manfaat yang dapat diperoleh apabila seorang guru mengembangkan bahan ajar antara lain :

- a. Diperoleh bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa
- b. Tidak lagi tergantung kepada buku teks yang terkadang sulit untuk diperoleh
- c. Bahan ajar menjadi lebih kaya karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi
- d. Menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis bahan ajar
- e. Bahan ajar akan mampu membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan siswa karena siswa akan merasa lebih percaya kepada gurunya.

#### 5. Isi Bahan Ajar<sup>29</sup>

Sebuah bahan ajar paling tidak mencakup antara lain :

- a. Petunjuk belajar (Petunjuk siswa/guru)
- b. Kompetensi yang akan dicapai
- c. Content atau isi materi pembelajaran
- d. Informasi pendukung
- e. Latihan-latihan
- f. Petunjuk kerja, dapat berupa Lembar Kerja (LK)

---

<sup>28</sup> *Ibid.*,

<sup>29</sup> *Ibid.*, hlm. 8

- g. Evaluasi
- h. Respon atau balikan terhadap hasil evaluasi

#### 6. Prinsip Pembuatan Bahan Ajar

Pengembangan bahan ajar hendaklah memperhatikan prinsip-prinsip pembelajaran. Di antara prinsip pembelajaran tersebut adalah:<sup>30</sup>

- a. Mulai dari yang mudah untuk memahami yang sulit, dari yang kongkret untuk memahami yang abstrak.

Siswa akan lebih mudah memahami suatu konsep tertentu apabila penjelasan dimulai dari yang mudah atau sesuatu yang kongkret, sesuatu yang nyata ada di lingkungan mereka. Misalnya untuk menjelaskan konsep pasar, maka mulailah siswa diajak untuk berbicara tentang pasar yang terdapat di tempat mereka tinggal. Setelah itu, kita bisa membawa mereka untuk berbicara tentang berbagai jenis pasar lainnya.

- b. Pengulangan akan memperkuat pemahaman.

Dalam pembelajaran, pengulangan sangat diperlukan agar siswa lebih memahami suatu konsep. Dalam prinsip ini kita sering mendengar pepatah yang mengatakan bahwa 5 x 2 lebih baik daripada 2 x 5. Artinya, walaupun maksudnya sama, sesuatu informasi yang diulang-ulang, akan lebih berbekas pada ingatan siswa. Namun pengulangan dalam penulisan bahan belajar harus disajikan secara tepat dan bervariasi sehingga tidak membosankan.

---

<sup>30</sup> *Ibid.*, hlm. 10-11

- c. Umpan balik positif akan memberikan penguatan terhadap pemahaman siswa.

Seringkali kita menganggap enteng dengan memberikan respons yang sekedarnya atas hasil kerja siswa. Padahal respons yang diberikan oleh guru terhadap siswa akan menjadi penguatan pada diri siswa. Perkataan seorang guru seperti 'ya benar' atau ',ya kamu pintar' atau,'itu benar, namun akan lebih baik kalau begini...' akan menimbulkan kepercayaan diri pada siswa bahwa ia telah menjawab atau mengerjakan sesuatu dengan benar. Sebaliknya, respons negatif akan mematahkan semangat siswa. Untuk itu, jangan lupa berikan umpan balik yang positif terhadap hasil kerja siswa.

- d. Motivasi belajar yang tinggi merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan belajar.

Seorang siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi akan lebih berhasil dalam belajar. Untuk itu, maka salah satu tugas guru dalam melaksanakan pembelajaran adalah memberikan dorongan (motivasi) agar siswa mau belajar. Banyak cara untuk memberikan motivasi, antara lain dengan memberikan pujian, memberikan harapan, menjelas tujuan dan manfaat, memberi contoh, ataupun menceritakan sesuatu yang membuat siswa senang belajar, dll.

- e. Mencapai tujuan ibarat naik tangga, setahap demi setahap, akhirnya akan mencapai ketinggian tertentu.

Pembelajaran adalah suatu proses yang bertahap dan berkelanjutan. Untuk mencapai suatu standar kompetensi yang tinggi, perlu dibuatkan tujuan-tujuan. Ibarat anak tangga, semakin lebar anak tangga semakin sulit kita melangkah, namun juga anak tangga yang terlalu kecil terlampaui mudah melewatinya. Untuk itu, maka guru perlu menyusun anak tangga tujuan pembelajaran secara pas, sesuai dengan karakteristik siswa. Dalam bahan ajar, anak tangga tersebut dirumuskan dalam bentuk indikator-indikator kompetensi.

- f. Mengetahui hasil yang telah dicapai akan mendorong siswa untuk terus mencapai tujuan.

Ibarat menempuh perjalanan jauh, untuk mencapai kota yang dituju, sepanjang perjalanan kita akan melewati kota-kota lain. Kita akan senang apabila pemandu perjalanan kita memberitahukan setiap kota yang dilewati, sehingga kita menjadi tahu sudah sampai di mana dan berapa jauh lagi kita akan berjalan. Demikian pula dalam proses pembelajaran, guru ibarat pemandu perjalanan. Pemandu perjalanan yang baik, akan memberitahukan kota tujuan akhir yang ingin dicapai, bagaimana cara mencapainya, kota-kota apa saja yang akan dilewati, dan memberitahukan pula sudah sampai di mana dan berapa jauh lagi perjalanan. Dengan demikian, semua peserta dapat mencapai kota tujuan dengan selamat. Dalam pembelajaran, setiap anak akan mencapai tujuan

tersebut dengan kecepatannya sendiri, namun mereka semua akan sampai kepada tujuan meskipun dengan waktu yang berbeda-beda. Inilah sebagian dari prinsip belajar tuntas.

## 7. Alur Analisis Penyusunan Bahan Ajar<sup>31</sup>

### a. Analisis SK-KD

Analisis SK-KD dilakukan untuk menentukan kompetensi-kompetensi mana yang memerlukan bahan ajar. Dari hasil analisis ini akan dapat diketahui berapa banyak bahan ajar yang harus disiapkan dalam satu semester tertentu dan jenis bahan ajar mana yang dipilih.

### b. Analisis Sumber Belajar

Sumber belajar yang akan digunakan sebagai bahan penyusunan bahan ajar perlu dilakukan analisis. Analisis dilakukan terhadap ketersediaan, kesesuaian, dan kemudahan dalam memanfaatkannya. Caranya adalah menginventarisasi ketersediaan sumber belajar yang dikaitkan dengan kebutuhan.

### c. Pemilihan dan Penentuan Bahan Ajar

Pemilihan dan penentuan bahan ajar dimaksudkan untuk memenuhi salah satu kriteria bahwa bahan ajar harus menarik, dapat membantu siswa untuk mencapai kompetensi. Sehingga bahan ajar dibuat sesuai dengan kebutuhan dan kecocokan dengan KD yang akan diraih oleh peserta didik. Jenis dan bentuk bahan ajar ditetapkan atas dasar analisis kurikulum dan analisis sumber bahan sebelumnya.

---

<sup>31</sup> *Ibid.*, hlm. 15-16

#### D. Penyusunan Bahan Ajar Cetak <sup>32</sup>

Bahan ajar dapat berupa handout, buku, lembar kegiatan siswa (LKS), modul, brosur atau leaflet, *Wallchart*, Foto/Gambar, Model/Maket. Dalam menyusun bahan yang perlu diperhatikan adalah bahwa judul atau materi yang disajikan harus berintikan KD atau materi pokok yang harus dicapai oleh peserta didik, di samping itu menurut Steffen-Peter Ballstaedt bahan ajar cetak harus memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Susunan tampilan, yang menyangkut: Urutan yang mudah, judul yang singkat, terdapat daftar isi, struktur kognitifnya jelas, rangkuman, dan tugas pembaca.
2. Bahasa yang mudah, menyangkut: mengalirnya kosa kata, jelasnya kalimat, jelasnya hubungan kalimat, kalimat yang tidak terlalu panjang.
3. Menguji pemahaman, yang menyangkut: menilai melalui orangnya, check list untuk pemahaman.
4. Stimulan, yang menyangkut: enak tidaknya dilihat, tulisan mendorong pembaca untuk berfikir, menguji stimulan.
5. Kemudahan dibaca, yang menyangkut: keramahan terhadap mata (huruf yang digunakan tidak terlalu kecil dan enak dibaca), urutan teks terstruktur, mudah dibaca.
6. Materi instruksional, yang menyangkut: pemilihan teks, bahan kajian, lembar kerja (work sheet).

---

<sup>32</sup> *Ibid.*, 18

### E. Bentuk Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar yang akan dikembangkan oleh peneliti adalah berupa media cetak dalam bentuk buku ajar yang berbasis multimedia interaktif. Didalamnya berisi satu pokok bahasan yaitu materi struktur dan fungsi bagian tumbuhan. Materi tersebut akan dipecah menjadi beberapa sub pokok bahasan meliputi: akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji, di dalamnya akan terdapat eksperimen sederhana.

Pengembangan adalah proses menerjemahkan spesifikasi desain ke dalam suatu wujud fisik tertentu. Proses penerjemahan spesifikasi desain tersebut meliputi identifikasi masalah perumusan tujuan pembelajaran, pengembangan strategi atau metode pembelajaran dan evaluasi keefektifan, efisien, dan kemenarikan pembelajaran.<sup>33</sup>

Pengembangan dalam pengertian yang sangat umum berarti pertumbuhan, perubahan secara perlahan (evolusi), dan perubahan secara bertahap. Pengertian ini kemudian diterapkan dalam berbagai bidang kajian dan praktik yang berbeda. Sedangkan dalam bidang teknologi pembelajaran (*instructional technology*), pengembangan memiliki arti yang agak khusus. Menurut Seels & Richey, pengembangan berarti sebagai proses menerjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan ke dalam bentuk

---

<sup>33</sup> Fitratul Uyun, *Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Al – Qur'an Hadis Dengan Pendekatan Hermeneutik Bagi Kelas 5 Madrasah Ibtidaiyyah Negeri (MIN) 1 Malang*, Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtida'iyah (PGMI), Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang, 2010.

fisik. Atau, dengan ungkapan lain, pengembangan berarti proses menghasilkan bahan – bahan pembelajaran.<sup>34</sup>

Pengembangan suatu produk pembelajarn khususnya buku Ajar IPA diperlukan dalam rangka membelajarkan siswa dengan mudah, cepat, menarik, dan tidak membosankan sehingga dapat dicapai hasil belajar yang optimal yang ingin dicapai. Hal ini bersesuaian dengan capaian proses pembelajaran yang seharusnya diikuti dalam setiap satuan pendidikan sebagaimana terdapat dalam Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standart Nasional Pendidikan, pasal 19 ayat 1 yaitu;

“Adapun proses pembelajaran pada satuan pendidikan hendaknya diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik”<sup>35</sup>

Sebuah buku biasanya akan berisi tentang sesuatu yang menjadi buah pikiran dari seorang pengarangnya. Jika seorang guru menyiapkan sebuah buku yang digunakan sebagai bahan ajar maka buah pikirannya harus diturunkan dari KD yang tertuang dalam kurikulum, sehingga buku akan memberi makna sebagai bahan ajar bagi peserta didik yang mempelajarinya.<sup>36</sup>

Sebuah buku akan dimulai dari latar belakang penulisan, definisi/ pengertian dari judul yang dikemukakan, penjelasan ruang lingkup pembahasan dalam buku, hukum atau aturan-aturan yang dibahas, contoh-

---

<sup>34</sup> Setyosari, Punaji.. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. (Jakarta: Kencana, 2010), hlm. 197

<sup>35</sup> Permen No. 19 Tahun 2005 tentang Standart Nasional Pendidikan, Pasal 19 ayat 1

<sup>36</sup> Depdiknas, *op.cit.*, hlm. 19

contoh yang diperlukan, hasil penelitian, data dan interpretasinya, berbagai argumen yang sesuai untuk disajikan.<sup>37</sup>

Langkah-langkah yang dapat dilakukan oleh seorang guru dalam menulis buku adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari kurikulum dengan cara menganalisisnya
2. Menentukan judul buku yang akan ditulis sesuai dengan SK yang akan disediakan bukunya.
3. Merancang outline buku agar isi buku lengkap mencakup seluruh aspek yang diperlukan untuk mencapai suatu kompetensi.
4. Mengumpulkan referensi sebagai bahan penulisan, upayakan untuk menggunakan referensi terkini dan relevan dengan bahan kajiannya.
5. Menulis buku dilakukan dengan memperhatikan penyajian kalimat yang disesuaikan dengan usia dan pengalaman pembacanya. Untuk siswa SMA upayakan untuk membuat kalimat yang tidak terlalu panjang, maksimal 25 kata per kalimat dan dalam satu paragraf 3 – 7 kalimat.
6. Mengevaluasi/mengedit hasil tulisan dengan cara membaca ulang. Jika ada kekurangan segera dilakukan penambahan.
7. Memperbaiki tulisan
8. Gunakan berbagai sumber belajar yang dapat memperkaya materi misalnya buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian.

---

<sup>37</sup> *Ibid.*,



### BAB III

## METODE PENNELITIAN

### A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan yang berorientasi pada produk dalam bidang pendidikan. Menurut Nana Syaodih Sukmadinata dalam bukunya yang berjudul *Metode Penelitian Pendidikan* bahwa Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development (R & D)*, adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.<sup>38</sup>

Sedangkan menurut Borg & Gall (1983) penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.<sup>39</sup>

Penelitian pengembangan menurut (Seels & Richey, 1994) didefinisikan sebagai berikut : “Penelitian pengembangan sebagaimana dibedakan dengan pengembangan pembelajaran yang sederhana, didefinisikan sebagai kajian secara sistematis untuk merancang, mengembangkan dan mengevaluasi program-program, proses, dan hasil-hasil pembelajaran yang harus memenuhi kriteria konsistensi dan keefektifan secara internal.”<sup>40</sup>

---

<sup>38</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2007), hlm. 164

<sup>39</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Kencana, 2010), hlm. 194

<sup>40</sup> *Ibid.*, hlm. 195

Sedangkan Richey dan Nelson (1996) membedakan penelitian pengembangan atas dua tipe sebagai berikut:<sup>41</sup>

1. Tipe pertama difokuskan pada pendesaianan dan evaluasi atas produk atau program tertentu dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran tentang proses pengembangan serta mempelajari kondisi yang mendukung bagi implementasi program tersebut.
2. Tipe kedua dipusatkan pada pengkajian terhadap program pengembangan yang dilakukan sebelumnya. Tujuan tipe kedua ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang prosedur pendesaianan dan evaluasi yang efektif.

Tujuan penelitian pengembangan adalah ingin menilai perubahan-perubahan yang terjadi dalam kurun waktu tertentu.<sup>42</sup> Selain itu Penelitian pengembangan bertujuan menghasilkan perangkat pembelajaran untuk memecahkan masalah pembelajaran di kelas.

Dengan demikian penelitian pengembangan merupakan salah satu bentuk penelitian yang terkait dengan peningkatan kualitas pendidikan, baik dari segi proses maupun hasil pendidikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang akan bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk yang dilakukan peneliti tentang buku ajar yang dikhususkan untuk mata pelajaran IPA pada siswa kelas IV Sekolah Dasar.

Produk ini diharapkan menjadi sebuah jembatan yang dapat mengatasi kesenjangan informasi antara pemenuhan dan penyediaan materi belajar yang

---

<sup>41</sup>Daniel Wijaya Gunawan, *Penelitian Pengembangan* diposkan tanggal 24 Desember 2011 ([http://blogspot.com/2011/09/resume-pert3\\_5680.html](http://blogspot.com/2011/09/resume-pert3_5680.html), diakses 29 juli 2012 jam 08.35)

<sup>42</sup>Punaji Setyosari, *op.cit.*, hlm. 196

sesuai kebutuhan siswa dalam pembelajaran IPA. Oleh karena itu, salah satu cara yang mudah ditempuh oleh peneliti adalah melalui “pengembangan yang berorientasi pada produk” berupa pengembangan buku ajar pembelajaran IPA untuk Kelas IV SD yang difokuskan pada materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan.

### **B. Model Pengembangan**

Menurut Punaji model pengembangan ada dua yaitu model konseptual dan model prosedural. Model konseptual adalah model yang bersifat analitis yang memberikan atau menjelaskan komponen-komponen produk yang akan dikembangkan dan keterkaitan antar komponennya.<sup>43</sup>

Sedangkan model prosedural adalah model deskriptif yang menggambarkan alur atau langkah-langkah prosedural yang harus diikuti untuk menghasilkan suatu produk tertentu. Model prosedural biasa kita jumpai dalam model rancangan sistem pembelajaran. Diantaranya adalah model Kaufman, Model Kemp, IDI, ADDIE, Dick & Carey, dan sebagainya.<sup>44</sup>

Menurut Punaji diantara model-model tersebut saat ini salah satu model rancangan sistem yang sering dipakai dalam penelitian dan pengembangan luas adalah model pendekatan sistem yang dirancang oleh Dick & Carey (2001).<sup>45</sup>

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan desain pengembangan pembelajaran Walter Dick and Lou Carrey (1985). Komponen sekaligus

---

<sup>43</sup> *Ibid.*, hlm. 200

<sup>44</sup> *Ibid.*,

<sup>45</sup> *Ibid.*, hlm. 201

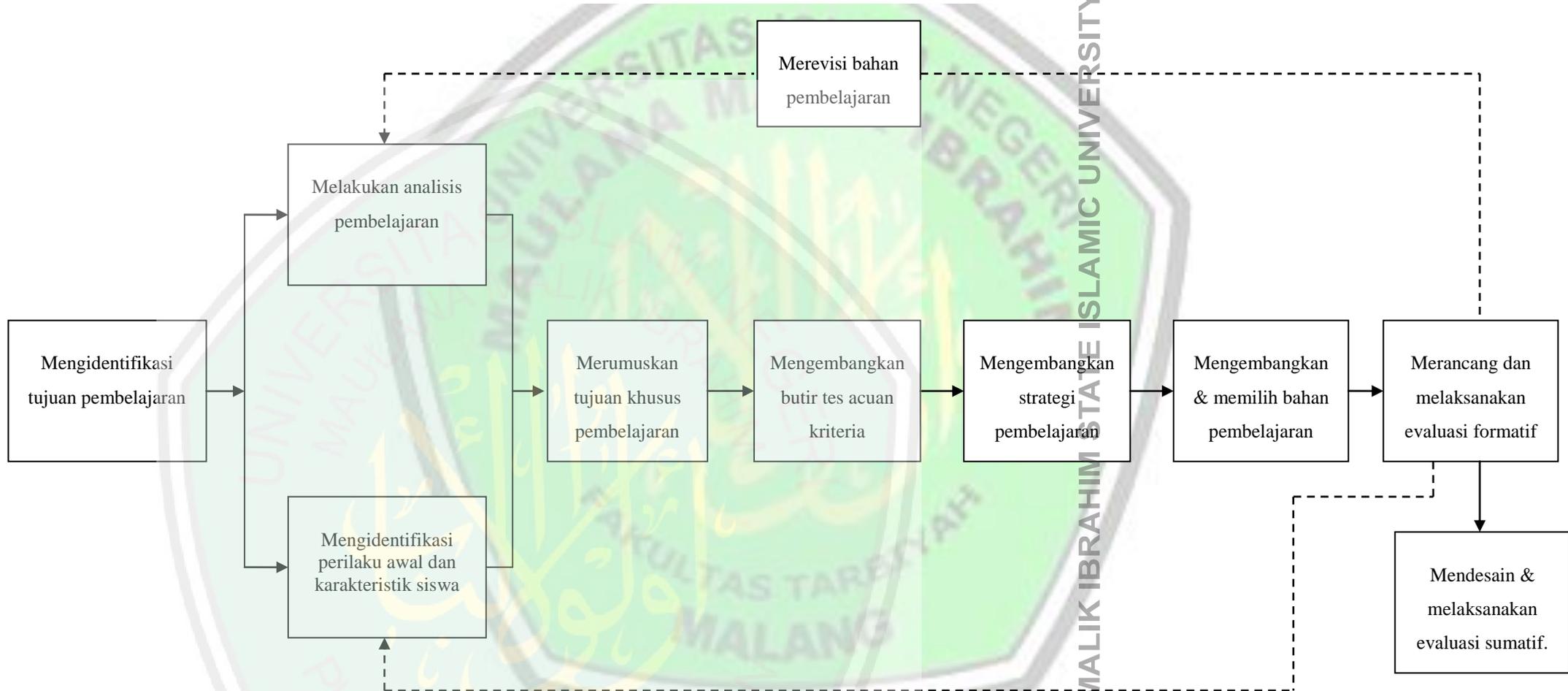
langkah-langkah utama pembelajaran Dick & Carrey, terdapat 10 tahapan desain pembelajaran antara lain: <sup>46</sup>

1. Mengidentifikasi tujuan pembelajaran
2. Melakukan analisis pembelajaran
3. Mengidentifikasi perilaku awal dan karakteristik
4. Merumuskan tujuan khusus pembelajaran
5. Mengembangkan butir tes acuan kriteria
6. Mengembangkan strategi pembelajaran
7. Mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran
8. Merancang dan melaksanakan evaluasi formatif
9. Merevisi bahan pembelajaran
10. Mendesain dan melaksanakan evaluasi sumatif.

---

<sup>46</sup> Benny A. Pribadi, *Model Desain Sistem Pembelajaran* (Jakarta: Dian Rakyat, 2010), hlm. 100

**Bagan 3.1 Model Desain Pembelajaran Dick and Carrey**



### C. Prosedur Pengembangan Bahan Ajar

Berdasarkan model pendekatan sistem (*The System Approach*) Walter Dick and Lou Carrey sebagaimana disebutkan di atas, maka prosedur pengembangan dalam penelitian ini mengikuti langkah-langkah yang diinstruksikan dalam model tersebut sebagai berikut:

#### 1. Analisis tujuan pembelajaran

Langkah pertama yang perlu dilakukan dalam model desain sistem pembelajaran ini, mengidentifikasi tujuan pembelajaran adalah merumuskan tujuan umum pembelajaran yang akan ditentukan dengan mempertimbangkan karakteristik bidang studi, karakteristik siswa, dan kondisi lapangan.<sup>10</sup>

Langkah ini berarti menentukan apa yang diinginkan untuk dapat dilakukan siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan eksperimen IPA.

Tujuan utama pembelajaran IPA SD adalah membantu siswa memperoleh ide, pemahaman, dan keterampilan (*life skills*) esensial sebagai warga Negara. *Life Skills* esensial yang perlu dimiliki siswa adalah kemampuan menggunakan alat-alat tertentu, kemampuan mengamati benda dan lingkungan sekitarnya, kemampuan mendengarkan, kemampuan berkomunikasi secara efektif, menanggapi dan memecahkan masalah secara efektif.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> Hamzah B. Uno, *Perencanaan Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 25

<sup>11</sup> Usman Samatowa, *op.cit.*, hlm. 104-105

## 2. Analisis pembelajaran

Setelah mengetahui tujuan pembelajaran selanjutnya menganalisis pembelajaran. Tujuannya untuk mengenali/ menentukan keterampilan dan pengetahuan relevan yang diperlukan oleh siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Beberapa langkah yang diperlukan untuk mengidentifikasi kompetensi berupa pengetahuan (*cognitive*), keterampilan (*psychomotory*), dan sikap (*attitudes*) yang perlu dimiliki siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.<sup>12</sup>

Untuk mendapatkan batasan kemampuan yang diharapkan bisa dimiliki oleh siswa setelah mengikuti pelajaran IPA materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan kelas IV semester 1 dengan eksperimen, maka perlu dikaji Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) No. 22 tentang Standar Isi yang berisi tentang Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SD/MI.

Berdasarkan Permendiknas No. 22 tentang Standar Isi didapat Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pelajaran IPA Kelas IV, yaitu sebagai berikut :

---

<sup>12</sup> Benny A. Pribadi, *Model Desain Sistem Pembelajaran* ( Jakarta: Dian Rakyat), hlm.102

Tabel 3.1 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Pelajaran IPA SD Kelas IV

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan	1.1 Menjelaskan hubungan antara struktur akar tumbuhan dengan fungsinya 1.2 Menjelaskan hubungan antara struktur batang tumbuhan dengan fungsinya 1.3 Menjelaskan hubungan antara struktur daun tumbuhan dengan fungsinya 1.4 Menjelaskan hubungan antara bunga dengan fungsinya
1. Memahami hubungan antara struktur bagian tumbuhan dengan fungsinya	

### 3. Mengidentifikasi perilaku awal dan karakteristik siswa

Selain melakukan analisis tujuan pembelajaran, hal penting yang perlu dilakukan dalam model pembelajaran ini adalah analisis terhadap karakteristik siswa yang akan belajar dan konteks pembelajaran. Kedua langkah ini dapat dilakukan secara bersamaan atau paralel.<sup>13</sup>

Analisis konteks meliputi kondisi-kondisi terkait dengan keterampilan yang dipelajari siswa dan situasi yang terkait dengan tugas yang dihadapi oleh siswa untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang dipelajari. Analisis terhadap karakteristik siswa meliputi kemampuan aktual yang dimiliki oleh siswa, gaya atau preferensi cara belajar, dan sikap terhadap aktivitas belajar. Identifikasi yang akurat tentang karakteristik siswa yang akan belajar dapat membantu perancangan program pembelajaran

<sup>13</sup> *Ibid.*, hlm. 102-103

dalam memilih dan menentukan strategi pembelajaran yang akan digunakan.<sup>14</sup>

#### 4. Merumuskan tujuan khusus pembelajaran

Berdasarkan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang standar isi, teridentifikasi rumusan standar kompetensi dan kompetensi dasarnya yang selanjutnya dikembangkan indikator hasil belajar mata pelajaran IPA untuk SD/MI kelas IV tentang materi Struktur dan Fungsi bagian Tumbuhan.

Tabel 3.2 SK, KD, dan Indikator SD Kelas IV

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
Mahluk Hidup dan Proses Kehidupan	2.1 Menjelaskan hubungan antara struktur akar tumbuhan dengan fungsinya	1. Menyebutkan Struktur akar tumbuhan. 2. Menguraikan jenis akar tumbuhan beserta contohnya.
15. Memahami hubungan antara struktur bagian tumbuhan dengan fungsinya	2.2 Menjelaskan hubungan antara struktur batang tumbuhan dengan fungsinya	3. Mendemonstrasikan eksperimen kegunaan akar bagi tumbuhan. 4. Menyimpulkan kegunaan akar bagi tumbuhan.
	2.3 Menjelaskan hubungan antara struktur daun tumbuhan dengan fungsinya	5. Menjelaskan bagian batang tumbuhan. 6. Menyebutkan jenis batang tumbuhan beserta contohnya.
	2.4 Menjelaskan hubungan antara bunga dengan fungsinya	7. Mendemonstrasikan kegunaan batang melalui eksperimen . 8. Mengidentifikasi bagian daun tumbuhan.

<sup>14</sup> *Ibid.*,

		<p>9. Memahami tentang daun melalui pengamatan langsung.</p> <p>10. Menyebutkan susunan tulang daun beserta contohnya.</p> <p>11. Mendeskripsikan kegunaan daun.</p> <p>12. Mengidentifikasi bagian bunga dan buah.</p> <p>13. Menyebutkan macam-macam bunga dan buah.</p> <p>14. Menjelaskan fungsi buah, bunga bagi tumbuhan itu sendiri dan bagi manusia.</p>
--	--	--

5. Mengembangkan butir tes acuan kriteria/ instrumen penilaian

Berdasarkan tujuan atau kompetensi khusus yang telah dirumuskan di atas, langkah selanjutnya adalah mengembangkan alat atau instrumen penilaian yang mampu mengukur pencapaian hasil belajar siswa. Hal ini dikenal juga dengan istilah evaluasi hasil belajar.<sup>15</sup>

Berdasarkan rumusan tujuan khusus pembelajaran di atas, dapat dirumuskan instrumen tes penilaiannya sebagai berikut :

- a. Bentuk pre test (tes sebelum materi diberikan kepada siswa)
- b. Bentuk post test (tes setelah materi diberikan kepada siswa)

<sup>15</sup> *Ibid.*, hlm. 105

## 6. Mengembangkan strategi pembelajaran

Berdasarkan informasi sebelumnya, guru harus dapat menentukan strategi yang akan digunakan agar program pembelajaran yang dirancang dapat mencapai tujuan yang telah ditentukan.

Komponen utama strategi pembelajaran meliputi kegiatan:

- a. Kegiatan pra pembelajaran, yakni strategi mengupayakan pengkondisian dan kesiapan mental siswa ketika akan mengikuti pelajaran.
- b. Kegiatan inti, yakni strategi penyampaian materi dari guru ke siswa agar mencapai tujuan pembelajaran IPA. Di dalam kegiatan inti menggunakan strategi yang melibatkan siswa secara aktif ke dalam proses pembelajaran.
- c. Kegiatan penutup, yakni kegiatan memberi penguatan dan evaluasi materi yang telah disampaikan.

## 7. Mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran

Langkah pokok dari kegiatan sistem desain pembelajaran ini adalah langkah pengembangan dan pemilihan bahan pembelajaran. Adapun hasil produk pengembangan ini berupa *printed material* yaitu buku ajar IPA untuk kelas IV SD dengan penambahan metode eksperimen dalam kehidupan sehari-hari.

## 8. Merancang dan melaksanakan evaluasi formatif

Setelah bahan pembelajaran selesai digunakan kemudian melakukan evaluasi formatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk

memperoleh data yang digunakan untuk merevisi bahan pembelajaran yang telah dihasilkan. Evaluasi formatif tersebut dilakukan pada dua subyek. Pertama uji ahli isi yaitu guru bidang studi IPA dan kedua siswa yang menjadi subyek penelitian.

#### 9. Merevisi bahan pembelajaran

Langkah ini adalah langkah merevisi pembelajaran. Semua data dari hasil evaluasi formatif dikumpulkan kemudian dikaji untuk mendapatkan perbaikan yang bertujuan untuk memecahkan kesulitan yang dihadapi siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dan juga untuk merevisi pembelajaran agar berlangsung secara aktif dan efektif.

#### 10. Mendesain dan melaksanakan evaluasi sumatif.

Memproduksi bahan ajar yang telah direvisi dalam pembelajaran untuk diterapkan dan melihat apakah bahan ajar tersebut mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa dan mampu membuat nilai siswa lebih baik dari yang sebelumnya.

### **D. Validasi Produk**

#### 1. Desain Validasi

Desain validasi yang digunakan pada penelitian pengembangan ini adalah validasi pembelajaran IPA dari guru dan siswa sebagai pengguna produk. Validasi ini meliputi validasi isi dan desain produk. Validasi ini bertujuan untuk memperoleh data berupa penilaian dan saran-saran validator,

sehingga diketahui valid tidaknya bahan ajar yang dikembangkan dan selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi.

## 2. Subjek Validasi

Subjek validasi atau validator buku ajar terdiri dari 2 orang dosen dan seorang guru pengampu mata pelajaran IPA di SDN 4 Pongkok Blitar. Validasi yang akan dilakukan dalam penelitian ini tentang isi dan desain buku ajar IPA. Kriteria masing-masing validator adalah sebagai berikut:

### a. Dosen validasi isi buku ajar IPA

- 1) Dosen yang berkompeten dalam bidang pendidikan IPA Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah.
- 2) Mengetahui kurikulum IPA SD/MI.
- 3) Telah menulis buku tentang IPA dan lainnya.

### b. Dosen validasi desain buku ajar IPA

- 1) Dosen PGMI pengampu mata kuliah pengembangan Sumber dan Media Pembelajaran.
- 2) Telah berpengalaman dalam mendesain dan merancang buku.
- 3) Telah menulis buku ajar dan sejenisnya.

### c. Guru

- 1) Sebagai guru yang telah berpengalaman mengajar IPA selama 10 tahun.
- 2) Memahami tentang eksperimen IPA SD/MI
- 3) Memahami kurikulum IPA SD/MI

### 3. Jenis Data

Jenis data yang diperoleh dari hasil validasi terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan ada dua macam. Data pertama berupa data kuantitatif yang diperoleh dari hasil penskoran berupa persentase untuk mengetahui kelayakan atau kevalidan bahan ajar tersebut. Data kedua merupakan data kualitatif yang berupa tanggapan-tanggapan atau saran dari validator.

### 4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian ini adalah berupa angket yang terdiri dari dua bagian. Bagian pertama merupakan instrumen pengumpulan data kualitatif yaitu berupa angket skala likert dengan 5 alternatif jawaban, sebagai berikut:

- a. Skor 1, jika sangat tidak tepat, sangat tidak sesuai, sangat tidak jelas, sangat tidak menarik, sangat tidak mudah.
- b. Skor 2, jika kurang tepat, kurang sesuai, kurang jelas, kurang menarik, kurang mudah.
- c. Skor 3, jika cukup tepat, cukup sesuai, cukup jelas, cukup menarik, cukup mudah.
- d. Skor 4, jika tepat, sesuai, jelas, menarik, mudah.
- e. Skor 5, jika sangat tepat, sangat sesuai, sangat jelas, sangat menarik, sangat mudah.

Sedangkan bagian kedua merupakan instrumen pengumpulan data kualitatif berupa lembar pengisian saran dan komentar dari validator.

## 5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menganalisis data kualitatif hasil validasi dengan teknik perhitungan nilai rata-rata. Fungsi perhitungan untuk mengetahui peringkat nilai akhir untuk butir yang bersangkutan. Rumus perhitungan nilai rata-rata sebagai berikut: <sup>16</sup>

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100$$

Keterangan :

P = Kelayakan

$\sum x$  = Jumlah jawaban penilaian

$\sum x_i$  = Jumlah jawaban tertinggi

Untuk dapat memberikan makna dan pengambilan keputusan pada tingkat ketepatan, keefektifan, kemenarikan digunakan kriteria skala tingkat pencapaian sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria kelayakan buku ajar <sup>17</sup>

Presentase (%)	Kualifikasi	Kriteria kelayakan
90 – 100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi.
75 – 89	Baik	Layak, tidak perlu revisi.
65 – 74	Cukup	Cukup layak, perlu revisi.
55 – 64	Kurang	Kurang layak, perlu revisi.
0 – 54	Sangat Kurang	Tidak layak revisi total.

<sup>16</sup> Adhin Maulidya Nurwigya, “Pengembangan Buku Panduan Praktikum IPA untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas v pada Materi Sifat Cahaya dan Alat Optik di MIN Gedog Kota Blitar”, Skripsi, Progam studi PGMI, Universitas Islam Negeri Malang, 2012, hlm. 74

<sup>17</sup> *Ibid.*, hlm. 75

Apabila skor validasi yang diperoleh minimal 65, maka bahan ajar yang dikembangkan tersebut sudah dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar dalam kegiatan belajar di sekolah.

## E. Uji Coba Produk

### 1. Desain Uji Coba Produk

Dalam bidang pendidikan, desain produk seperti bahan ajar dapat langsung diuji coba, setelah divalidasi dan revisi. Uji coba tahap awal dilakukan dengan simulasi penggunaan bahan ajar tersebut. Setelah disimulasikan, maka dapat diuji cobakan pada kelompok yang terbatas. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah bahan ajar baru tersebut lebih efektif dan efisien dibandingkan bahan ajar yang lama atau yang lain.<sup>18</sup>

Untuk pengujian bahan ajar ini dilakukan dengan menggunakan model eksperimen control group pretest-postest.<sup>19</sup>

Tabel 3.4 Desain eksperimen dengan kelompok kontrol (*pre-test, post-test group*)

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
E (Eksperimen)	$0_1$	X	$0_2$
K (Kontrol)	$0_3$		$0_4$

Jadi  $0_1$  adalah nilai kemampuan awal kelompok eksperimen dan  $0_3$  adalah nilai kemampuan awal kelompok kontrol. Setelah posisi kemampuan

<sup>18</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: CV. Alfabeta, 2009), hlm. 414

<sup>19</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 125

ke dua kelompok tersebut seimbang ( $0_1$  tidak berbeda dengan  $0_3$ ), maka kelompok eksperimen diberi perlakuan/ treatment untuk menggunakan buku ajar yang sudah didesain dan kelompok control menggunakan buku ajar yang lama.

## 2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian pengembangan ini dilakukan pada siswa siswi kelas IVA dan IV B SDN 4 Ponggok Blitar, jumlah subjek yang diteliti adalah 40 siswa yang sedang mengikuti pembelajaran tentang struktur dan fungsi bagian tumbuhan.

## 3. Jenis data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah berupa data kuantitatif yang dihimpun dengan menggunakan tes prestasi belajar pada pembelajaran IPA, yang meliputi pre-test dan post-test.

## 4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan berupa tes yaitu pre-test dan post-test. Tes digunakan untuk mengumpulkan data tentang hasil yang menunjukkan perubahan pemahaman sebelum dan sesudah proses pembelajaran dengan menggunakan buku ajar IPA yang telah didesain.

## 5. Teknik Analisis Data

Data kemampuan akhir (*post-test*) dianalisis dengan menggunakan t-test untuk mengetahui signifikansi perbedaan antara kelas kontrol (kelas yang menggunakan buku ajar dari sekolah) dengan kelas eksperimen (kelas

yang menggunakan buku ajar yang telah dirancang). Rumus uji t dengan taraf signifikansi 0,05 sebagai berikut :

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\left(\frac{\sum x_1^2 + \sum y_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 \cdot N_2}\right)}}$$

Keterangan:<sup>20</sup>

- T : Nilai t yang dihitung
- $X_1$  : Variabel I dari sampel siswa yang menggunakan buku ajar yang telah dirancang
- $X_2$  : Variabel II dari sampel siswa yang tidak menggunakan buku ajar yang telah dirancang
- $M_1$  : Mean variabel I
- $M_y$  : Mean variabel II
- $x_1$  : Deviasi skor variabel I
- $y_2$  : Deviasi skor variabel II
- $N_1$  : Jumlah sampel siswa yang menggunakan buku ajar yang telah dirancang
- $N_2$  : Jumlah sampel siswa yang tidak menggunakan buku ajar yang telah dirancang

<sup>20</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2009), hlm.

## BAB IV

### PAPARAN DATA PENELITIAN

Pada bab IV ini akan diuraikan 2 hal yang berkaitan dengan hasil pengembangan. *Pertama*, deskripsi bahan ajar hasil pengembangan buku ajar yang menjelaskan isi dari hasil pengembangan bahan ajar. *Kedua*, penyajian data validasi, berisi tentang hasil penilaian produk pengembangan yang terdiri dari 3 hal yaitu: 1) Paparan Data; 2) Analisis Data; 3) Revisi Produk Pengembangan. Semuanya disajikan berdasarkan masukan-masukan dari ahli materi pelajaran IPA, ahli media pembelajaran, guru mata pelajaran IPA, dan uji coba lapangan.

#### A. Deskripsi Bentuk Bahan Ajar Hasil Pengembangan

Aspek isi buku ajar terdiri dari 4 bagian yaitu bagian pra-pendahuluan, bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian pendukung.

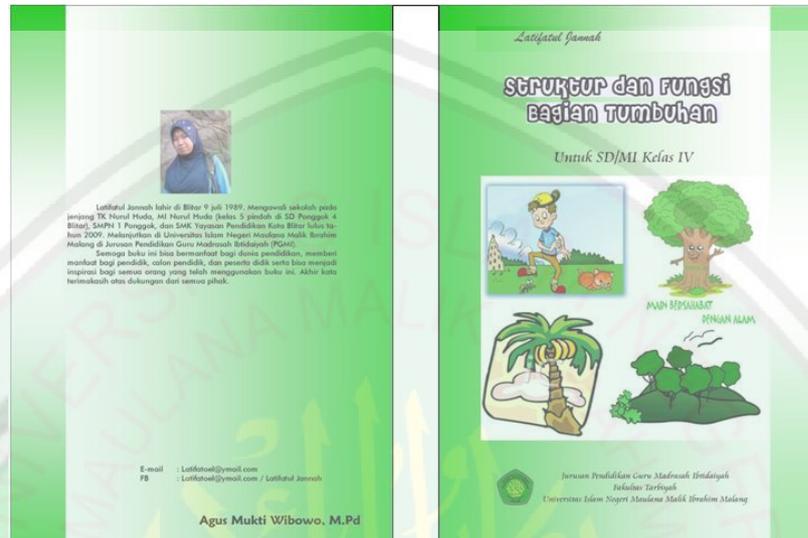
##### 1. Pra-pendahuluan

Bagian pra-pendahuluan berisi tentang hasil pengembangan bahan ajar sebagai berikut:

##### a. Cover depan

Halaman (cover) depan berisi nama penyusun, judul buku "*Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan*", untuk siapa buku ajar (*untuk SD/MI Kelas IV*), gambar yang mendukung dan sesuai dengan materi dan instansi penyusun. Cover belakang didesain lebih sederhana, berisi dosen pengampu

pengembangan buku ajar, gambar pengembang buku ajar, dan riwayat dari pengembang buku ajar.



**Gb 4.1 Cover Pengembang Buku Ajar tampak depan dan belakang**

b. Kata pengantar

Kata pengantar berisi serangkaian kalimat dari penyusun tentang gambaran umum isi Buku Ajar, harapan penyusunan Buku Ajar, ucapan terimakasih kepada seluruh pihak yang membantu pengembangan Buku Ajar IPA, dan permintaan saran dan kritik dari penyusun kepada seluruh pembaca untuk menyempurnakan Buku Ajar yang dikembangkan.

c. Daftar Isi

Daftar isi, berisi daftar halaman dari keseluruhan bagian dalam buku ajar.

d. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Indikator

Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar diambil dari Peraturan Pemerintah No. 22 tentang Standar Isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah khususnya bagian SK, KD untuk SD/ MI.

e. Petunjuk Bagi Guru dan Siswa

Petunjuk bagi guru menunjukkan tahap-tahap yang harus dilaksanakan guru dalam penggunaan buku ajar dalam proses pembelajaran. Sedangkan petunjuk bagi siswa berisi tahapan kegiatan belajar dalam mempelajari bahan materi struktur dan fungsi bagian tumbuhan. Hal ini untuk memudahkan siswa dalam menggunakan buku ajar jika tidak didampingi guru. Karena mengingat buku ajar merupakan produk baru.

#### **PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU**

Buku ajar ini terdapat dua bab yang diantaranya adalah:

1. Bagian pertama yaitu: pendahuluan terdiri dari halaman depan (cover) kata pengantar, daftar isi, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, dan petunjuk penggunaan buku.
2. Bagian kedua yaitu: pembahasan tentang materi mulai akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Pada bagian kedua juga terdapat sekitar 6 kegiatan eksperimen sederhana. Adapun beberapa hal yang ada dalam kegiatan eksperimen antarlain: alat dan bahan, cara kerja, dan pertanyaan.

#### **Petunjuk penggunaan buku untuk guru:**

1. Sebelum melakukan pembelajaran, sebaiknya guru mempelajari terlebih dahulu materi-materi yang akan disampaikan.
2. Guru sebaiknya pada waktu mengajar menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, jika memungkinkan siswa boleh membawa alat dan bahan praktikum dari rumah.
3. Setiap akhir pembelajaran, guru wajib meluruskan konsep yang diajarkan.
4. Bersama siswa, guru melakukan pembelajaran yang menyenangkan.
5. Guru bisa menggunakan CD Interaktif yang ada untuk membantu memudahkan proses pembelajaran di kelas.

#### **Petunjuk penggunaan buku siswa:**

1. Sebelum pelajaran dimulai, siswa harus membaca buku terlebih dahulu.
2. Catatlah hal-hal yang dianggap penting.
3. Tanyakan kepada Bapak/ Ibu Gurumu jika kamu masih bingung dengan materi yang sedang dibahas.
4. Saat praktikum, sediakan alat-alat yang dibutuhkan dari rumah jika ada instruksi dari Bapak/ Ibu Gurumu.

#### **Gb 4.2 Petunjuk Penggunaan Buku Ajar**

##### f. Peta Konsep

Peta konsep adalah diagram yang disusun untuk menunjukkan pemahaman seseorang tentang suatu konsep atau gagasan. Peta semacam ini mempunyai struktur berjenjang, yaitu dari yang bersifat umum menuju yang bersifat khusus, dilengkapi dengan garis-garis penghubung yang sesuai.

##### 2. Pendahuluan

Bagian pendahuluan terdiri dari tiga bahasan antara lain:

###### a. Judul Bab

Judul bab dicantumkan untuk mengetahui materi pembahasan yang akan dipelajari.

b. Gambar Pembuka Bab

Gambar pembuka bab, berisi tentang gambar yang mewakili materi yang dipelajari pada bab tersebut.

c. Tujuan Pembelajaran.

Tujuan pembelajaran dibuat berdasarkan indikator yang ada. Pada tujuan pembelajaran sedikitnya harus terdapat ABCD yaitu:

- 1) *Audience* artinya harus ada unsur siswa.
- 2) *Behavior* artinya kemampuan yang harus dicapai oleh siswa.
- 3) *Condition* artinya aktifitas siswa/ kondisi siswa yang sedang belajar.
- 4) *Degree (criterion)* artinya kriteria yang akan dicapai siswa.

3. Isi

Bagian isi terdiri dari tiga bahasan diantaranya sebagai berikut:

a. Teks Pengantar

Teks pengantar, mengantarkan siswa memasuki materi yang akan di bahas.

b. Gambar dan Ilustrasi

Gambar dan ilustrasi, disajikan untuk membantu memahami materi yang sedang dipelajari. Ilustrasi tersebut diambil berdasarkan kejadian yang ada disekitar siswa agar siswa mempunyai gambaran yang jelas tentang masalah yang dibahas.

c. Materi Pembelajaran

Pada bagian materi pembelajaran Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan ini disesuaikan dengan peta konsep yang ada. Pembahasan dijabarkan dalam beberapa sub materi yaitu: akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Materi pembelajaran, disajikan secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh anak sekolah dasar.

d. Kegiatan

Dalam kegiatan, berisi tentang tugas atau kegiatan berupa praktikum yang dikerjakan untuk lebih memahami materi yang dipelajari. Ada tiga bagian dalam kegiatan yaitu: 1) Alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum, 2) Cara kerja yaitu urutan langkah-langkah yang harus diikuti oleh siswa, dan 3) Pertanyaan berisi tentang pertanyaan yang berhubungan dengan praktikum dan juga bisa dijadikan sebagai kesimpulan hasil praktikum.

4. Pendukung

a. Kamus Mini

Menyajikan kata-kata yang sulit berkaitan dengan materi yang dipelajari dan dilengkapi penjelasan.

b. Ayo Merangkum

Berisi ringkasan materi yang telah dipelajari, rangkuman ini berupa poin-poin materi sehingga siswa bisa mengetahui secara jelas materi yang sudah dipelajari bersama.

c. Latihan Soal

Berisi soal-soal yang mencakup pilihan ganda, isian, dan uraian.

d. Daftar Pustaka

Daftar pustaka, berisi referensi dari pembuatan buku IPA SD kelas IV.

### **B. Penyajian Data Validasi Produk Pengembangan Buku Ajar**

Validasi terhadap bahan ajar yang dilakukan validator ahli dilaksanakan pada tanggal 12 November 2013 sampai 21 November 2013. Data penilaian produk pengembangan buku ajar dilakukan 4 tahap. *Pertama* diperoleh dari hasil penilaian terhadap produk pengembangan buku ajar yang dilakukan oleh satu dosen fisika sebagai ahli materi ilmu pengetahuan alam, *tahap kedua* diperoleh dari hasil penilaian terhadap produk pengembangan buku ajar yang dilakukan oleh satu dosen jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) sebagai ahli media, *tahap ketiga* diperoleh dari hasil penilaian terhadap produk pengembangan buku ajar yang dilakukan oleh satu guru mata pelajaran ilmu pengetahuan alam kelas IV Sekolah Dasar sebagai ahli pembelajaran dan *tahap keempat* diperoleh dari hasil validasi terhadap produk pengembangan buku ajar yang dilakukan pada uji coba lapangan yang diambil secara acak (2 responden). Identitas subyek validasi para ahli dan uji coba lapangan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Data yang diperoleh merupakan data kuantitatif dan kualitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berasal dari angket penilaian skala *linkert*, sedangkan data kualitatif diperoleh dari penilaian validator berupa penilaian tambahan atau

saran. Data hasil validasi tersebut dianalisis menggunakan teknik perhitungan nilai rata-rata pada tiap item penilaian.

### 1. Data Hasil Validasi Ahli Isi Ilmu Pengetahuan Alam

Tabel 4.1 Hasil Penilaian Ahli Isi Ilmu Pengetahuan Alam

No.	Butir pertanyaan	x	xi	P(%)	Kualifikasi	Keterangan
1.	Bagaimana dengan tingkat relevansi buku ajar dengan kurikulum yang berlaku?	5	5	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
2.	Bagaimana ketepatan penulisan judul buku dan judul bab pada buku ajar?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
3.	Bagaimana dengan bahasa yang digunakan pada buku ajar?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
4.	Bagaimana kemudahan bahasa untuk dipahami dalam buku ajar?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
5.	Apakah peta konsep membantu mengetahui isi buku ajar?	5	3	60	Kurang	Kurang layak, perlu direvisi
6.	Bagaimana ketepatan tujuan pembelajaran pada awal bab?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
7.	Bagaimana kesesuaian jenis–jenis dan bentuk evaluasi pada buku ajar?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
8.	Bagaimana dengan penambahan percobaan pada buku ajar?	5	5	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
9.	Bagaimana penulisan alat bahan dan langkah–langkah percobaan pada setiap percobaan yang ada pada buku ajar?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi

Tabel 4.1 Lanjutan

No.	Butir pertanyaan	x	xi	P(%)	Kualifikasi	Keterangan
10.	Bagaimana dengan ketepatan pemberian pertanyaan dan kesimpulan pada setiap akhir percobaan?	5	5	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
11.	Apakah komponen isi buku sudah memadai sebagai buku ajar?	5	5	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
12.	Bagaimana keluasan dan kedalaman isi bahan ajar?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
13.	Bagaimana keruntutan penyajian materi?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
14.	Bagaimana konsistensi format bahan ajar?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
15.	Bagaimana ketercernaan uraian materi?	5	5	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
<b>Jumlah</b>		75	64	85,3	Baik	Layak, tidak perlu revisi

Keterangan:

**x** = Skor jawaban tertinggi

**xi** = Skor jawaban oleh validator yaitu bapak Ahmad Abtokhi, M.Pd sebagai ahli materi Ilmu Pengetahuan Alam

**P** = Prosentase tingkat kualifikasi

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Tingkat Kelayakan Ahli Materi Bahan Ajar

Tingkat Kualifikasi	f	%
Sangat Baik	5	33
Baik	9	60
Cukup	1	7

Tabel 4.1 dan 4.2 menunjukkan data hasil validasi ahli materi Ilmu Pengetahuan Alam terhadap produk pengembangan buku ajar Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan kelas IV SD adalah 33 % menyatakan sangat baik, yaitu pada item no 1, 8, 10,11, 15, sedangkan 60 % menyatakan baik pada item 2, 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, dan 7 % menyatakan cukup pada item 5.

Adapun data kualitatif yang dihimpun dari masukan, saran, dan komentar ahli materi IPA dalam pernyataan terbuka yang berkenaan dengan bahan ajar dipaparkan pada tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Masukan, Saran, dan Komentar Validator Ahli Materi Bahan Ajar

Komponen	Deskripsi Data	Saran/ Komentar
1. Cover	Sudah Bagus dan Cocok dengan materi yang akan dibahas.	—
2. Kata Pengantar	Huruf arab kurang cocok untuk pembukaan.	Pakai huruf latin saja.
3. Daftar Isi	Peletakan sub-sub materi terlalu menjorok ke dalam.	Sebaiknya peletakannya diluruskan pada tulisan bab II.
4. SK	Kolom tulisan SK yang digunakan kurang tepat.	Sebaiknya gunakan kolom yang lebih sederhana.

Tabel 4.3 Lanjutan

Komponen	Deskripsi Data	Saran/ Komentar
5. Gambar Pembuka Bab	Gambar pembuka bab kurang menarik dilihat.	Sebaiknya diberi gambar tumbuhan yang terlihat semua bagian-bagiannya.
6. Peta Konsep	Peta Konsep belum OK.	Harap ditata lagi.
7. Peletakan tulisan gambar dan sumber gambar	Tulisan sumber gambar yang diletakkan disamping gambar kurang efektif dan nama gambar ada yang kurang jelas, dan tulisan singkatan <i>Gbr.</i> Kurang tepa.	Sebaiknya tulisan sumber gambar diletakkan di bawah nama gambar, nama gambar dilengkapi, dan ganti tulisan <i>Gbr.</i> Dengan <i>Gb.</i>
8. Kegiatan	Kegiatan 2.1 belum ada judul/ tujuan eksperimen dan spasi antara poin 1, 2, 3 belum ada.	Sebaiknya diberi judul dan kegiatan 2.1 dipindah, diletakkan setelah pembahasan struktur akar dan beri jarak/ spasi antara poin 1, 2, 3.

## 2. Data Hasil Validasi Ahli Desain Buku IPA

Tabel 4.4 Hasil Penilaian Ahli Desain Buku IPA

No.	Butir pertanyaan	x	xi	P(%)	Kualifikasi	Keterangan
1.	Bagaimana pengemasan desain cover pada buku ajar?	5	5	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
2.	Bagaimana kesesuaian gambar pada cover pada buku ajar?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
3.	Bagaimana kesesuaian judul bab dengan pemilihan gambar pembuka bab dalam buku ajar?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
4.	Bagaimana peta konsep pada pada buku ajar?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
5.	Bagaimana pemakaian jenis huruf yang digunakan pada cover buku ajar?	5	3	60	Cukup	Cukup layak, perlu revisi
6.	Bagaimana layout penetikannya?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
7.	Bagaimana penggunaan spasi, judul, dan penyetikan materi?	5	3	60	Cukup	Cukup layak, perlu revisi
8.	Bagaimana penempatan gambar pada setiap sub bab dalam buku ajar?	5	5	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi

Tabel 4.4 Lanjutan

No.	Butir pertanyaan	x	xi	P(%)	Kualifikasi	Keterangan
9.	Bagaimana penggunaan variasi jenis, ukuran dan bentuk huruf untuk judul bab?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
10.	Bagaimana penggunaan variasi jenis, ukuran dan bentuk huruf untuk judul setiap percobaan?	5	3	60	Cukup	Cukup layak, perlu revisi
<b>Jumlah</b>		50	39	78	Baik	Layak, tidak perlu revisi

Keterangan:

x = Skor jawaban tertinggi

xi = Skor jawaban oleh validator yaitu bapak Mohammad Walid, M.A sebagai ahli desain buku ajar Ilmu Pengetahuan Alam

P = Prosentase tingkat kualifikasi

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Tingkat Kelayakan Ahli Desain Buku IPA

Tingkat Kualifikasi	f	%
Sangat Baik	2	20
Baik	5	50
Cukup	3	30

Tabel 4.4 dan 4.5 menunjukkan data hasil validasi ahli desain Ilmu Pengetahuan Alam terhadap produk pengembangan buku ajar Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan kelas IV SD adalah 20 % menyatakan sangat baik,

yaitu pada item no 1, 8, sedangkan 50 % menyatakan baik pada item 2, 3, 4, 6, 9, dan 30 % menyatakan cukup pada item 5, 7, 10.

Adapun data kualitatif yang dihimpun dari masukan, saran, dan komentar ahli materi IPA dalam pernyataan terbuka yang berkenanan dengan bahan ajar dipaparkan pada tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Tabel Masukan, Saran, dan Komentar Validator Ahli Desain Buku IPA

Komponen	Deskripsi Data	Saran/ Komentar
1. Peta Konsep	Peta Konsep belum menarik	Tanda panah diluruskan antar kolom.
2. Penulisan Huruf	Jenis dan Ukuran huruf belum Konsisten	Sebaiknya hurufnya yang konsisten antara jenis dan ukuran huruf.
3. Gambar	Terdapat beberapa gambar yang kurang besar dan kurang jelas.	Sebaiknya gambar diperbesar dan diletakkan yang strategis agar siswa lebih mudah melihat dan membaca gambar.
4. Kegiatan	Spasi antara poin 1, 2, 3 belum ada.	Sebaiknya diberi jarak/ spasi antara poin 1, 2, 3 dan pada bagian yang perlu penekanan sebaiknya diberi tanda-tanda tertentu.
5. Arah Pengembangan bukunya	Belum jelas arah ke mana arah pengembangannya.	Jika ada penambahan CD Interaktif, cantumkan juga ke dalam buku ajar pada poin mana CD itu akan digunakan.

## 3. Data Hasil Validasi Guru Mata Pelajaran IPA

Tabel 4.7 Hasil Penilaian Guru Mata Pelajaran IPA

No.	Butir pertanyaan	x	xi	P(%)	Kualifikasi	Keterangan
1.	Apakah bahan ajar ini memudahkan Ibu dalam mengajar mata pelajaran IPA?	5	5	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
2.	Apakah bahan ajar ini dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
3.	Apakah bahan ajar ini tepat digunakan?	5	5	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
4.	Apakah ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam buku panduan mudah dibaca?	5	5	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
5.	Bagaimana kejelasan tujuan pembelajaran	5	4	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
6.	Bagaimana kejelasan paparan materi pada tiap sub bab dalam buku ajar?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi

Tabel 4.7 Lanjutan

No.	Butir pertanyaan	x	xi	P(%)	Kualifikasi	Keterangan
7.	Bagaimana tingkat kesesuaian antara gambar dan materi dalam buku ajar?	5	4	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
8.	Bagaimana kejelasan tugas dan latihan?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
9.	Apakah tugas dan latihan dalam buku ajar membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi?	5	5	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
10.	Apakah dengan menggunakan buku ajar ini siswa termotivasi dalam mengikuti pembelajaran IPA?	5	4	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
11.	Bagaimana peran media dalam pembelajaran IPA?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
12.	Apakah media membantu Anda dalam menyampaikan materi	5	5	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi

Tabel 4.7 Lanjutan

No.	Butir pertanyaan	x	xi	P(%)	Kualifikasi	Keterangan
13.	Apakah uraian materi pada buku ajar ini mudah dipahami?	5	4	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
14.	Apakah media yang disediakan sudah memenuhi?	5	4	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
<b>Jumlah</b>		70	61	87	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi

Keterangan:

**x** = Skor jawaban tertinggi

**xi** = Skor jawaban oleh validator yaitu Ibu Siti Suryati, S. Pd sebagai ahli mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam

**P** = Prosentase tingkat kualifikasi

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Tingkat Kelayakan Ahli Mapel IPA

Tingkat Kualifikasi	f	%
Sangat Baik	8	57
Baik	6	43

Tabel 4.7 dan 4.8 menunjukkan data hasil validasi ahli mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam terhadap produk pengembangan buku ajar Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan kelas IV SD adalah 57 % menyatakan sangat baik,

yaitu pada item no 1, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 14 dan sedangkan 43 % menyatakan baik pada item 2, 4, 6, 8, 11, 13.

Adapun data kualitatif yang dihimpun dari saran dan komentar ahli mata pelajaran IPA dalam pernyataan terbuka yang berkenaan dengan bahan ajar adalah pada dasarnya buku ajar yang disusun sudah baik, tetapi akan lebih jika diperbanyak untuk memudahkan siswa dalam memahami materi.

#### 4. Data Hasil Validasi Uji Coba Lapangan

Data hasil validasi diperoleh dari hasil uji coba terhadap buku ajar pada siswa kelas IV dilakukan tanggal 24 November 2013. Produk pengembangan yang diserahkan untuk uji coba lapangan berupa buku ajar ilmu pengetahuan alam kelas. Produk diserahkan kepada uji coba lapangan diwakili dengan 2 koresponden. Pemilihan koresponden dilakukan secara acak. Paparan data kuantitatif dari hasil uji coba lapangan adalah:

Tabel 4.9 Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan

No.	Butir pertanyaan	x	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	Σx	Σ x <sub>1,2</sub>	P (%)	Kualifikasi	Keterangan
1.	Menurut pendapat Anda, bagaimana tampilan fisik bahan ajar?	5	4	5	10	9	90	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
2.	Bagaimana sampul buku ajar?	5	4	4	10	8	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
3.	Apakah ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam	5	5	5	10	10	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi

Tabel 4.9 Lanjutan

No.	Butir pertanyaan	x	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	Σx	Σ x <sub>1,2</sub>	P (%)	Kualifikasi	Keterangan
	bahan ajar mudah dibaca?								
4.	Bagaimana kejelasan tujuan pembelajaran?	5	4	5	10	9	90	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
5.	Bagaimana kejelasan tujuan pembelajaran?	5	4	5	10	9	90	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
6.	Bagaimanakah kejelasan paparan materi pada sub bab dalam buku ajar?	5	4	5	10	9	90	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
7.	Bagaimana tingkat kesesuaian antara gambar dan materi dalam buku ajar?	5	4	4	10	8	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
8.	Apakah contoh – contoh gambar pada setiap sub bab membantu anda memahami materi?	5	5	5	10	10	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
9.	Bagaimana kejelasan tugas dan latihan?	5	5	4	10	9	90	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi

Tabel 4.9 Lanjutan

No.	Butir pertanyaan	x	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	$\Sigma x$	$\Sigma x_{1,2}$	P (%)	Kualifikasi	Keterangan
10.	Apakah dengan melakukan percobaan dapat membantu anda dalam meningkatkan pemahaman anda tentang materi yang disampaikan guru?	5	4	4	10	8	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
11.	Apakah tugas dan latihan dalam buku ajar membantu meningkatkan pemahaman anda terhadap materi?	5	5	4	10	9	90	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
12.	Apakah penulisan kesimpulan pada tiap akhir percobaan membantu anda memahami materi?	5	4	4	10	8	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
13.	Bagaimana kejelasan urutan penyajian materi pada buku ajar ini?	5	4	4	10	8	80	Baik	Layak, tidak perlu revisi
14.	Apakah uraian materi dalam buku ajar ini dapat dipahami	5	4	5	10	9	90	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi

Tabel 4.9 Lanjutan

No.	Butir pertanyaan	x	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	Σx	Σ x <sub>1,2</sub>	P (%)	Kualifikasi	Keterangan
	dengan mudah?								
15.	Apakah dengan buku ajar ini, anda termotivasi mengikuti pembelajaran IPA?	5	5	5	10	10	100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi
	<b>Jumlah</b>	70	61	63	140	124	89	Baik	Layak, tidak perlu revisi

Keterangan:

- x = Skor jawaban tertinggi
- x<sub>1</sub> = Responden 1 adalah siswa kelas IV SDN Ponggok 4 bernama M. Fuad Hisam
- x<sub>2</sub> = Responden 2 adalah siswa kelas IV SDN Ponggok 4 bernama Lutfi Masroatul Lailia
- Σx = Jumlah skor jawaban tertinggi
- Σ x<sub>1,2</sub> = Jumlah skor jawaban evaluator
- P = Prosentase tingkat kualifikasi

Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Tingkat Kelayakan validasi Uji Coba Lapangan

Tingkat Kualifikasi	f	%
Sangat Baik	9	64
Baik	5	36

Tabel 4.9 dan 4.10 menunjukkan data hasil penilaian uji coba lapangan terhadap terhadap produk pengembangan buku ajar Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan kelas IV SD adalah 64 % menyatakan sangat baik, yaitu pada item no 1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 13, 14, dan sedangkan 36 % menyatakan baik pada item 2, 6, 8, 11, 12.



## BAB V

### PEMBAHASAN

Pada bab V ini akan diuraikan 3 hal yang berkaitan dengan hasil pengembangan antara lain revisi produk pengembangan buku ajar IPA, analisis hasil pengembangan buku ajar, dan analisis tingkat keefektifan, keefisienan, dan kemenarikan buku ajar IPA kelas IV SD dengan penambahan CD Multimedia Interaktif materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan.

#### A. Revisi Produk Pengembangan Buku Ajar IPA

##### 1. Revisi Produk Pengembangan dari Ahli Materi

Revisi pengembangan bahan ajar berdasarkan kritik dan saran pada tabel disajikan sebagai berikut:

- a. Huruf arab pada kata pengantar diganti menggunakan huruf latin.

##### Sebelum Revisi



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

##### Setelah revisi

*“Bismillahirrohmaanirrohiim”*

- b. Penulisan sub-sub materi pada daftar isi diluruskan dengan tulisan bab II, contoh:

## Sebelum Revisi

<b>Bab II. Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan .....</b>	<b>1</b>
A. Akar .....	4
1. Struktur Akar .....	4
2. Jenis Akar .....	6
3. Fungsi Akar .....	10

## Setelah revisi

<b>Bab II. Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan .....</b>	<b>1</b>
B. Akar .....	4
1. Struktur Akar .....	4
2. Jenis Akar .....	6
3. Fungsi Akar .....	10

c. Mengganti kolom Standar Kompetensi

## Sebelum revisi

Standar Kompetensi

2. Memahami hubungan antara struktur bagian tumbuhan dengan fungsinya

## Setelah revisi

**Standar Kompetensi**

**2. Memahami hubungan antara struktur bagian tumbuhan dengan fungsinya**

- d. Gambar Pembuka Bab awalnya gambar bunga angrek diganti dengan gambar tumbuhan jagung tampak dari bawah sampai ujung tumbuhan.

**Sebelum revisi**



**Setelah revisi**

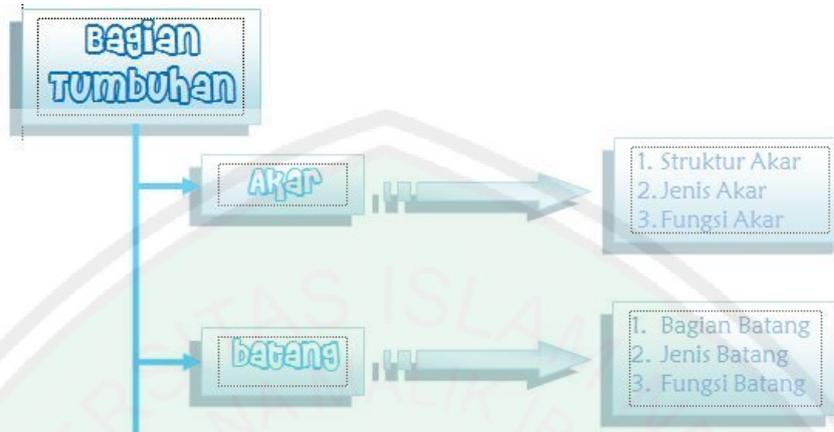


- e. Peta konsep awalnya tanda panah belum lurus diluruskan dan peta konsep tata lagi bentuknya.

**Sebelum revisi**



Setelah revisi



f. Peletakan tulisan sumber gambar dan gambar

Sebelum revisi



Sumber: Dokumen Pribadi

Gbr 2.5 Pohon Beringin

Setelah revisi



Gb 2.5 Pohon Beringin  
Sumber: Dok. Pribadi

- g. Kegiatan, perubahan kegiatan 2.1 yaitu awalnya terletak di halaman 4 dipindahkan di halaman 6 setelah pembahasan materi struktur akar. Pada bagian yang perlu penekanan diberi jarak dan memakai huruf tebal.

#### Sebelum revisi

##### Kegiatan 2.1

#### Mengetahui Jenis Akar

##### Alat dan Bahan

1. Berbagai tumbuhan yang masih kecil
2. Baskom/ timba
3. Air secukupnya

##### Cara Kerja

1. Siapkan berbagai tumbuhan yang masih kecil agar mudah dicabut dari tanah, misalnya rumput, cabai, atau tumbuhan yang baru tumbuh dari biji.
2. Cabutlah tumbuhan dengan hati-hati.
3. Bersihkan akar dengan air yang tersedia.
4. Amati akar tumbuhan dengan saksama.
5. Bandingkan dengan kelompok lain.

##### Pertanyaan

1. Apa ciri-ciri akar kelompokmu?

---



---

#### Setelah revisi

##### Kegiatan 2.1

#### Mengetahui Jenis Akar

##### Alat dan Bahan

1. Berbagai tumbuhan yang masih kecil
2. Baskom/ timba
3. Air secukupnya

##### Cara Kerja

1. Siapkan berbagai tumbuhan yang masih kecil agar mudah dicabut dari tanah, misalnya rumput, cabai, atau tumbuhan yang baru tumbuh dari biji.
2. Cabutlah tumbuhan dengan hati-hati.
3. Bersihkan akar dengan air yang tersedia.
4. Amati akar tumbuhan dengan saksama.
5. Bandingkan dengan kelompok lain.

##### Pertanyaan

1. Apa ciri-ciri akar kelompokmu?

---



---

## 2. Revisi Produk Pengembangan dari Ahli Desain

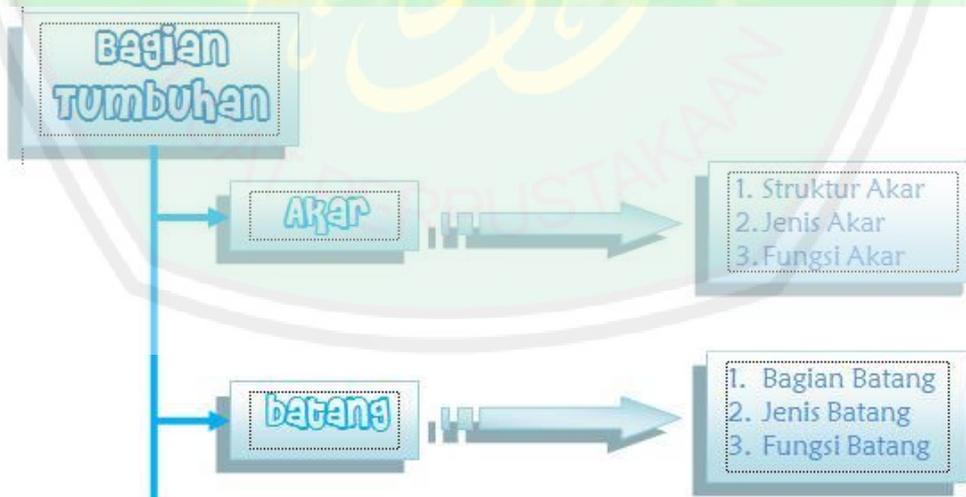
### a. Peta Konsep

Contoh sebagian peta konsep sebelum revisi (*gambar atas*) diubah seperti gambar bawahnya.

Sebelum revisi



Setelah revisi



- b. Penulisan huruf pada awalnya menggunakan jenis dan ukuran huruf bermacam-macam, kemudian dirubah memakai jenis huruf “*Maiandra GD ukuran 14*”.

- c. Beberapa gambar yang kurang besar, diperbesar dan posisinya diatur strategis agar siswa mudah membaca dan melihat gambar.
- d. Kegiatan 2.1, pada kolom kegiatan diberi tanda tertentu. Misalnya dalam kegiatan ada 3 komponen. Setiap komponen penting diberi tanda tertentu/ huruf tebal dan antara komponen 1) alat dan bahan, 2) cara kerja, dan 3) pertanyaan diberi jarak/ spasi.

### Sebelum revisi

#### Kegiatan 2.1

#### Mengetahui Jenis Akar

##### Alat dan Bahan

4. Berbagai tumbuhan yang masih kecil
5. Baskom/ timba
6. Air secukupnya

##### Cara Kerja

6. Siapkan berbagai tumbuhan yang masih kecil agar mudah dicabut dari tanah, misalnya rumput, cabai, atau tumbuhan yang baru tumbuh dari biji.
7. Cabutlah tumbuhan dengan hati-hati.
8. Bersihkan akar dengan air yang tersedia.
9. Amati akar tumbuhan dengan saksama.
10. Bandingkan dengan kelompok lain.

##### Pertanyaan

2. Apa ciri-ciri akar kelompokmu?

---



---

## Setelah revisi

### Kegiatan 2.1

#### Mengetahui Jenis Akar

##### Alat dan Bahan

7. Berbagai tumbuhan yang masih kecil
8. Baskom/ timba
9. Air secukupnya

##### Cara Kerja

11. Siapkan berbagai tumbuhan yang masih kecil agar mudah dicabut dari tanah, misalnya rumput, cabai, atau tumbuhan yang baru tumbuh dari biji.
12. Cabutlah tumbuhan dengan hati-hati.
13. Bersihkan akar dengan air yang tersedia.
14. Amati akar tumbuhan dengan saksama.
15. Bandingkan dengan kelompok lain.

##### Pertanyaan

3. Apa ciri-ciri akar kelompokmu?

---



---

### 3. Revisi Produk Pengembangan dari Ahli Mata Pelajaran IPA dan Uji Coba Lapangan

Sedangkan revisi produk pengembangan berupa masukan dan saran dari ahli mata pelajaran IPA dan uji coba lapangan adalah agar pengembang memperbanyak buku ajar, tujuannya supaya setiap siswa memegang buku ajar sendiri-sendiri sehingga dapat memahami materi dengan baik, benar, dan mudah. Hal tersebut tentu akan direalisasikan dengan kerjasama antara pengembang dan pihak sekolah.

**B. Analisis tingkat keefektifan, keefisienan, dan kemenarikan buku ajar IPA kelas IV SD dengan penambahan CD Multimedia Interaktif materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan.**

Hasil validasi dari beberapa subjek validator dikonversikan pada skala presentase yang berdasarkan pada ketentuan tingkat kelayakan serta dasar pengambilan keputusan untuk merevisi buku ajar digunakan kriteria penilaian sebagai berikut:

Presentase (%)	Kualifikasi	Kriteria kelayakan
90 – 100	Sangat Baik	Sangat layak, tidak perlu revisi.
75 – 89	Baik	Layak, tidak perlu revisi.
65 – 74	Cukup	Cukup layak, perlu revisi.
55 – 64	Kurang	Kurang layak, perlu revisi.
0 – 54	Sangat Kurang	Tidak layak revisi total.

1. Analisis data validasi ahli isi mata pelajaran IPA

Hasil penilaian ahli isi mata pelajaran IPA SD terhadap buku ajar dan CD Multimedia Interaktif sebagai berikut:

- a. Bagaimana dengan tingkat relevansi buku ajar dengan kurikulum yang berlaku? Sangat Relevan.
- b. Bagaimana ketepatan penulisan judul buku dan judul bab pada buku ajar? Tepat.
- c. Bagaimana dengan bahasa yang digunakan pada buku ajar? Komunikatif.
- d. Bagaimana kemudahan bahasa untuk dipahami dalam buku ajar? Mudah.
- e. Apakah peta konsep membantu mengetahui isi buku ajar? Cukup Membantu.

- f. Bagaimana ketepatan tujuan pembelajaran pada awal bab? Tepat.
- g. Bagaimana kesesuaian jenis-jenis dan bentuk evaluasi pada buku ajar?  
Sesuai.
- h. Bagaimana dengan penambahan percobaan pada buku ajar? Sangat  
Tepat.
- i. Bagaimana penulisan alat bahan dan langkah-langkah percobaan pada  
setiap percobaan yang ada pada buku ajar? Baik.
- j. Bagaimana dengan ketepatan pemberian pertanyaan dan kesimpulan pada  
setiap akhir percobaan? Sangat Tepat.
- k. Apakah komponen isi buku sudah memadai sebagai buku ajar? Sangat  
Memadai.
- l. Bagaimana keluasan dan kedalaman isi bahan ajar? Luas.
- m. Bagaimana keruntutan penyajian materi? Runtut.
- n. Bagaimana konsistensi format bahan ajar? Konsisten.
- o. Bagaimana ketercernaan uraian materi? Sangat Sesuai.

Dari angket tanggapan yang diisi oleh dosen fisika sebagai ahli isi, dapat dihitung persentase tingkat kelayakan buku ajar sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100$$

$$= \frac{64}{75} \times 100$$

$$= 85,3\%$$

Berdasarkan hasil di atas, maka diperoleh hasil persentase sebesar 85,3%. Sesuai dengan tabel konversi skala, persentase tingkat pencapaian

85,3% berada pada kualifikasi baik sehingga buku ajar layak, tidak perlu revisi. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar IPA kelas IV materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan sudah baik dan tidak perlu dilakukan revisi.

## 2. Analisis data validasi ahli desain buku ajar IPA

Hasil penilaian ahli desain mata pelajaran IPA SD terhadap buku ajar dan CD Multimedia Interaktif sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengemasan desain cover pada buku ajar? Sangat Menarik.
- b. Bagaimana kesesuaian gambar pada cover pada buku ajar? Sesuai.
- c. Bagaimana kesesuaian judul bab dengan pemilihan gambar pembuka bab dalam buku ajar? Sesuai.
- d. Bagaimana peta konsep pada pada buku ajar? Menarik.
- e. Bagaimana pemakaian jenis huruf yang digunakan pada cover buku ajar? Cukup Sesuai.
- f. Bagaimana layout penyetikannya? Tepat.
- g. Bagaimana penggunaan spasi, judul, dan penyetikan materi? Cukup Konsisten.
- h. Bagaimana penempatan gambar pada setiap sub bab dalam buku ajar? Sangat Tepat.
- i. Bagaimana penggunaan variasi jenis, ukuran dan bentuk huruf untuk judul bab? Sesuai.
- j. Bagaimana penggunaan variasi jenis, ukuran dan bentuk huruf untuk judul setiap percobaan? Cukup Sesuai.

Dari angket tanggapan yang diisi oleh dosen tarbiyah sebagai ahli desain buku ajar, dapat dihitung persentase tingkat kelayakan buku ajar sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100$$

$$= \frac{39}{50} \times 100$$

$$= 78 \%$$

Berdasarkan hasil di atas, maka diperoleh hasil persentase sebesar 78%. Sesuai dengan tabel konversi skala, persentase tingkat pencapaian 78% berada pada kualifikasi baik sehingga buku ajar layak, tidak perlu revisi. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar IPA kelas IV materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan sudah baik dan tidak perlu dilakukan revisi.

### 3. Analisis data validasi guru Mata Pelajaran IPA

Hasil penilaian guru mata pelajaran IPA terhadap buku ajar dengan penambahan CD Multimedia Interaktif sebagai berikut :

- a. Apakah bahan ajar ini memudahkan Ibu dalam mengajar mata pelajaran IPA? Sangat membantu.
- b. Apakah bahan ajar ini dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran? Membantu.
- c. Apakah bahan ajar ini tepat digunakan? Sangat tepat.
- d. Apakah ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam buku panduan mudah dibaca? Sangat mudah.

- e. Bagaimana kejelasan tujuan pembelajaran? Jelas.
- f. Bagaimana kejelasan paparan materi pada tiap sub bab dalam buku ajar?  
Jelas.
- g. Bagaimana tingkat kesesuaian antara gambar dan materi dalam buku ajar?  
Sesuai.
- h. Bagaimana kejelasan tugas dan latihan? Jelas.
- i. Apakah tugas dan latihan dalam buku ajar membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi? Sangat membantu.
- j. Apakah dengan menggunakan buku ajar ini siswa termotivasi dalam mengikuti pembelajaran IPA? Termotivasi.
- k. Bagaimana peran media dalam pembelajaran IPA? Berperan.
- l. Apakah media membantu Anda dalam menyampaikan materi? Sangat membantu.
- m. Apakah uraian materi pada buku ajar ini mudah dipahami? Mudah.
- n. Apakah media yang disediakan sudah memenuhi? Memenuhi.

Dari angket tanggapan yang diisi oleh dosen tarbiyah sebagai ahli desain buku ajar, dapat dihitung persentase tingkat kelayakan buku ajar sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100$$

$$= \frac{61}{70} \times 100$$

$$= 87 \%$$

Berdasarkan hasil di atas, maka diperoleh hasil persentase sebesar 87%. Sesuai dengan tabel konversi skala, persentase tingkat pencapaian 87% berada pada kualifikasi baik sehingga buku ajar layak, tidak perlu revisi. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar IPA kelas IV materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan sudah baik dan tidak perlu dilakukan revisi.

#### 4. Uji Coba Lapangan

Hasil penilaian uji coba lapangan oleh 2 responden terhadap buku ajar dengan penambahan CD Multimedia Interaktif sebagai berikut :

- a. Menurut pendapat Anda, bagaimana tampilan fisik bahan ajar? Sangat baik.
- b. Bagaimana sampul buku ajar? Baik.
- c. Apakah ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam bahan ajar mudah dibaca? Sangat Baik.
- d. Bagaimana kejelasan tujuan pembelajaran? Sangat Baik.
- e. Bagaimanakah kejelasan paparan materi pada sub bab dalam buku ajar? Sangat Baik.
- f. Bagaimana tingkat kesesuaian antara gambar dan materi dalam buku ajar? Baik.
- g. Apakah contoh – contoh gambar pada setiap sub bab membantu anda memahami materi? Sangat Baik.
- h. Bagaimana kejelasan tugas dan latihan? Sangat Baik.

- i. Apakah dengan melakukan percobaan dapat membantu anda dalam meningkatkan pemahaman anda tentang materi yang disampaikan guru?  
Baik.
- j. Apakah tugas dan latihan dalam buku ajar membantu meningkatkan pemahaman anda terhadap materi? Sangat Baik.
- k. Apakah penulisan kesimpulan pada tiap akhir percobaan membantu anda memahami materi? Baik.
- l. Bagaimana kejelasan urutan penyajian materi pada buku ajar ini? Baik.
- m. Apakah uraian materi dalam buku ajar ini dapat dipahami dengan mudah? Sangat Baik.
- n. Apakah dengan buku ajar ini, anda termotivasi mengikuti pembelajaran IPA? Sangat Baik.

Dari angket tanggapan yang diisi oleh dosen tarbiyah sebagai ahli desain buku ajar, dapat dihitung persentase tingkat kelayakan buku ajar sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100 \\
 &= \frac{124}{140} \times 100 \\
 &= 89 \%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil di atas, maka diperoleh hasil persentase sebesar 89%. Sesuai dengan tabel konversi skala, persentase tingkat pencapaian 89% berada pada kualifikasi baik sehingga buku ajar layak, tidak perlu

revisi. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar IPA kelas IV materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan sudah baik dan tidak perlu dilakukan revisi.

**C. Analisis hasil pengembangan buku ajar IPA kelas IV SD dengan penambahan CD Multimedia Interaktif materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan.**

Dari pelaksanaan pre-test dan post-test masing-masing kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh data nilai sebagai berikut :

**Tabel 5.1 Nilai Siswa Kelas IVA (Kelas Eksperimen)**

No.	Nama	Pre-test	Post-test+produk
1	Rizal Abidin	36	60
2	Novianti Aldi	38	65
3	Dimas Handaru B.	38	65
4	Rio	44	50
5	Iswanto	44	40
6	Eni Sulastri	46	60
7	Joko Wahyu Cahyono	40	57
8	Mahrizal Lutfi	28	57
9	Priaji Satria Pambudi	42	69
10	Khoirul Nikmah	36	57
11	Risky Ahmad	30	60
12	Lutfi Masroatul Lailia	38	71
13	M . Saiful Mu'arif	38	66
14	Lilies	44	63
15	M . Fuad Hisam	36	69

**Tabel 5.1 Lanjutan**

No.	Nama	Pre-test	Post-test+produk
16	Nur Fitriana	34	66
17	Ahmad Lucky K.	24	60
18	Alia Risqi	46	63
19	Elsa Amelia	36	66
20	Dewi Irawati	20	69
Jumlah		738	1233
Rata – rata		36,9	61,65

**Tabel 5.2 Nilai kelas IVB (Kelas Kontrol)**

No.	Nama	Pre-test	Pos-test
1	Ervina Septiani	38	51
2	Pipit Cahyaning Kusuma	26	49
3	Putri Ayuning Puspita	26	49
4	Nihayatus	42	54
5	M .Sulton	44	51
6	Wahyu Maulana	30	54
7	Kevin Azis	54	43
8	Arik Prasetyo	26	54
9	Nanda Aulia	54	43
10	Fitri Hartanti	20	57
11	Kharisma Aulia Putri	54	57
12	Turut Ruda Rihanudin	36	43
13	Lutfi Fatmala Sari	26	54
14	Deni Irawan	46	57
15	Ririn	44	49

**Tabel 5.2 Lanjutan**

No.	Nama	Pre-test	Post-test
16	M . Wahyu Rozikin	40	55
17	Awang	30	57
18	Maharani Palupi	48	54
19	M . Zaenudin	46	40
20	M . Feryan Sofi'i	26	50
Jumlah		756	1021
Rata – rata		37,8	51,05

Data nilai akhir dari kelas kontrol dan eksperimen tersebut selanjutnya akan dianalisis melalui uji t dengan taraf signifikansi 0,05. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

**Langkah 1. Membuat  $H_a$  dan  $H_o$  dalam bentuk kalimat**

$H_a$  : Ada perbedaan antara siswa yang menggunakan buku ajar dengan siswa yang tidak menggunakan buku ajar yang dirancang.

$H_o$  : Tidak ada perbedaan antara siswa yang menggunakan buku ajar dengan siswa yang tidak menggunakan buku ajar yang dirancang.

## Langkah 2. Membuat tabel perhitungannya

Tabel 5.3 Perhitungan untuk memperoleh mean dan deviasi

Var.I (X <sub>1</sub> )	Var.II (X <sub>2</sub> )	x <sub>1</sub>	y <sub>2</sub>	x <sub>1</sub> <sup>2</sup>	y <sub>1</sub> <sup>2</sup>
60	51	-1,65	-0,05	2,7225	0,0025
65	49	3,35	-2,05	11,2225	4,2025
65	49	3,35	-2,05	11,2225	4,2025
50	54	-11,65	2,95	135,7225	8,7025
40	51	-21,65	-0,05	468,7225	0,0025
60	54	-1,65	2,95	2,7225	8,7025
57	43	-4,65	-8,05	21,6225	64,8025
57	54	-4,65	2,95	21,6225	8,7025
69	43	7,35	-8,05	54,0225	64,8025
57	57	-4,65	5,95	21,6225	35,4025
60	57	-1,65	5,95	2,7225	35,4025
71	43	9,35	-8,05	87,4225	64,8025
66	54	4,35	2,95	18,9225	8,7025
63	57	1,35	5,95	1,8225	35,4025
69	49	7,35	-2,05	54,0225	4,2025
66	55	4,35	3,95	18,9225	15,6025
60	57	-1,65	5,95	2,7225	35,4025
63	54	1,35	2,95	1,8225	8,7025
66	40	4,35	-11,05	18,9225	122,1025
69	50	7,35	-1,05	54,0225	1,1025
<b>∑ X= 1233</b>	<b>∑ Y= 1021</b>	<b>∑ x<sub>1</sub>= 0</b>	<b>∑ y<sub>2</sub>= 0</b>	<b>∑ x<sub>1</sub><sup>2</sup>= 1012,55</b>	<b>∑ y<sub>1</sub><sup>2</sup>= 530,95</b>

1. Mencari mean variabel  $M_1 = \frac{\sum X_1}{N_1} = \frac{1233}{20} = 61,65$

2. Mencari mean variabel  $M_2 = \frac{\sum X_2}{N_2} = \frac{1021}{20} = 51,05$

3. Mencari  $x_1 = X_1 - M_1$

4. Mencari  $x_2 = X_2 - M_2$

Dari tabel 5.3 telah kita peroleh  $\sum X = 1233$ ;  $\sum Y = 1021$ ;  $\sum x_1^2 = 1012,55$ ;  $\sum y_1^2 = 530,95$ ; sedangkan  $N_1$  dan  $N_2$  masing-masing 20.

Langkah 3. Mencari t hitung dengan rumus

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\left(\frac{\sum x_1^2 + \sum y_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 \cdot N_2}\right)}} \\
 &= \frac{61,65 - 51,05}{\sqrt{\left(\frac{1012,55 + 530,95}{20 + 20 - 2}\right) \left(\frac{20 + 20}{20 \cdot 20}\right)}} \\
 &= \frac{10,6}{\sqrt{\left(\frac{1543,5}{38}\right) \left(\frac{40}{400}\right)}} \\
 &= \frac{10,6}{\sqrt{\frac{1543,5}{38} \times \frac{40}{400}}} \\
 &= \frac{10,6}{\sqrt{40,61 \times 0,1}} \\
 &= \frac{10,6}{\sqrt{4,061}} \\
 &= \frac{10,6}{2,015} \\
 &= 5,26
 \end{aligned}$$

#### Langkah 4. Menentukan kaidah pengujian

- Taraf signifikansinya ( $\alpha = 0,05$ )
- $dk = n_1 + n_2 - 2 = 20 + 20 - 2 = 38$

Sehingga diperoleh data  $t_{tabel} = 2,03$

- Kriteria pengujian dua pihak

Jika :  $t_o \geq t_t = H_o$  ditolak  $H_a$  diterima artinya ada perbedaan mean yang signifikasi diantara kedua variabel yang kita selidiki.

$t_o \leq t_t = H_o$  diterima  $H_a$  ditolak artinya tidak ada perbedaan mean yang signifikasi diantara kedua variable yang kita selidiki.

#### Langkah 5. Membandingkan $t_{tabel}$ dengan $t_{hitung}$

Ternyata :  $t_{hitung} (t_o) \geq t_{tabel} (t_t)$

Atau :  $5,26 \geq 2,03$

Maka :  $H_o$  ditolak dan  $H_a$  diterima

#### Langkah 6. Kesimpulan

$H_a$  : Ada perbedaan antara siswa yang menggunakan buku ajar dengan siswa yang tidak menggunakan buku ajar yang dirancang. **DITERIMA.**

$H_o$  : Tidak ada perbedaan antara siswa yang menggunakan buku ajar dengan siswa yang tidak menggunakan buku ajar yang dirancang. **DITOLAK.**

Jadi, ada perbedaan yang signifikan antara siswa yang menggunakan buku ajar dengan siswa yang tidak menggunakan buku ajar yang dirancang di SD Negeri Ponggok 04 Blitar.

## BAB VI

### PENUTUP

Pada bab ini akan dikemukakan dua hal, diantaranya adalah kesimpulan dan saran.

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan peneliti, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

##### 1. Proses penyusunan buku ajar IPA kelas IV

Adapun proses penyusunan buku ajar IPA SD kelas IV yaitu melalui beberapa tahapan diantaranya: menganalisis tujuan pembelajaran, menganalisis pembelajaran, mengidentifikasi perilaku awal dan karakteristik siswa, merumuskan tujuan khusus pembelajaran, mengembangkan butir tes acuan kriteria/ instrumen penilaian, mengembangkan strategi pembelajaran, mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran, merancang dan melaksanakan evaluasi formatif, merevisi bahan pembelajaran, mendesain dan melaksanakan evaluasi sumatif.

Setelah melewati beberapa proses di atas, maka terbentuklah buku ajar IPA terdiri dari empat bagian, yaitu *bagian pertama pra-pendahuluan* terdiri dari halaman depan (cover), kata pengantar, daftar isi, standar kompetensi dan kompetensi dasar, indikator, dan petunjuk penggunaan buku. *Bagian kedua pendahuluan*, berisi tentang judul bab, gambar pembuka bab, tujuan pembelajaran. *Bagian ketiga isi* terdapat teks pengantar, gambar dan ilustrasi,

materi pembelajaran, kegiatan. Adapun sub materi yang dibahas antara lain: akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. *Bagian keempat* pendukung, bagian ini terdiri dari kamus mini, ayo merangkum, latihan soal, dan daftar pustaka.

## 2. Tingkat efektif, efisien, dan kemenarikan buku ajar IPA

Buku Ajar IPA yang telah dikembangkan mendapat penilaian dari beberapa ahli. *Pertama* hasil validasi yang diperoleh dari ahli isi mendapat nilai 85,3% dan berada pada kualifikasi baik sehingga buku ajar layak tidak perlu revisi. *Kedua* dari ahli desain buku ajar mendapat nilai 78% dan berada pada kualifikasi baik, sehingga buku ajar layak tidak perlu revisi. *Ketiga* hasil validasi guru mata pelajaran sebesar 87% berada pada kualifikasi baik sehingga buku ajar layak tidak perlu revisi. *Terakhir* dari uji coba lapangan buku ajar mendapat nilai 89% pada kualifikasi baik sehingga buku ajar layak, tidak perlu revisi.

## 3. Perbedaan antara siswa yang menggunakan buku ajar dengan siswa yang tidak menggunakan buku ajar yang telah dirancang.

Dengan melihat rata-rata (*mean*) kelas kontrol lebih kecil dibanding kelas eksperimen yaitu  $51,05 < 61,65$ , maka dapat dikatakan bahwa buku ajar IPA secara signifikan efektif dapat meningkatkan pemahaman konsep mata pelajaran IPA materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan pada siswa kelas 4 di SDN Ponggok 04 Blitar. Sedangkan perhitungan manual dengan menggunakan uji t-test didapat hasil  $t_{hitung} (t_o) \geq t_{tabel} (t_t)$  atau  $5,26 \geq 2,03$  artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, kesimpulannya ada perbedaan yang signifikan antara siswa yang menggunakan buku ajar dengan siswa yang

tidak menggunakan buku ajar yang dirancang pada kelas di SDN Pongkok 04 Blitar.

### **B. Saran**

Buku Ajar IPA Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan yang dikembangkan diharapkan dapat menunjang pembelajaran IPA SD/MI kelas 4 semester 1. Beberapa saran yang berkaitan dengan pengembangan Buku Ajar IPA ini, adalah sebagai berikut :

1. Buku Ajar IPA SD/MI yang dikembangkan ini tentu memiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, dalam penggunaan buku Ajar ini hendaknya didukung oleh sumber-sumber belajar lain yang relevan dengan materi pelajaran.
2. Guru yang menggunakan Buku Ajar IPA SD/MI yang didesain, sebaiknya terlebih dahulu mencoba menyelesaikan eksperimen sebagai persiapan sebelum membelajarkan kepada seluruh siswa.
3. Pengembangan Buku Ajar selanjutnya, hendaknya diberikan alokasi waktu untuk menyelesaikan setiap kegiatan praktikum.
4. Produk pengembangan ini sebaiknya dikembangkan lebih lanjut dengan materi-materi lain yang berkaitan dengan mata pelajaran IPA dan ditambah dengan pendekatan yang sesuai dengan karakteristik materi.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.Pribadi, Benny. 2010. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- B. Uno, Hamzah. 2006. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Depdiknas. *Pengembangan Bahan Ajar*. 2008. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pendidikan Sekolah Menengah Atas.
- E. Mayer, Richard. 2009. *Multimedia Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ellis Ormrod, Jeanne. 2008. *Edisi Keenam Psikologi Pendidikan Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hajiyati, Sri. 2008. *Peningkatan Pemahaman Konsep Simetri Melalui Model Pembelajaran Kreatif dengan Permainan Matematika*. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, UMM Surakarta.
- Idham A, *Pengertian Konsep Menurut Para Ahli* (<http://education-vionet.blogspot.com>, diakses 12 agustus 2012 jam 09.19)
- Indah Purwitasari, Yuli. 2003. *Pengembangan Bahan Ajar Pokok Bahasan Cahaya (IPA) SD Kelas V dengan Menggunakan Pendekatan Grafis*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Malang.
- Jannah, Fitri Miftahul. 2009. *Pengembangan Bahan Ajar IPA SD Kelas VI Pada Materi Pokok Energi Listrik dengan Menggunakan Media Grafis*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pendidikan, Universitas Negeri Malang.
- Maulidya Nurwigya, Adhin. 2012. *Pengembangan Buku Panduan Praktikum IPA untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Kelas v pada Materi Sifat Cahaya dan Alat Optik di MIN Gedog Kota Blitar*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Islam Negeri Malang.
- Nuzulia, Nuril. 2012. *Pengembangan Buku Ajar Ilmu Pengetahuan Alam Madrasah Ibtidaiyyah Melalui Penambahan Metode Praktikum dan CD Pembelajaran*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Islam Negeri Malang.

- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006. Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: BSNP.
- Permen No. 19 Tahun 2005 tentang *Standart Nasional Pendidikan*, Pasal 19 ayat 1
- Pustaka Yustisia, Tim. 2007. *Panduan Lengkap KTSP*. Yogyakarta: Pustaka Yustisia.
- Samatowa, Usman. 2011. *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Indeks.
- Setyosari, Punaji. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Simahmoet. 2011. *Definisi Pemahaman Konsep* (<http://ahli-definisi.blogspot.com>, diakses 10 agustus 2012 jam 23.07 wib).
- Sudijono, Anas. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Syaodih Sukmadinata, Nana. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Uyun, Fitratul. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Al – Qur'an Hadis Dengan Pendekatan Hermeneutik Bagi Kelas 5 Madrasah Ibtidaiyyah Negeri (MIN) 1 Malang*. Tesis. Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtida'iyah (PGMI), Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas IV tanggal 18 mei 2012 pukul 09.30 di SDN Ponggok 04 Blitar
- Wijaya Gunawan, Daniel. 2011. *Penelitian Pengembangan* ([http://blogspot.com/2011/09/resume-pert3\\_5680.html](http://blogspot.com/2011/09/resume-pert3_5680.html), diakses 29 juli 2012 jam 08.35).
- Zainal Abidin, Muhammad. 2011. *Definisi Pemahaman Menurut Para Ahli* (<http://www.masbied.com>, diakses 11 agustus 2012 jam 19.37).

## Lampiran I



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS TARBIYAH  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp. / Fax. (0341) 558933

Nama : Latifatul Jannah  
NIM : 09140051  
Fakultas : Tarbiyah  
Jurusan : PGMI (Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah)  
Pembimbing : Agus Mukti Wibowo, M. Pd  
Judul Skripsi : “Pengembangan Bahan Ajar IPA untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan Siswa Kelas IV Berbasis Multimedia Interaktif di SD Negeri Pongok 04 blitar”

Tanggal	Hal yang dikonsultasikan	Paraf
28 September 2012	BAB I, II dan III	1.
5 Oktober 2012	Revisi BAB I, II dan III	2.
12 Oktober 2012	ACC BAB I, II dan III	3.
13 Maret 2013	BAB IV, V, VI	4.
16 Maret 2013	Revisi BAB IV	5.
18 Maret 2013	ACC BAB IV	6.
19 Maret 2013	Revisi V dan VI	7.
21 Maret 2013	ACC BAB V dan VI	8.
22 Maret 2013	Revisi ABSTRAK	9.
25 Maret 2013	ACC ABSTRAK	10.
28 Maret 2013	ACC BAB I, II, III, IV, V, VI, dan ABSTRAK	11.

Malang, 28 Maret 2013

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah

**Dr. H. M. Zainuddin, MA**  
**NIP. 196205071995031001**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS TARBIYAH  
Jalan Gajayana Nomor 50 Telepon (0341) 552398 Faksimile (0341) 552398  
Website : [www.tarbiyah.uin-malang.co.id](http://www.tarbiyah.uin-malang.co.id)

Lampiran : 1 (satu) Berkas Proposal Penelitian  
Perihal : Penelitian

28 September 2012

Kepada:  
Yth. Kepala SDN Ponggok 04  
di  
Blitar

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

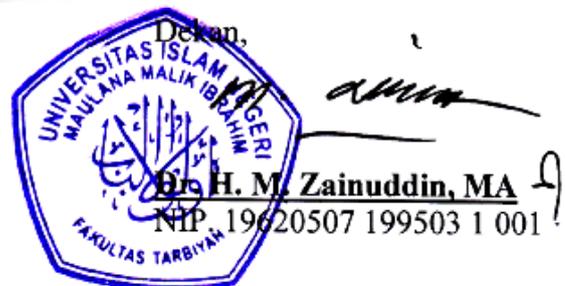
Dengan ini kami mengharap dengan hormat agar mahasiswa dibawah ini :

Nama : Latifatul Jannah  
NIM : 09140051  
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)  
Semester/ Th. Ak : Ganjil, 2012/2013  
Judul Skripsi : "Pengembangan Bahan Ajar IPA Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas IV Berbasis Multimedia Interaktif Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan di SDN Ponggok 4 Blitar"

dalam rangka menyelesaikan tugas akhir/ menyusun skripsinya, yang bersangkutan mohon diberikan izin/kesempatan untuk mengadakan observasi di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum *Wr. Wb*



- Tembusan :
1. Yth. Kajar PGMI
  2. Arsip



Certificate No.



DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN BLITAR

UPTD PONGGOK

**SD NEGERI PONGGOK 04**

NSS: 101051506004

NIS: 100040

NPSN: 20514092

Ds. Ponggok Kecamatan Ponggok Kabupaten Blitar

Telp. 0341-551850 E-mail: sd04pongok@gmail.com

## SURAT KETERANGAN

Nomor: 421.2/235/409.101.06.53/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SUTRISNO WINARDI, S.Pd  
NIP : 19540303 197511 1 003  
Pangkat/Gol. : IV / b  
Jabatan : Kepala SDN Ponggok 04

Menerangkan bahwa:

Nama : LATIFATUL JANNAH  
NIM : 09140051  
Jurusan/ Progam Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah  
Fakultas : Tarbiyah  
Semester : Genap Th. 2012/2013  
Th. Angkatan : 2009

Mahasiswa tersebut di atas pada tanggal 22 November 2012 sampai dengan 22 Desember 2012 yang bersangkutan telah menyelenggarakan kegiatan penelitian untuk persyaratan skripsi yang ditujukan kepada siswa kelas IV dan guru bidang studi Ilmu Pengetahuan Alam di SDN Ponggok 04 Kecamatan Ponggok, Kabupaten Blitar.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ponggok, 8 Maret 2013

Kepala SDN Ponggok 04



**SUTRISNO WINARDI, S.Pd**

NIP. 19540303 197511 1 003

**Draf Identitas Subyek Validator**

No.	Nama	Subyek	Evaluator
1.	Ahmad Abtokhi, M.Pd	Dosen Fisika UIN Malang	Ahli Materi Ilmu Pengetahuan Alam
2.	Mohammad Walid, M.A	Dosen Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN Malang	Ahli Media Pembelajaran
3.	Siti Suryati, S. Pd	Guru Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas IV	Ahli Pembelajaran

**Draf Identitas Subyek Uji Coba Lapangan**

No.	Nama	Jabatan
1.	M. Fuad Hisam	Siswa kelas IV di SDN Ponggok 4 Blitar
2.	Lutfi Masroatul Lailia	Siswa kelas IV di SDN Ponggok 4 Blitar

## Lampiran V

### ANGKET PENILAIAN AHLI ISI UJI COBA PENGEMBANGAN BUKU PAKET

---

Kepada Yth. Bapak Ahmad Abtokhi, M. Pd  
Ahli Isi Buku Ajar Sains IPA  
di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim  
Malang

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan skripsi pada Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtida'iyah (PGMI) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami sedang mengembangkan Bahan Ajar berupa Buku Paket Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan Pada Siswa Kelas IV di SD Negeri Ponggok 4 Kabupaten Blitar. Bentuk produk yang dihasilkan berupa "*Buku Ajar IPA Untuk Kelas 4 SD/MI*".

Sehubungan dengan keperluan tersebut di atas, kami memohon kesediaan Bapak berkenan memberikan penilaian dan masukan tentang ketepatan isi buku yang sedang kami kembangkan dengan mengisi angket dan isian saran yang terlampir.

Atas kerjasama dan segala bantuan Bapak kami ucapkan banyak terimakasih.

Malang, 2012

Hormat kami,

## IDENTITAS AHLI

Latar Belakang Pendidikan:

---

---

---

---

---

Profesi yang Sedang Ditekuni:

---

---

---

---

---

Pengalaman dalam Bidang Pendidikan :

---

---

---

---

---

Buku atau Bahan Ajar yang Pernah Ditulis:

---

---

---

---

---

**ANGKET TANGGAPAN/ PENILAIAN AHLI ISI**  
**BUKU PAKET IPA**

Petunjuk Pengisian:

<b>Skala penilaian/tanggapan</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Keterangan :

1. Sangat tidak tepat, sangat tidak sesuai, sangat tidak jelas, sangat tidak menarik, sangat tidak mudah.
2. Kurang tepat, kurang sesuai, kurang jelas, kurang menarik, kurang mudah.
3. Cukup tepat, cukup sesuai, cukup jelas, cukup menarik, cukup mudah.
4. Tepat, sesuai, jelas, menarik, mudah.
5. Sangat tepat, sangat sesuai, sangat jelas, sangat menarik, sangat mudah.

**A. Berilah tanda silang (X) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai.**

1. Bagaimana dengan tingkat relevansi buku ajar dengan kurikulum yang berlaku?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat kurang relevan</b>	<b>Kurang relevan</b>	<b>Cukup relevan</b>	<b>Relevan</b>	<b>Sangat relevan</b>

2. Bagaimana ketepatan penulisan judul buku dan judul bab pada buku ajar?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat kurang tepat</b>	<b>Kurang tepat</b>	<b>Cukup tepat</b>	<b>Tepat</b>	<b>Sangat tepat</b>

3. Bagaimana dengan bahasa yang digunakan pada buku ajar?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat kurang komunikatif</b>	<b>Kurang komunikatif</b>	<b>Cukup komunikatif</b>	<b>Komunikatif</b>	<b>Sangat komunikatif</b>

4. Bagaimana kemudahan bahasa untuk dipahami dalam buku ajar?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang mudah</b>	<b>Kurang mudah</b>	<b>Cukup mudah</b>	<b>Mudah</b>	<b>Sangat mudah</b>

5. Apakah peta konsep membantu mengetahui isi buku ajar?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang membantu</b>	<b>Kurang membantu</b>	<b>Cukup membantu</b>	<b>Membantu</b>	<b>Sangat membantu</b>

6. Bagaimana ketepatan tujuan pembelajaran pada awal bab?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang tepat</b>	<b>Kurang tepat</b>	<b>Cukup tepat</b>	<b>Tepat</b>	<b>Sangat tepat</b>

7. Bagaimana kesesuaian jenis – jenis dan bentuk evaluasi pada buku ajar?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang sesuai</b>	<b>Kurang sesuai</b>	<b>Cukup sesuai</b>	<b>Sesuai</b>	<b>Sangat sesuai</b>

8. Bagaimana dengan penambahan percobaan pada buku ajar?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang tepat</b>	<b>Kurang tepat</b>	<b>Cukup tepat</b>	<b>Tepat</b>	<b>Sangat tepat</b>

9. Bagaimana penulisan alat bahan dan langkah – langkah percobaan pada setiap percobaan yang ada pada buku ajar?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang baik</b>	<b>Kurang baik</b>	<b>Cukup baik</b>	<b>Baik</b>	<b>Sangat baik</b>

10. Bagaimana dengan ketepatan pemberian pertanyaan dan kesimpulan pada setiap akhir percobaan?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang tepat</b>	<b>Kurang tepat</b>	<b>Cukup tepat</b>	<b>Tepat</b>	<b>Sangat tepat</b>

11. Apakah komponen isi buku sudah memadai sebagai buku ajar?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang memadai</b>	<b>Kurang memadai</b>	<b>Cukup memadai</b>	<b>Memadai</b>	<b>Sangat memadai</b>

12. Bagaimana keluasan dan kedalaman isi bahan ajar?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang luas</b>	<b>Kurang luas</b>	<b>Cukup luas</b>	<b>Luas</b>	<b>Sangat luas</b>

13. Bagaimana keruntutan penyajian materi?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang runtut</b>	<b>Kurang runtut</b>	<b>Cukup runtut</b>	<b>Runtut</b>	<b>Sangat runtut</b>

14. Bagaimana konsistensi format bahan ajar?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang konsisten</b>	<b>Kurang konsisten</b>	<b>Cukup konsisten</b>	<b>Konsisten</b>	<b>Sangat konsisten</b>

15. Bagaimana ketercernaan uraian materi?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang sesuai</b>	<b>Kurang sesuai</b>	<b>Cukup sesuai</b>	<b>Sesuai</b>	<b>Sangat sesuai</b>

**B. Mohon berikan komentar dan saran tentang isi buku ajar ini!**

No.	Halaman/bagian	Komentar terhadap isi buku	Saran

**C. Mohon berikan komentar dan saran secara keseluruhan tentang isi buku ajar ini!**

.....

.....

.....

.....

.....

Malang, .....2012

(.....)  
NIP.

## Lampiran VI

### ANGKET PENILAIAN AHLI DESAIN UJI COBA PENGEMBANGAN BUKU PAKET

---

Kepada Yth. Bapak Mohammad Walid, M. A  
Ahli Desain Buku Ajar Sains IPA  
di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim  
Malang

Assalamualaikum Wr. Wb

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan skripsi pada Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtida'iyah (PGMI) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami sedang mengembangkan Bahan Ajar Buku Paket Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan Pada Siswa Kelas IV di SD Negeri Pongok 4 Kabupaten Blitar. Bentuk produk yang dihasilkan berupa "*Buku Ajar IPA Untuk Kelas 4 SD/MI*".

Sehubungan dengan keperluan tersebut diatas, kami memohon kesediaan Bapak berkenan memberikan penilaian dan masukan tentang desain buku yang sedang kami kembangkan dengan mengisi angket dan isian saran yang terlampir.

Atas kerjasama dan segala bantuan Bapak kami ucapkan banyak terimakasih.

Malang, 2012

Hormat kami,

## IDENTITAS AHLI

Latar Belakang Pendidikan:

---

---

---

---

---

Profesi yang Sedang Ditekuni:

---

---

---

---

---

Pengalaman Dalam Bidang Pendidikan :

---

---

---

---

---

Buku atau Bahan Ajar yang Pernah Ditulis:

---

---

---

---

---

**ANGKET TANGGAPAN/ PENILAIAN AHLI DESAIN  
BUKU PAKET IPA**

Petunjuk Pengisian:

<b>Skala penilaian/tanggapan</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Keterangan :

1. Sangat tidak tepat, sangat tidak sesuai, sangat tidak jelas, sangat tidak menarik, sangat tidak mudah.
2. Kurang tepat, kurang sesuai, kurang jelas, kurang menarik, kurang mudah.
3. Cukup tepat, cukup sesuai, cukup jelas, cukup menarik, cukup mudah.
4. Tepat, sesuai, jelas, menarik, mudah.
5. Sangat tepat, sangat sesuai, sangat jelas, sangat menarik, sangat mudah.

**A. Berilah tanda silang (X) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai.**

1. Bagaimana pengemasan desain cover pada buku ajar?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat kurang menarik</b>	<b>Kurang menarik</b>	<b>Cukup menarik</b>	<b>Menarik</b>	<b>Sangat menarik</b>

2. Bagaimana kesesuaian gambar pada cover pada buku ajar?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat kurang sesuai</b>	<b>Kurang sesuai</b>	<b>Cukup sesuai</b>	<b>Sesuai</b>	<b>Sangat sesuai</b>

3. Bagaimana kesesuaian judul bab dengan pemilihan gambar pembuka bab dalam buku ajar?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat kurang sesuai</b>	<b>Kurang sesuai</b>	<b>Cukup sesuai</b>	<b>Sesuai</b>	<b>Sangat sesuai</b>

4. Bagaimana peta konsep pada pada buku ajar?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang menarik</b>	<b>Kurang menarik</b>	<b>Cukup menarik</b>	<b>Menarik</b>	<b>Sangat menarik</b>

5. Bagaimana pemakaian jenis huruf yang digunakan pada cover buku ajar?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang sesuai</b>	<b>Kurang sesuai</b>	<b>Cukup sesuai</b>	<b>Sesuai</b>	<b>Sangat sesuai</b>

6. Bagaimana layout pengetikannya?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang tepat</b>	<b>Kurang tepat</b>	<b>Cukup tepat</b>	<b>Tepat</b>	<b>Sangat tepat</b>

7. Bagaimana penggunaan spasi, judul, dan pengetikan materi?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang konsisten</b>	<b>Kurang konsisten</b>	<b>Cukup konsisten</b>	<b>Konsisten</b>	<b>Sangat konsisten</b>

8. Bagaimana penempatan gambar pada setiap sub bab dalam buku ajar?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang tepat</b>	<b>Kurang tepat</b>	<b>Cukup tepat</b>	<b>Tepat</b>	<b>Sangat tepat</b>

9. Bagaimana penggunaan variasi jenis, ukuran dan bentuk huruf untuk judul bab?

1	2	3	4	5
<b>Sangat kurang sesuai</b>	<b>Kurang sesuai</b>	<b>Cukup sesuai</b>	<b>Sesuai</b>	<b>Sangat sesuai</b>

10. Bagaimana penggunaan variasi jenis, ukuran dan bentuk huruf untuk judul setiap percobaan?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat kurang sesuai</b>	<b>Kurang sesuai</b>	<b>Cukup sesuai</b>	<b>Sesuai</b>	<b>Sangat sesuai</b>

**B. Mohon berikan komentar dan saran tentang isi buku paket ini!**

No.	Halaman/bagian	Komentar terhadap isi buku	Saran



**ANGKET TANGGAPAN/ PENILAIAN  
GURU MATA PELAJARAN IPA**

Petunjuk Pengisian:

**A. Berilah tanda silang (X) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai!**

1. Apakah bahan ajar ini memudahkan Ibu dalam mengajar mata pelajaran IPA?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat tidak membantu</b>	<b>Kurang membantu</b>	<b>Cukup Membantu</b>	<b>Membantu</b>	<b>Sangat membantu</b>

2. Apakah bahan ajar ini dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat tidak membantu</b>	<b>Kurang membantu</b>	<b>Cukup Membantu</b>	<b>Membantu</b>	<b>Sangat membantu</b>

3. Apakah bahan ajar ini tepat digunakan?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat tidak tepat</b>	<b>Kurang tepat</b>	<b>Cukup tepat</b>	<b>tepat</b>	<b>Sangat tepat</b>

4. Apakah ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam buku ajar mudah dibaca?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat tidak mudah</b>	<b>Kurang mudah</b>	<b>Cukup mudah</b>	<b>Mudah</b>	<b>Sangat mudah</b>

5. Bagaimana kejelasan tujuan pembelajaran?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat tidak jelas</b>	<b>Kurang jelas</b>	<b>Cukup jelas</b>	<b>Jelas</b>	<b>Sangat jelas</b>

6. Bagaimana kejelasan paparan materi pada tiap sub bab dalam buku ajar?

1	2	3	4	5
Sangat tidak jelas	Kurang jelas	Cukup jelas	Jelas	Sangat jelas

7. Bagaimana tingkat kesesuaian antara gambar dan materi dalam buku ajar?

1	2	3	4	5
Sangat tidak sesuai	Kurang sesuai	Cukup sesuai	sesuai	Sangat sesuai

8. Bagaimana kejelasan tugas dan latihan?

1	2	3	4	5
Sangat tidak jelas	Kurang jelas	Cukup jelas	jelas	Sangat jelas

9. Apakah tugas dan latihan dalam buku ajar membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi?

1	2	3	4	5
Sangat tidak membantu	Kurang membantu	Cukup Membantu	Membantu	Sangat membantu

10. Apakah dengan menggunakan buku ajar ini siswa termotivasi dalam mengikuti pembelajaran IPA?

1	2	3	4	5
Sangat tidak termotivasi	Kurang termotivasi	Cukup termotivasi	termotivasi	Sangat termotivasi

11. Bagaimana peran media dalam pembelajaran IPA?

1	2	3	4	5
Sangat tidak berperan	Kurang berperan	Cukup berperan	berperan	Sangat berperan

12. Apakah media membantu Anda dalam menyampaikan materi?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat tidak membantu</b>	<b>Kurang membantu</b>	<b>Cukup Membantu</b>	<b>Membantu</b>	<b>Sangat membantu</b>

13. Apakah uraian materi pada buku ajar ini mudah dipahami?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat tidak mudah</b>	<b>Kurang mudah</b>	<b>Cukup Mudah</b>	<b>mudah</b>	<b>Sangat mudah</b>

14. Apakah media yang disediakan sudah memenuhi?

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Sangat tidak memenuhi</b>	<b>Kurang memenuhi</b>	<b>Cukup memenuhi</b>	<b>memenuhi</b>	<b>Sangat memenuhi</b>

**B. Mohon berikan komentar dan saran tentang isi buku ajar ini!**

<b>No.</b>	<b>Halaman/bagian</b>	<b>Komentar terhadap isi buku</b>	<b>Saran</b>


**C. Berilah komentar dan saran lainnya berkenaan dengan bahan ajar!**

---

---

---

---

---

---

---

---

## Lampiran VIII

### ANGKET TANGGAPAN/PENILAIAN UJI COBA LAPANGAN BUKU AJAR IPA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI BAGIAN TUMBUHAN

Petunjuk Pengisian :

**A. Berilah tanda silang (X) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai!**

1. Menurut pendapat Anda, bagaimana tampilan fisik bahan ajar?

1	2	3	4	5
Sangat kurang baik	Kurang baik	Cukup baik	Baik	Sangat baik

2. Bagaimana sampul buku ajar?

1	2	3	4	5
Sangat tidak menarik	Kurang menarik	Cukup menarik	Menarik	Sangat menarik

3. Apakah ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam bahan ajar mudah dibaca?

1	2	3	4	5
Sangat tidak mudah	Kurang mudah	Cukup mudah	Mudah	Sangat mudah

4. Bagaimana kejelasan tujuan pembelajaran?

1	2	3	4	5
Sangat tidak jelas	Kurang jelas	Cukup Jelas	Jelas	Sangat Jelas

5. Bagaimanakah kejelasan paparan materi pada sub bab dalam buku ajar?

1	2	3	4	5
Sangat tidak jelas	Kurang jelas	Cukup jelas	Jelas	Sangat Jelas

6. Bagaimana tingkat kesesuaian antara gambar dan materi dalam buku ajar?

1	2	3	4	5
Sangat tidak sesuai	Kurang sesuai	Cukup sesuai	Sesuai	Sangat sesuai

7. Apakah contoh – contoh gambar pada setiap sub bab membantu anda memahami materi?

1	2	3	4	5
Sangat tidak membantu	Kurang membantu	Cukup Membantu	Membantu	Sangat membantu

8. Bagaimana kejelasan tugas dan latihan?

1	2	3	4	5
Sangat tidak jelas	Kurang jelas	Cukup jelas	jelas	Sangat jelas

9. Apakah dengan melakukan percobaan dapat membantu anda dalam meningkatkan pemahaman anda tentang materi yang disampaikan guru?

1	2	3	4	5
Sangat tidak membantu	Kurang membantu	Cukup Membantu	Membantu	Sangat membantu

10. Apakah tugas dan latihan dalam buku ajar membantu meningkatkan pemahaman anda terhadap materi?

1	2	3	4	5
Sangat tidak membantu	Kurang membantu	Cukup Membantu	Membantu	Sangat membantu

11. Apakah penulisan kesimpulan pada tiap akhir percobaan membantu anda memahami materi?

1	2	3	4	5
Sangat tidak membantu	Kurang membantu	Cukup Membantu	Membantu	Sangat membantu

12. Bagaimana kejelasan urutan penyajian materi pada buku ajar ini?

1	2	3	4	5
Sangat tidak jelas	Kurang jelas	Cukup Jelas	Jelas	Sangat jelas

13. Apakah uraian materi dalam buku ajar ini dapat dipahami dengan mudah?

1	2	3	4	5
Sangat tidak mudah	Kurang mudah	Cukup mudah	mudah	Sangat mudah

14. Apakah dengan buku ajar ini, anda termotivasi mengikuti pembelajaran IPA?

1	2	3	4	5
Sangat tidak termotivasi	Kurang termotivasi	Cukup termotivasi	Termotivasi	Sangat termotivasi

**B. Berilah komentar dan saran lainnya berkenaan dengan bahan ajar!**

---



---



---



---



---



---

## Lampiran IX

### SILABUS

Nama Sekolah : SDN Ponggok 4  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)  
Kelas/Semester : IV/1  
Standar Kompetensi : 2. Memahami hubungan antara struktur bagian tumbuhan dengan fungsinya

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.1 Menjelaskan hubungan antara struktur akar tumbuhan dengan fungsinya	Struktur dan Fungsi bagian tumbuhan A. Akar	2.1.1 Mengidentifikasi bagian akar tumbuhan 2.1.2 Menyebutkan jenis-jenis akar tumbuhan 2.1.3 Mempraktikkan eksperimen sederhana untuk mengetahui fungsi akar bagi tumbuhan itu sendiri	1. Mengenal bagian akar dengan melihat gambar akar/ awetan akar. 2. Mengetahui jenis akar tumbuhan dengan melihat gambar. 3. Memahami fungsi akar melalui eksperimen sederhana.	Tugas Individu dan Kelompok	2x35'	1. Buku Sains untuk SD/MI Kelas 4 2. Pengalaman guru 3. Referensi lain yang relevan.
2.2 Menjelaskan hubungan antara struktur batang tumbuhan dengan fungsinya	Struktur dan Fungsi bagian tumbuhan B. Batang	2.2.1 Mengidentifikasi bagian batang tumbuhan 2.2.2 Menyebutkan jenis-jenis batang tumbuhan 2.2.3 Mempraktikkan eksperimen sederhana untuk	1. Mengenal bagian batang dengan melihat gambar batang/ batang asli. 2. Mengetahui jenis batang tumbuhan berdasarkan gambar. 3. Memahami fungsi batang melalui eksperimen sederhana.		2x35'	

		mengetahui fungsi batang bagi tumbuhan itu sendiri.			
2.3 Menjelaskan hubungan antara struktur daun tumbuhan dengan fungsinya	Struktur dan Fungsi bagian tumbuhan  C. Daun	<p>2.3.1 Mengidentifikasi bagian daun tumbuhan</p> <p>2.3.2 Menjelaskan bentuk-bentuk daun tumbuhan</p> <p>2.3.3 Menyebutkan jenis-jenis daun tumbuhan</p> <p>2.3.4 Mempraktikkan eksperimen sederhana untuk mengetahui fungsi daun bagi tumbuhan itu sendiri</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengenal bagian daun dengan melihat gambar daun/ awetan daun.</li> <li>2. Menggambar berbagai jenis daun pada kertas gambar/HVS untuk mengetahui bentuk daun tumbuhan.</li> <li>4. Mengetahui jenis daun tumbuhan dengan melihat gambar jenis daun.</li> <li>5. Memahami fungsi daun melalui eksperimen sederhana.</li> </ol>		2x35'
2.4 Menjelaskan hubungan antara bunga dengan fungsinya	Struktur dan Fungsi bagian tumbuhan  D. Bagian Lain Tumbuhan	<p>2.4.1 Mengidentifikasi bagian bunga dan fungsinya bagi tumbuhan itu sendiri.</p> <p>2.4.2 Mengidentifikasi bagian buah dan fungsinya bagi tumbuhan itu sendiri.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengenal bagian bunga dengan melihat gambar bunga/ bunga asli dan memahami fungsi bunga.</li> <li>2. Mengenal bagian buah dengan melihat gambar buah/ buah asli dan memahami fungsi buah melalui eksperimen sederhana.</li> </ol>		2x35'

		2.4.3 Mengidentifikasi bagian biji dan fungsinya bagi tumbuhan itu sendiri.	3. Mengenal bagian biji dengan melihat gambar biji dan memahami fungsi biji.		
--	--	---	--	--	--

Mengetahui  
Kepala SDN Ponggok 4 Blitar

**SUTRISNO WINARDI, S.Pd**  
NIP. 19540303 197511 1 003

Blitar, 22 Desember 2012

Guru Mapel IPA

**SITI SURYATI, S.Pd**  
NIP. 19660603199001002

**Pre Test Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan**

**I. Pilihlah satu jawaban yang paling benar!**

1. Berikut ini merupakan fungsi akar, kecuali ....
  - a. menyerap air dan garam mineral
  - b. menunjang berdirinya tumbuhan
  - c. tempat penyimpanan cadangan makanan
  - d. tempat pembentukan makanan.
2. Berdasarkan bentuknya, terdapat dua jenis akar yaitu akar ....
  - a. serabut dan gantung
  - b. serabut dan napas
  - c. serabut dan tunggang
  - d. gantung dan pelekat
3. Bagian tumbuhan yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
  - Biasanya berwarna keputih-putihan atau kekuning-kuningan
  - Sebagian besar berbentuk meruncing pada ujungnya
  - Pada umumnya tumbuh di dalam tanah/ searah dengan gaya tarik bumi.Kegunaan utama bagian tumbuhan tersebut adalah ....
  - a. tempat terjadinya fotosintesis
  - b. alat perkembangbiakan
  - c. cadangan makanan
  - d. menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah.
4. Bagian batang tumbuhan yang menyebabkannya tumbuh besar adalah ....
  - a. kulit kayu
  - b. xilem
  - c. floem
  - d. kambium
5. Bagian tumbuhan yang berfungsi sebagai pengangkut atau transportasi adalah ....
  - a. akar
  - b. batang
  - c. daun
  - d. bunga
6. Jika (i) teki, (ii) jagung, (iii) tebu, (iv) mendong, dan (v) padi, maka tumbuhan yang memiliki batang mendong adalah ....
  - a. i, ii, dan iii
  - b. iii, iv, dan v
  - c. i dan iv
  - d. i dan iii

7. Contoh tumbuhan yang berdaun majemuk adalah ....
- tebu dan jagung
  - sirih dan gadung
  - pandan dan teki
  - turi dan putri malu
8. Daun sirih dan daun gadung memiliki susunan tulang daun yang berbentuk...
- majemuk
  - sejajar
  - menjari
  - melengkung
9. Bagian tumbuhan yang bertugas menyerap sinar matahari saat proses pembuatan makanan yaitu ....
- klorofil
  - kambium
  - akar
  - ranting
10. Bunga yang tidak memiliki benang sari disebut ....
- bunga sempurna
  - bunga jantan
  - bunga betina
  - bunga sepatu
11. Peristiwa jatuhnya serbuk sari ke atas kepala putik disebut ....
- stomata
  - penyerbukan
  - klorofil
  - perkembangbiakan



Pada gambar di atas, yang disebut benang sari dan putik adalah ....

- i dan ii
  - iii dan iv
  - iv dan v
  - i dan iii
13. Berikut ini yang merupakan bagian/ struktur dari buah adalah ....
- akar, batang, daun, dan bunga
  - tangkai, kulit, daging, dan biji
  - batang, daun, bunga, dan biji
  - tangkai, buah, biji, dan kulit

14. Di bawah ini yang merupakan fungsi biji bagi tumbuhan adalah ....
- alat perkembangbiakan dan cadangan makanan
  - alat pengangkutan dan cadangan makanan
  - cadangan makanan dan pembuatan makanan
  - alat perkembangbiakan dan pengangkutan
15. Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanannya di batang adalah ....
- sagu dan tebu
  - padi dan kelapa
  - sagu dan jagung
  - tebu dan padi

## II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan benar!

- Alat kelamin jantan pada bunga sering disebut ... dan alat kelamin betina disebut ....
- Tumbuhan yang bijinya terlindungi oleh daging buah disebut ....
- Bagian di ujung akar yang meruncing dilindungi oleh ... yang berfungsi melindungi ujung akar saat menembus tanah.
- Daun pandan dan daun jagung memiliki susunan tulang daun yang sama-sama berbentuk ....
- Saat masih kuncup, bunga dibungkus oleh bagian bunga yang disebut ....

## III. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan baik dan benar!

- Sebutkan 3 jenis batang yang tidak berkayu dan berilah contohnya masing-masing!
- Jelaskan proses fotosintesis!
- Sebutkan 3 perbedaan antara biji monokotil dengan biji dikotil!
- Sebutkan bagian-bagian bunga lengkap!
- Sebutkan 4 jenis akar berdasarkan sifat dan fungsinya! Jelaskan dan berilah contohnya masing-masing.

### Kunci jawaban Post Test

#### I. Pilihan Ganda

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

#### II. Isian

1. alat kelamin jantan = benang sari/ serbuk sari  
alat kelamin betina = putik
2. berbiji tertutup
3. tundung akar (kaliptra)
4. sejajar
5. kelopak bunga

#### 1. Uraian

1. Tiga jenis batang yang tidak berkayu yaitu:
  - a. **Batang basah** contohnya bayam dan pohon pisang
  - b. **Batang rumput** contohnya tanaman padi dan rumput-rumputan.
  - c. **Batang mendong** contohnya mendong dan tumbuhan sebangsa teki.
2. Fotosintesis adalah proses pembuatan makanan pada tumbuhan hijau, terjadi pada siang hari, dibantu oleh: sinar matahari, karbondioksida, dan air.
3. Perbedaan biji monokotil dan dikotil

Yang dibedakan	Monokotil (berkeping satu)	Dikotil (berkeping dua)
Akar	Serabut	Tunggang
Batang	Tidak berkambium	Berkambium
Susunan Tulang	Sejajar/ Melengkung	Menyirip/ Menjari
Daun		

4. Bagian-bagian bunga lengkap yaitu tangkai, kelopak, mahkota, benang sari/ serbuk sari, dan putik.
5. Jenis akar berdasarkan sifatnya ada 4 yaitu:
  - a. Akar gantung/ akar udara  
Akar yang tumbuh dari bagian batang tumbuhan di atas tanah, menggantung di udara. *Fungsi* akar gantung untuk menyerap uap air dan gas dari udara.
  - b. Akar pelekat/ lekat/ rambat  
Akar yang merambat atau menempel/ melekat pada batang tumbuhan lain dan tidak merugikan tumbuhan yang ditemelinya. *Fungsi* akar lekat untuk melekatkan batang pada tembok maupun tumbuhan lain.
  - c. Akar tunjang  
Akar yang tumbuh dari bagian bawah batang ke segala arah dan seakan-akan menunjang batang agar tidak rebah. *Fungsi* akar tunjang untuk menunjang batangnya dan mengambil oksigen dari udara.
  - d. Akar nafas  
Akar yang tumbuh tegak lurus ke atas tanah sehingga muncul dari permukaan tanah atau air tempat tumbuhnya tumbuhan dan mempunyai banyak celah. *Fungsi* akar ini untuk alat pernapasan.

**Post Test Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan**

**I. Pilihlah satu jawaban yang paling benar!**

1. Berdasarkan bentuknya, terdapat dua jenis akar yaitu akar ....
  - a. serabut dan gantung
  - b. serabut dan napas
  - c. serabut dan tunggang
  - d. gantung dan pelekat
2. Berikut ini merupakan fungsi akar, kecuali ....
  - a. menyerap air dan garam mineral
  - b. menunjang berdirinya tumbuhan
  - c. tempat penyimpanan cadangan makanan
  - d. tempat pembentukan makanan.
3. Bagian tumbuhan yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
  - Biasanya berwarna keputih-putihan atau kekuning-kuningan
  - Sebagian besar berbentuk meruncing pada ujungnya
  - Pada umumnya tumbuh di dalam tanah/ searah dengan gaya tarik bumi.Kegunaan utama bagian tumbuhan tersebut adalah ....
  - a. tempat terjadinya fotosintesis
  - b. alat perkembangbiakan
  - c. cadangan makanan
  - d. menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah.
4. Bagian tumbuhan yang berfungsi sebagai pengangkut atau transportasi adalah ....
  - a. akar
  - b. batang
  - c. daun
  - d. bunga
5. Bagian batang tumbuhan yang menyebabkannya tumbuh besar adalah ....
  - a. kulit kayu
  - b. xilem
  - c. floem
  - d. kambium
6. Jika (i) teki, (ii) jagung, (iii) tebu, (iv) mendong, dan (v) padi, maka tumbuhan yang memiliki batang mendong adalah ....
  - a. i, ii, dan iii
  - b. iii, iv, dan v
  - c. i dan iv
  - d. i dan iii

7. Daun sirih dan daun gadung memiliki susunan tulang daun yang berbentuk...
- majemuk
  - sejajar
  - menjari
  - melengkung
8. Contoh tumbuhan yang berdaun majemuk adalah ....
- tebu dan jagung
  - sirih dan gadung
  - pandan dan teki
  - turi dan putri malu
9. Bagian tumbuhan yang bertugas menyerap sinar matahari saat proses pembuatan makanan yaitu ....
- klorofil
  - kambium
  - akar
  - ranting
10. Peristiwa jatuhnya serbuk sari ke atas kepala putik disebut ....
- stomata
  - penyerbukan
  - klorofil
  - perkembangbiakan
11. Bunga yang tidak memiliki benang sari disebut ....
- bunga sempurna
  - bunga jantan
  - bunga betina
  - bunga sepatu



Pada gambar di atas, yang disebut benang sari dan putik adalah ....

- i dan ii
  - iii dan iv
  - iv dan v
  - i dan iii
13. Berikut ini yang merupakan bagian/ struktur dari buah adalah ....
- akar, batang, daun, dan bunga
  - tangkai, kulit, daging, dan biji
  - batang, daun, bunga, dan biji
  - tangkai, buah, biji, dan kulit

14. Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanannya di batang adalah ....
- sagu dan tebu
  - padi dan kelapa
  - sagu dan jagung
  - tebu dan padi
15. Di bawah ini yang merupakan fungsi biji bagi tumbuhan adalah ....
- alat perkembangbiakan dan cadangan makanan
  - alat pengangkutan dan cadangan makanan
  - cadangan makanan dan pembuatan makanan
  - alat perkembangbiakan dan pengangkutan

## II. Isilah titik-titik di bawah ini dengan benar!

- Saat masih kuncup, bunga dibungkus oleh bagian bunga yang disebut ...
- Alat kelamin jantan pada bunga sering disebut ... dan alat kelamin betina disebut ....
- Bagian di ujung akar yang meruncing dilindungi oleh ... yang berfungsi melindungi ujung akar saat menembus tanah.
- Daun pandan dan daun jagung memiliki susunan tulang daun yang sama-sama berbentuk ....
- Tumbuhan yang bijinya terlindungi oleh daging buah disebut ....

## III. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan baik dan benar!

- Jelaskan proses fotosintesis!
- Sebutkan bagian-bagian bunga lengkap!
- Sebutkan 3 perbedaan antara biji monokotil dengan biji dikotil!
- Sebutkan 3 jenis batang yang tidak berkayu dan berilah contohnya masing-masing!
- Sebutkan 4 jenis akar berdasarkan sifat dan fungsinya! Jelaskan dan berilah contohnya masing-masing.

### Kunci jawaban Post Test

#### I. Pilihan Ganda

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

#### II. Isian

- kelopak bunga
- alat kelamin jantan = benang sari/ serbuk sari  
alat kelamin betina = putik
- tundung akar (kaliptra)
- sejajar
- berbiji tertutup

#### III. Uraian

- Fotosintesis adalah proses pembuatan makanan pada tumbuhan hijau, terjadi pada siang hari, dibantu oleh: sinar matahari, karbondioksida, dan air.
- Bagian-bagian bunga lengkap yaitu tangkai, kelopak, mahkota, benang sari/ serbuk sari, dan putik.
- Perbedaan biji monokotil dan dikotil

Yang dibedakan	Monokotil (berkeping satu)	Dikotil (berkeping dua)
Akar	Serabut	Tunggang
Batang	Tidak berkambium	Berkambium
Susunan Tulang	Sejajar/ Melengkung	Menyirip/ Menjari
Daun		

- Tiga jenis batang yang tidak berkayu yaitu:
  - Batang basah** contohnya bayam dan pohon pisang
  - Batang rumput** contohnya tanaman padi dan rumput-rumputan.
  - Batang mendong** contohnya mendong dan tumbuhan sebangsa teki.

5. Jenis akar berdasarkan sifatnya ada 4 yaitu:

a. Akar gantung/ akar udara

Akar yang tumbuh dari bagian batang tumbuhan di atas tanah, menggantung di udara. *Fungsi* akar gantung untuk menyerap uap air dan gas dari udara.

b. Akar pelekat/ lekat/ rambat

Akar yang merambat atau menempel/ melekat pada batang tumbuhan lain dan tidak merugikan tumbuhan yang ditemelinya. *Fungsi* akar lekat untuk melekatkan batang pada tembok maupun tumbuhan lain.

c. Akar tunjang

Akar yang tumbuh dari bagian bawah batang ke segala arah dan seakan-akan menunjang batang agar tidak rebah. *Fungsi* akar tunjang untuk menunjang batangnya dan mengambil oksigen dari udara.

d. Akar nafas

Akar yang tumbuh tegak lurus ke atas tanah sehingga muncul dari permukaan tanah atau air tempat tumbuhnya tumbuhan dan mempunyai banyak celah. *Fungsi* akar ini untuk alat pernapasan.



## Lampiran XII

**Nilai Pre-test dan Post-test  
SDN Ponggok 04 Blitar  
Kelas IV-A**

No.	Nama	Pre-test	Post-test+produk
1	Rizal Abidin	36	60
2	Novianti Aldi	38	65
3	Dimas Handaru B.	38	65
4	Rio	44	50
5	Iswanto	44	40
6	Eni Sulastri	46	60
7	Joko Wahyu Cahyono	40	57
8	Mahrizal Lutfi	28	57
9	Priaji Satria Pambudi	42	69
10	Khoirul Nikmah	36	57
11	Risky Ahmad	30	60
12	Lutfi Masroatul Lailia	38	71
13	M . Saiful Mu'arif	38	66
14	Lilies	44	63
15	M . Fuad Hisam	36	69
16	Nur Fitriana	34	66
17	Ahmad Lucky K.	24	60
18	Alia Risqi	46	63
19	Elsa Amelia	36	66
20	Dewi Irawati	20	69
<b>Jumlah</b>		<b>738</b>	<b>1233</b>
<b>Rata – rata</b>		<b>36,9</b>	<b>61,65</b>

**Nilai Pre-test dan Post-test  
SDN Ponggok 04 Blitar  
Kelas IV-B**

No.	Nama	Pre-test	Pos-test
1	Ervina Septiani	38	51
2	Pipit Cahyaning Kusuma	26	49
3	Putri Ayuning Puspita	26	49
4	Nihayatus	42	54
5	M .Sulton	44	51
6	Wahyu Maulana	30	54
7	Kevin Azis	54	43
8	Arik Prasetyo	26	54
9	Nanda Aulia	54	43
10	Fitri Hartanti	20	57
11	Kharisma Aulia Putri	54	57
12	Turut Ruda Rihanudin	36	43
13	Lutfi Fatmala Sari	26	54
14	Deni Irawan	46	57
15	Ririn	44	49
16	M . Wahyu Rozikin	40	55
17	Awang	30	57
18	Maharani Palupi	48	54
19	M . Zaenudin	46	40
20	M . Feryan Sofi'i	26	50
<b>Jumlah</b>		<b>756</b>	<b>1021</b>
<b>Rata – rata</b>		<b>37,8</b>	<b>51,05</b>

**Lampiran XIII Bahan Ajar**



Latifatul Jannah

# STRUKTUR dan FUNGSI BAGIAN TUMBUHAN

Untuk SD/MI Kelas IV



MARI BERSAHABAT  
DENGAN ALAM



Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah  
Fakultas Tarbiyah  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

# KATA PENGANTAR

---

Bismillahirrohmaanirrohiim.

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT. atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, kami dapat menyelesaikan buku ajar untuk Sekolah Dasar (SD)/ Madrasah Ibtidaiyah (MI Kelas IV.

Upaya penulisan ini merupakan langkah kami untuk melengkapi kebutuhan sarana buku bagi guru dan peserta didik SD/ MI.

Buku IPA ini dirancang berdasarkan kurikulum yang berlaku untuk SD/ MI. Dengan demikian, buku ini diharapkan bisa menjadi target penguasaan bagi peserta didik. Melalui buku ini pula, guru dibiasakan untuk mengembangkan kompetensi peserta didik, sebagaimana peserta didik dibiasakan untuk mengembangkan kompetensi dirinya.

Buku ini mengacu pada kompetensi dasar berisi sub-sub bab kompetensi yang dikembangkan secara bertahap sehingga peserta didik dapat menguasai kompetensi yang telah dirumuskan oleh pemerintah berdasarkan kurikulum yang berlaku. Buku ini dikembangkan sedemikian rupa untuk memudahkan guru dalam mengajar sekaligus memudahkan peserta didik dalam belajar IPA. Dalam beberapa bagian diberikan praktek khusus bagi guru dan peserta didik. Penggunaan gambar, gambar ilustrasi dan gambar fungsional selain meningkatkan daya tarik buku juga dimaksudkan untuk menambah kejelasan materi.

Secara umum kosa kata dalam buku ini sudah baku dan sesuai dengan yang telah ditetapkan dalam kurikulum untuk membantu peserta didik memahami teks secara mandiri. Di setiap bab pada buku ini disajikan arti kata baru yang belum ada pada bab sebelumnya.

Mudah-mudahan dengan terbitnya buku ini dapat berguna, bermanfaat, dan mempermudah mempelajari IPA. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi kebaikan dan kesempurnaan.

Malang, Desember 2012

Penulis

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar .....	iii
Petunjuk Penggunaan Buku .....	iv
<b>Bab II. Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan .....</b>	<b>1</b>
A. Akar .....	4
1. Struktur Akar .....	4
2. Jenis Akar .....	6
3. Fungsi Akar .....	10
B. Batang .....	13
1. Bagian-bagian Batang .....	13
2. Jenis Batang .....	13
3. Fungsi Batang .....	16
C. Daun .....	18
1. Bagian-bagian Daun .....	18
2. Bentuk Daun .....	19
3. Jenis Daun .....	21
4. Fungsi Daun .....	22
D. Bunga .....	25
1. Bagian-bagian Bunga .....	25
2. Fungsi Bunga .....	27
E. Buah .....	28
1. Bagian-bagian Buah .....	28
2. Fungsi Buah .....	29
F. Biji .....	30
1. Bagian-bagian Biji .....	30
2. Jenis Biji .....	31
3. Fungsi Biji .....	33
G. Latihan Soal .....	36
H. Glosarium .....	40

# STANDAR KOMPETENSI dan KOMPETENSI DASAR

## Standar Kompetensi

2. Memahami hubungan antara struktur bagian tumbuhan dengan fungsinya

### Kompetensi Dasar :

- 2.1 Menjelaskan hubungan antara struktur akar tumbuhan dengan fungsinya
- 2.2 Menjelaskan hubungan antara struktur batang tumbuhan dengan fungsinya
- 2.3 Menjelaskan hubungan antara struktur daun tumbuhan dengan fungsinya
- 2.4 Menjelaskan hubungan antara bunga dengan fungsinya

### Indikator :

1. Mengidentifikasi bagian akar tumbuhan dan fungsinya bagi tumbuhan itu sendiri
2. Mengidentifikasi bagian batang tumbuhan dan fungsinya bagi tumbuhan itu sendiri.
3. Mengidentifikasi bagian daun tumbuhan dan fungsinya bagi tumbuhan itu sendiri
4. Mengidentifikasi bagian bunga dan fungsinya bagi tumbuhan itu sendiri.
5. Mengidentifikasi bagian buah dan fungsinya bagi tumbuhan itu sendiri
6. Mengidentifikasi bagian biji dan fungsinya bagi tumbuhan itu sendiri.

## PETUNJUK PENGGUNAAN BUKU

---

Buku ajar ini terdapat dua bab yang diantaranya adalah:

1. Bagian pertama yaitu: pendahuluan terdiri dari halaman depan (*cover*) kata pengantar, daftar isi, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, dan petunjuk penggunaan buku.
2. Bagian kedua yaitu: pembahasan tentang materi mulai akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Pada bagian kedua juga terdapat sekitar 6 kegiatan eksperimen sederhana. Adapun beberapa hal yang ada dalam kegiatan eksperimen antarlain: alat dan bahan, cara kerja, dan pertanyaan.

### **Petunjuk penggunaan buku untuk guru:**

1. Sebelum melakukan pembelajaran, sebaiknya guru mempelajari terlebih dahulu materi-materi yang akan disampaikan.
2. Guru sebaiknya pada waktu mengajar menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, jika memungkinkan siswa boleh membawa alat dan bahan praktikum dari rumah.
3. Setiap akhir pembelajaran, guru wajib meluruskan konsep yang diajarkan.
4. Bersama siswa, guru melakukan pembelajaran yang menyenangkan.
5. Guru bisa menggunakan CD Interaktif yang ada untuk membantu memudahkan proses pembelajaran di kelas.

### **Petunjuk penggunaan buku siswa:**

1. Sebelum pelajaran dimulai, siswa harus membaca buku terlebih dahulu.
2. Catatlah hal-hal yang dianggap penting.
3. Tanyakan kepada Bapak/ Ibu Gurumu jika kamu masih bingung dengan materi yang sedang dibahas.
4. Saat praktikum, sediakan alat-alat yang dibutuhkan dari rumah jika ada instruksi dari Bapak/ Ibu Gurumu.

## BAB 2

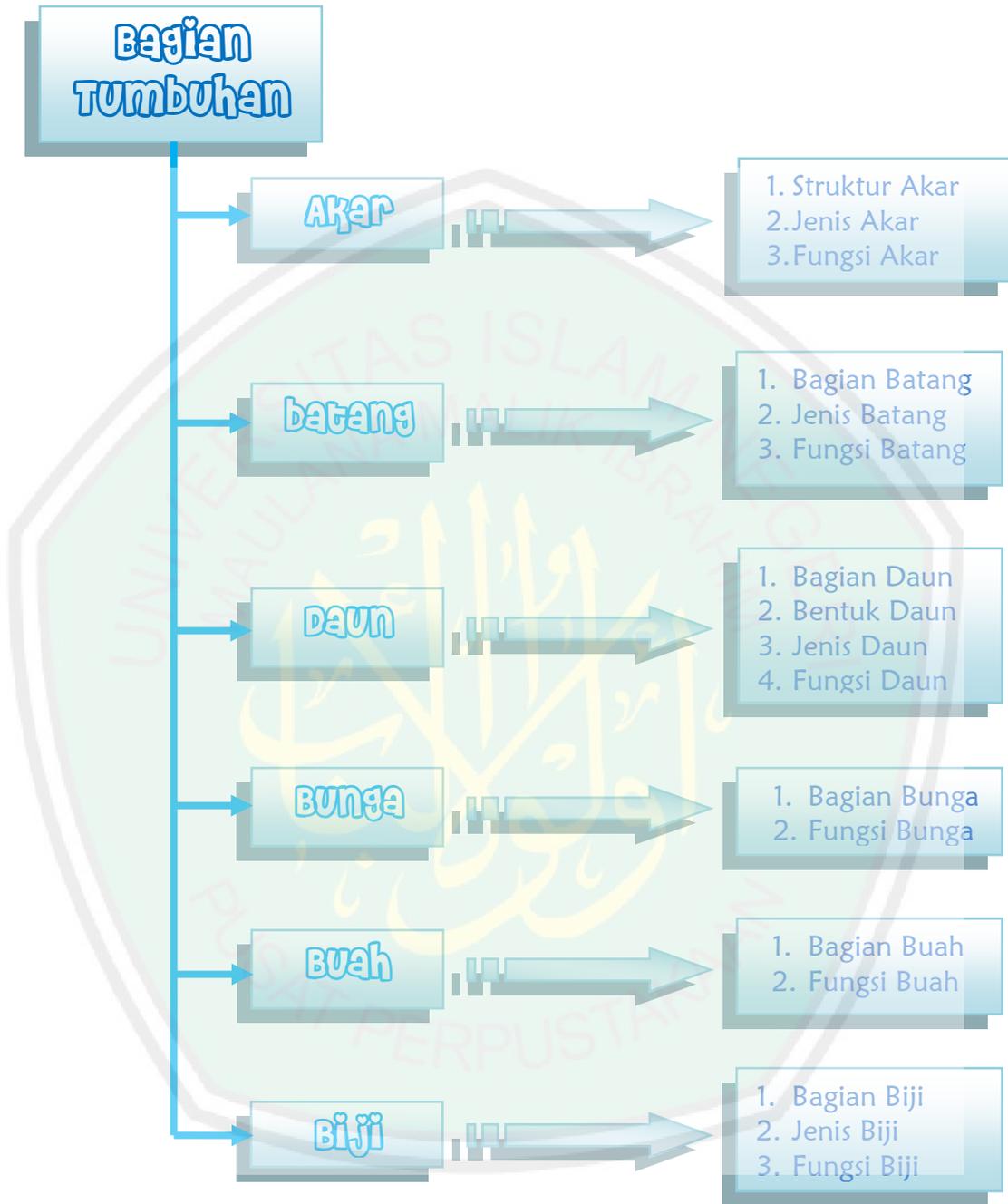
### STRUKTUR DAN FUNGSI BAGIAN TUMBUHAN



#### TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Dengan melihat gambar akar siswa mampu menjelaskan bagian akar tumbuhan beserta fungsinya dengan baik dan benar.
2. Dengan membaca buku teks siswa mampu menjelaskan bagian batang tumbuhan beserta fungsinya dengan baik dan benar.
3. Dengan mengisi tabel bentuk susunan tulang daun dan helai daun siswa mampu menyebutkan jenis daun tumbuhan beserta fungsinya dengan baik dan benar.
4. Dengan melihat gambar bunga siswa mampu menyebutkan bagian bunga beserta fungsinya dengan baik dan benar.
5. Dengan melihat gambar buah siswa mampu menyebutkan bagian buah beserta fungsinya dengan baik dan benar.
6. Dengan membaca buku teks siswa mampu menjelaskan bagian biji tumbuhan beserta fungsinya dengan baik dan benar.

PETA KONSEP





(a)



(b)



(c)

**Gb 2.1 (a) jagung, (b) bunga turi, (c) wortel**

**Sumber: Dok. Pribadi dan <http://healindonesia.com>**

Apakah kamu menyukai *jagung*? Tahukah kamu bahwa yang kita makan adalah biji jagung? Bagaimana dengan wortel? Apa yang kita makan dari wortel itu? Wortel yang kita makan adalah akarnya. Adakah bunga yang dapat dimakan? Ternyata banyak juga jenis bunga yang bisa dimakan contohnya bunga turi, yang biasa digunakan untuk sayur.

Sekarang coba berikan contoh tumbuhan yang bisa dimakan batangnya, daunnya, dan buahnya!

Bagian-bagian tumbuhan memang bermacam-macam. Ada akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Kita dapat memanfaatkannya sesuai kebutuhan.

**Pada bab ini kita akan mempelajari bagian-bagian tumbuhan. Selain itu, kita juga mempelajari fungsinya masing-masing. Mari kita pelajari dengan cermat.**

## A. Akar

Semua tumbuhan memiliki akar. Pada umumnya, akar tumbuh di dalam tanah atau searah dengan gaya tarik bumi. Ada pula beberapa tumbuhan memiliki akar yang terletak di luar tanah. Akar memiliki susunan dan fungsi tertentu. *Bagaimanakah susunan akar pada tumbuhan dan apa fungsinya? Untuk mengetahuinya pelajari materi berikut.*

### 1. Struktur Akar

Pernahkah kamu mencabut tanaman, misalnya kedelai, kacang, jagung, atau yang lain? Bagaimana bentuk bagian tumbuhan yang ada di dalam tanah? Disebut apakah salah satu bagian penting tumbuhan tersebut? Salah satu bagian penting tumbuhan adalah akar.

Akar merupakan bagian tumbuhan yang arah tumbuhnya ke dalam tanah. Oleh karena itu, umumnya akar berada di dalam tanah. Akar biasanya berwarna keputih-putihan atau kekuning-kuningan. Bentuk akar sebagian besar meruncing.

Ujung akar yang meruncing dilindungi oleh tundung akar (*kaliptra*) yang berfungsi melindungi ujung akar sewaktu menembus tanah. Bagian luar tundung akar menghasilkan cairan bersifat asam, di dalamnya terdapat enzim yang berfungsi menguraikan zat-zat tertentu, yang

tidak mudah ditembus oleh ujung akar. Adanya enzim tersebut, maka ujung akar mudah menembus tanah bahkan pondasi bangunan yang kokoh sekalipun.



**Gb 2.2 Penampang Akar**  
Sumber: Dok. Pribadi

Secara umum, akar memiliki beberapa bagian utama. Bagian-bagian tersebut adalah rambut akar (bulu akar) dan tudung akar. *Perhatikan gambar disamping!*

Rambut akar atau bulu-bulu akar berbentuk serabut halus. Rambut akar terletak di dinding luar akar. Fungsi rambut akar adalah menyerap air dan zat hara dari dalam tanah. Tudung akar terletak di ujung akar. Tudung akar berguna untuk melindungi akar saat menembus tanah.

## Kegiatan 2.1

### Mengetahui Jenis Akar

#### Alat dan Bahan

1. Berbagai tumbuhan yang masih kecil
2. Baskom/ timba
3. Air secukupnya

#### Cara Kerja

1. Siapkan berbagai tumbuhan yang masih kecil agar mudah dicabut dari tanah, misalnya rumput, cabai, atau tumbuhan yang baru tumbuh dari biji.
2. Cabutlah tumbuhan dengan hati-hati.
3. Bersihkan akar dengan air yang tersedia.
4. Amati akar tumbuhan dengan saksama.
5. Bandingkan dengan kelompok lain.

#### Pertanyaan

1. Apa ciri-ciri akar kelompokmu?

---



---



---

2. Adakah persamaan atau perbedaan dengan kelompok lain?

---



---



---



---

#### 2. Jenis Akar

Berdasarkan bentuknya, terdapat dua jenis akar, yaitu:

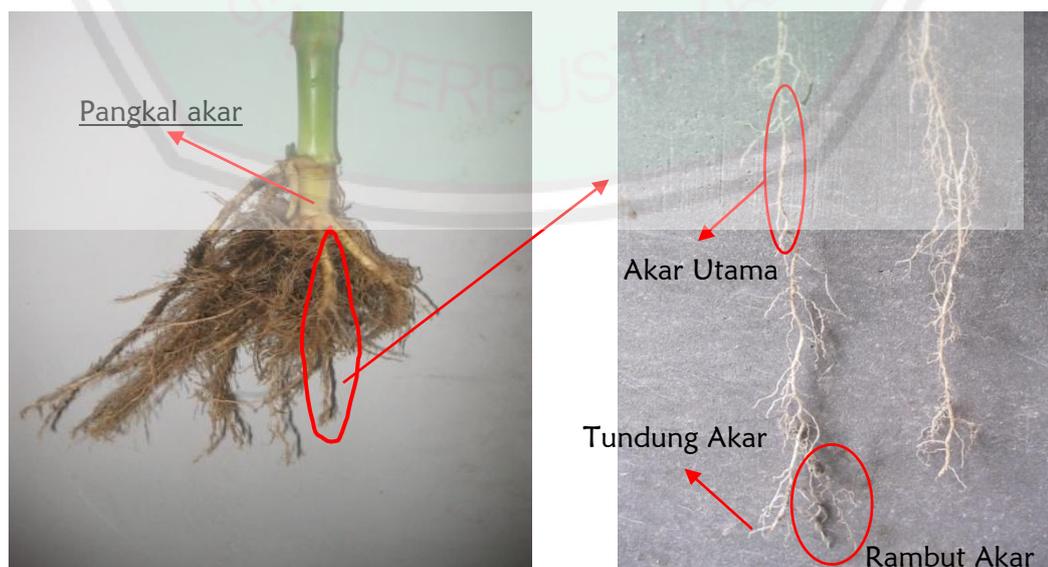
##### a) Akar Serabut

Akar yang berbentuk serabut dan tumbuh di pangkal batang. Ukuran akar yang satu dengan yang lain kurang

lebih sama besarnya. Akar serabut biasanya dimiliki oleh tumbuhan jenis *monokotil* (biji berkeping satu).

Misalnya, rumput, padi, jagung, tebu, kelapa, dan tumbuhan yang dikembangbiakkan melalui cangkok atau setek.

*Setek* adalah perkembangbiakan dengan cara menanam potongan/ bagian dari tumbuhan. Beberapa contoh tumbuhan yang dapat disetek adalah singkong dapat disetek bagian batangnya, mawar dapat disetek bagian tangkainya, dan tumbuhan lidah mertua dapat disetek bagian daunnya. *Cangkok* adalah memperbanyak tumbuhan dengan cara memotong dahan tumbuhan induknya. Tumbuhan yang dapat dicangkok adalah tumbuhan dikotil atau biji berkeping dua, misalnya jeruk, jambu, mangga, rambutan, dan durian. Fungsi utama akar serabut adalah untuk memperkokoh berdirinya tumbuhan.

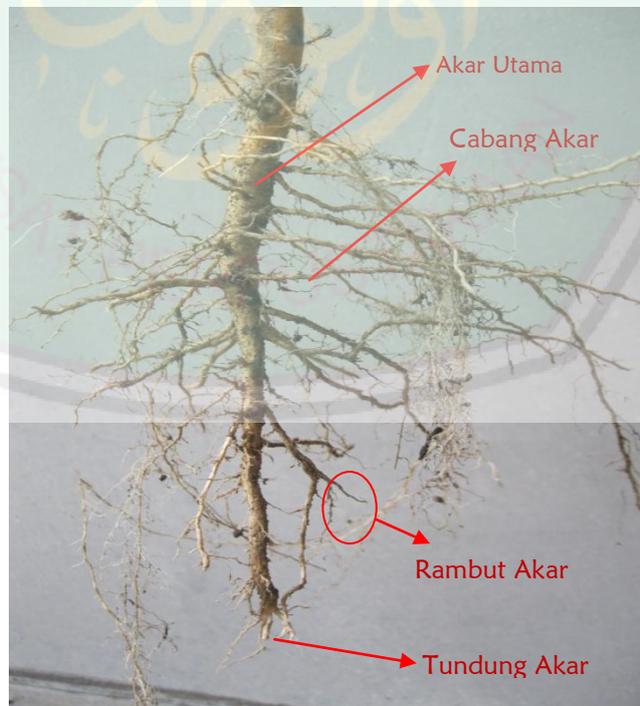


**Gb 2.3 Akar Serabut**  
**Sumber: Dok. Pribadi**

## b) Akar Tunggang

Akar tunggang biasanya dimiliki oleh tumbuhan jenis *dikotil* (biji berkeping dua). Misalnya wortel, mangga, jambu, jeruk, durian, duku, dan kacang-kacangan. Fungsi utamanya adalah untuk menyimpan makanan. Akar tunggang merupakan akar utama kelanjutan dari batang yang tumbuh lurus ke bawah, sedangkan akar-akar yang lainnya merupakan cabang dari akar tunggang.

Akar tunggang memiliki kesamaan dengan akar serabut. Kedua jenis akar ini dapat bercabang-cabang. Tujuan dari percabangan akar untuk memperluas bidang penyerapan di dalam tanah. Percabangan akar juga memperkuat batang.



**Gb 2.4 Akar Tunggang**  
Sumber: Dok. Pribadi

Jenis akar berdasarkan sifat dan fungsinya antara lain:

a. Akar Gantung (Akar Udara)



**Gb 2.5 Pohon Beringin**  
Sumber: Dok. Pribadi

Akar ini tumbuh dari bagian batang tumbuhan di atas tanah. Akar tersebut menggantung di udara dan tumbuh ke arah tanah. Selama masih menggantung akar ini berfungsi menyerap uap air dan gas dari udara. Namun, bila telah mencapai tanah akar tersebut masuk ke dalam tanah

dan berfungsi menyerap air dan garam-garam mineral. Akar gantung terdapat pada tumbuhan beringin.

b. Akar Pelekat/ lekat/ rambat

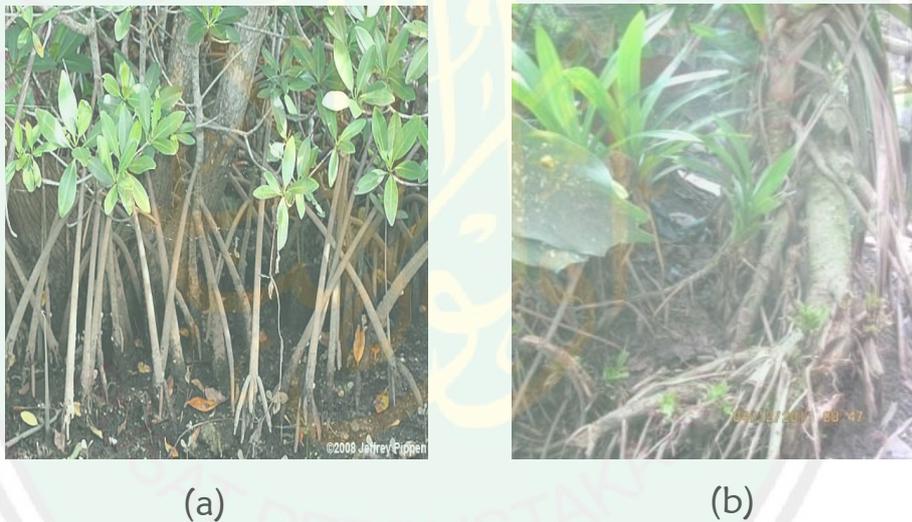
Akar pelekat merupakan akar yang merambat atau menempel/ melekat pada batang tumbuhan lain. Akar ini berfungsi untuk melekatkan batang pada tembok maupun tumbuhan lain. Akar pelekat dapat kita jumpai pada tumbuhan lada, anggrek, dan sirih.



**Gb 2.6 Sirih**  
Sumber: Dok. Pribadi

### c. Akar Tunjang

Akar yang tumbuh dari bagian bawah batang ke segala arah dan seakan-akan menunjang batang agar tidak rebah, karena batang tumbuhan yang mempunyai akar demikian ini terdapat di atas tanah atau air. Akar ini selain untuk menunjang batangnya juga berguna untuk mengambil oksigen dari udara. Batang beserta akar tunjang ini seperti orang naik di atas egrang, oleh sebab itu akar ini juga disebut *akar egrang*, misalnya: akar bakau dan pandan. *Perhatikan gambar di bawah ini!*



Gb 2.7 (a) Bakau, (b) Pandan  
Sumber: <http://people.duke.edu.htm> dan Dok.

### d. Akar Nafas

Akar napas tumbuh tegak lurus ke atas tanah sehingga muncul dari permukaan tanah atau air tempat tumbuhnya tumbuhan. Akar ini mempunyai banyak celah untuk jalan masuknya udara yang diperlukan dalam pernapasan, karena tumbuhan ini biasanya hidup

ditempat-tempat yang kekurangan oksigen misalnya akar pohon bakau.



Gb 2.8 Bakau

Sumber: [http. booboobaa.blogspot.com](http://booboobaa.blogspot.com)

### 3. Fungsi Akar Bagi Tumbuhan

Akar mempunyai beberapa fungsi antara lain:

#### a) Menunjang berdirinya tumbuhan

Akar yang tertancap ke dalam tanah berfungsi menunjang berdirinya tumbuhan seperti pondasi bangunan. Akar membuat tumbuhan dapat berdiri kokoh di atas tanah. Oleh karena itu, tumbuhan dapat bertahan dari terjangan angin kencang dan hujan deras.

#### b) Menyerap air dan mineral dari dalam tanah

Tumbuhan memerlukan air dan zat hara untuk kelangsungan hidupnya. Untuk memperoleh kebutuhannya, tumbuhan menyerap air dan zat hara dari dalam tanah. Bagian tumbuhan yang mengambil air dan mineral adalah akar. Akar menembus tanah dan menyerap air dan mineral yang dibutuhkan tumbuhan. Oleh karena itu, sering dijumpai akar tumbuh

memanjang menuju sumber yang banyak mengandung air.

c) Menyimpan cadangan makanan

Pada tumbuhan tertentu seperti ubi, wortel dan bengkoang, akar digunakan sebagai tempat menyimpan cadangan makanan. Biasanya, akar pada tumbuhan tersebut akan membesar seiring banyaknya cadangan makanan yang tersimpan.

d) Akar berguna sebagai alat pernapasan

Selain menyerap air dan zat hara, akar juga menyerap udara dari dalam tanah. Hal ini mungkin dilakukan karena pada tanah terdapat pori-pori. Melalui pori-pori tersebut akar tumbuhan memperoleh udara dari dalam tanah.

## Kegiatan 2.2

### Memahami kegunaan akar

#### Alat dan Bahan

1. Berbagai tumbuhan yang masih kecil yang tingginya  $\pm$  10-20 cm (jagung, padi, cabe, rumput).
2. Baskom / timba
3. Air secukupnya
4. Penggaris 30 cm
5. Tali rafia 30 cm/ karet gelang
6. Takaran air
7. Gelas aqua bekas
8. Plastik ukuran  $\frac{1}{2}$  kg

#### Cara kerja

1. Siapkan berbagai tumbuh-tumbuhan di atas yang masih kecil agar mudah dicabut dari tanah (apabila perlu tanamlah sebelum kegiatan).
2. Cabutlah dua tumbuhan yang sejenis, misalnya tumbuhan jagung (cabut dengan hati-hati agar seluruh akarnya bisa tercabut)
3. Selanjutnya siapkan dua aqua gelas yang berisi air  $\pm$  400 ml.
4. Bungkuslah salah satu akar tersebut menggunakan plastik yang bersih. Ikatlah mulut plastik dengan tali rafia / karet gelang.
5. Letakkan kedua tumbuhan pada aqua yang sudah disiapkan.
6. Biarkan kedua tumbuhan ( $\pm$  30 menit) ditempat yang terkena sinar matahari.
7. Bagaimana keadaan tumbuhan yang akarnya dibungkus plastik dan yang tidak dibungkus plastik? Coba bandingkan.

#### Pertanyaan

1. Berdasarkan pengamatanmu, apa guna akar bagi tumbuhan secara umum? \_\_\_\_\_
2. Sebutkan lima tumbuhan yang berakar serabut dan lima tumbuhan yang berakar tunggang !  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## B. Batang

### 1. Bagian-bagian Batang

Batang dapat diumpamakan sebagai sumbu tubuh tumbuhan. Bagian ini umumnya tumbuh di atas tanah. Arah tumbuh batang tumbuhan berlawanan dengan dengan gaya tarik bumi, ini berarti arah tumbuh batang tumbuhan menuju sinar matahari. Umumnya batang bercabang, tetapi pada tumbuhan tertentu batangnya tidak memiliki cabang seperti pada tumbuhan pisang, kelapa, dan pepaya. Bentuk dan warna batang berbeda-beda. Ada tumbuhan yang memiliki batang berwarna hijau, ada pula yang berwarna merah dan coklat.

### 2. Jenis Batang

Secara umum, batang dapat dibedakan menjadi dua yaitu: batang berkayu dan batang tidak berkayu.

#### a. Batang berkayu

Batang berkayu yaitu batang yang biasanya keras dan kuat, karena sebagian besar terdiri atas kayu yang terdapat pada *pohon-pohon* dan *semak-semak*.

**Pohon** adalah tumbuhan yang tinggi, besar, batang berkayu dan bercabang jauh dari permukaan tanah, contoh pohon jati.

Sedangkan **semak** adalah tumbuhan yang tak seberapa besar, batang berkayu, bercabang-cabang dekat dengan permukaan tanah atau bahkan di dalam tanah, contoh sidaguri.

Tumbuhan batang berkayu berwarna coklat jika sudah tua dan terus tumbuh membesar. Hal ini terjadi karena batang tersebut memiliki kambium.

Kambium adalah bagian di dalam batang yang hanya dimiliki oleh tumbuhan berbatang kayu. Kambium mengalami pertumbuhan dua arah. Pertumbuhan kambium ke arah luar membentuk kulit. Pertumbuhan kambium ke arah dalam membentuk kayu. Akibat pertumbuhan kambium, batang bertambah besar. Contoh tumbuhan yang memiliki batang berkayu adalah pohon jati, jambu, rambutan, nangka, dan mahoni.



**Gb 2.9 Pohon Jati**  
**Sumber: Dok. Pribadi**

#### b. Batang tak berkayu

##### 1) Batang basah

Tumbuhan batang basah memiliki batang yang lunak dan berair, misalnya pada bayam, krokot, pisang, pacar air, kangkung, dan katkus.



(a)



(b)



(c)

Gb 2.10 (a) Bayam, (b) Pohon Pisang, (c) Krokot  
Sumber: Dok. Pribadi

## 2) Batang rumput

Tumbuhan batang rumput memiliki batang dengan ruas-ruas yang nyata serta berongga, misalnya tanaman padi dan rumput-rumputan.



Gb 2. 11 Batang Padi  
Sumber: Dok. Pribadi

### 3) Batang mendong

Tumbuhan batang mendong memiliki batang dengan ruas-ruas yang lebih panjang, misalnya mendong dan tumbuhan sebangsa teki.



**Gb 2.12 Mendong**  
Sumber: Dok. Pribadi

### 3. Fungsi Batang

Umumnya, warna batang muda adalah hijau muda, sedangkan warna batang yang telah tua adalah kecokelat-cokelatan. Bagi tumbuhan, batang memiliki beberapa kegunaan antara lain:

#### a) Penopang

Fungsi utama batang adalah menjaga agar tumbuhan tetap tegak dan menjadikan daun sedekat mungkin dengan sumber cahaya (khususnya matahari). Batang tumbuh makin tinggi atau makin panjang. Hal ini menyebabkan daun yang tumbuh pada batang makin mudah mendapatkan cahaya.

#### b) Pengangkut

Batang berguna sebagai pengangkut air dan mineral dari akar ke daun. Selain itu, batang berperan penting dalam proses pengangkutan zat-zat makanan dari daun ke seluruh bagian tumbuhan.

#### c) Penyimpan

Pada beberapa tumbuhan, batang berfungsi sebagai penyimpan cadangan makanan. Misalnya, batang pada tumbuhan sagu. Cadangan makanan disini juga bisa berwujud air, Misalnya, pada tumbuhan tebu dan kaktus. Cadangan makanan ini akan digunakan saat diperlukan.

#### d) Alat perkembangbiakan

Batang juga berfungsi sebagai alat perkembangbiakan vegetatif. Hampir semua pertumbuhan vegetatif, baik secara alami maupun buatan menggunakan batang. Bagi manusia, batang tumbuhan yang membentuk kayu dapat dimanfaatkan, antara lain, untuk membuat perabot rumah tangga, contohnya batang pohon jati; untuk bahan makanan, contohnya sagu; untuk bahan industri, contohnya tebu, mendong, dan bambu.

## Mengetahui Fungsi Batang

### Alat dan Bahan

1. Tumbuhan pacar cina / seledri / bayam
2. Gunting
3. Aqua gelas bekas
4. Air
5. Pipet
6. Pewarna makanan warna merah

### Cara Kerja

1. Siapkan tumbuhan yang kamu bawa. Bersihkan dari kotoran yang mungkin terbawa.
2. Potonglah akar tumbuhan.
3. Siapkan air berwarna di dalam gelas (satu gelas di isi 300 ml air @ 100 ml air diberi pewarna sebanyak 30-35 tetes/ sampai air itu berwarna merah hati).
4. Letakkan tumbuhan pada aqua yang sudah diberi pewarna.
5. Biarkan tumbuhan  $\pm$  30 menit dan amati warna daun.
6. Potonglah batang di beberapa bagian, amati yang terjadi.

### Pertanyaan

1. Apa tujuan menggunakan air berwarna merah, bukan air bening? \_\_\_\_\_
2. Apa warna daun seledri? \_\_\_\_\_
3. Mengapa daun seledri berubah warna? Hubungkan dengan fungsi batang pada tumbuhan!  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Apa yang terjadi pada batang yang didiamkan dalam air merah? \_\_\_\_\_
5. Apa kesimpulanmu?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## C. Daun

Daun merupakan bagian dari tumbuhan yang hidup di batang dan ranting tumbuhan. Daun biasanya berbentuk tipis melebar dan berwarna hijau. Ada pula daun yang berwarna lain seperti merah (cotohnya daun puring) dan ungu. Warna hijau pada daun itu disebabkan adanya klorofil, yaitu zat hijau daun. Klorofil digunakan untuk membuat makanan melalui proses fotosintesis. *Coba Kamu sebutkan daun tumbuhan yang lainnya yang tidak berwarna hijau!*

### 1. Bagian-bagian Daun



Gb 2.13 Daun Lengkap  
Sumber: Dok. Pribadi

Bagian-bagian daun lengkap terdiri atas tulang daun, helai daun, tangkai daun, dan pelepah daun. Daun pisang, daun talas, dan daun bambu memiliki bagian daun yang lengkap.

Akan tetapi kebanyakan tumbuhan mempunyai daun yang tidak lengkap. Misalnya ada daun yang terdiri atas tangkai dan helai daun saja. Sebagian besar tumbuhan seperti ini terdapat pada daun nangka dan mangga. Ada pula daun yang hanya terdiri dari pelepah dan helai daun saja. Contoh daun seperti ini adalah daun padi dan jagung.

## Kegiatan 2.4

### Mengetahui Berbagai Bentuk Daun

#### Alat dan Bahan:

1. Berbagai jenis daun
2. Buku (kertas) gambar
3. Alat tulis
4. Pensil warna/ spidol/ crayon.

#### Cara Kerja:

1. Amati bentuk daun dari berbagai tumbuhan.
2. Gambarlah paling sedikit lima daun. Pilihlah daun yang bentuknya berbeda, misalnya daun singkong dan rumput.
3. Kelompokkan daun-daun yang bentuknya hampir sama menurut hasil pengamatanmu.

#### Pertanyaan:

1. Adakah kesamaan dari berbagai daun?

---

---

2. Adakah perbedaan dari berbagai daun?

---

---

3. Apa kesimpulanmu?

---

---

---

## 2. Bentuk Daun

Bentuk susunan tulang daun bermacam-macam yaitu:

### a. Menyirip

Tulang daun menyirip berbentuk seperti susunan sirip-sirip ikan. Tulang daun menyirip dapat kita amati pada berbagai tumbuhan misalnya: daun mangga, rambutan, jambu, advokat, nangka, daun bunga kenanga, dll.



**Gbr. 2.14 Tulang Daun Menyirip**  
Sumber: Dok. Pribadi

### b. Melengkung

Tulang daun melengkung berbentuk seperti garis-garis lengkung. Tiap-tiap ujung tulang daun itu terlihat menyatu misalnya: daun gadung dan sirih.



**Gb 2.15 Tulang Daun Melengkung**  
Sumber: Dok. Pribadi

### c. Menjari

Tulang daun menjari berbentuk seperti susunan jari tangan manusia. Tulang daun menjari dapat kita amati pada berbagai tumbuhan misalnya: daun pepaya dan daun randu.



**Gb 2.16 Tulang Daun Menjari**  
Sumber: Dok. Pribadi

### d. Sejajar

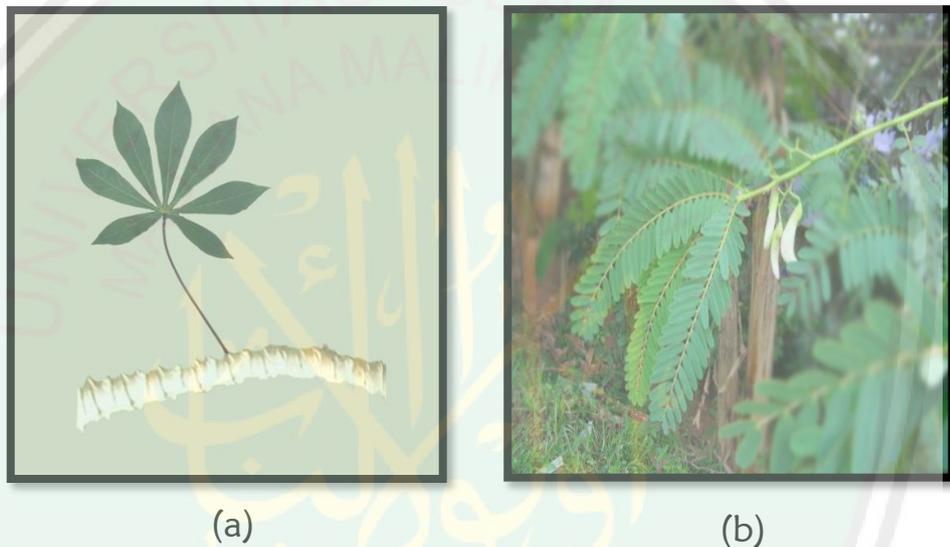


**Gb 2.17 Tulang Daun Sejajar**  
Sumber: Dok. Pribadi

Tulang daun sejajar berbentuk seperti garis-garis lurus yang sejajar. Tiap-tiap ujung tulang daun itu terlihat menyatu, misalnya: daun jagung, daun pandan, dan semua jenis rumput-rumputan.

## 2. Jenis Daun

Ada dua jenis daun berdasarkan jumlah helai daun pada tangkai daun. Jika pada tangkai daun hanya memiliki satu helaian daun maka disebut daun tunggal, misalnya: daun singkong. Jika pada tangkai daun memiliki beberapa helai daun maka disebut daun majemuk, misalnya: daun t



Gb 2.18 (a) Daun Singkong (Daun Tunggal), (b) Daun Turi (Daun Majemuk)  
Sumber: Dok. Pribadi

Jenis tepi daun secara garis besar ada dua yaitu **tepi daun yang rata** contohnya daun mangga dan **tepi daun yang bertoreh**. Tepi daun bertoreh yang sering kita jumpai dinamakan *bergerigi* yaitu jika sinus dan angulus sama lancipnya. Toreh-toreh ini ada yang bergerigi halus, kasar, dst. Contoh dari toreh macam ini adalah daun sidaguri dan lantana.



(a)



(b)

**Gb 2.19 (a) Daun Sidaguri, (b) Daun Latana**  
Sumber: Dok. Pribadi

### 3. Fungsi Daun

Daun mempunyai beberapa banyak fungsi antara lain: sebagai dapur tumbuhan (tempat pemasakan/ pembuatan makanan), sebagai alat pernapasan tumbuhan, tempat berlangsungnya proses penguapan.

Daun sebagai dapur tumbuhan, di daun terjadi pemasakan makanan yang berguna untuk kelangsungan hidupnya. Semua daun yang memiliki klorofil (*zat hijau daun*) bisa melakukan proses fotosintesis. Proses fotosintesis yaitu proses pembuatan makanan pada tumbuhan hijau. Pembuatan makanan oleh tumbuhan hijau terjadi pada siang hari dan yang membantu proses pembuatan makanan pada tumbuhan ini antarlain: sinar matahari, karbondioksida, dan air.

Proses pembuatan makanan berawal dari klorofil menyerap sinar matahari. Sinar matahari digunakan untuk mengubah karbondioksida, air, dan zat hara menjadi zat gula/ glukosa dan oksigen. Glukosa merupakan makanan

bagi tumbuhan sedangkan oksigen merupakan udara yang akan diserap oleh makhluk hidup. Proses fotosintesis seperti pada bagan di bawah ini:



Daun berguna sebagai alat pernafasan tumbuhan. Di permukaan daun terdapat pori-pori atau mulut daun. Mulut daun disebut juga stomata. Tumbuhan membutuhkan udara untuk bernafas, udara masuk ke tubuh tumbuhan melalui stomata.

Kamu telah mempelajari tiga bagian pokok dari tumbuhan yaitu akar, batang, dan daun. Sekarang kita akan mempelajari bagian lain tumbuhan. Bagian-bagian ini dianggap sebagai bagian pokok yang telah mengalami perubahan, baik bentuk maupun fungsinya.

## Kegiatan 2.5

Amatilah beberapa bentuk susunan tulang daun pada berbagai tumbuhan di lingkungan tempat tinggalmu. Kamu boleh juga mencari di buku atau majalah. Kemudian, isilah tabel berikut ini dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang sesuai.

**Tabel Bentuk Susunan Tulang Daun dan helai Daun**

No	Nama Tumbuhan	Bentuk Susunan Tulang Daun				Bentuk Helai Daun	
		Menyirip	Menjari	Melengkung	Sejajar	Tunggal	Majemuk
1.	Singkong	-	√	-	-	√	-
2.	...						
3.	...						
4.	...						
5.	...						
6.	...						
7.	...						
8.	...						
9.	...						
10.	...						

### Pertanyaan

1. Sebutkan contoh tumbuhan yang memiliki susunan tulang daun menyirip, menjari, melengkung, dan sejajar!

---



---



---

2. Sebutkan contoh tumbuhan yang memiliki helaian daun tunggal dan majemuk!

---



---



---

### D. Bunga

Apakah kamu menyukai bunga? Setiap orang umumnya senang dengan bunga. Bunga, ada yang berbau dan ada yang tidak berbau. Bau yang dikeluarkan bunga pun bermacam-macam. Bunga yang berbau wangi misalnya: bunga melati, kenanga, mawar, sedap malam, dan kopi. Bunga yang tidak berbau misalnya: bunga matahari, bunga cengger ayam, bunga pagoda, bunga tapak dara, dan bunga crisan. Ada pula



Gb 2.20 Bunga Rafflesia  
Sumber: <http://alamendah.com>

bunga yang baunya seperti bangkai yaitu *Rafflesia Arnoldi*, yang merupakan bunga terbesar di dunia.

Warna bunga bermacam-macam ada yang putih, merah, kuning, dan ungu. Warna bunga dapat mempengaruhi kumbang dan kupu-kupu untuk hinggap kemudian menghisap madu yang ada di dalam bunga.

#### 1. Bagian-bagian bunga

Bunga merupakan bagian yang paling menarik pada tumbuhan. Sebagian besar tumbuhan, bunganya terletak di ujung batang atau di ketiak daun. Bagaimana bentuknya? Apakah setiap bunga tumbuhan memiliki bentuk yang sama?

Bunga tersusun atas beberapa bagian. Bunga *sempurna/ bunga lengkap (hermafrodit)* memiliki lima bagian yaitu tangkai, dasar bunga, kelopak, mahkota, benang sari, dan putik. Jika bunga tidak memiliki salah satu bagian bunga tersebut, maka disebut bunga tidak lengkap.

Bunga yang memiliki semua bagian, tetapi tidak ada putiknya disebut bunga jantan, sedangkan bunga yang tidak ada benang sarinya disebut bunga betina. Jika bunga memiliki putik saja atau benang sari saja, maka bunga tersebut disebut bunga tidak sempurna. Agar lebih jelas, perhatikan bagian-bagian bunga itu pada gambar di bawah ini:



Gb 2.21 Bagian-bagian Bunga  
Sumber: Dok. Pribadi

- a. Tangkai bunga  
Berguna untuk menghubungkan bunga dengan batang maupun ranting tempatnya melekat. Bentuk pangkal tangkai bunga agak membesar. Bagian tangkai yang membesar ini merupakan dasar bunga.
- b. Kelopak bunga  
Saat bunga belum mekar (masih kuncup), beberapa bagian bunga seperti: mahkota bunga, benang sari, dan putik dibungkus oleh kelopak bunga. Oleh karena itu, kelopak bunga berguna sebagai pelindung.
- c. Mahkota bunga  
Merupakan perhiasan bunga yang paling indah dan menarik.
- d. Benang sari/ serbuk sari sebagai alat kelamin jantan
- e. Putik merupakan alat kelamin betina.

## 2. Fungsi Bunga

Fungsi bunga yang utama adalah untuk perkembangbiakan tumbuhan. Penyerbukan merupakan awal terjadinya perkembangbiakan tumbuhan. Alat utama untuk perkembangbiakan tumbuhan adalah benang sari dan putik.

Mahkota bunga memiliki bentuk dan warna yang beraneka ragam digunakan untuk menarik serangga, misalnya kupu-kupu dan lebah untuk hinggap di atas bunga. Pada saat serangga hinggap, hewan tersebut menghisap makanan berupa cairan madu. Pada kejadian tersebut, secara tidak sengaja, serbuk sari menempel pada kaki kupu-kupu dan lebah. Selanjutnya, ketika kupu-kupu dan lebah itu menginjak putik, ada serbuk sari di kakinya yang jatuh di kepala putik. Kejadian inilah yang disebut dengan penyerbukan. Penyerbukan adalah peristiwa jatuhnya serbuk sari di kepala putik.

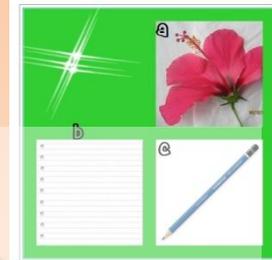
Bunga sering dimanfaatkan manusia untuk hiasan misalnya hiasan dalam pot, karangan bunga, dan perlengkapan upacara adat.

## Kegiatan 2.6

### Mengetahui Struktur Bunga

#### Alat dan bahan

1. Kembang sepatu
2. Kertas bergaris/ kertas gambar/ HVS
3. Pensil



#### Cara kerja

1. Amati bagian-bagian bunga sepatu dengan saksama.
2. Copotlah bagian-bagian bunga dengan hati-hati.
3. Kelompokkan bagian-bagian bunga yang sama.

#### Pertanyaan

1. Ada berapa kelompok bagian bunga pada kembang sepatu?

---

---

---

---

2. Dapatkah kamu menyebutkan nama setiap kelompok bagian bunga itu?

---

---

---

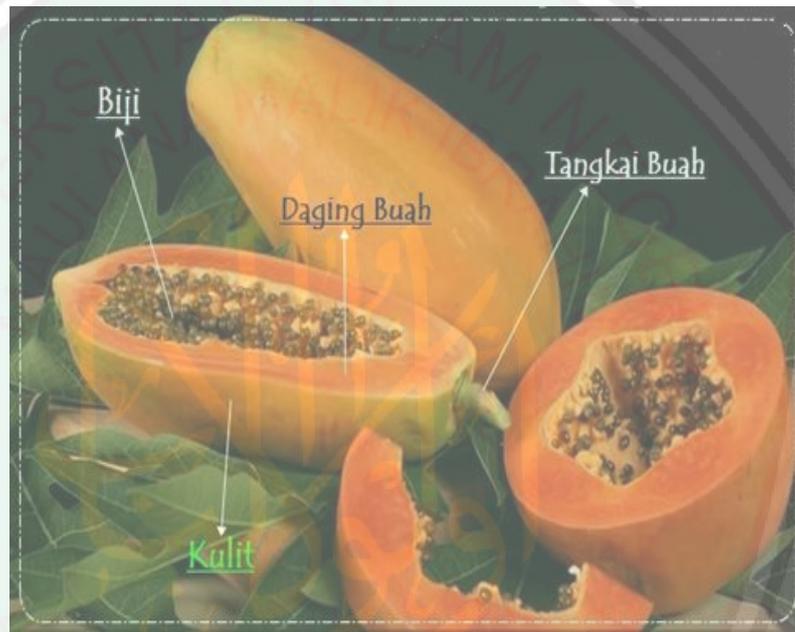
---

#### E. Buah

##### 1. Bagian-bagian Buah

Selain bunga, bagian tumbuhan yang sangat menarik adalah buah. Buah juga beraneka ragam bentuk, warna, dan rasanya. Kamu tentu mengenal buah papaya. Buah

papaya dapat kita temui setiap saat. Tanaman papaya berbuah terus-menerus dan tidak mengenal musim. Ketika buah papaya matang dibelah, terlihat banyak biji berwarna hitam yang menempel pada daging buah. Perhatikan gambar berikut untuk mengetahui bagian-bagian buah!



Gb 2.22 Bagian-bagian Buah  
Sumber: [www.manfaat-buah-pepaya.html](http://www.manfaat-buah-pepaya.html)

Bagian buah terdiri tangkai, kulit, daging, dan biji. Tangkai buah menghubungkan buah dengan batang. Kulit buah merupakan lapisan paling luar. Daging buah adalah bagian buah yang biasanya dapat kita makan. Biji biasanya terdapat ditengah-tengah buah.

## 2. Fungsi Buah

Apakah buah memiliki kegunaan bagi tumbuhan?  
Buah bermanfaat bagi tumbuhan sebagai cadangan

makanan dan melindungi biji yang merupakan bakal tumbuhan baru dari pengaruh buruk dari luar.

Buah dapat menarik organisme lain untuk membantu menyebarkan biji, misalnya: kelelawar, burung, dan musang. Daging buahnya akan menjadi makanan hewan tersebut. Sementara itu, bijinya akan ditinggalkan dan terjatuh ke tanah.

Bagi manusia, buah sangat bermanfaat sebagai sumber vitamin dan mineral, juga sebagai hiasan.

## F. Biji

### 1. Bagian-bagian Biji



Gb 2.23 Bagian-bagian Biji  
Sumber: Dok. Pribadi

Pada biji umumnya dapat kita bedakan bagian-bagian berikut:

#### a. Kulit biji

Kulit biji merupakan bagian terluar biji dan berguna untuk melindungi biji.

### b. Tali pusar

Bagian lain dari biji adalah tali pusar. Tali pusar disebut juga tangkai biji. Setelah biji masak, biji akan terlepas dari tali pusarnya (tangkai biji), dan pada bijinya hanya tampak bekasnya yang dikenal sebagai pusar biji.

### c. Inti biji (isi biji)

Inti biji adalah semua bagian biji yang terdapat di dalam kulitnya. Oleh sebab itu, inti biji juga dapat dinamakan isi biji. Inti biji terdiri atas lembaga yang merupakan calon individu baru dan putih lembaga (albumen) yang merupakan jaringan berisi makanan cadangan untuk masa permulaan kehidupan tumbuhan baru (kecambah), sebelum dapat mencari makanan sendiri. Jadi, biji merupakan bagian tumbuhan yang dapat menghasilkan tumbuhan baru.

## 2. Jenis Biji

Tumbuhan biji dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu:

### a. Tumbuhan biji terbuka

Tumbuhan biji terbuka memiliki biji yang tidak dibungkus oleh daging buah misalnya: kakao, melinjo, kopi, dan padi. *Perhatikanlah gambar di bawah ini!*

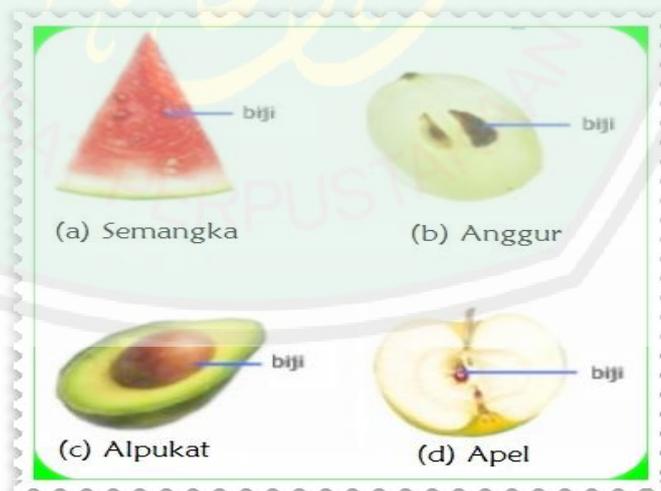


Gb 2.24 Biji Terbuka pada (a) Kakao dan (b) Padi

Sumber: <http://mediapalu.com> dan <http://lutfiblurry.blogspot.com>

b. Tumbuhan biji tertutup

Tumbuhan biji tertutup memiliki biji yang dibungkus oleh daging buah misalnya: semangka, anggur, alpukat, dan apel.



Gb 2.25 Biji Tertutup

Sumber: <http://biologoagdat.com>

Jenis tumbuhan biji tertutup dikelompokkan menjadi dua yaitu:

1) Tumbuhan biji berkeping satu (monokotil)

Ciri-ciri monokotil yang paling khusus adalah bijinya tunggal atau berkeping satu karena hanya memiliki satu daun lembaga, berakar serabut, tidak memiliki kambium, daunnya bertulang sejajar atau melengkung, dan bunganya memiliki bagian-bagian yang jumlahnya berkelipatan tiga. Contoh dari tumbuhan monokotil antara lain: kelapa, sagu, padi, jagung, ilalang, dan pisang.

2) Tumbuhan biji berkeping dua (dikotil)

Tumbuhan dikotil memiliki ciri-ciri antara lain: bijinya berkeping dua karena memiliki dua daun lembaga, berakar tunggang, memiliki kambium sehingga dapat tumbuh besar, tulang daunnya menyirip atau menjari. Contoh dari tumbuhan dikotil dapat kita jumpai pada mangga, dondong, kacang tanah, kacang panjang, asam, johar, terong, cabe, tomat, kapas, petai, lamtoro, dan jengkol.

3. Fungsi Biji

Biji merupakan alat perkembangbiakan tumbuhan. Jika biji jatuh ke tanah atau ke tempat yang sesuai, biji akan tumbuh menjadi tanaman baru. Biji juga berguna sebagai cadangan makanan bagi tumbuhan contohnya pada kecambah. Tumbuhan kecambah belum lama muncul

dari biji dan masih hidup dari persediaan makanan yang terdapat di dalam biji.

Seperti halnya buah, biji tumbuh-tumbuhan juga bermanfaat bagi makhluk hidup lain. Setiap hari kamu makan nasi, berarti kamu makan biji padi. Jika kamu suka permen cokelat, berarti kamu suka makan biji kakao.

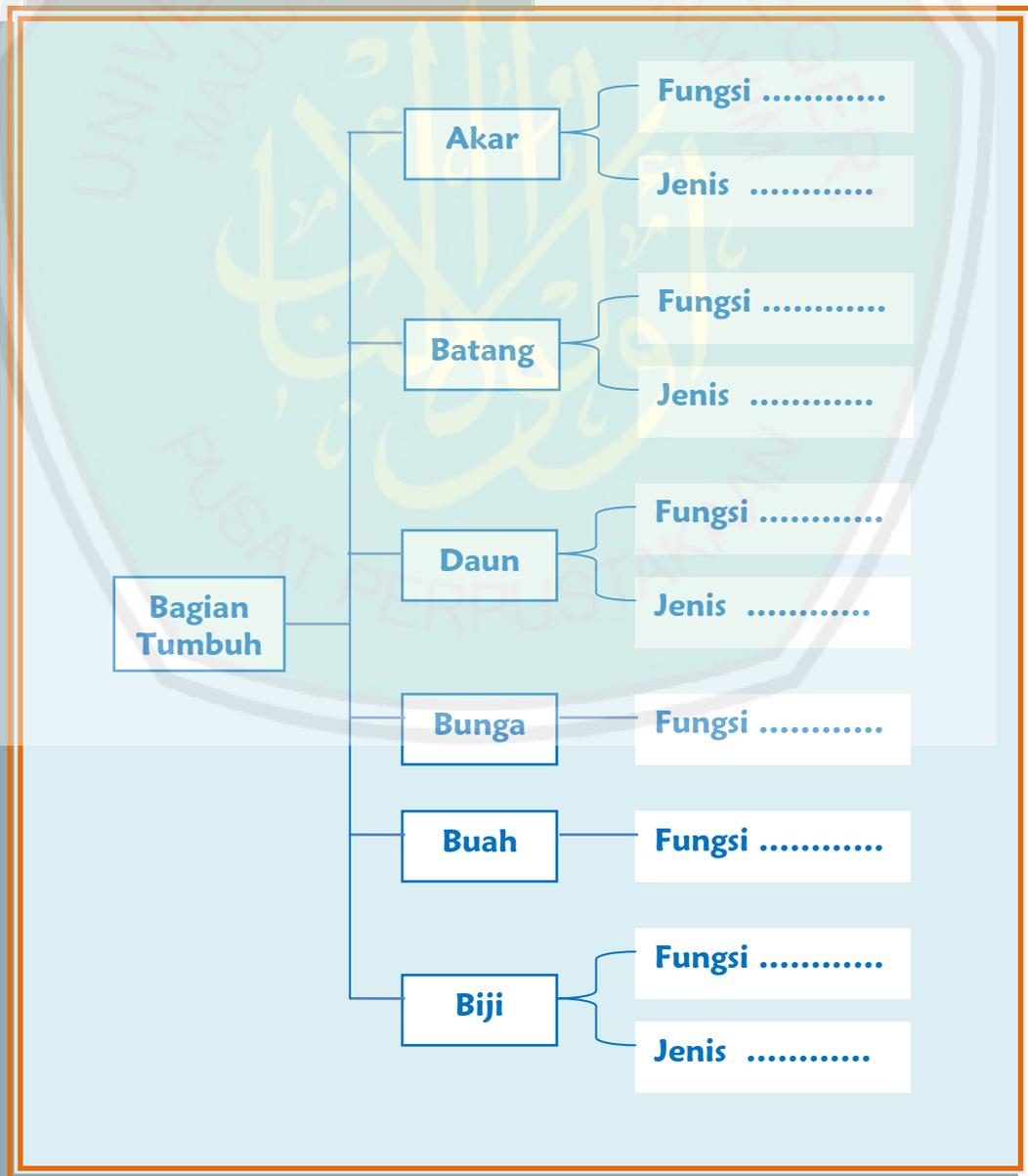
## Kamus Mini

<b>Zat Hara</b>	Zat yang diperlukan tumbuhan atau hewan untuk pertumbuhan dan kegiatan hidup lainnya, diperoleh dari bahan mineral.
<b>Kambium</b>	Bagian di dalam batang yang hanya dimiliki oleh tumbuhan yang batangnya berkayu. Pertumbuhan kambium ke arah luar membentuk kulit. Pertumbuhan kambium ke arah dalam membentuk kayu.
<b>Vegetatif Alami</b>	Perkembangbiakan tumbuhan tanpa bantuan manusia. Cara perkembangbiakannya misalnya: tunas, akar tinggal, umbi, geragih.
<b>Vegetatif Buatan</b>	Perkembangbiakan tumbuhan dengan bantuan manusia. Cara perkembangbiakannya misalnya: mencangkok, menyetek, menempel.

**Fotosintesis** Pembuatan makanan pada tumbuhan hijau terjadi pada siang hari dan dibantu oleh sinar matahari, karbondioksida, dan air.

**Penyerbukan** Peristiwa bertemunya serbuk sari yang berasal dari kepala sari dengan kepala putik.

### Ayo Merangkum



## LATIHAN SOAL

### A. Ayo memilih jawaban yang paling benar!

- Berikut ini *bukan* merupakan fungsi akar adalah ....
  - menyerap air dan garam mineral
  - menunjang berdirinya tumbuhan
  - tempat penyimpanan cadangan makanan
  - tempat pembentukan makanan.
- Berdasarkan bentuknya, terdapat dua jenis akar yaitu ....
  - serabut dan gantung
  - serabut dan napas
  - serabut dan tunggang
  - gantung dan pelekat
- Bagian tumbuhan yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
  - Biasanya berwarna keputih-putihan atau kekuning-kuningan
  - Sebagian besar berbentuk meruncing pada ujungnya
  - Pada umumnya tumbuh di dalam tanah/ searah dengan gaya tarik bumi.Kegunaan utama bagian tumbuhan tersebut adalah....
  - tempat terjadinya fotosintesis
  - alat perkembangbiakan
  - cadangan makanan
  - menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah.
- Bagian batang tumbuhan yang menyebabkannya tumbuh besar adalah....
  - kulit kayu
  - xilem
  - floem
  - kambium

5. Bagian tumbuhan yang berfungsi sebagai pengangkut atau transportasi adalah....
- a. akar
  - b. batang
  - c. daun
  - d. bunga
6. Jika (i) teki, (ii) jagung, (iii) tebu, (iv) mendong, dan (v)padi, maka tumbuhan yang memiliki batang mendong adalah....
- a. i, ii, dan iii
  - b. iii, iv, dan v
  - c. i dan iv
  - d. i dan iii
7. Contoh tumbuhan yang berdaun majemuk adalah....
- a. tebu dan jagung
  - b. sirih dan gadung
  - c. pandan dan teki
  - d. turi dan putri malu
8. Daun sirih dan daun gadung memiliki susunan tulang daun yang berbentuk....
- a. majemuk
  - b. sejajar
  - c. menjari
  - d. melengkung
9. Bagian tumbuhan yang bertugas menyerap sinar matahari saat proses pembuatan makanan yaitu....
- a. klorofil
  - b. kambium
  - c. akar
  - d. ranting
10. Bunga yang tidak memiliki benang sari disebut....
- a. bunga sempurna
  - b. bunga tidak sempurna
  - c. bunga betina
  - d. bunga bangkai
11. Peristiwa jatuhnya serbuk sari ke atas kepala putik disebut ....
- a. stomata
  - b. penyerbukan
  - c. klorofil
  - d. perkembangbiakan

12. Berikut ini yang merupakan bagian/ struktur dari buah adalah....

- a. akar, batang, daun, dan bunga
- b. tangkai, kulit, daging, dan biji
- c. batang, daun, bunga, dan biji
- d. tangkai, buah, biji, dan kulit

13.



Pada gambar di atas yang disebut putik dan serbuk sari adalah ....

- a. i dan ii
- b. iii dan iv
- c. i dan v
- d. i dan iii

14. Di bawah ini yang merupakan fungsi biji bagi tumbuhan adalah....

- a. alat perkembangbiakan dan cadangan makanan
- b. alat pengangkutan dan cadangan makanan
- c. cadangan makanan dan pembuatan makanan
- d. alat perkembangbiakan dan pengangkutan

15. Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanannya di batang adalah....

- a. sagu dan tebu
- b. padi dan kelapa
- c. sagu dan jagung
- d. tebu dan padi

16. Tumbuhan hijau membuat makanan sendiri melalui proses .... (UN TH 2005)
- a. Metabolism
  - b. Fotosintesis
  - c. respirasi
  - d. transpirasi
17. Berikut ini tanaman yang menyimpan cadangan makanannya di dalam akar *kecuali* ....
- a. wortel
  - b. kentang
  - c. singkong
  - d. apel
18. Arah pertumbuhan tanaman yang selalu menuju arah datangnya cahaya membuktikan ....
- a. tumbuhan membutuhkan cahaya matahari dalam pertumbuhannya
  - b. cahaya matahari tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman
  - c. tumbuhan menanggapi rangsang cahaya
  - d. tanpa cahaya semua tumbuhan dapat tumbuh
19. Wortel menyimpan cadangan makanan di dalam .... (UN TH 2000)
- a. batangnya
  - b. umbinya
  - c. bijinya
  - d. buahnya
20. Fotosintesis adalah proses pembuatan makanan pada tumbuhan hijau terjadi pada siang hari dan dibantu oleh ....
- a. sinar matahari, karbondioksida, dan air
  - b. sinar matahari, karbondioksida, dan cahaya
  - c. sinar lampu, karbohidrat, dan air
  - d. sinar lampu, karbondioksida, dan cahaya

**B. Isilah titik-titik di bawah ini dengan jawaban yang tepat dan benar!**

1. Kambium mengalami dua arah pertumbuhan, ke arah luar membentuk ... dan pertumbuhan ke arah dalam membentuk ....
2. Alat kelamin jantan pada bunga sering disebut ... dan alat kelamin betina disebut ....
3. Bunga yang memiliki benang sari dan putik sekaligus dinamakan bunga ....
4. Tumbuhan yang bijinya terlindungi oleh daging buah disebut ....
5. Bagian yang terletak di ujung akar dan berfungsi melindungi akar saat menembus tanah disebut ....
6. Di dalam batang berkayu terdapat ... yang tidak ada dalam batang jenis lain.
7. Daun pandan dan daun jagung memiliki susunan tulang daun yang sama-sama berbentuk ....
8. Bagian buah yang biasanya dapat kita makan adalah ....
9. Saat masih kuncup, bunga dibungkus oleh bagian bunga yang disebut ....
10. Air dan garam mineral yang dibutuhkan oleh tumbuhan untuk proses fotosintesis diserap dari tanah. Tugas tersebut dilakukan oleh ....

**C. Jawablah uraian di bawah ini dengan jelas dan benar!**

1. Sebutkan perbedaan antara biji monokotil dengan biji dikotil!
2. Sebutkan struktur bunga lengkap!
3. Sebutkan tiga jenis batang tidak berkayu!
4. Sebutkan empat fungsi akar!
5. Jelaskan proses fotosintesis!



Kunci jawaban**A.**

1. c
2. c
3. d
4. d
5. b
6. c
7. d
8. d
9. a
10. c
11. b
12. b
13. a
14. a
15. a
16. b
17. d
18. a
19. b
20. a

**B.**

1. Keluar  $\Rightarrow$  kulit dan ke dalam  $\Rightarrow$  kayu
2. Akj  $\Rightarrow$  benang sari dan Akb  $\Rightarrow$  Putik
3. Bunga lengkap/ bunga sempurna
4. Tumbuhan berbiji tertutup
5. Tundung akar
6. Kambium
7. Sejajar
8. Daging buah
9. Kelopak bunga
10. Akar

**C.**

1. Perbedaan biji monokotil dan dikotil

Yang dibedakan	Monokotil (berkeping satu)	Dikotil (berkeping dua)
<b>Akar</b>	Serabut	Tunggang
<b>Batang</b>	Tidak berkambium	Berkambium
<b>Susunan Tulang Daun</b>	Sejajar/ Melengkung	Menyirip/ Menjari

2. Bagian-bagian bunga lengkap yaitu tangkai, kelopak, mahkota, benang sari/ serbuk sari, dan putik.
3. Tiga jenis batang yang tidak berkayu yaitu:
  - a. **Batang basah** contohnya bayam dan pohon pisang
  - b. **Batang rumput** contohnya tanaman padi dan rumput-rumputan.
  - c. **Batang mendong** contohnya mendong dan tumbuhan sebangsa teki.

4. Akar mempunyai beberapa fungsi antara lain:
  - a. Menunjang berdirinya tumbuhan
  - b. Menyerap air dan mineral dari dalam tanah
  - c. Menyimpan cadangan makanan
  - d. Akar berguna sebagai alat pernapasan
5. Fotosintesis adalah proses pembuatan makanan pada tumbuhan hijau, terjadi pada siang hari, dibantu oleh: sinar matahari, karbondioksida, dan air.



## Glosarium

Abtokhi, Ahmad. 2008. *SAINS untuk PGMI dan PGSD*. Malang: Uin Malang Press.

Haryanto. 2007. *SAINS untuk Sekolah Dasar Kelas IV*. Jakarta: Erlangga.

Kemala, Rosa. 2006. *Jelajah IPA untuk Kelas 4 SD*. Bogor: Yudhistira.

Sri Lestari, dkk. 2006. *IPA Kelas IV untuk SD dan MI*. Klaten: Intan Pariwara.

Suwarno dkk. 2009. *Serba Tahu Tentang Sains*. Yogyakarta: Tugu Publiser.

Tim Bina IPA. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas 4 Sekolah Dasar*. Bogor: Yudhistira.

Tjitrosoepomo, Gembong. 1997. *Morfologi tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah mada university press.

### Website

Almaendah. 2011. *Mengenal rafflesia arnoldi gambar dan cirinya*. <http://alamendah.wordpress.com/> di akses tanggal 21 desember 2012

Irawanto, Thony. 2010. *Bea keluar biji kakao juli tetap 10%*. <http://mediapalu.com/?p=528> diakses 5 juni 2012

Lutfi. 2011. *Bagaimana proses pengolahan padi menjadi beras*. <http://lutfiblurry.blogspot.com/> di akses 3 mei 2012.

Riadi, Agus. 2013. *Angiospermae dan gymnospermae*. <http://biologiagdat.blogspot.com>. diakses 17 Januari 2013.

- S. Pepen, Jeffrey. 2008. *Plant of Florida and the Bahamas*.  
<http://people.duke.edu.htm> di akses tanggal 8 november 2012
- Saputra, Risnandar. 2011. *Manfaat pohon bakau yang luar biasa*.  
<http://booboobaa.blogspot.com> di akses tanggal 8 november 2012
- Wardayati, Tatik 2011. Wortel warna jingganya bermanfaat untuk kesehatan. <http://healindonesia.com> diakses 7 mei 2012.
- Yasin, Sanjana. 2011. *Manfaat buah pepaya serta khasiat pepaya*.  
<http://www.sarjanaku.com> di akses tanggal 9 november 2012



Latifatul Jannah lahir di Blitar 9 juli 1989. Mengawali sekolah pada jenjang TK Nurul Huda, MI Nurul Huda (kelas 5 pindah di SD Ponggok 4 Blitar), SMPN 1 Ponggok, dan SMK Yayasan Pendidikan Kota Blitar lulus tahun 2009. Melanjutkan di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang di Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI).

Semoga buku ini bisa bermanfaat bagi dunia pendidikan, memberi manfaat bagi pendidik, calon pendidik, dan peserta didik serta bisa menjadi inspirasi bagi semua orang yang telah menggunakan buku ini. Akhir kata terimakasih atas dukungan dari semua pihak.

E-mail : [Latifatul71@yahoo.com](mailto:Latifatul71@yahoo.com)  
FB : [Latifatoel@ymail.com](mailto:Latifatoel@ymail.com) / Latifatul Jannah

**Agus Mukti Wibowo, M.Pd**

## Lampiran IV

### BIODATA MAHASISWA

NAMA : Latifatul Jannah  
NIM : 09140051  
Tempat Tanggal Lahir : Sukaraja, 9 Juli 1989  
Fak/ Jur/ Prog. Studi : Tarbiyah/ PGMI  
Tahun Masuk : 2009  
E-mail : Latifatul71@yahoo.com  
No Telepon : 085 646 584 292

Malang, 19 November 2013

Mahasiswa

(Latifatul Jannah)