



**PENGEMBANGAN MEDIA *BIOCAPUZ*  
(*BIOLOGY CARD PUZZLE*) PADA MATERI SEL  
DI SMA NEGERI 12 SEMARANG**

SKRIPSI

disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar sarjana pendidikan program studi pendidikan biologi

Oleh

**Nurliana**

**4401413054**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengembangan Media *Biocapuz (Biology Card Puzzle)* pada Materi Sel di SMA Negeri 12 Semarang" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, Maret 2020

Yang menyatakan



Nurliana

NIM. 4401413054

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Media *Biocapuz (Biology Card Puzzle)* pada Materi Sel di  
SMA Negeri 12 Semarang

disusun oleh

Nurliana

4401413054

telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi FMIPA Unnes  
pada tanggal 23 Maret 2020.

Panitia Ujian:  
Ketua  
  
Dr. Sugianto, M.Si.  
NIP. 196102191993031001

Sekretaris



Dr. dr. Nugrahaningsih WH, M.Kes.  
NIP. 196907091998032001

Penguji Utama



Andin Irsadi S.Pd., M.Si.  
NIP.197403102000031001

Anggota Penguji/  
Pembimbing Utama



Dr. Siti Alimah, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 197411172005012002

Anggota Penguji/  
Pembimbing Pendamping



Drs. F. Putut Martin H.B., M.Si  
NIP. 196103091999031002

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.” (Q.S Al-Insyirah: 5-6)

Kita harus melepas kepedihan untuk mendapat kebahagiaan,  
Layaknya pohon meranggas agar tumbuh tunas baru

### **PERSEMBAHAN**

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini dipersembahkan untuk

1. Kedua orang tua dan adik saya yang selalu memberikan yang terbaik untuk saya termasuk doa, semangat, dan dukungan.
2. Nenek tercinta yang merawat dan membimbing saya dengan penuh cinta dan ketulusan
3. Sahabat tercinta Khusna yang selalu mendukung dalam segala kondisi
4. Keluarga Bani Martani
5. Almamater Universitas Negeri Semarang
6. Jurusan biologi
7. Guru-guru dan Dosen yang saya hormati

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Skripsi dengan judul “Pengembangan Media *BIOCAPUZ (Biology Card Puzzle)* pada Materi Sel di SMA Negeri 12 Semarang”. Banyak orang yang berperan dalam membimbing dan memberikan kritik serta saran selama penulis melaksanakan penyelesaian penulisan laporan skripsi ini, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah yang Maha ESA atas segala nikmat dan karunia yang telah diberikan
2. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di UNNES
3. Dekan FMIPA UNNES yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian
4. Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNNES yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi
5. Ir. Nur Rahayu Utami M.Si selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta motivasi kepada penulis selama mengikuti program studi. Terima kasih atas ilmu dan waktu yang telah diberikan
6. Drs. Nugroho Edi Kartijono, M.Si, dan Dr. Siti Alimah, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan serta motivasi kepada penulis dengan penuh kesabaran selama penyusunan skripsi. Terima kasih atas ilmu dan waktu yang telah diberikan
7. Drs. F. Putut Martin Herry Bodijantoro, M.Si. selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan dengan sabar selama penyusunan skripsi.
8. Andin Irsadi, S.Pd. M.Si. selaku penguji utama yang telah memberikan kritik, saran dan masukan kepada penulis demi kesempurnaan penyusunan skripsi
9. Bapak dan Ibu dosen jurusan Biologi yang telah memberikan bekal ilmu yang tak ternilai harganya selama belajar di FMIPA UNNES
10. Ibu Erni S. dan Kepala SMA Negeri 12 Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian di SMA N 12 Semarang

11. Orang tuaku tercinta Ibu Salimah, Bapak Daryoto, Nenekku tercinta, Adikku tersayang Wahyu Nur Rohman, Arif Priyono, Pamanku Yoto, Tarsito, Sohirin, Niskam, Tante Nurjannah, yang telah memberikan doa, semangat, dukungan moril, tenaga, dan material dalam penyusunan skripsi
12. Sahabatku tercinta Khusna Maesaroh Sofiatun selalu mendukung dalam kondisi apapun, memberikan semangat dan motivasi tiada henti,
13. Sahabat-sahabat tersayang (Annisa Furtakhul Jannah, Mustika Sari, Atikah, Rizal Firmansyah, Noorma Paramitha, Mba Sri, Mba Muji,) terima kasih telah bersedia direpotkan, bersedia menemani dan memberi semangat, dukungan, dan bantuannya.
14. Teman-teman Rombel 2 Pendidikan Biologi 2013, Kos Panji Sukma 2, PPL SMP N 1 Tulis, KKN Lokasi 2016 Desa Limbangan Pekalongan. Terima kasih telah menjadi keluarga kecilku
15. Semua pihak yang telah berkenan membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan kemajuan pendidikan Indonesia.

Semarang, 20 Februari 2020

Penulis

## ABSTRAK

**Nurliana. 2020. Pengembangan Media Biocapuz pada Materi Sel di SMA N 12 Semarang. Skripsi, Pendidikan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang Pembimbing I Dr. Siti Alimah, S.Pd, M.Pd. Pembimbing II Drs. F. Putut Martin Herry Bodijantoro, M.Si.**

Media belajar dibuat untuk mendukung kegiatan pembelajaran supaya lebih efektif serta memudahkan mencapai tujuan pembelajaran. Sel merupakan salah satu materi pembelajaran yang bersifat abstrak sehingga memerlukan media visual untuk mempermudah siswa dalam memahami materi. Identifikasi kebutuhan berdasarkan observasi lapangan yaitu siswa dan guru membutuhkan media visual dalam pembelajaran materi sel yang menyenangkan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media *biocapuz (biology card puzzle)* pada materi sel di SMA. Lokasi penelitian di SMA Negeri 12 Semarang. Jenis penelitian adalah RnD dengan desain uji coba menggunakan *one shot case study*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *random sampling*, subjek penelitian adalah 12 siswa kelas XII IPA sebagai subjek Uji coba skala kecil, kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 untuk uji coba skala besar, Validasi media oleh dosen biologi UNNES dan guru biologi SMA Negeri 12 Semarang memperoleh hasil 91% (sangat layak) dengan aspek akurasi materi 90%, Kelayakan sebagai media pembelajaran 100%, tampilan media 84%. Tanggapan siswa pada Uji coba skala kecil memperoleh hasil 97% (Sangat baik), Tanggapan siswa pada uji skala besar memperoleh hasil 94% (sangat baik) dengan perolehan aspek tampilan media 95%, keterbacaan 97%, Kemudahan Penggunaan Media 96%, Manfaat Media 97%, dan respon siswa terhadap pembelajaran 94%. Angket tanggapan siswa mencapai skor  $\geq 85\%$  menunjukkan bahwa media *biocapuz* yang dikembangkan layak digunakan sebagai media belajar materi sel kelas XI SMA. Hasil uji coba skala besar diperoleh 81% siswa kelas XI IPA 1 dan 83,3% siswa kelas XI IPA 2 hasil belajarnya mencapai kriteria sangat baik ( $\geq 85$ ). Dengan demikian media *biocapuz* yang dikembangkan layak dan efektif digunakan sebagai sumber belajar materi sel kelas XI SMA.

Kata kunci: media belajar, *Biocapuz (Biology Card Puzzle)*,

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Penegasan Istilah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.3 Kerangka Berpikir .....	17
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Subjek Penelitian.....	18
3.2 Rancangan Penelitian.....	18
3.3 Prosedur Penelitian .....	19
3.4 Data dan Metode Pengambilan Data .....	23
3.5 Metode Analisis Data .....	23
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	27
4.1 Hasil Penelitian.....	27

4.2 Pembahasan .....	38
BAB 5 PENUTUP .....	46
5.1 Simpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA .....	47
LAMPIRAN.....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Kerangka Berpikir.....	15
3.1 Rancangan Penelitian .....	18
3.2 Tahap-Tahap Penelitian <i>Rnd</i> .....	19
4.1 Rancangan Awal Media <i>Biocapuz</i> .....	29
4.2 Hasil Revisi.....	29
4.3 Kartu Potongan <i>Puzzle</i> .....	30
4.4 Hasil Revisi Kartu Bagian Belakang.....	30
4.5 Potongan Kartu <i>Puzzle</i> Yang Telah Dicitak .....	32
4.6 Potongan Kartu <i>Puzzle</i> Yang Telah Direvisi 1.....	32
4.7 Potongan Kartu <i>Puzzle</i> Yang Telah Direvisi 2.....	33
4.8 Hasil Aktivitas Siswa Pada Uji Coba Skala Besar .....	36
4.9 Kerucut Pengalaman Dale .....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
Tabel 3.1 Data dan Analisis Data .....	23
Tabel 3.2 Klasifikasi Hasil Validasi Media .....	23
Tabel 3.2 Klasifikasi aktifitas siswa .....	25
Tabel 3.4 Klasifikasi Kriteria Tanggapan Siswa .....	26
Tabel 3.4 Kriteria Hasil Observasi .....	27
Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Validasi Media <i>Biocapuz</i> .....	30
Tabel 4.2 Jumlah Siswa Berdasarkan Hasil Belajar pada Uji Coba Skala Kecil .....	31
Tabel 4.3 Hasil Tanggapan Siswa pada Uji Coba Media <i>Biocapuz</i> Skala Kecil .....	34
Tabel 4.4 Hasil analisis Tanggapan Siswa pada Uji Coba Skala Kecil .....	35
Tabel 4.5 Skor Hasil Tanggapan Guru pada Uji Coba Skala Kecil .....	35
Tabel 4.6 Hasil Belajar pada Uji Coba Media <i>Biocapuz</i> Skala Besar .....	36
Tabel 4.7 Hasil Tanggapan Guru pada Uji Coba Skala Besar .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Izin Penelitian .....	50
Lampiran 2: Angket Observasi Awal.....	52
Lampiran 3: Silabus .....	53
Lampiran 4: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	57
Lampiran 5: Kisi- kisi Penilaian LKS .....	64
Lampiran 6: Rubrik Penilaian LKS .....	65
Lampiran 7: LKS Siswa Pada Uji Coba Skala Besar .....	66
Lampiran 8: Hasil Diskusi Siswa Pada Uji Coba Skala Besar .....	68
Lampiran 9: Hasil Tes Siswa Pada Uji Coba Skala Besar.....	74
Lampiran 10: Lembar Validasi Guru Mapel .....	76
Lampiran 11: Lembar Validasi Dosen Biologi FMIPA UNNES .....	78
Lampiran 12: Hasil Validasi Media Belajar .....	80
Lampiran 13: Kisi-kisi Tanggapan Siswa pada Uji Coba Skala Kecil .....	83
Lampiran 14: Lembar Tanggapan Siswa pada Uji Coba Skala Kecil.....	84
Lampiran 15: Hasil Tanggapan Siswa pada Uji Coba Skala Kecil .....	88
Lampiran 16: Kisi-kisi Tanggapan Guru pada Uji Coba Skala Kecil .....	90
Lampiran 17: Lembar Tanggapan Guru pada Uji Coba Skala Keci.....	91
Lampiran 18: Hasil Tanggapan Guru pada Uji Coba Skala Kecil .....	93
Lampiran 19: Hasil Belajar Siswa pada Uji Coba Skala Besar .....	94
Lampiran 20: Kisi-kisi Tanggapan Siswa pada Uji Coba Skala Besar .....	96
Lampiran 21: Lembar Tanggapan Siswa pada Uji Coba Skala Besar.....	97
Lampiran 22: Hasil Tanggapan Siswa pada Uji Coba Skala Besar .....	100
Lampiran 23: Kisi-kisi Tanggapan Guru pada Uji Coba Skala Besar .....	106
Lampiran 24: Lembar Tanggapan Guru pada Uji Coba Skala Besar .....	107
Lampiran 25: Hasil Tanggapan Guru pada Uji Coba Skala Besar .....	109
Lampiran 26: Dokumentasi Penelitian .....	110

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Media belajar adalah sebuah alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Penggunaan media belajar membantu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran dan penyampaian pesan atau isi pelajaran. Media belajar dapat digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran supaya lebih efektif serta memudahkan mencapai tujuan pembelajaran. Kriteria yang harus dipertimbangkan dalam memilih media belajar adalah ekonomis, praktis dan sederhana, fleksibel, relevan dengan tujuan pengajaran, memiliki nilai positif bagi proses pembelajaran khususnya siswa, dan sesuai dengan strategi pembelajaran yang telah dirancang (Sanaky, 2013).

Sel adalah unit terkecil dalam kehidupan, komponen dalam sel sangat kecil dan tidak bisa diamati secara langsung oleh panca indera, sehingga perlu mikroskop untuk mengamatinya dan media visual untuk mempelajarinya. Sel merupakan salah satu materi pembelajaran yang bersifat abstrak sehingga memerlukan media grafis untuk mempermudah penyampaian materi oleh guru kepada siswa dan mempermudah siswa dalam memahaminya, serta mengurangi sifat abstrak dari materi tersebut. Terkadang guru mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi dengan hanya mengandalkan bahasa verbal saja, demikian juga siswa sering mengalami kesulitan dalam menangkap materi, khususnya yang bersifat abstrak. Berdasarkan data hasil observasi yang diperoleh, siswa sulit memahami organel-organel sel. terdapat 81% siswa merasa bingung ketika penjelasan hanya berupa kalimat panjang tanpa ada gambar dan 78,4% siswa lebih mudah memahami materi ketika ditampilkan gambar.

Observasi awal di sekolah bertujuan untuk mengetahui potensi atau masalah serta pengumpulan data. Observasi masalah dilakukan dengan memberikan angket terhadap siswa dan wawancara terhadap guru. Berdasarkan hasil observasi media pembelajaran biologi yang terdapat di SMA Negeri 12 Semarang yaitu PPT dan buku pelajaran. Guru menggunakan media pembelajaran masih terbatas pada

pemanfaatan fasilitas yang tersedia di sekolah. Belum ada media pendukung lain yang berupa media permainan berupa media kartu bergambar dan *puzzle* di sekolah tersebut.

Pembelajaran materi biologi yang selama ini dilakukan di SMA N 12 Semarang adalah dengan menggunakan buku dan PPT. Beberapa kelemahan yang dirasakan diantaranya siswa pasif saat pembelajaran (siswa cenderung hanya duduk dan mendengar penjelasan guru), siswa sedikit yang bertanya dan menjawab pertanyaan guru, serta siswa cenderung diam sehingga interaksi berlangsung satu arah. Guru saat diwawancara memperkirakan hanya sekitar 30-40% siswa yang aktif berpartisipasi dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil angket terhadap siswa dengan sampel sejumlah 37 siswa, ada 11 siswa (29,73%) yang mengaku sering berpendapat atau menjawab pertanyaan saat diskusi di kelas, 20 siswa mengaku jarang dan ada 6 siswa yang pernah 1-2 kali saja, dari data tersebut menunjukkan bahwa partisipasi siswa cenderung rendah saat mengikuti kegiatan pembelajaran, lebih banyak siswa yang pasif dibandingkan siswa yang aktif, siswa merasa mengantuk dan jenuh, cenderung hanya duduk dan diam, kurang antusias dalam mengikuti pelajaran, dan sedikit siswa yang bertanya, berpendapat, ataupun menjawab pertanyaan saat diskusi berlangsung di kelas. Untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan menciptakan pembelajaran yang menyenangkan. Siswa menjadi tertarik jika dilakukan pembelajaran yang diselingi permainan, pembelajaran yang diselingi permainan selain meningkatkan aktivitas dan minat belajar siswa juga dapat mengurangi rasa mengantuk dan jenuh yang siswa rasakan.

Kelas belajar yang diliputi oleh suasana hening, sepi, serius, dan penuh konsentrasi terhadap pelajaran dapat menimbulkan akibat yang tidak disadari (*side effect*) yang menjadikan siswa merasa kelelahan, mengantuk, dan jenuh. Kondisi tersebut dapat menurunkan minat belajar siswa sehingga partisipasi siswa dalam pembelajaran di kelas cenderung rendah, kurang antusias dan pasif. Untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan menciptakan pembelajaran yang menyenangkan. Penggunaan media dan berbagai metode mengajar merupakan cara yang dapat dilakukan untuk memotivasi siswa sebagai upaya peningkatan minat, partisipasi, dan hasil belajar.

Identifikasi kebutuhan berdasarkan masalah di atas yaitu siswa dan guru membutuhkan media visual dalam pembelajaran materi sel yang menyenangkan, untuk itu peneliti melakukan pengembangan media *biocapuz* (*biology card puzzle*) pada materi sel di SMA N 12 Semarang. Media *biocapuz* merupakan inovasi media visual yang memadukan kartu bergambar dengan *puzzle* menjadi media interaktif yang diharapkan dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran, memudahkan siswa dalam memahami materi serta mempermudah guru untuk melaksanakan pembelajaran yang menyenangkan sehingga interaksi tidak berlangsung satu arah dan meningkatkan minat belajar siswa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana kelayakan media *biocapuz* materi sel yang dikembangkan?
- 2) Bagaimana keefektifan media *biocapuz* materi sel yang dikembangkan?
- 3) Bagaimana tanggapan siswa dan guru terhadap kegiatan pembelajaran materi sel dengan menggunakan media *biocapuz* yang dikembangkan?.

## **1.3 Penegasan Istilah**

### **1.3.1 Media belajar *biocapuz***

Media belajar adalah alat yang digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran. *Biocapuz* (*Biology Card Puzzle*) adalah media pembelajaran materi biologi yang berbentuk kartu bergambar dan dapat disusun menjadi *puzzle* membentuk sebuah gambar ataupun bagan tentang suatu materi biologi. Media *biocapuz* yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi sel hewan dan sel tumbuhan. Media *biocapuz* ini merupakan media yang dibuat sebagai alat permainan pembelajaran biologi yang bertujuan untuk meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dan untuk mempermudah siswa dalam memahami materi pembelajaran. Media *biocapuz* merupakan media visual yang dapat mengurangi keabstrakan suatu materi seperti media carta dan media gambar, perbedaan dengan media visual lain yaitu media *biocapuz*.

merupakan inovasi media visual yang memadukan kartu bergambar dengan *puzzle* menjadi media interaktif. Siswa tidak hanya dapat melihat sebagai gambar yang sudah jadi namun siswa dapat bermain menyusun *puzzle* sehingga hal ini dapat meningkatkan partisipasi dan minat belajar siswa. media ini dibuat sebagai variasi media yang dapat digunakan dalam permainan pembelajaran biologi di sekolah.

### **1.3.2 Materi Sel**

Materi sel merupakan salah satu materi pembelajaran kelas XI SMA pada semester gasal KD 3.1 yaitu menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan. KD 4.1 Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan. Media *biocapuz* yang dikembangkan dalam penelitian ini hanya difokuskan untuk mempermudah memahami struktur dan fungsi sel pada KD 3.1.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- 1) Menguji kelayakan media *biocapuz* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran.
- 2) Menguji keefektifan media *biocapuz* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran.
- 3) Mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap kegiatan pembelajaran materi sel dengan menggunakan media *biocapuz* yang dikembangkan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan mengenai media *biocapuz* pada pembelajaran materi sel.

#### **1.5.2. Manfaat Praktis**

##### **1.5.2.1 Bagi Peneliti**

Menambah pengetahuan dan pengembangan media belajar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran biologi materi sel.

### **1.5.2.2 Bagi Siswa**

- 1) Meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan media *biocapuz* sebagai media belajar
- 2) Mempermudah siswa memahami materi pembelajaran dengan cara memvisualkan materi yang abstrak
- 3) Meningkatkan minat belajar siswa terhadap materi biologi
- 4) Memberikan pengalaman yang menarik kepada siswa yaitu belajar sambil bermain
- 5) Meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi sel.

### **1.5.2.3 Bagi Guru**

- 1) Mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran
- 2) Memberikan alternatif media belajar untuk meningkatkan minat siswa
- 3) Memaksimalkan pembelajaran dan meningkatkan kualitas pembelajaran biologi materi sel.

### **1.5.2.4 Bagi Sekolah**

Memberikan media belajar yang tepat dan sesuai dengan materi dan tuntutan KD.

### **1.5.2.5 Bagi Praktisi**

- 1) Sebagai variasi media yang dapat digunakan dalam permainan pembelajaran biologi (*bioedugame*) di sekolah
- 2) Memberikan inovasi media belajar yang sesuai dengan materi dan KD

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1 Media Pembelajaran**

Kata “Media” berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari “*Medium*”, secara harfiah berarti perantara atau pengantar. *Association for Education and Communication Technology* (AECT), mengartikan kata media sebagai segala bentuk dan saluran yang dipergunakan untuk proses informasi. *National Education Association* (NEA) mendefinisikan media sebagai segala benda yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang dipergunakan untuk kegiatan tersebut. Media belajar adalah sebuah alat yang berfungsi dan dapat digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Penggunaan media belajar pada kegiatan pembelajaran sangat membantu efektivitas proses pembelajaran dan penyampaian pesan atau isi pelajaran. Tanpa adanya media belajar kegiatan pembelajaran sebagai proses komunikasi tidak bisa berlangsung secara optimal (Sanaky, 2013).

Media belajar memiliki beberapa fungsi dan manfaat dalam kegiatan pembelajaran, antara lain adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sarana untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang lebih efektif.
2. Sebagai salah satu komponen yang saling berhubungan dengan komponen lainnya dalam rangka menciptakan situasi belajar yang diharapkan.
3. Mempercepat proses belajar.
4. Meningkatkan kualitas proses belajar-mengajar.
5. Mengkongkritkan yang abstrak sehingga dapat mengurangi terjadinya penyakit verbalisme.

Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, meningkatkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan berpengaruh secara psikologis kepada siswa. Media pembelajaran memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Menyamakan persepsi siswa, dengan melihat objek yang sama dan konsisten maka siswa akan memiliki persepsi yang sama.
2. Mengkonkritkan konsep-konsep yang abstrak bisa menggunakan media gambar, grafik atau bagan sederhana.
3. Menghadirkan objek-objek yang terlalu berbahaya atau sukar didapat ke dalam lingkungan belajar. Misalnya guru menjelaskan dengan menggunakan gambar atau film tentang binatang-binatang buas, gunung meletus, lautan, kutub utara, dll.
4. Menampilkan objek yang terlalu besar atau kecil. Misalnya guru menyampaikan gambaran mengenai sebuah kapal laut, pesawat udara, pasar, candi, dan sebagainya. Atau menampilkan objek-objek yang terlalu kecil seperti sel, bakteri, virus, semut, nyamuk, atau hewan/benda kecil lainnya.
5. Memperlihatkan gerakan yang terlalu cepat atau lambat (Hamalik, 1994)

Selanjutnya Sudjana dan Rivai (1992) mengemukakan beberapa manfaat media dalam proses belajar siswa, yaitu:

1. Dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa karena pembelajaran lebih menarik perhatian mereka
2. Makna bahan ajar menjadi lebih jelas sehingga dapat dipahami siswa dan memungkinkan terjadinya penguasaan serta pencapaian tujuan pembelajaran
3. Metode pembelajaran lebih bervariasi, tidak semata-mata didasarkan atas komunikasi verbal melalui kata-kata
4. Siswa lebih banyak melakukan aktivitas selama kegiatan belajar, tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati, mendemonstrasikan, melakukan langsung, dan memerankan.

Penggunaan media dalam pembelajaran memiliki beberapa fungsi. Sanjaya (2012) mengemukakan ada 5 fungsi media, yaitu:

#### 1. Fungsi komunikatif

Media pembelajaran digunakan untuk memudahkan komunikasi antara penyampai pesan dan penerima pesan. Terkadang penyampai pesan mengalami kesulitan dalam menyampaikan pesan dengan hanya mengandalkan bahasa verbal saja. Demikian juga penerima pesan sering mengalami kesulitan dalam menangkap materi, khususnya yang bersifat abstrak.

## 2. Fungsi motivasi

Pembelajaran yang hanya mengandalkan suara melalui metode ceramah tanpa melibatkan siswa secara optimal dapat menimbulkan kebosanan pada diri siswa sebagai penerima pesan dan dapat mengganggu suasana belajar. Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran diharapkan dapat lebih memotivasi siswa dalam belajar. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran tidak hanya mengandung unsur artistik saja tetapi juga memudahkan siswa dalam mempelajari materi pelajaran sehingga dapat lebih meningkatkan gairah belajar siswa.

## 3. Fungsi kebermaknaan

Melalui penggunaan media, pembelajaran dapat lebih bermakna. Pembelajaran dengan menggunakan media bukan hanya dapat meningkatkan penambahan informasi berupa data dan fakta sebagai pengembangan aspek kognitif tahap rendah, tetapi dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk menganalisis dan mencipta sebagai aspek kognitif tahap tinggi. Bahkan lebih dari itu dapat meningkatkan aspek sikap dan keterampilan.

## 4. Fungsi penyamaan persepsi

Pada kenyataannya proses belajar terjadi secara individual meskipun pembelajaran di *setting* secara klasikal. Jika ada 40 siswa yang belajar, mungkin ada 40 macam persepsi yang datang dari masing-masing pemikiran siswa. Artinya, setiap siswa menginterpretasi materi pelajaran secara berbeda. Melalui pemanfaatan media pembelajaran, diharapkan dapat menyamakan persepsi setiap siswa, sehingga setiap siswa memiliki pandangan yang sama terhadap informasi yang disuguhkan.

## 5. Fungsi individualitas

Setiap siswa berasal dari latar belakang yang berbeda, sehingga memungkinkan memiliki gaya belajar dan kemampuan belajar yang berbeda. Demikian pula dengan bakat dan minat siswa yang tidak mungkin sama, walaupun secara fisik sama. Pemanfaatan media pembelajaran berfungsi untuk dapat melayani kebutuhan setiap individu yang memiliki minat dan gaya belajar yang berbeda.

### 2.1.2. Media *Puzzle* dan Kartu Bergambar

*Puzzle* adalah media pembelajaran edukatif berupa potongan homogen ataupun acak yang memuat gambar/lukisan, berupa gambar yang dipecah menjadi komponen yang digabungkan. Secara umum media *games puzzle* memberikan manfaat baik bagi siswa, sebagaimana fungsi berbagai media diluar sekolah bagi para pelajar tentunya sebagai bahan tambahan pengetahuan yang tidak mereka dapat di sekolah. Oleh sebab itu guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman mengenai media yang cukup, meliputi hal-hal di bawah ini:

- a. Media merupakan alat komunikasi untuk mendapatkan proses belajar yang lebih efektif
- b. Fungsi media untuk lebih mencapai tujuan dengan tepat
- c. Seluk beluk proses pendidikan
- d. Hubungan antara metode pembelajaran dan pendidikan
- e. Nilai dan manfaat yang didapat dari pengajaran
- f. Pemilihan dan penggunaan media yang sesuai
- g. Inovasi dalam media pendidikan (Rusman, 2009)

Menurut (Marguiles dan Valensa 2008:136) media *puzzle* memiliki fungsi khusus untuk memicu imajinasi, menyederhanakan informasi dan memperjelas sajian agar mudah dipahami dan diingat. Media *puzzle* juga memiliki kelebihan yaitu mengasah otak, melatih koordinasi mata dan tangan, melatih nalar, melatih kesabaran, pengetahuan, serta lebih realitas dan dapat mengatasi keterbatasan. (Beaulieu, 2008)

Kartu bergambar merupakan salah satu bentuk media yang banyak digunakan untuk proses pembelajaran. Kartu adalah kertas tebal berisi gambar atau tulisan tertentu yang dapat dimanfaatkan dalam mengembangkan pembelajaran biologi yang menyenangkan (Saptono, 2009). *Biocapuz (Biology Card Puzzle)* merupakan media pembelajaran tentang materi biologi yang memadukan dua teori diatas yaitu kartu bergambar dengan *puzzle*.

### 2.1.3 Pengembangan Media

#### 2.1.3.1 Perencanaan Penggunaan Media

Heinich, Molenda, dan Russel (1982) dalam bukunya “*Instructional Media and The New Technologies of Instructions*” menyusun suatu model prosedural yang

diberi nama akronim “ASSURE”. Model ASSURE ini dimaksudkan untuk menjamin penggunaan media pembelajaran yang efektif.

Model yang diakronimkan dengan ASSURE itu meliputi 6 langkah dalam perencanaan sistematis untuk penggunaan media, yaitu: *analyze learner characteristics, state objectives, select, modify or design materials, utilize materials, require learner response, dan evaluate.*

#### 1. Identifikasi kebutuhan dan karakteristik siswa

Sebuah perencanaan media didasarkan atas kebutuhan (*need*), Salah satu indikator adanya kebutuhan yaitu kemampuan, keterampilan dan sikap siswa yang kita inginkan agar dapat dikuasai siswa.

#### 2. Perumusan tujuan

Media pembelajaran harus dibuat sedemikian rupa sehingga membantu dan memudahkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

#### 3. Memilih, merubah, dan merancang media pembelajaran

Untuk membuat media yang tepat bagi kegiatan pembelajaran meliputi tiga kemungkinan yaitu 1. Memilih media pembelajaran yang sudah tersedia, 2. Merubah media yang sudah ada, dan 3. Merancang pembuatan media yang baru.

#### 4. Perumusan materi

Materi berkaitan dengan substansi isi pelajaran yang harus diberikan. Sebuah program media didalamnya haruslah berisi materi yang harus dikuasai siswa.

#### 5. Pelibatan siswa

Situasi belajar yang paling efektif adalah situasi belajar yang memberikan kesempatan siswa merespon dan terlibat dalam pembelajaran. Oleh karena itu siswa harus dilibatkan semaksimal mungkin dalam pemanfaatan penggunaan media.

#### 6. Evaluasi

Tujuan evaluasi media pembelajaran adalah untuk memilih media pembelajaran yang dipergunakan dikelas, untuk melihat prosedur penggunaan media, untuk memeriksa apakah tujuan penggunaan media tersebut telah tercapai, menilai

kemampuan guru menggunakan media, memberikan informasi untuk kepentingan administrasi, dan untuk memperbaiki media itu sendiri.

### **2.1.3.2 Prinsip Pengembangan dan Produksi Media**

Media *biocapuz* merupakan media belajar yang berupa media visual sehingga dalam pembuatannya perlu memperhatikan dan mempertimbangkan kriteria media belajar yang baik dan prinsip-prinsip visual pengembangan media dan produksi media. Menurut Asyhar (2012) kriteria media pembelajaran yang baik dan perlu diperhatikan dalam proses pemilihan media adalah sebagai berikut: jelas dan rapi, bersih dan menarik, cocok dengan sasaran, relevan dengan topik yang diajarkan, sesuai dengan tujuan pembelajaran, praktis, *fleksibel*, tahan lama, berkualitas baik, dan ukurannya sesuai dengan lingkungan belajar. Menurut Mukminan (2008) untuk mengembangkan media pembelajaran perlu diperhatikan prinsip **VISUALS**, yang dapat digambarkan sebagai singkatan dari kata-kata:

<i>Visible</i>	: Mudah dilihat
<i>Interesting</i>	: Menarik
<i>Simple</i>	: Sederhana
<i>Useful</i>	: Isinya berguna/bermanfaat
<i>Accurate</i>	: Benar (dapat dipertanggungjawabkan)
<i>Legitimate</i>	: Masuk akal/sah
<i>Structured</i>	: Terstruktur/tersusun dengan baik

Pembuatan media *biocapuz* sebagai salah satu media grafis harus memperhatikan dan mempertimbangkan kriteria dan prinsip-prinsip visual pengembangan media dan produksi media. Media grafis adalah semua bahan ilustratif yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau buah pikiran kepada orang lain. Prinsip-prinsip umum untuk merancang atau mendesain media adalah sebagai berikut:

#### 1) Kesederhanaan

Bentuk media ini harus ringkas, sederhana dan dibatasi pada hal-hal yang penting saja. Konsepnya harus tergambar dengan jelas serta mudah dipahami.

Tulisan cukup jelas, sederhana dan mudah dibaca. Hindarilah bentuk tulisan yang artistik, karena tidak setiap orang bisa membacanya.

## 2) Kesatuan

Prinsip kesatuan ini adalah hubungan yang ada diantara unsur-unsur visual dalam kesatuan fungsinya secara keseluruhan. Bentuk kesatuan ini dapat dinyatakan dengan unsur-unsur yang saling menunjang, atau dengan menggunakan petunjuk seperti anak panah atau alat-alat visual seperti garis, bentuk, warna, tekstur, dan ruang yang dilukiskan dalam satu halaman.

## 3) Penekanan

Walaupun media ditunjukkan dengan gagasan tunggal, dikembangkan secara sederhana, merupakan satu kesatuan, sering diperlukan penekanan pada bagianbagian tertentu untuk memusatkan minat dan perhatian. Penekanan tersebut dapat ditunjukkan melalui penggunaan ukuran tertentu, gambar perspektif atau dengan warna tertentu pada unsur yang paling penting.

## 4) Keseimbangan

Ada dua jenis keseimbangan, yaitu formal dan informal. Keseimbangan dapat ditunjukkan dengan adanya pembagian secara simetris, bentuk ini terkesan statis. Sebaliknya keseimbangan informal, bentuknya tidak simetris, bentuk ini lebih dinamis dan menarik perhatian. Maka dibutuhkan imajinasi dan kreativitas dari guru.

## 5) Alat-alat visual

Alat-alat visual yang dapat membantu keberhasilan penggunaan prinsip-prinsip pembuatan media visual tersebut adalah: garis, bentuk, ruang, warna, tekstur, dan ruang.

Tiap sajian visual terdiri dari sejumlah elemen yang dengan sengaja di susun. Paling tidak ada 3 kategori utama unsur desain visual yang harus dipertimbangkan dalam pembuatan media *biocapuz* yaitu:

- 1) Unsur visual, meliputi grafis, simbol, obyek nyata, atau organisasi visual
- 2) Unsur teks, meliputi: semua aspek penyajian tekstual, dari pemilihan kata-kata sampai gaya bentuknya, warna, dan ukuran yang digunakan.

- 3) Unsur afektif, meliputi: komponen-komponen visual yang dapat mendatangkan respon dari pengamat seperti menyenangkan, takjub, humor dan sebagainya (Duffy, 2003).

#### **2.1.4 Prinsip Penggunaan Media dalam Pembelajaran**

Terdapat sejumlah prinsip yang harus diperhatikan dalam penggunaan media dalam pembelajaran. Prinsip-prinsip tersebut diuraikan oleh Sanjaya (2012) sebagai berikut:

1. Media digunakan dan diarahkan untuk mempermudah siswa belajar dalam upaya memahami materi pelajaran. Dengan demikian, dalam penggunaan media pembelajaran harus dipandang dari sudut kebutuhan siswa, bukan dipandang dari sudut kepentingan guru.
2. Media yang digunakan oleh guru harus sesuai dan diarahkan untuk mencapai tujuan pembelajaran.
3. Media yang digunakan harus sesuai dengan materi pembelajaran. Setiap materi pelajaran memiliki kekhasan dan kekomplekan. Media yang digunakan harus sesuai dengan kompleksitas materi pelajaran. Contohnya untuk membelajarkan siswa memahami pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia, maka guru perlu mempersiapkan grafik atau tabel yang mencerminkan pertumbuhan penduduk.
4. Media pembelajaran harus sesuai dengan minat, kebutuhan, dan kondisi siswa. Siswa yang memiliki kemampuan mendengar kurang baik akan sulit memahami pelajaran manakala digunakan media yang bersifat auditif. Demikian pula sebaliknya, siswa yang memiliki kemampuan penglihatan yang kurang, akan sulit menangkap bahan pembelajaran yang disajikan melalui media visual.
5. Media yang digunakan harus memperhatikan efektivitas dan efisiensi. Setiap media yang dirancang guru perlu memperhatikan efektivitas penggunaannya. Media yang memerlukan peralatan yang mahal belum tentu efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Demikian juga media yang sangat murah belum tentu tidak memiliki nilai.
6. Media yang digunakan harus sesuai dengan kemampuan guru dalam mengoperasikannya. Sering media yang kompleks terutama media-media

mutakhir seperti media komputer, LCD dan media elektronik lainnya memerlukan kemampuan khusus dalam mengoperasikannya. Apabila guru tidak memiliki kemampuan dalam mengoperasikan media justru media tersebut tidak bermanfaat dan akan menghambat pembelajaran.

### **2.1.5 Aktivitas Belajar Siswa**

Kegiatan pembelajaran yang tercipta dari aktivitas yang bervariasi dapat mengoptimalkan proses belajar siswa. Aktivitas dalam belajar membantu siswa dapat mencapai hasil belajar yang optimal (Sadirman, 2009). Hasil belajar menjadi

baik jika peserta didik dibangkitkan minat belajarnya. Kelas pengajaran yang diliputi oleh suasana hening, sepi, serius, dan penuh konsentrasi terhadap pelajaran dapat menimbulkan akibat yang tidak disadari (*side effect*) yang menjadikan individu merasa kelelahan, bosan, capek sehingga butuh *refreshing*, istirahat, rekreasi dan sebagainya. Aktivitas belajar berbanding lurus dengan minat belajar, apabila minat belajar rendah maka hasil belajar kurang optimal. Hasil belajar menjadi baik jika peserta didik dibangkitkan minat belajarnya. Penggunaan media dan berbagai metode mengajar merupakan cara yang dapat dilakukan untuk memotivasi siswa sebagai upaya peningkatan hasil belajar. Kegiatan pembelajaran yang tercipta dari aktivitas yang bervariasi dapat mengoptimalkan proses belajar siswa. Aktivitas dan minat belajar yang tinggi dapat membantu siswa mencapai hasil belajar yang optimal.

Pada kegiatan pembelajaran dibutuhkan keaktifan siswa, aktivitas-aktivitas siswa menurut Djamarah (2008) yaitu:

1. Mendengarkan
2. Memandang
3. Meraba, membau, mengecap
4. Menulis dan mencatat
5. Membaca
6. Membuat ikhtisar atau ringkasan dan menggaris bawahi
7. Mengamati bagan, diagram dan tabel
8. Mengingat

9. Berfikir
10. Latihan atau praktik.

Aktivitas siswa dibagi menjadi 8 kelompok menurut Hamalik (2011) yaitu:

1. *Visual activities*
2. *Oral activities*
3. *Listening activities*
4. *Writing activities*
5. *Drawing activities*
6. *Motor activities*
7. *Mental activities*
8. *Emotional activities.*

Berdasarkan klasifikasi aktivitas menunjukkan bahwa aktivitas didalam kelas cukup kompleks dan bervariasi, apabila berbagai macam kegiatan tersebut diciptakan di dalam kelas, kelas menjadi pusat aktivitas belajar yang optimal. Dengan adanya aktivitas dalam belajar maka siswa dapat mencapai hasil belajar yang optimal (Sadirman, 2009). Menurut Jalaludin Rahmat yang mengutip pendapat E.Dennisson bahwa “Gerakan adalah pintu menuju pembelajaran, artinya, gerakan membangkitkan dan mengaktifkan kapasitas mental kita, gerakan menyatukan dan menarik informasi-informasi baru ke dalam jaringan neuron kita”. Untuk itu Pembelajaran yang baik dapat membangkitkan roh belajar siswa yakni dapat terlibat secara aktif menemukan jawaban dari masalah yang dibahas. Upaya ini salah satunya dengan mengajak siswa bergerak aktif. Sebab gerakan sangat vital bagi semua tindakan untuk mewujudkan dan mengungkapkan pembelajaran (Rahmat, 1999).

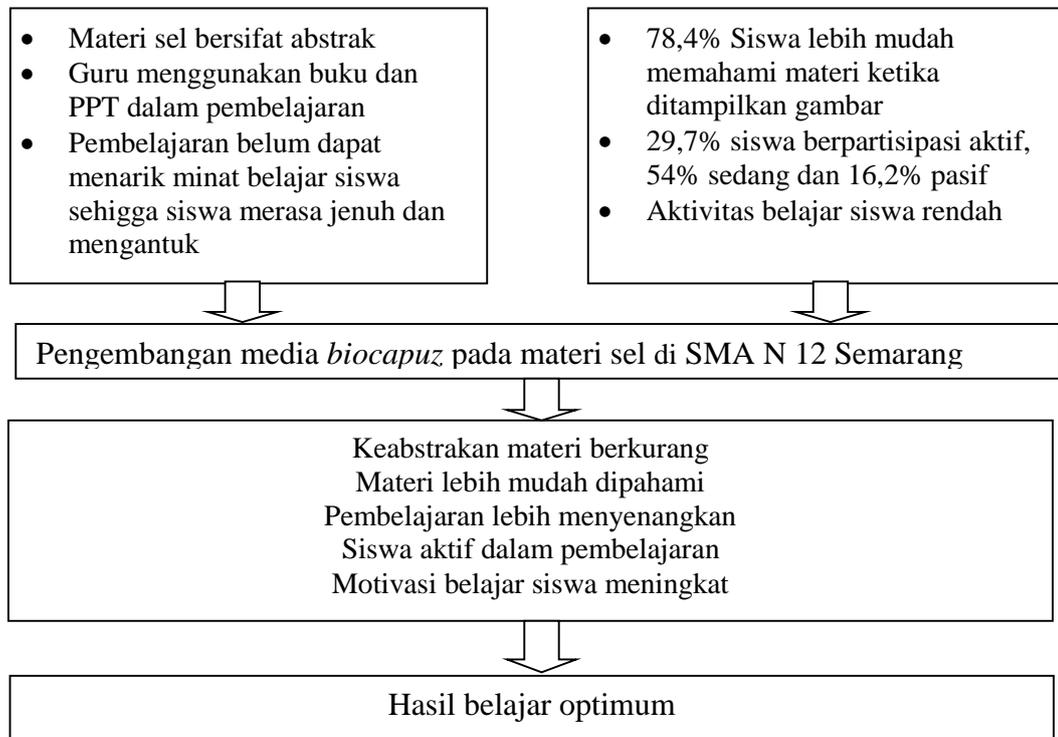
#### **2.1.6 Hasil belajar**

Hasil belajar adalah proses pemberian nilai terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan kriteria tertentu. Hal ini mengisyaratkan bahwa objek yang dinilainya adalah hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa pada hakikatnya merupakan perubahan tingkah laku setelah melalui proses belajar mengajar. Tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian luas mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik. Hasil belajar adalah kemampuan pemahaman, sikap dan

keterampilan yang diperoleh siswa setelah menerima perlakuan yang diberikan oleh guru sehingga dapat mengkonstruksikan pengetahuan itu dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Dimiyati dan Mudjiono hasil belajar adalah hasil yang dicapai dalam bentuk angka-angka atau skor setelah diberikan tes hasil belajar pada setiap akhir pembelajaran. Nilai yang diperoleh siswa menjadi acuan untuk melihat penguasaan siswa dalam menerima materi pelajaran. Ditegaskan oleh Hamalik (2011) bahwa hasil belajar adalah sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dari sebelumnya yang tidak tahu menjadi tahu. Selanjutnya, Mulyasa (2007) menyatakan bahwa hasil belajar merupakan prestasi belajar siswa secara keseluruhan yang menjadi indikator kompetensi dan derajat perubahan perilaku yang bersangkutan. Kompetensi yang harus dikuasai siswa perlu dinyatakan sedemikian rupa agar dapat dinilai sebagai wujud hasil belajar siswa yang mengacu pada pengalaman langsung menggunakan media dan berbagai metode mengajar merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memotivasi siswa dalam upaya peningkatan hasil belajarnya.

## 2.2 Kerangka Berpikir

Berdasarkan uraian tinjauan pustaka diatas , kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.1 kerangka berpikir

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

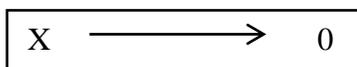
#### 3.1 Subyek Penelitian

Populasi pada penelitian ini yaitu semua siswa kelas XI IPA SMA N 12 Semarang. Sampel pada penelitian ini yaitu 12 siswa kelas XII IPA sebagai subjek uji coba skala kecil, 37 siswa kelas XI IPA 1 dan 36 siswa kelas XI IPA 2 sebagai subjek pada uji coba skala besar, Teknik pengambilan sampel menggunakan *random sampling*. Pengambilan sampel pada uji coba skala kecil ditentukan dengan pertimbangan siswa kelas 12 sudah pernah mengikuti pembelajaran materi sel. Diambil 4 siswa dari kelas atas, 4 siswa dari kelas menengah dan 4 siswa kelas bawah agar merata. Sampel untuk uji coba skala besar hanya menggunakan 2 kelas XI IPA dengan masing-masing jumlah siswa sebanyak 37 siswa dan 36 siswa

Lokasi penelitian di SMA N 12 Semarang yang terletak di Jl. Raya Gunungpati, Kelurahan Plalangan, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang. Penelitian ini dilaksanakan pada semester gasal tahun ajaran 2019/2020.

#### 3.2 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan R&D (*Research and Development*). Pada penelitian ini dikembangkan media *biocapuz* pada pembelajaran materi sel SMA kelas XI semester gasal. Keefektifan produk diuji menggunakan desain penelitian *one shoot case study*. Seperti Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1. Rancangan Penelitian

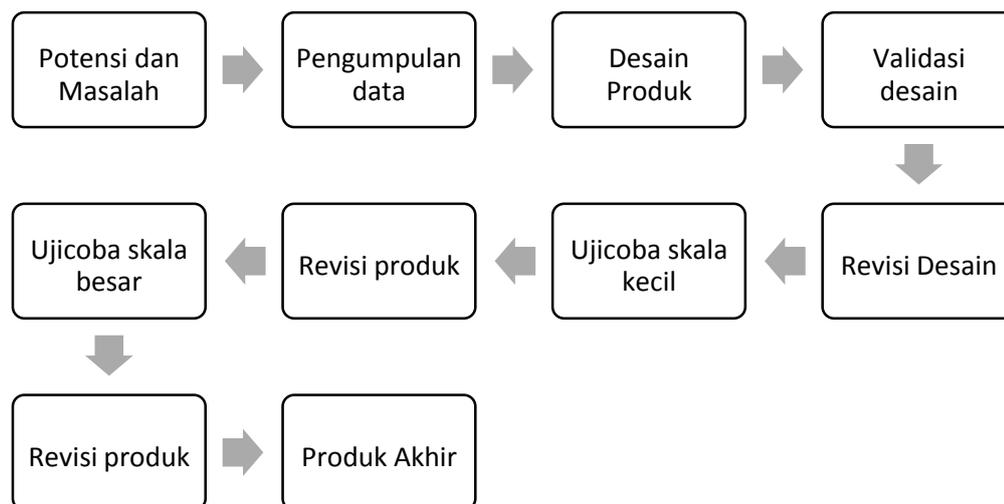
X: *treatment*/perlakuan

0: hasil observasi sesudah perlakuan

Dimana X diartikan sebagai perlakuan, sedangkan 0 diartikan sebagai hasil pada perlakuan tersebut. Keefektifan penggunaan produk diperoleh dari hasil belajar dan ketuntasan klasikal.

### 3.3 Prosedur Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Langkah-langkah penelitian mengikuti metode *research and development* Sugiyono (2014) yang dilakukan dengan tahap-tahap seperti pada gambar 3.2 sebagai berikut:



Gambar 3.2 Tahap-tahap Penelitian *Research and Development*

Penelitian ini dilakukan berdasarkan modifikasi metode *Research and Development* menurut Sugiyono di atas yang secara garis besar dilakukan dalam 4 tahap penelitian meliputi:

1. observasi lapangan
2. pelaksanaan pengembangan media
3. validasi media
4. pelaksanaan uji coba

#### 3.3.1 Observasi Lapangan

Observasi awal di sekolah bertujuan untuk mengetahui potensi dan masalah serta pengumpulan data. Observasi masalah dilakukan dengan memberikan angket terhadap siswa dan wawancara terhadap guru. Diperoleh hasil perlu dikembangkan suatu media pembelajaran yang sesuai untuk memudahkan siswa dalam memahami materi serta mempermudah guru untuk melaksanakan pembelajaran yang menyenangkan sehingga interaksi tidak berlangsung satu arah dan dapat

meningkatkan partisipasi siswa. Identifikasi kebutuhan dari observasi lapangan tersebut yaitu siswa dan guru membutuhkan media visual materi sel dan pembelajaran yang menyenangkan sehingga dibuatlah media *biocapuz*.

### 3.3.2 Pelaksanaan Pengembangan Media

Perencanaan dalam pembuatan media meliputi: Identifikasi kebutuhan dan karakteristik siswa, perumusan tujuan, memilih, merubah dan merancang media pembelajaran, perumusan materi, pelibatan siswa dan evaluasi. Setelah itu merencanakan, menyusun, dan mengembangkan media *biocapuz* pada materi sel. Materi sel yang dibuat sebagai media *biocapuz* pada penelitian ini yaitu struktur sel tumbuhan dan struktur sel hewan. Cara membuat media *biocapuz* secara garis besar ada tiga yaitu studi literatur materi sel, menyusun desain visual dan mencetaknya menjadi *biocapuz*.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam membuat media *biocapuz* pada materi sel sebagai berikut:

1. Menentukan judul media sesuai dengan materi yang dibuat
2. Membuat (RPP) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, merumuskan tujuan pembelajaran dan materi sel sebagai dasar pembuatan media *biocapuz*.
3. Mengumpulkan gambar dari internet sebagai bahan pembuatan media yaitu gambar sel
4. Mengumpulkan informasi tentang organel sel dari internet dan buku biologi Campbell
5. Proses awal menyusun desain visual media adalah memilih gambar yang sesuai lalu diedit untuk membuat pola *puzzle* dan membuat potongan-potongan gambar sel menggunakan aplikasi Corel draw x7
6. Membuat desain visual disisi lain kartu yang mencakup gambar organel sel, nama organel sel, struktur dan fungsi organel sel, serta sumber pustaka
7. Mencetak *softfile* desain visual menjadi *hard file*
8. Memotong kertas sehingga membentuk pola *puzzle* berbentuk kartu
9. Membuat papan *puzzle*
10. *Finishing* media *biocapuz*

11. Menyiapkan lembar validasi media untuk menguji validitas media *biocapuz* yang telah dibuat
12. Menyerahkan media *biocapuz* materi sel sekaligus lembar validitas kepada ahli media.

### **3.3.3 Validasi Media**

Produk awal media *biocapuz* yang dan angket lembar validasi media diserahkan kepada para ahli untuk dievaluasi dan divalidasi. Peneliti meminta bantuan kepada dosen Biologi FMIPA UNNES dan guru biologi di SMA Negeri 12 Semarang sebagai pakar untuk menilai media *biocapuz* pada materi sel yang dikembangkan. Pakar media ini yaitu satu dosen dan satu guru biologi SMA.

Instrumen penilaian media mengadopsi prinsip pengembangan media visual dari Mukminan (2008). Yaitu prinsip *VISUALS*, yang dapat digambarkan sebagai singkatan dari kata-kata: *Visible*: mudah dilihat, *Interesting*: menarik, *Simple*: sederhana, *Useful*: isinya berguna/bermanfaat, *Accurate*: Benar (dapat dipertanggungjawabkan), *Legitimate*: masuk akal/sah, *Structured*: terstruktur/tersusun dengan baik.

Kelayakan dan kekurangan produk diketahui dari hasil validasi dan saran setelah proses validasi. Hasil dari validasi desain oleh pakar ahli yaitu dosen dan guru tersebut digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki desain produk. Hasil revisi atau perbaikan desain awal tersebut divalidasi kembali oleh dosen dan guru sampai media dinyatakan layak. Produk yang telah lolos pada tahap validasi selanjutnya diuji coba skala kecil.

### **3.3.4 Pelaksanaan Uji Coba**

#### ***3.3.4.1 Uji Coba Media biocapuz Skala Kecil***

Uji coba skala kecil hanya dilakukan pada satu kelas XI di SMA N 12 Semarang. Uji coba dilakukan dengan menggunakan media *biocapuz* yang sudah dikembangkan, kemudian dilakukan penilaian terhadap media *biocapuz* yang dikembangkan menggunakan data angket tanggapan guru dan siswa, melakukan pengamatan aktivitas siswa dan mengumpulkan data hasil belajar siswa sebagai hasil uji coba media. Revisi media *biocapuz* dilakukan dengan cara mengevaluasi hasil uji coba skala kecil, mengkaji setiap kekurangan dan kelemahan berdasarkan

kritik dan saran yang diberikan dari angket tanggapan guru dan siswa untuk diperbaiki. Hasil perbaikan media *biocapuz* dari uji skala kecil selanjutnya disiapkan untuk uji coba skala besar.

#### **3.3.4.2 Uji Coba Media *Biocapuz* Skala Besar**

Uji skala besar dilakukan pada kelas XI SMA N 12 Semarang sejumlah dua kelas. Pengambilan data keefektifan media meliputi data hasil belajar dan partisipasi siswa ketika proses pembelajaran berlangsung. Pengambilan data hasil belajar menggunakan tes setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan media *biocapuz*. Guru dan siswa diberi angket tanggapan media *biocapuz* setelah kegiatan pembelajaran. Tanggapan guru dan siswa digunakan untuk perbaikan media *biocapuz* sebagai produk akhir.

Uji Coba skala besar dilaksanakan di kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 menggunakan metode TGT (*Team Game Tournament*). TGT adalah salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan 4 sampai 6 orang siswa yang memiliki kemampuan, jenis kelamin dan suku atau ras yang berbeda.

Menurut Slavin pembelajaran kooperatif tipe Teams Games Tournaments (TGT) memiliki 5 komponen yaitu:

1. Presentasi kelas, TGT dimulai dengan presentasi pelajaran di dalam kelas dengan ditampilkan video sel oleh guru.
2. Kerja tim, Pada tahapan ini tiap tim terdiri dari 6 siswa. Fungsi utama dari tim ini adalah memastikan bahwa semua anggota tim benar-benar belajar. pada tahap ini diberikan LDS dan kartu organel sel. Masing-masing siswa memperoleh 2-3 kartu organel, siswa wajib menguasai dan mendalami organel pada kartu yang dipegangnya serta menambahkan informasi dari buku. Setelah itu menjelaskan pada teman kelompoknya lalu dilakukan secara bergantian.
3. Permainan, Permainan merupakan kegiatan yang menyenangkan dan dapat merupakan cara atau alat pendidikan yang bersifat mendidik. Permainan atau game dirancang dengan maksud untuk menguji pengetahuan siswa yang diperolehnya dari hasil diskusi dan penyajian video. Permainan pada tahap ini menggunakan *puzzle* pada media *biocapuz*.

4. Turnamen, Turnamen ini siswa melakukan pertandingan untuk mendapatkan poin. Guru menyediakan beberapa pertanyaan untuk dipertandingkan. Siswa berlomba mendapatkan poin sebanyak mungkin.
5. Rekognisi *team*, Tim mendapatkan penghargaan (Rusman, 2011:67).

### 3.4 Data dan Metode Pengumpulan Data

Tabel 3.1. Data dan cara pengumpulan data

No	Data	Metode	Instrumen	Sumber data	Metode analisis
1.	Validitas media	Angket	Lembar Validasi Media	Ahli	Deskriptif kuantitatif
2	Aktivitas siswa	observasi	Lembar observasi	Siswa	Deskriptif kuantitatif
3.	Hasil Belajar	Tes	Soal tes tertulis (uraian)	Siswa	Deskriptif kuantitatif
4.	Tanggapan siswa	Angket	Lembar tanggapan siswa	Siswa	Deskriptif kuantitatif
5.	Tanggapan guru	Wawancara	Lembar hasil tanggapan guru	Guru	Deskriptif Kualitatif

### 3.5 Metode Analisis Data

#### 3.5.1 Analisis Hasil Validasi Media

Data hasil uji kelayakan atau validitas media oleh dosen menggunakan instrument berdasarkan beberapa aspek kriteria media dengan skala *rating* dan dianalisis dengan uji deskriptif kuantitatif dengan rumus (Ridwan 2012):

$$p = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = nilai persen tanggapan yang dicari

f = skor yang diperoleh

n = skor maksimal

Tabel 3.2. Kriteria penskoran

Interval	Kriteria
81% - 100 %	Sangat layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
< 21 %	Sangat Kurang Layak

Media *biocapuz* yang diujicobakan pada kegiatan pembelajaran adalah media yang sudah memenuhi kriteria minimal layak. Apabila belum memenuhi kriteria minimal layak maka direvisi sesuai dengan saran dari validator dan aspek penilaian yang masih mendapat skor rendah.

### 3.5.2 Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Menghitung nilai tes menggunakan rubrik penilaian, Data Hasil belajar yang diambil dalam penelitian ini hanya hasil belajar kognitif yaitu nilai tes uraian siswa agar lebih spesifik dalam menilai kelayakan media, hasil belajar diperoleh dikatakan efektif jika sudah mencapai kriteria ketuntasan klasikal dan kriteria hasil belajar yang memuaskan. Media *Biocapuz* yang dioperasionalkan dikatakan efektif jika ketuntasan klasikal mencapai  $\geq 80\%$  dengan 50% siswa mencapai hasil belajar  $\geq 80\%$ .

Menghitung tes tertulis dilakukan dengan rumus:

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

Presentase ketuntasan klasikal dihitung dengan menggunakan rumus

$$\% \text{ Ketuntasan klasikal} = \frac{\sum ni}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum ni$  = Jumlah siswa tuntas belajar individu ( $\geq 70\%$ )

$\sum n$  = Jumlah total siswa (Ridlo dan Rudyatmi, 2005).

### 3.5.3 Analisis Data Aktivitas Siswa

Analisis lembar observasi ini digunakan untuk menganalisis aktivitas siswa. Penskoran lembar observasi ini dilakukan dengan *rating scale*, yaitu skor 1 untuk tidak baik, skor 2 untuk cukup baik, skor 3 untuk baik dan skor 4 untuk sangat baik, sedangkan analisis lembar observasi ini dengan menggunakan rumus sebagai

berikut: 
$$p = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = presentase aktivitas siswa

f = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimum (Sudijono, 2005).

Tabel 3.3 Klasifikasi presentase nilai aktivitas siswa

Interval	Kriteria
81% - 100 %	Sangat aktif
61% - 80%	Aktif
41% - 60%	Cukup aktif
21% - 40%	Kurang aktif
< 21 %	Sangat kurang aktif

Kelayakan media *biocapuz* pada pembelajaran berdasarkan aktivitas belajar ditentukan melalui besarnya prosentase siswa berdasarkan capaian kriteria aktivitas belajarnya, media layak diterapkan jika  $\geq 85\%$  siswa mencapai kriteria aktivitas belajar dalam kategori minimal cukup aktif dan 50% diantaranya mencapai kategori aktif dan sangat aktif.

### 3.5.4 Analisis Tanggapan Siswa Terhadap Media Biocapuz

Data tanggapan siswa bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa kelas terhadap penggunaan media *biocapuz* dalam pembelajaran. Data diukur menggunakan skala guttman, dengan 2 pilihan jawaban, yaitu jawaban Ya dan jawaban Tidak.

Data angket tanggapan siswa terhadap media *Biocapuz* dianalisis secara deskriptif kuantitatif, dengan menggunakan rumus: 
$$p = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = nilai persen tanggapan siswa

f = jumlah aspek dijawab “Ya”

N = total aspek keseluruhan

Tabel 3.4 Kriteria tanggapan siswa

Interval	Kriteria
81% - 100 %	sangat baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	cukup baik
21% - 40%	kurang baik
< 21 %	Sangat kurang baik

Apabila dalam uji coba skala kecil tanggapan siswa terhadap suatu aspek mencapai kategori kurang baik dan sangat kurang baik, maka aspek tersebut yang dijadikan objek perbaikan dalam pengembangan media *biocapuz*. Tanggapan siswa pada uji

skala kecil digunakan sebagai dasar perbaikan yang selanjutnya diterapkan pada uji skala besar. Demikian juga selanjutnya tanggapan siswa pada uji coba skala besar dijadikan acuan perbaikan untuk produk akhir.

### **3.5.5 Analisis Tanggapan Guru Terhadap Media Biocapuz**

Data tanggapan guru bertujuan untuk mengetahui pendapat guru terhadap penggunaan media *biocapuz* dalam pembelajaran materi sel. Data diukur menggunakan angket. Data hasil angket tanggapan guru dalam pembelajaran menggunakan media *biocapuz* pada uji skala kecil digunakan sebagai dasar perbaikan media *biocapuz* yang selanjutnya diterapkan pada uji skala besar. Data hasil angket tanggapan guru dalam pembelajaran menggunakan media *biocapuz* pada uji skala besar dianalisis secara deskriptif kualitatif.

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Hasil yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah sebagai berikut

##### 4.1.1 Hasil Identifikasi Masalah

Observasi awal di sekolah bertujuan untuk mengetahui potensi atau masalah serta pengumpulan data. Observasi masalah dilakukan dengan memberikan angket kepada 37 siswa dan wawancara terhadap guru. Berdasarkan hasil observasi media yang digunakan pada pembelajaran biologi di SMA N 12 Semarang yaitu LCD dan buku pelajaran. Guru menggunakan media pembelajaran masih terbatas pada pemanfaatan fasilitas yang tersedia di sekolah. Belum ada media pendukung lain yang berupa media permainan, kartu bergambar, maupun *puzzle* di sekolah tersebut. Beberapa masalah diantaranya siswa pasif saat pembelajaran yaitu siswa cenderung hanya duduk dan mendengar penjelasan guru, siswa sedikit yang bertanya dan menjawab pertanyaan guru, serta siswa cenderung diam sehingga interaksi berlangsung satu arah. Guru saat diwawancara memperkirakan ada sekitar 30-40 % siswa yang aktif berpartisipasi dalam pembelajaran selama 1 tahun ajaran ini.

Tabel 4.1 Hasil Observasi awal

Aspek	Ya	netral	tidak
Kesulitan memahami materi jika hanya dengan kalimat panjang	30 siswa (81%)	5 siswa (13,5%)	2 siswa (0,05%)
Lebih mudah memahami materi dengan bantuan gambar	29 siswa (78,3%)	7 siswa (18,9 %)	-
Aktif berpendapat, bertanya atau menjawab pertanyaan	11 siswa 29,7 %	20 siswa (56,4%)	6 siswa (16,2%)

Data tersebut dihitung dengan cara  $P = \frac{\text{jumlah siswa}}{\text{total siswa}} \times 100$ , data tersebut menunjukkan bahwa partisipasi siswa cenderung rendah saat mengikuti kegiatan pembelajaran, lebih banyak siswa yang pasif dibandingkan siswa yang aktif, siswa mengantuk dan merasa jenuh, cenderung hanya duduk dan diam, kurang antusias dalam mengikuti pelajaran, dan sedikit siswa yang bertanya, berpendapat, ataupun menjawab pertanyaan saat diskusi di kelas berlangsung. Untuk mengatasi beberapa masalah tersebut perlu dilakukan pembelajaran yang menyenangkan. Siswa lebih tertarik jika pembelajaran diselingi permainan, pembelajaran yang diselingi permainan dapat meningkatkan partisipasi dan minat belajar siswa, selain itu juga dapat mengurangi rasa kantuk dan jenuh yang siswa rasakan.

Berdasarkan dari beberapa potensi dan masalah tersebut perlu dikembangkan suatu media pembelajaran yang sesuai untuk memudahkan siswa dalam memahami materi serta mempermudah guru untuk melaksanakan pembelajaran yang menyenangkan sehingga interaksi tidak berlangsung satu arah dan dapat meningkatkan partisipasi siswa. Dari identifikasi kebutuhan tersebut ternyata siswa dan guru membutuhkan media visual materi sel dan pembelajaran yang menyenangkan sehingga dibuatlah media *biocapuz*.

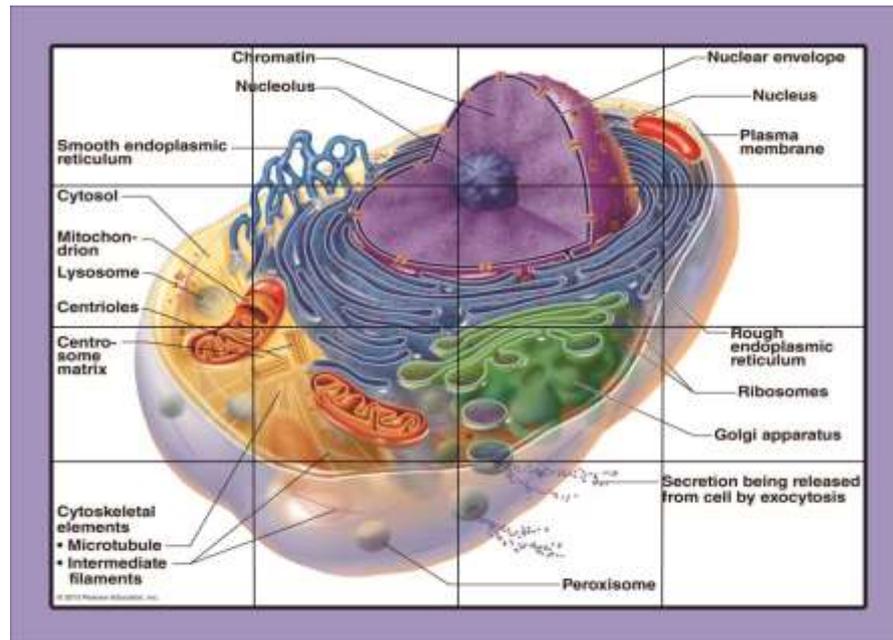
#### **4.1.2 Hasil Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan dalam proses pengembangan media yaitu, (1) materi pembelajaran sel dari buku biologi Campbell jilid 1 edisi 8 (2) Jurnal dan buku mengenai media puzzle (3) Mengumpulkan gambar mengenai materi sel dari internet dan Campbell versi PDF (4) Mengunduh aplikasi Corel Draw X7.

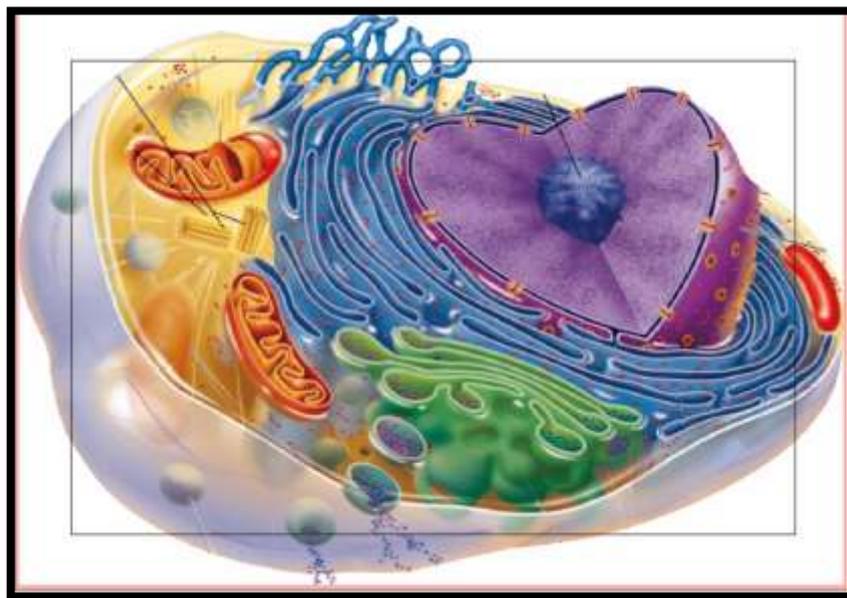
#### **4.1.3 Hasil Desain Produk**

1. Mengumpulkan gambar dari internet sebagai bahan pembuatan media yaitu gambar sel
2. Mengumpulkan informasi tentang organel sel dari internet dan buku biologi Campbell
3. Proses awal menyusun desain visual media adalah memilih gambar yang sesuai lalu diedit untuk membuat pola puzzle dan membuat potongan-potongan gambar sel menggunakan aplikasi Corel draw x7 dengan ukuran 32cm x 44

cm dan terdiri atas 16 potongan kartu puzzle dengan ukuran 7cm x 10cm. Gambar depan potongan kartu puzzle merupakan mozaik dari sel yang membentuk sebuah gambar sel apabila disusun dengan yang lainnya, sedangkan gambar bagian belakang kartu puzzle adalah gambar organel sel beserta nama, struktur, dan fungsi.



Gambar 4.1 Rancangan Awal Media *Puzzle*



Gambar 4.2 Gambar Hasil Revisi

Gambar sel pada 4.1 direvisi dengan cara memutar sedikit gambar disesuaikan kertas agar sedikit ruang yang kosong tanpa gambar dan menghilangkan tulisan keterangan.

- Membuat desain visual disisi lain kartu yang mencakup gambar organel sel, nama organel sel, struktur dan fungsi organel sel, serta sumber pustaka



Gambar 4.3 Kartu Potongan Puzzle



Gambar 4.4 Hasil Revisi Kartu bagian belakang

Kartu yang puzzle bagian belakang direvisi yaitu disesuaikan dengan gambar kartu di bagian depan.

5. Mencetak *softfile* desain visual menjadi *hard file*
6. Memotong kertas sehingga membentuk pola *puzzle* berbentuk kartu
7. Membuat papan *puzzle*.

#### 4.1.4 Hasil Validasi Desain Produk

Validasi desain *media biocapuz* materi sel pada penelitian ini cukup dilakukan sekali. Instrumen penilaian media mengadopsi prinsip pengembangan media visual dari Mukminan (2008). Yaitu prinsip *VISUALS*, yang dapat digambarkan sebagai singkatan dari kata-kata: *Visible*: mudah dilihat, *Interesting*: menarik, *Simple*: sederhana, *Useful*: isinya berguna/bermanfaat, *Accurate*: Benar (dapat dipertanggungjawabkan), *Legitimate*: masuk akal/sah, *Structured*: terstruktur/ tersusun dengan baik.

Kelayakan *media biocapuz* divalidasi oleh dosen biologi FMIPA UNNES dan guru mata pelajaran biologi SMA N 12 Semarang. Kelayakan dan kekurangan produk diketahui dari hasil validasi dan saran setelah proses validasi. Hasil dari validasi desain oleh pakar ahli yaitu dosen dan guru tersebut digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki desain produk. Rekapitulasi data hasil validasi kelayakan *media biocapuz* pada materi sel yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2 Hasil Validasi Media *Biocapuz*

No.	Aspek yang dinilai	Dosen	Guru	Rata-rata	Kriteria
1	Akurasi materi	80%	100%	90%	Sangat Layak
2	Kelayakan sebagai media pembelajaran	100%	100%	100%	Sangat layak
3	Tampilan media	74%	94%	84%	Sangat layak
4	Prinsip <i>VISUALS</i> *	80%	100%	90%	Sangat layak

\*Prinsip pengembangan media visual menurut Mukminan (2008)

Data selengkapnya disajikan pada lampiran 12 pada halaman 80.

#### 4.1.5 Revisi Produk

Media *biocapuz* direvisi berdasarkan saran dari guru dan dosen sebagai berikut:

1. Papan bagian bawah media disarankan agar diganti dengan bahan yang lebih kaku, bahan yang digunakan pada produk awal adalah kertas karton biasa kemudian direvisi diganti dengan papan kertas yang lebih tebal dan kaku.
2. Tepi kartu disarankan agar lebih dikencangkan atau dilapisi agar tidak mudah rusak dan gambar yang sobek supaya diganti. Produk awal media *biocapuz* dibuat dengan menggunakan kertas manila kemudian di potong dan ditempelkan pada potongan karton dengan menggunakan lem dan *double tip* menyebabkan kertas menempel kurang kencang sehingga tampilan kartu kurang rapi dan ada bagian yang kurang menempel dengan baik, kemudian direvisi dengan cara mencetak gambar sel pada kertas stiker lalu menempelkan pada kertas karton dan memotongnya sehingga kartu yang dihasilkan lebih kencang dan rapi serta tidak ada tepian kartu yang sobek. Contoh revisi dapat dilihat pada gambar berikut:



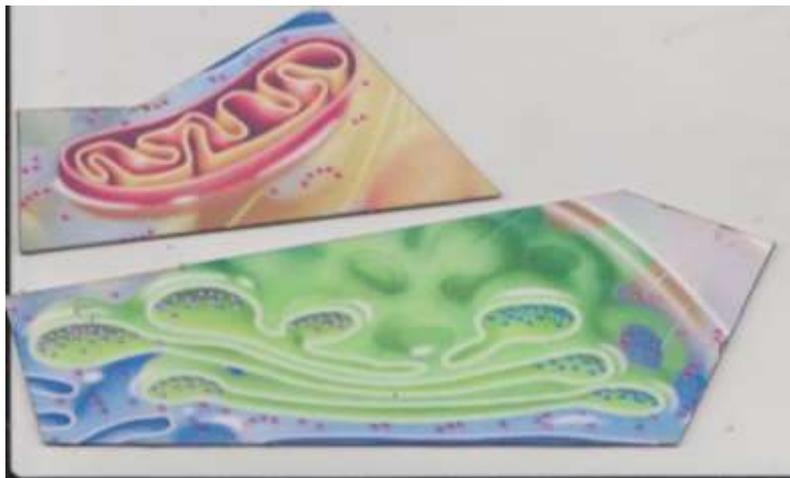
Gambar 4.5 Potongan Kartu *Puzzle* Sebelum Direvisi



Gambar 4.6 Potongan Kartu *Puzzle* yang Telah Direvisi

Media *biocapuz* direvisi sesuai dengan saran Validator 1 (Dosen) supaya potongan *puzzle* bagian tepi dibuat lebih rapi dan tidak ada yang sobek.

3. Gambar utuh tidak begitu berfungsi, untuk membantu fungsi gambar utuh arahkan siswa untuk menyimpulkan. Bentuk produk kemudian direvisi supaya lebih efektif dan efisien sebagai berikut:



Gambar 4.7 Potongan Kartu Puzzle yang Telah Direvisi 2

Hasil revisi produk berdasarkan saran dosen pembimbing dapat dilihat pada Gambar 4.6. Saran tersebut bertujuan supaya lebih efisien dan efektif pada kegiatan pembelajaran maka potongan *puzzle* disesuaikan dengan organel sehingga tidak ada organel yang terpotong. Kartu tidak lagi menyatu dibalik potongan *puzzle* seperti produk awal yang terlihat pada Gambar 4.3 namun kartu terpisah dengan potongan *puzzle* tersebut. Bentuk kartu tetap persegi panjang seperti pada Gambar 4.4 sedangkan bentuk potongan *puzzle* seperti pada Gambar 4.6.

#### 4.1.6 Hasil Uji Coba Skala Kecil

Pada uji coba skala kecil diperoleh data hasil tanggapan siswa dan tanggapan guru. Data tanggapan siswa ini digunakan sebagai dasar menentukan kelayakan dari *media biocapuz* dan digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki *media biocapuz* yang dikembangkan. Data tanggapan siswa pada uji coba skala kecil disajikan pada gambar berikut.

Tabel.4.3 Hasil Tanggapan Siswa pada Uji Coba Media *Biocapuz* Skala Kecil

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>P</b>	<b>Kriteria</b>
Tampilan media 98%	Tampilan media <i>biocapuz</i> menarik.	100%	Sangat baik
	Pemilihan warna dalam pembuatan media <i>biocapuz</i> tepat.	97%	Sangat baik
	Gambar pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas.	95%	Sangat baik
	Jenis huruf yang digunakan sudah baik	97%	Sangat baik
	Ukuran media sudah sesuai	97%	Sangat baik
	Bahan media yang digunakan sudah baik	97%	Sangat baik
	Bentuk media bagus	98%	Sangat baik
Keterbacaan 98%	Media <i>biocapuz</i> bentuknya sederhana	100%	Sangat baik
	Pengunaan kalimat dan tata bahasa pada media <i>biocapuz</i> mudah dipahami.	98%	Sangat baik
Penggunaan media 94%	Tulisan pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas.	97%	Sangat baik
	Media Mudah digunakan	93%	Sangat baik
	Useful (Isinya berguna/bermanfaat)	93%	Sangat baik
	Mempermudah Memahami Materi	97%	Sangat baik

Data selengkapnya disajikan pada lampiran 15 pada halaman 100.

Tabel 4.4 Hasil Tanggapan Siswa pada Uji Coba Media Skala Kecil

Aspek yang dinilai	Hasil	Kriteria
Tampilan Media	98%	Sangat baik
Keterbacaan	98%	Sangat baik
Penggunaan media	94%	Sangat baik

Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17 halaman 82.

Tabel 4.5 Hasil Tanggapan Guru pada Uji Skala Kecil Media *Biocapuz*

Aspek	Indikator	No. item	Tanggapan Guru
Kelayakan media <i>biocapuz</i> untuk pembelajaran materi sel	Media <i>biocapuz</i> Sesuai tujuan pembelajaran	1	Sesuai karena sudah memenuhi struktur organel sel
	Media <i>biocapuz</i> sesuai dengan KD	3	Materi <i>Biocapuz</i> dikembangkan berdasarkan materi sel yang ada pada KD
Manfaat media <i>biocapuz</i> dalam kegiatan pembelajaran materi sel	Media <i>biocapuz</i> mempermudah penyampaian materi	2	Ya, karena memperjelas karakteristik organel sel yang bersifat abstrak atau tidak bisa dilihat langsung
	Media <i>biocapuz</i> mempermudah siswa memahami materi	4	Ya, karena siswa semakin paham dengan materi organel sel yang ada di buku buku atau modul
	Media <i>biocapuz</i> menarik minat siswa	6	Ya, media cukup menarik dengan pewarnaan organel yang sesuai dengan wujud aslinya
Tampilan media <i>biocapuz</i>	Tampilan media <i>biocapuz</i> menarik	5	Sudah bagus, bisa sangat membantu memudahkan pemahaman siswa wa tentang struktur sel
Tanggapi guru terhadap media <i>biocapuz</i> yang dikembangkan	Kekurangan media <i>biocapuz</i>	8	Media sudah bagus tapi lebih bagus lagi jika gambar dan ukurannya yang lebih besar lagi
	Kelebihan media <i>biocapuz</i>	7	Memper memudahkan mempelajari struktur sel membuat benda-benda sel sesuai aslinya menarik untuk siswa
	Ketertarikan menerapkan media <i>biocapuz</i>	9	Ya, karena untuk materi yang sifatnya abstrak akan semakin nyata dan mudah untuk dipelajari
	Kritik dan saran guru terhadap media <i>biocapuz</i>	10	Dibuat ukuran yang lebih besar lagi dibuat Keterangan atau judul media tentang apa Misal sel hewan dan lain-lain

#### 4.1.7 Hasil Uji Coba Skala Besar

Uji coba media *biocapuz* skala besar diperoleh hasil berupa data hasil belajar, tanggapan siswa dan tanggapan guru sebagai berikut.

Tabel 4.6 Hasil Belajar Siswa pada Uji Coba Media *Biocapuz* Skala Besar

Keterangan	XI IPA 1	XI MIPA 2
<b>Tuntas</b>	37 (97,3 %)	36 (94,4 %)
<b>Belum tuntas</b>	1	2
<b>Siswa dengan nilai <math>\geq 85</math></b>	30 (81 %)	30 (83,3 %)

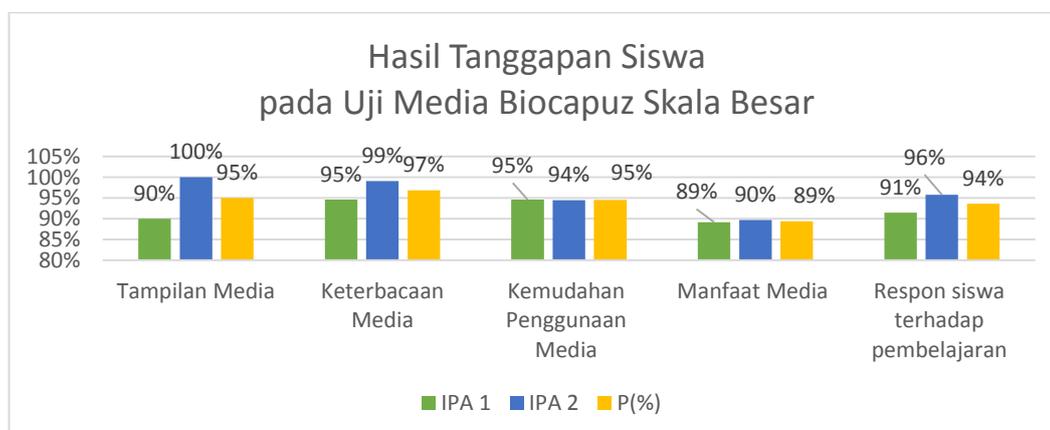
Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19 halaman 94

Data aktivitas siswa pada uji coba skala besar dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 4.8 Hasil Aktivitas Siswa pada Uji Coba Skala Besar

Uji coba skala besar diperoleh data tanggapan siswa mengenai media *biocapuz* pada materi sel yang dikembangkan. Ada 5 aspek yang dinilai yaitu Tampilan media, keterbacaan media, kemudahan penggunaan media, manfaat media dan respon siswa terhadap pembelajaran, Hasil tanggapan siswa pada uji coba skala besar disajikan pada tabel sebagai berikut.



Gambar 4.8 Hasil Tanggapan Siswa pada Uji Coba Skala Besar

\*Data selengkapnya dapat dilihat di lampiran 22 halaman 100.

Media *biocapuz* hanya diperbaiki jika ada aspek yang memperoleh skor < 60 %, karena dari 5 aspek yang ditanyakan semua memperoleh hasil >85% dengan kriteria sangat baik. Maka tidak dilakukan revisi pada media *biocapuz*.

Hasil tanggapan guru pada uji coba media *biocapuz* skala besar adalah sebagai berikut.

Tabel 4.7 Tanggapan Guru pada Uji Skala Besar Media *Biocapuz*

Aspek	Indikator	Tanggapan Guru
Kelayakan media <i>biocapuz</i> untuk pembelajaran materi sel	Sesuai dengan tujuan pembelajaran Sesuai dengan KD	Media sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran struktur sel Sesuai
Manfaat media <i>biocapuz</i> dalam kegiatan pembelajaran materi sel	Mempermudah penyampaian materi	Media mempermudah siswa dalam merespon materi sel dalam proses kegiatan belajar mengajar
	Meningkatkan aktivitas siswa	Iya, keaktifan siswa ditunjukkan saat berdiskusi, Siswa tertarik antusias dengan fisik <i>biocapuz</i> bisa mendeskripsi benda aslinya dengan jelas
	Meningkatkan partisipasi siswa	Iya
	Menarik minat belajar siswa	Iya
Tampilan media <i>biocapuz</i>	Mempermudah siswa memahami materi	Iya
	Tampilan media menarik	Tampilan media <i>biocapuz</i> sudah sesuai dengan wujud sel dengan pembelajaran untuk kelas klasikal
Tanggapan guru terhadap media <i>biocapuz</i> yang dikembangkan	Tanggapan dan pesan	<i>Biocapuz</i> bisa sebagai media yang baik yang bisa menyederhanakan materi abstrak menjadi konkrit yang menjadikan lebih mudah direspon siswa
	Kekurangan	Ukuran <i>biocapuz</i> untuk dibetulkan lagi sehingga saat presentasi di depan kelas yang di belakang bisa melihat media dengan gamblang
	Kelebihan	Siswa lebih mudah mendeskripsikan dari benda asli tertarik dalam KBM lebih mudah merespon pertanyaan lebih mudah memahami struktur sel
	Ketertarikan guru Kritik dan saran guru	Iya, untuk mengkontekstualkan materi pelajaran Sebelum KBM siswa sudah diberitahu tentang materi yang akan diajarkan ini lebih memudahkan materi masuk di struktur kognitif siswa,

#### 4.1.8 Produk Akhir

Berdasarkan hasil dari uji coba skala besar, maka media *biocapuz* pada materi sel yang dikembangkan merupakan produk akhir dari media *biocapuz* pada materi sel pada penelitian ini. Secara keseluruhan perbaikan/revisi yang dilakukan pada *media biocapuz* pada materi sel berdasarkan saran validator pada tahap penelitian validasi produk saja.

#### 4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil validasi media yang tertera pada Tabel 4.1 maka media *biocapuz* yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai media pada pembelajaran materi sel siswa SMA kelas XI. Validator selain memberikan penilaian dengan cara mengisi angket yang disediakan juga memberikan masukan dan saran pada kolom komentar. Berdasarkan Tabel 4.1 aspek tampilan media memperoleh skor paling sedikit sehingga aspek yang dikomentari dan diberikan saran adalah aspek tampilan media. Dosen memberikan beberapa saran pada aspek tampilan media yaitu:

- 1) Bagian bawah sebaiknya menggunakan papan yang lebih kaku
- 2) Tepi kartu lebih dikencangkan atau diapisi agar tidak mudah rusak
- 3) Gambar yang sobek diganti
- 4) Gambar utuk tidak begitu berfungsi, untuk membantu fungsi gambar utuh arahkan siswa untuk menyimpulkan.

Guru sebagai validator juga memberikan beberapa saran dan tanggapan sebagai berikut:

- 1) Media *biocapuz* materi organel sel hewan dan tumbuhan sudah bagus dan layak untuk digunakan sebagai media pada proses kegiatan pembelajaran.
- 2) Tampilan media menarik dan substansi sudah sesuai dengan tema pembelajaran.
- 3) Hanya saja untuk ukuran media perlu diperbesar lagi supaya lebih jelas lagi dilihat oleh siswa yang duduk di bangku belakang.

Dari saran tersebut digunakan sebagai dasar perbaikan media *biocapuz* seperti pada gambar 4.5 dan 4.6

Data hasil penilaian kelayakan *media biocapuz* pada materi sel oleh dosen dan guru mencapai skor relatif tinggi dengan kriteria sangat layak. Aspek yang dinilai ada empat aspek yang terdiri dari 20 pernyataan. Aspek yang dinilai dari *media biocapuz* meliputi akurasi materi, kelayakan sebagai media pembelajaran, tampilan media dan prinsip **VISUALS** yang diadopsi dari prinsip pengembangan media visual oleh Mukminan (2008) yaitu singkatan dari kata-kata: *Visible*: mudah dilihat, *Interesting*: menarik, *Simple*: sederhana, *Useful*: isinya berguna/bermanfaat, *Accurate*: Benar (dapat dipertanggungjawabkan), *Legitimate*: masuk akal/sah, *Structured*: terstruktur/ tersusun dengan baik. Pada aspek akurasi materi memperoleh penilaian sangat layak, namun terdapat perbedaan skor yang diberikan oleh guru dan dosen yaitu 80% dan 100%, guru memberikan penilaian 20% lebih tinggi dibandingkan dengan dosen. Guru memberikan skor 5 (maksimal) pada seluruh butir penilaian pada aspek akurasi materi yaitu tentang kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian ilustrasi dengan substansi, ketepatan konsep substansi media, dan penyajian materi pada media. Sedangkan dosen memberikan skor 4 (Baik) pada tiap butir, hal ini dimungkinkan karena pemahaman konsep dan kedalaman materi yang diharapkan dosen berbeda dengan guru. Guru merasa semua butir pada aspek akurasi materi sudah sangat baik karena sasaran pembelajaran adalah siswa SMA bukan mahasiswa biologi yang diharuskan memiliki pemahaman materi yang lebih kompleks dan mendalam tentang sel.

Aspek kelayakan sebagai media belajar memperoleh hasil sangat layak yaitu 100%. Dosen dan guru memberikan skor 5 (maksimal) pada butir media mendukung kegiatan pembelajaran dan kelayakan sebagai media belajar, sedangkan tampilan media memperoleh hasil penilaian layak oleh dosen dan sangat layak oleh guru. dari empat aspek yang dinilai aspek tampilan media memperoleh hasil yang paling sedikit yaitu 74% dari dosen dan 94% dari guru, walaupun tetap memperoleh hasil rata-rata dengan kriteria sangat layak namun *media biocapuz* tetap direvisi sesuai dengan masukan validator seperti yang tertera pada Gambar 4.5 dan 4.6. Tampilan *media biocapuz* diketahui melalui tujuh butir pernyataan yaitu tampilan media cukup menarik, penggunaan font sudah baik yaitu jelas dan mudah dibaca, warna cukup kontras dan harmonis, ketepatan pemilihan

gambar sangat baik, ukuran media proporsional, bahan media yang digunakan cukup baik, dan bentuk media baik.

Guru memberikan skor 4 (baik) pada semua butir prinsip *VISUALS* yaitu *Visible*: mudah dilihat, *Interesting*: menarik, *Simple*: sederhana, *Useful*: isinya berguna/bermanfaat, *Accurate*: Benar (dapat dipertanggungjawabkan), *Legitimate*: masuk akal/sah, *Structured*: terstruktur/ tersusun dengan baik. Sedangkan guru memberikan skor 5 (sangat baik) pada seluruh butir dari prinsip *VISUALS*. Dari empat aspek yang dinilai diperoleh rata-rata hasil  $\geq 80\%$  maka media *biocapuz* Layak digunakan sebagai media pembelajaran materi sel di SMA

Pada uji coba skala kecil mendapatkan hasil sangat layak, terdapat beberapa aspek yang memperoleh skor kurang maksimal diantaranya pada butir pemilihan warna yaitu 97% ada siswa yang memberikan komentar pada media *biocapuz* Sel Tumbuhan yaitu “wananya kurang bagus karena saya tidak menyukai warna hijau” ada pula siswa yang memberikan saran agar media dibuat menggunakan bahan yang tahan air. namun tidak dilakukan revisi karena sudah mendapat penilaian sangat layak dan dikarenakan keterbatasan biaya, untuk penelitian selanjutnya sebaiknya digunakan bahan dari plastik yang berukuran tebal supaya lebih awet dan tahan air.

Berdasarkan Tabel 4.3 81% siswa kelas XI IPA 1 dan 83,3% siswa kelas XI IPA 2 hasil belajarnya mencapai kriteria sangat baik ( $\geq 85$ ). Lebih dari 50% siswa memiliki kriteria nilai sangat baik dengan demikian menunjukkan bahwa *media biocapuz* pada materi sel efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa keunggulan *media biocapuz* pada telah mampu mengatasi sifat abstrak materi sel. Siswa tidak hanya membayangkan kalimat verbal saja dalam memahami sel namun siswa dapat melihat gambar tiruan sel secara jelas sehingga tidak menimbulkan berbagai macam bayangan yang tidak sesuai, siswa juga terlibat dalam permainan menyusun *puzzle* sel sehingga keterlibatan siswa mampu memberikan pengalaman belajar secara langsung dan meningkatkan kemampuannya dalam mengingat suatu materi pembelajaran.

Untuk memahami peranan media dalam proses mendapatkan pengalaman belajar bagi siswa, Edgar Dale melukiskannya dalam sebuah kerucut yang

kemudian dinamakan kerucut pengalaman (*cone of experience*), Berikut adalah gambaran kerucut pengalaman belajar Dale (dalam Arsyad, 2013, hlm. 10):



Gambar 4.9 Kerucut pengalaman

Kerucut pengalaman yang dikemukakan oleh Edgar Dale memberikan gambaran bahwa. Semakin konkret siswa mempelajari suatu materi, maka semakin banyaklah pengalaman yang diperoleh siswa. Sebaliknya, semakin abstrak siswa memperoleh pengalaman, contohnya hanya mengandalkan bahasa verbal, maka semakin sedikit pengalaman yang diperoleh siswa. Hasil belajar berdasarkan pada Dale diperoleh mulai dari pengalaman langsung (kongkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai kepada lambang verbal (abstrak). Semakin ke atas di puncak kerucut semakin abstrak media penyampaian pesan tersebut. Semakin nyata pesan tersebut maka semakin mudah bagi siswa mencerna materi yang diberikan. Berkenaan dengan simbol verbal dan visual, Media *biocapuz* merupakan media yang menyajikan tiruan benda sel dalam bentuk dua dimensi atau visual sehingga bisa mengurangi sifat abstrak sel. menggambarkan dan memvisualisasikan suatu materi dapat memudahkan siswa untuk memahami materi dengan baik.

Sel merupakan salah satu materi yang sangat kecil dan abstrak serta tak bisa diamati secara langsung hanya dengan mata, Oleh karena itu, peranan media pembelajaran sangat diperlukan dalam suatu kegiatan belajar mengajar. Guru dapat menggunakan film atau gambar yang untuk memberikan informasi yang lebih baik kepada siswa melalui media pembelajaran hal yang bersifat abstrak bisa lebih menjadi konkret. Memerhatikan penjelasan diatas, maka secara khusus media pembelajaran memiliki fungsi dan berperan seperti di bawah ini:

1. Menangkap suatu objek atau peristiwa –peristiwa tertentu.
2. Memanipulasi keadaan, peristiwa atau objek tertentu.
3. Menambah gairah dan motivasi belajar siswa.
4. Media pembelajaran memiliki nilai praktis.

Media *biocapuz* mampu mempermudah memahami materi sel, berdasarkan angket tanggapan siswa pada uji coba skala besar terdapat 89% siswa yang setuju bahwa media *biocapuz* mempermudah memahami materi sel, hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan Purwantoko (2010) menunjukkan bahwa pembelajaran fisika pada pokok bahasan kalor dengan menggunakan media *puzzle* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas VII semester gasal SMP N 1 Jajah.

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran materi sel pada uji coba pengembangan media *biocapuz* menggunakan metode TGT (*Team Game Tournament*), menurut Suarjana yang merupakan kelebihan dari pembelajaran TGT antara lain:

- (1) Lebih meningkatkan pencurahan waktu untuk tugas,
- (2) Mengedepankan penerimaan terhadap perbedaan individu,
- (3) Proses pembelajaran berlangsung dengan keaktifan dari siswa,
- (4) Mendidik siswa untuk berlatih bersosialisasi dengan orang lain,
- (5) Motivasi belajar lebih tinggi,
- (6) Hasil belajar lebih baik, dan
- (7) Meningkatkan kebaikan budi, kepekaan dan toleransi (Suarjana, 2014).

Pembelajaran pada uji coba skala besar masih terdapat siswa yang belum tuntas, 1 siswa dari kelas XI IPA 1 dan 2 siswa dari kelas XII IPA 2, Beberapa siswa yang belum tuntas diperkirakan kehabisan waktu saat mengerjakan soal tes uraian karena soal yang diberikan memerlukan penjelasan panjang, selain itu salah satu kelemahan pembelajaran penggunaan metode TGT dalam pembelajaran yaitu kurang efisien waktu, pembelajaran TGT memerlukan alokasi waktu pembelajaran yang lebih lama (Slavin, 2010). Pengondisian siswa merupakan salah satu faktor penyebab waktu yang tersedia terasa kurang dan mengurangi alokasi waktu untuk melaksanakan *postest*. Siswa yang belum tuntas terlalu fokus dan detail mengerjakan soal 5 soal diawal sehingga belum sempat mengerjakan 2 soal terakhir saat jam pelajaran telah selesai, namun dari soal yang telah selesai dikerjakan semuanya memperoleh hasil yang maksimal. Pada 3 siswa yang belum tuntas diberikan lagi kesempatan untuk mempelajari materi sel secara individu dan diberikan kesempatan untuk perbaikan.

Penggunaan media biocapuz dalam pembelajaran dapat divariasikan dengan berbagai metode. Apabila penggunaan TGT kurang sesuai bisa juga dipadukan dengan pembelajaran *kooperatif* lainnya seperti penelitian Astuti (2012) yang menunjukkan bahwa penerapan strategi pembelajaran *inquiring minds want to know* dengan media *puzzle* dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas VIII E SMP Negeri 2 Banyudono tahun pelajaran 2011.

Pembelajaran menggunakan media *biocapuz* dapat meningkatkan aktivitas siswa. Hasil aktivitas siswa pada uji coba media skala besar dapat dilihat pada Gambar 4.8. Sebelumnya hasil observasi awal pembelajaran materi sel guru saat diwawancara memperkirakan ada sekitar 30-40 % siswa yang aktif berpartisipasi. Sedangkan berdasarkan hasil angket terhadap siswa dengan sampel sejumlah 37 siswa hanya 11 siswa (29,73%) yang mengaku sering berpendapat atau menjawab pertanyaan saat diskusi di kelas. siswa yang aktif meningkat ketika pembelajaran yang dilakukan menggunakan media *biocapuz*. Berdasarkan hasil tanggapan siswa pada uji coba media *biocapuz* skala besar terdapat 89% siswa mengaku aktif berpartisipasi dan 81% sangat aktif berpendapat, bertanya, ataupun menjawab pertanyaan. Sedangkan dari hasil observasi kelas oleh observer terdapat 85% siswa

yang aktif. Keaktifan siswa meningkat ketika pembelajaran menggunakan media *biocapuz* seperti hasil penelitian Marcondes *et.all* (2014) yaitu guru yang menyampaikan teori dikombinasikan dengan menggunakan permainan yang mendidik dapat meningkatkan keaktifan dalam belajar, sehingga siswa dapat memahami dan mengklarifikasi konsep yang salah pada materi sistem peredaran darah. Noviyanti (2013) menyatakan bahwa materi yang dilengkapi dengan media kartu bergambar dalam pembelajaran biologi selain membantu pemahaman siswa tentang konsep tertentu, juga dapat memudahkan guru dalam mengelola kelas karena siswa diarahkan dan dibimbing untuk menemukan konsep dengan kegiatan pengamatan media kartu bergambar.

Berdasarkan data hasil tanggapan siswa pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa seluruh aspek yang ditanyakan mendapat tanggapan sangat baik dan tidak ada aspek yang mendapat skor < 41%. Uji coba skala kecil dilakukan kepada 12 siswa kelas XII IPA yang merupakan perwakilan dari kelas atas, kelas tengah dan kelas bawah masing-masing empat siswa, Uji coba skala kecil dilaksanakan di kelas 12 yang sebelumnya sudah memperoleh materi sel sehingga mereka dapat merasakan perbandingan pembelajaran biasa dengan pembelajaran menggunakan media *biocapuz*. Sebagian besar siswa memberi informasi bahwa mereka lebih mudah memahami materi sel menggunakan media *biocapuz* daripada pembelajaran sebelumnya. 97% siswa berpendapat bahwa media *biocapuz* dapat mempermudah mereka dalam memahami materi sel. siswa menjadi lebih mudah untuk mengidentifikasi organel sel hewan maupun tumbuhan. Penerapan media *biocapuz* dapat merangsang pemikiran siswa dan menghilangkan tekanan atau memberikan rasa rileks dalam menerima pelajaran. Selain itu, dapat pula membangun keterampilan sosial terlihat dari proses penyusunan potongan-potongan *puzzle* yang dilakukan dengan cara berdiskusi.

Media *biocapuz* dapat memotivasi siswa, menurut tanggapan siswa pada uji coba skala kecil disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *puzzle* juga dapat menjadikan motivasi belajar siswa menjadi lebih baik dibandingkan pembelajaran menggunakan metode konvensional. Bukti lain ditunjukkan dengan perilaku dan ekspresi mereka yang antusias dalam menyelesaikan tantangan.

Berdasarkan angket tanggapa siswa pada uji coba skala besar ada 97% siswa menyukai pembelajaran menggunakan media *biocapuz* dan ada 88% siswa yang motivasi belajarnya meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa kartu bergambar juga efektif dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan hasil belajar dan menumbuhkan rasa ingin tau siswa (Umayah, 2013). Seorang peneliti pendidikan bernama Peter Kline (Nugrahani, 2007: 36) mengatakan bahwa belajar menjadi efektif jika dilakukan dalam suasana menyenangkan, dengan adanya media *biocapuz* menjadikan suasana pembelajaran di kelas lebih menyenangkan karena memadukan unsur belajar sambil bermain yang dapat memberikan stimulus kepada siswa sehingga menghasilkan respon yang baik, menimbulkan rasa senang dan memungkinkan untuk mudah memahami pelajaran.

Guru dan siswa memberikan tanggapan yang sangat positif sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nuriah (2013), hasilnya menunjukkan bahwa siswa memberikan tanggapan yang sangat positif terhadap kegiatan pembelajaran dengan kombinasi *kooperatif time token* dengan permainan *picture puzzle* sehingga dapat memotivasi siswa untuk belajar, dan berpengaruh pada meningkatnya aktivitas siswa yang pada akhirnya berpengaruh pada meningkatnya hasil belajar siswa.

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan uraian hasil penelitian dapat dikemukakan simpulan yang berkaitan dengan pengembangan media *biocapuz* pada materi sel. Berikut simpulan yang berkaitan dengan pengembangan media.

- 1) Media *biocapuz* pada materi sel sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan melakukan revisi perbaikan sesuai dengan saran dan komentar para ahli.
- 2) Media *biocapuz* pada materi sel efektif digunakan sebagai media belajar.
- 3) Media *biocapuz* pada materi sel mendapatkan tanggapan sangat positif dari siswa dan guru.

#### **5.2 Saran**

Saran dari penelitian ini yaitu

- 1) Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa masih terdapat siswa yang belum tuntas, untuk itu perlu ditelusuri lebih lanjut kemungkinan penyebabnya guna perbaikan pada pembelajaran selanjutnya. Beberapa siswa yang belum tuntas diperkirakan kehabisan waktu saat mengerjakan soal tes uraian karena soal yang diberikan memerlukan penjelasan panjang. Sebaiknya penggunaan soal menggunakan soal pilihan ganda untuk mempersingkat waktu dan waktu pengondisian siswa lebih diefektifkan lagi.
- 2) Media dibuat menggunakan bahan plastik tebal dan kaku supaya lebih awet dan tahan air
- 3) Mengkombinasikan media *biocapuz* dengan metode pembelajaran yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, Eny Dwi. 2012. "Penerapan Strategi Pembelajaran *Inquiring Minds Want To Know* Dengan Media Gambar *Puzzle* untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa SMP N 2 Banyudono Tahun Pelajaran 2011/2012." *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Beaulieu, D. 2008. *Teknik-Teknik yang Berpengaruh di Ruang Kelas*. Bandung: PT. Macan Jaya Cemerlang.
- Djamarah & S. Bahri. 2008. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, O. 1994. *Media Pendidikan*. Cetakan ke-7. Bandung: Penerbit PT. Citra Aditya Bakti.
- Hamalik, O. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heinich, *et all*. 1982. *Instructional Media and the New Technology of Instruction*, New York: Jonh Wily and Sons.
- Marcondes FK, *et all*. 2014. "A *Puzzle* Used To Teach The Cardiac Cycle". *Advances in Physiology Education*.39: 2731. The American Physiology Society.
- Marguiles, Nancy. 2008. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Mukminan. 2008. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

- Noviyanti, L. 2013. Keefektifan Penggunaan Kartu Bergambar Berbentuk Pop Up Card Pada Pembelajaran Siswa SMP. *Lembaran Ilmu Kependidikan* 42 (2): 76-83.
- Nugrahani, R. 2007. Media Pembelajaran Berbasis Visual Berbentuk Permainan Ular Tangga untuk Meningkatkan Kualitas Belajar Mengajar di Sekolah Dasar. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang, Semarang
- Nuriah, Alfiatun. 2013. “Efektivitas Kombinasi Pembelajaran Kooperatif Time Token Dengan Picture *Puzzle* Pada Materi Sistem Peredaran Darah Di SMP N 2 Gabus Kabupaten Pati”. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Purwantoko, R.A. 2010. “Keefektifan Pembelajaran Dengan Menggunakan Media *Puzzle* Terhadap Pemahaman IPA Pokok Bahasan Kalor Pada Siswa SMP”. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 6 hal. 123-127.
- Riduwan, 2012. *Metode & Teknik Menyusun Proposal Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman, 2009. *Manajemen Kurikulum*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Rusman, 2011. *Model Pembelajaran; mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sadirman, A. M. 2009. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Prasada.
- Sanaky, Hujair AH. 2013. *Media Pembelajaran Interaktif -Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaban Dipantara.
- Saptono, S. 2009. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Semarang: Unnes Press.
- Slavin, R. E.2010. *Cooperative Learning Teori, Riset, dan Praktek*. Bandung: Nusa Media

Sudjana, N. & Rivai, A. 1992. *Media Pengajaran*. Bandung: Penerbit CV. Sinar Baru Bandung.

Sugiyono, 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono, 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Umayah, S., Haryani, S., dan Sumarni, W. 2013. Pengembangan Kartu Bergambar Tiga Dimensi sebagai Media Diskusi Kelompok Pada Pembelajaran IPA Terpadu Tema Kehidupan. *Unnes Science Education Journal*, 2 (2): 282-287.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1: Surat Izin Penelitian

 <b>UNNES</b>	<b>KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI</b> <b>UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG</b> <b>FAKULTAS MATEMATIKA DAN IPA</b> Gedung D12, Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229 Telepon +6224 8508112, 8508005; Faksimile +6224 8508005 Laman: <a href="http://mipa.unnes.ac.id">http://mipa.unnes.ac.id</a> , surel: <a href="mailto:mipa@mail.unnes.ac.id">mipa@mail.unnes.ac.id</a>	
	<hr/>	
Nomor	: B/5210/UN37.1,4/LT/2019	22 Mei 2019
Hal	: Izin Penelitian	
<p>Yth. Kepala SMAN 12 Semarang          Jl. Raya Gunung Pati, Palangan Kec. Gunung Pati, Kota Semarang, Jawa Tengah 50225</p>		
<p>Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:</p>		
Nama	: Nurliana	
NIM	: 4401413054	
Program Studi	: Pendidikan Biologi, S1	
Semester	: Gasal	
Tahun akademik	: 2019/2020	
Judul	: Pengembangan Media Biocapuz pada Materi Sel di SMA Negeri 12 Semarang	
<p>Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 15 Juli 2019 s.d 31 Agustus 2019.</p>		
<p>Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih. <i>18 Mei - 21 Mei</i></p>		
		 Dekan FMIPA Widy. Dekan Bid. Akademik, Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si NIP. 196412051990021001
<p>Tembusan:          Dekan FMIPA;          Universitas Negeri Semarang</p>		
<p style="text-align: center;">   <small>Autor: Agenzia Suraf: 379 341 343 0</small> </p>		
<p style="text-align: right;"><small>Sistem Informasi Surat Dinas - UNNES (2019-05-23 13:45:55)</small></p>		



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SMA 12 SEMARANG**

Jl. Raya Otoningpati, Semarang ☎ 024 6932224 Fax. 024 6932260 ☒ 30223  
Email: sma12smg@yahoo.co.id Website: www.sma12smg.sch.id

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 421.3/099/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Sekolah SMA Negeri 12 Semarang menerangkan bahwa :

Nama : Nurliana  
N I M : 4401413054  
Fakultas / Program Studi : Pendidikan Biologi

Sesuai dengan surat ijin dari UNNES Nomor : B/5210/UN37.1.4/LT/2020 tanggal 22 Mei 2019 yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian untuk penyusunan skripsi dengan judul " Pengembangan Media Biocapuz pada Materi Sel di SMA Negeri 12 Semarang " yang dilaksanakan pada tanggal 18 s.d 25 Nopember 2020 di SMA N 12 Semarang .

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 16 Februari 2020  
Kepala Sekolah  
  
KUSNO, S.Pd., M.S  
NIP. 19710718 199702 1 004



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan Pemuda Nomor 134 Semarang Kode Pos 50132 Telp. 024-3515301  
Faksimile 024-3520071 Laman http : [www.jatengprov.go.id](http://www.jatengprov.go.id)  
Surat Elektronik [disdikbud@jatengprov.go.id](mailto:disdikbud@jatengprov.go.id)

Semarang, 17 Juni 2019

Nomor : 070 / 10159  
Lampiran : -  
Perihal : Izin Penelitian  
a.n Nurliana

Kepada Yth :  
Dekan Fakultas Matematika dan IPA,  
UNNES  
di -

SEMARANG.

Memperhatikan surat Saudara nomor B/5211/UN37.1.4/LT/2019 tanggal 22 Mei 2019 perihal Izin penelitian dan rekomendasi penelitian dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Nomor 070/4801/04.5/2019 tanggal 3 Mei 2019 dengan ini Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah menyambut baik dan menyetujui Izin Penelitian dari :

**Nama** : **Nurliana**  
**NIM** : **4401413054**  
**Prodi** : **Pendidikan Biologi, S1**  
**Judul** : Pengembangan Media Biocapuz pada Materi Sel di SMA Negeri 12 Semarang  
**Tempat** : SMA Negeri 12 Semarang  
**Waktu** : 15 Juli s.d. 31 Agustus 2019

Sehubungan dengan hal tersebut, kami minta perhatian Saudara hal-hal sebagai berikut :

1. Agar yang bersangkutan segera berkoordinasi dengan Kepala SMA Negeri 12 Semarang;
2. Selama melaksanakan penelitian agar tidak mengganggu proses belajar mengajar dan membebani kepada sekolah;
3. Apabila telah selesai segera menyerahkan laporan hasil penelitian kepada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah;

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
PROVINSI JAWA TENGAH  
Sekretaris

  
SULISTYO, SPd, M.M.  
Pembina Tk.I  
NIP. 19650812 198903 1 015

**Tembusan :**

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah sebagai laporan;
2. Kepala Bidang PSMA Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah;
3. Kepala SMA Negeri 12 Semarang;
4. Peringgal.



## Lampiran 3: Silabus

**SILABUS PEMINATAN MATEMATIKA DAN ILMU-ILMU ALAM**  
**MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 12 Semarang

Kelas : XI IPA

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

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
<b>1. Sel sebagai unit terkecil kehidupan, dan bioproses pada sel</b>						
3.1.	Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan	<b>Sel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponen kimiawi penyusun sel.</li> <li>• Struktur dan fungsi bagian-bagian sel</li> <li>• Kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkaji literatur tentang konsep sel sebagai unit terkecil, struktural dan fungsional dari makhluk hidup,</li> <li>• Membaca dan mengkaji literatur tentang komponen kimiawi penyusun sel dan struktur sel</li> <li>• mengamati gambar struktur sel prokariotik, sel tumbuhan, sel hewan dari berbagai sumber</li> </ul> <b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengapa sel disebut sebagai unit struktural dan fungsional terkecil dari makhluk hidup?</li> <li>• Apa ada perbedaan antara sel-sel penyusun makhluk hidup?</li> <li>• Apa fungsi bagian-bagian sel?</li> </ul> <b>Pengumpulan Data (Eksperimen /Eksplorasi)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkaji literatur tentang konsep sel sebagai unit terkecil , struktural dan fungsional dari makhluk hidup, yaitu : struktur/susunan sel,</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat model sel</li> </ul> <b>Observasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerja ilmiah dan keselamatan kerja</li> </ul> <b>Portofolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporan pengamatan</li> </ul> <b>Tes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponen kimiawi penyusun sel.</li> <li>• Struktur dan fungsi bagian-bagian sel</li> <li>• aktivitas sel</li> </ul>	2 minggu x 2 JP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Siswa</li> <li>• Biologi Campbell</li> <li>• Alat dan bahan Untuk pengamatan Sel: mikroskop, kaca benda, kaca penutup,.metilen biru.</li> <li>• Gambar sel tumbuhan dan sel hewan hasil pengamatan</li> <li>• Internet</li> </ul>
4.1.	Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan					

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan mikroskop sel epitel pipi (sel hewan) dan umbi lapis bawang merah (sel tumbuhan) dan membandingkan hasil pengamatan mikroskopis dengan gambar hasil pengamatan mikroskop elektron</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan secara berkelompok untuk membandingkan hasil pengamatan dan menyimpulkan hasil diskusi tentang struktur sel hewan dan tumbuhan</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun laporan dalam bentuk: gambar, tabel, teks</li> <li>• Mempresentasikan hasil pengamatan</li> </ul>			

Lampiran 4: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran  
**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**  
**(RPP)**

<b>Satuan Pendidikan</b>	: SMA Negeri 12 Semarang
<b>Mata Pelajaran</b>	: Biologi
<b>Kelas/Semester</b>	: XI / Gasal
<b>Materi</b>	: Sel
<b>Alokasi Waktu</b>	: 5 x 45 menit (2 x pertemuan)

**A. Kompetensi inti**

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

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

- 3.1. Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.
- 4.1. Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan

No.	KD	Indikator
3.1	Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami tentang komponen kimia penyusun sel</li> <li>2. Mendeskripsikan struktur sel eukariotik dan prokariotik</li> <li>3. Menjelaskan organel sel dan fungsinya</li> <li>4. Menjelaskan tentang proses yang berlangsung dalam sel</li> <li>5. Membandingkan sruktur dan fungsi sel tumbuhan dan hewan</li> </ol>
4.1	Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Menggambar struktur sel tumbuhan hasil pengamatan mikroskopik</li> <li>7. Menggambar struktur sel hewan hasil pengamatan mikroskopik</li> <li>8. Membuat keterangan gambar sel tumbuhan dan hewan berdasarkan hasil pengamatan mikroskopik</li> </ol>

### C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan 1:

1. Siswa mampu memahami komponen kimia penyusun sel dengan benar
2. Siswa mendeskripsikan struktur sel eukariotik dan prokariotik dengan benar
3. Siswa mampu mendeskripsikan stuktur sel hewan dengan benar
4. Siswa mampu mendeskripsikan stuktur sel tumbuhan dengan benar
5. Siswa mampu menjelaskan organel sel beserta masing-masing fungsinya menggunakan media *biocapuz*
6. Siswa mampu menjelaskan proses yang berlangsung dalam sel dengan benar
7. Siswa mampu membandingkan sruktur sel tumbuhan dan hewan dengan tepat
8. Siswa mampu menyusun gambar sel pada media *biocapuz* dengan benar

Pertemuan 2 :

9. Siswa mampu melakukan pengamatan sel hewan dan sel tumbuhan menggunakan mikroskop
10. Siswa mampu mendeskripsikan sel dari hasil pengamatan yang dikakukan
11. Siswa mampu menggambar struktur sel tumbuhan hasil pengamatan mikroskopik
12. Siswa mampu menggambar struktur sel hewan hasil pengamatan mikroskopik
13. Siswa mampu membuat keterangan bagian-bagian gambar sel tumbuhan dan hewan berdasarkan hasil pengamatan mikroskopik

### D. Materi Pembelajaran

- Komponen kimiawi penyusun sel.
- Struktur dan fungsi organel sel
- Kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup

### E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pendekatan	Model	Metode
SCL (Student Center Learning)	<i>Kooperatif Team Game Tournament Discovery learning</i>	Diskusi Pengamatan sel Permainan <i>biocapuz</i>

### F. Langkah Langkah Pembelajaran

#### *Pertemuan 1*

Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	
	Guru	Siswa
<b>Pendahuluan</b>	<b>Waktu 10 menit</b>	
➤ Orientasi	Mengucap Salam,menanyakan Kabar? Berdoa	Menjawab salam, Menyampaikan keadaanya Berdoa
➤ Apersepsi	Guru mananyakan pemahaman awal siswa tentang sel.	Siswa menjawab pertanyaan diharapkan selama tanya jawab tersebut, siswa menyumbang ide atau pendapat, sementara itu siswa lain mendengarkan pendapat temannya dan tidak mencela pendapat teman.
➤ Motivasi	Memotivasi siswa untuk mengagumi ciptaan Tuhan yang begitu kompleks diantaranya sel yang mikroskopis.	Siswa termotivasi dan bersyukur dan mengagumi ciptaan Tuhan yang begitu kompleks diantaranya sel yang mikroskopis
➤ Pemberian acuan	Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran.	Siswa memahami tujuan pembelajaran
	Meminta siswa berkelompok, Menjelaskan prosedur pembelajaran	Siswa berkelompok dengan anggota 5-6 siswa
<b>Kegiatan inti</b>	<b>Waktu 70 menit</b>	
	Guru memberi lembar diskusi siswa tentang	Siswa mencari, berdiskusi, dan menemukan informasi

	Komponen kimiawi penyusun sel	tentang komponen kimiawi sel, lalu menuliskanya pada lembar diskusi siswa
	Guru memberi lembar diskusi siswa tentang struktur sel prokariotik dan sel eukariotik	Siswa mencari, menemukan informasi dan berdiskusi tentang truktur sel prokariotik dan sel eukariotik, lalu menuliskanya pada lembar diskusi siswa
	Guru memberi lembar diskusi siswa tentang struktur dan fungsi sel hewan dan sel tumbuhan  Menyediakan permainan dengan Media <i>biocapuz</i> setiap siswa di beri kartu ,  Memberikan panduan Mengarahkan siswa dalam Permainan <i>biocapuz</i> .	Siswa mengikuti permainan dengan antusias.,melakukan pencarian informasi dan diskusi. Mengisi LDS.  siswa menyusun kartu tersebut dengan cara menempelnya di papan puzzle sehingga membentuk satu gambar sel yang utuh. Kelompok yang terlebih dahulu menyelesaikan puzzle mendapatkan reward  Melakukan permainan <i>biocapuz</i> sesuai panduan dengan mengadopsi metode jigsaw
	Guru menunjuk gambar organel sel	Siswa menyebutkan struktur dan fungsi organel sel  Siswa yang memiliki kartu yang sama berkompetisi menjawab dengan cepat dan tepat
	Membimbing siswa diskusi kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup	Siswa diskusi tentang kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup
<b>Waktu 10 Menit</b>		
<b>Penutup</b>		
	Mereview pemahaman siswa tentang Komponen kimiawi penyusun sel, Struktur dan fungsi bagian-bagian sel, Kegiatan sel sebagai unit	Mengambil kesimpulan tentang Komponen kimiawi penyusun sel, Struktur dan fungsi bagian-bagian sel, Kegiatan sel sebagai unit

	<p>struktural dan fungsional mahluk hidup Guru memberi kesempatan bertanya apabila masih ada yang belum diketahui</p> <p>Guru memberi reward pada kelompok yang memiliki skor tertinggi</p>	<p>struktural dan fungsional mahluk hidup</p> <p>Siswa bertanya apabila masih ada yang belum diketahui</p>
	Guru menyampaikan tema pertemuan yang akan datang dan memerintah siswa untuk terlebih dahulu belajar materi tersebut di rumah.	Siswa memperhatikan yang disampaikan guru
	<p>Guru memberi penugasan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Membawa bahan untuk pengamatan sel</li> <li>&gt; Mencari studi literature tentang mikroskop dan cara penggunaannya,</li> <li>&gt; Mencari informasi tentang kerja ilmiah dan keselamatan kerja</li> </ul>	Siswa mencatat penugasan yang diberikan
	Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam	Siswa menjawab salam

### ***Pertemuan 2***

Sintaks	Kegiatan Pembelajaran	
	Guru	Siswa
<b>Pendahuluan</b>	<b>Waktu 10 menit</b>	
➤ Orientasi	<p>Mengucap Salam,menanyakan Kabar? Berdoa Mengulas materi pertemuan minggu lalu</p>	<p>Menjawab salam, Menyampaikan keadaanya Berdoa Mengingat materi yang telah diajarkan pada pertemuan sebelumnya</p>
➤ Apersepsi	Menanyakan pengetahuanya tentang mikroskop,kerja ilmiah dan keselamatan kerja.	Menjawab pengetahuanya tentang mikroskop
➤ Pemberian acuan	Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran. Mengecek penugasan siswa	Siswa memahami tujuan pembelajaran Mengumpulkan penugasan
<b>Kegiatan inti</b>	<b>Waktu 85 menit</b>	

	Guru meriview pemahaman siswa tentang cara penggunaan mikroskop dan menjelaskan penggunaan mikroskop secara singkat	Siswa berpendapat dan memperhatikan penjelasan guru
	Guru mengawasi dan mengarahkan siswa ketika melakukan praktikum	Siswa melakukan praktikum sesuai panduan dengan tenang dan memperhatikan aspek keselamatan
	Guru sebagai fasilitator mengarahkan jalan diskusi agar tidak keluar dari pokok pembahasan dan mengarahkan yang keliru konsep.	Siswa mengamati, menggambar hasil pengamatan, berdiskusi, membuat laporan sementara dan mempresentasikan hasil pengamatan, bertanya ataupun berpendapat
<b>Penutup</b>	<b>Waktu 40 Menit</b>	
	Guru mereview materi sel  Guru memberikan kesempatan bertanya apabila masih ada yang belum diketahui	Siswa mengambil kesimpulan tentang sel
	mendampingi siswa mengerjakan tes	Siswa mengerjakan Tes tertulis
	Guru menyampaikan tema pertemuan yang akan datang dan memerintah siswa untuk terlebih dahulu belajar materi tersebut di rumah.  Memberikan tugas membuat laporan disertai gambar/ model/ replika tentang sel.	Siswa memperhatikan yang disampaikan guru
	Guru mengucapkan salam dan sampai jumpa	Siswa membalas salam dan sampai jumpa

### G. Media dan Sumber Belajar

Autentik : Sel hewan dan tumbuhan  
 Semi Autentik : Foto, Video, Gambar  
 Tekstual : Buku, PPT, Media *biocapuz*

### H. Penilaian

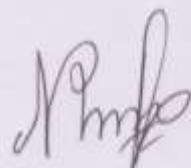
No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Instrumen
1	Kognitif	Tes tertulis  Teknik Penilaian non tes	a. Soal tes tertulis b. Laporan praktikum
2	Afektif	Obsevasi	terintegrasikan dalam setiap kegiatan pembelajaran
3	Psikomotorik	Observasi	LKS

Semarang 7 November 2019

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

  
 Erni Restyani, M.Pd  
 NIP 196906261997022002

  
 Nurliana  
 NIM 440413054

## Lampiran 5: Kisi- kisi Penilaian LKS

**Kisi- kisi Penilaian Lembar Kerja Siswa Materi Sel**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pembelajaran</b>	<b>Media</b>
4.1 Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit kehidupan	4.1.3 Menggambar hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan 4.1.4 Menentukan keterangan hasil pengamatan mikroskopik sel hewan dan sel tumbuhan	LKS

Lampiran 6: Rubrik Penilaian LKS  
**Rubrik Penilaian Lembar Kerja Siswa Materi**

<b>LKS</b>	<b>Kunci Jawaban</b>	<b>Rubrik</b>	<b>Skor</b>
<b>Pengamatan 1</b>	Sel hewan	Menggambar sangat proporsional, memberi keterangan dengan sangat tepat	4
		Menggambar proporsional, memberi keterangan dengan tepat	3
		Menggambar kurang proporsional, memberi keterangan dengan kurang tepat	2
		Menggambar tidak proporsional, memberi keterangan dengan tidak tepat	1
<b>Pengamatan 2</b>	Sel tumbuhan	Menggambar sangat proporsional, memberi keterangan dengan sangat tepat	4
		Menggambar proporsional, memberi keterangan dengan tepat	3
		Menggambar kurang proporsional, memberi keterangan dengan kurang tepat	2
		Menggambar tidak proporsional, memberi keterangan dengan tidak tepat	1
<b>SKOR MAKSIMAL</b>			<b>8</b>

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

## Lampiran 7: LKS Siswa Pada Uji Coba Skala kecil

**Lembar Kerja Siswa  
Materi Sel**

**Kompetensi Dasar:**

4.1 Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit kehidupan

Nama/kelas : M yuda Hidayat  
ah / X' mipa 1

100

**Indikator Pembelajaran**

4.1.1 Menggambar hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan

4.1.2 Menentukan keterangan hasil pengamatan mikroskopik sel hewan dan sel tumbuhan

**A. Pengamatan 1**

1. Judul praktikum : Mengamati sel hewan
2. Tujuan praktikum : Mampu menyajikan gambar dan menentukan keterangan hasil pengamatan sel hewan
3. Alat dan bahan : Preparat awetan sel hewan, mikroskop
4. Cara kerja :

**Kegiatan kelompok:**

- ✓ Siapkan mikroskop diatas meja
- ✓ Siapkan preparat awetan sel hewan, masing masing kelompok satu buah
- ✓ Atur cahaya mikroskop

**Kegiatan individu:**

- ✓ Dilakukan oleh setiap siswa secara bergantian selama 10 menit
- ✓ Letakkan preparat pada meja preparat
- ✓ Amati preparat awetan sel hewan
- ✓ Konfirmasikan hasil pengamatan pada guru
- ✓ Gambar dan beri keterangan bagian- bagiannya pada tabel data hasil pengamatan

- ✓ Kumpulkan LKS setelah selesai mengerjakan dan memberi keterangan gambar hasil pengamatan
- ✓ Letakkan kembali preparat di atas meja
- ✓ Siswa yang belum melakukan pengamatan maupun sudah melakukan pengamatan mengerjakan soal yang di tampilkan di LCD
- ✓ Jawaban dikumpulkan setelah prakikum berakhir

5. Data hasil pengamatan

Gambar	Keterangan
	1. Vakuola 2. membran sel 3. Sitoplasma

**B. Pengamatan 2**

1. Judul praktikum : Menganali sel tumbuhan
2. Tujuan praktikum : Mampu mengyajikan gambar dan menentukan keterangan hasil pengamatan sel tumbuhan
3. Alat dan bahan : bawang merah, mikroskop
4. Cara kerja :

**Kerjakan kelompok:**

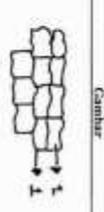
- ✓ Siapkan mikroskop di atas meja
- ✓ Siapkan *oliver glass* dan *deck glass*, *benker glass*, air, jarum pentul dan pipet
- ✓ Pisang bawang merah menjadi dua bagian
- ✓ Kupas bawang merah sampai mendapatkan lapisan bawang yang tipis berwarna putih

**Kerjakan individu:**

- ✓ Diadakan oleh setiap siswa secara bergantian
- ✓ Ambil lapisan tipis pada bawang merah
- ✓ Letakkan lapisan tersebut ke *oliver glass*, lalu beri satu tetes air dengan pipet
- ✓ Letakkan *deck glass* secara hati-hati diatas preparat, sesuaikan jangan ada gesekan antara

- ✓ Letakkan preparat pada meja preparat
- ✓ Amatii preparat
- ✓ Konfirmasikan hasil pengamatan pada guru
- ✓ Gambar dan beri keterangan bagian-bagiannya pada tabel data hasil pengamatan

6. Data hasil pengamatan

Gambar	Keterangan
	1. dinding sel 2. sitoplasma

## Lampiran 8 : Hasil Diskusi Siswa

XI IPA 2  
kelompok: floroplas (2)

1 Tony G. Martani  
2 Adinda  
3 Rika  
4 Exa  
5 Hanif

2

## Lembar Diskusi Siswa Materi Sel

99

**A. TUJUAN**

1. Memahami tentang komponen kimia penyusun sel
2. Menjelaskan struktur dan fungsi sel
3. Mendeskripsikan struktur sel eukariotik dan prokariotik
4. Menjelaskan organel sel dan fungsinya
5. Membandingkan struktur dan fungsi sel tumbuhan dan hewan
6. Menjelaskan tentang proses yang berlangsung dalam sel

**B. DISKUSIKANLAH**

Diskusikanlah hal-hal di bawah ini dengan acuan dari buku pelajaran kalian!

1. Apa yang dimaksud dengan sel? Siapa penemunya? dan sebutkan contohnya!  
Sel adalah satuan unit terkecil makhluk hidup yg merupakan dasar penyusun bagian tubuh. Penemunya adalah Robert Hooke (1665) dan Schwann (1838). Jenis: Eukariot, prokariot

2. Sebutkan dan jelaskan komponen kimiawi penyusun sel!

- Karbohidrat → sebagai sumber energi dlm sel, cadangan energi, sbg komponen struktural organel dan bagian sel lainnya
- Lemak → sbg komponen utama membran plasma, pembentukan hormon, pembentukan vitamin
- Protein → sebagai peran katalitik dan mekanik
- Asam nukleat → untuk menyimpan informasi sel dan membawa informasi genetik
- Air → sbg pelarut & katalisator berbagai reaksi biologi
- Vitamin → metabolisme pertumbuhan
- Mineral → menghantar tenaga metabolisme & pengangkutan zat

3. Apa yang dimaksud dengan sel sebagai kesatuan struktural, fungsional, dan hereditas makhluk hidup, dan siapa ahli biologi yang menuturkannya tentang hal itu?

a. Sel sebagai kesatuan struktural makhluk hidup (Matthias Schleiden & Theodor Schwann)  
Sel struktur yg terkecil

b. Sel sebagai kesatuan fungsional makhluk hidup (Max schultze)  
sel berperan penting dlm tubuh

c. Sel sebagai kesatuan hereditas makhluk hidup (Rudolf Edmund B. Wilson)  
Berperan dlm penurunan sifat

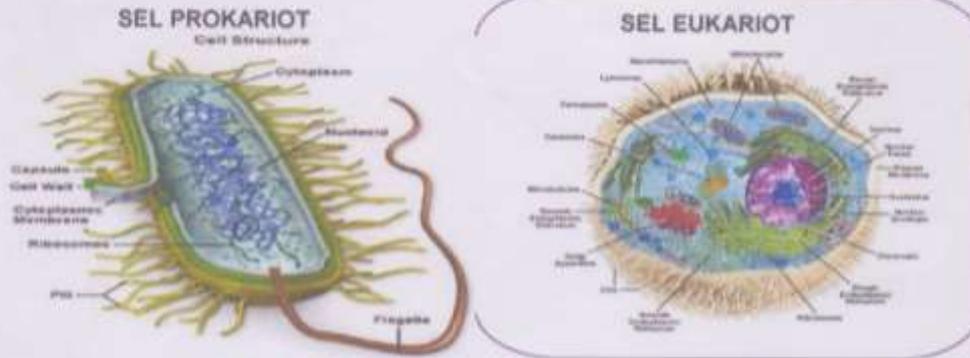
4. Secara garis besar struktur sel dibagi menjadi 3 bagian yaitu.

- Membran sel
- Sitoplasma
- Organel

2

5. Perhatikan gambar sel eukariot dan sel prokariot berikut! apa yang membedakan sel prokariot dengan sel eukariot tersebut ?

Gambar Sel Prokariot dan Eukariot



Lengkapi Tabel di bawah ini! Untuk menjawab pertanyaan no 2

No	Pembeda	Sel Prokariot	Sel Eukariot
1	Ukuran sel	berdiameter 1 - 5 Mm	Berdiameter 10 - 100 Mm
2	Membran nukleus	Td memiliki membran nukleus	Memiliki membran nukleus
3	Organela	Bacte Tak memiliki organel yg dilapisi oleh membran rangkap	Organel dilapisi oleh 2x membran rangkap
4	Letak DNA/ kromosom	& sebagian besar berada dlm nukleus, yg dibatasi membran ganda	terkonsentrasi di wilayah yg tak dibatasi oleh membran disebut nukleoid
5	RNA dan protein	Anaerob & Aerob	Am Aerob, ada beberapa pengecualian
6	Sitoplasma	Tak terdapat sr loskeleton	Terdapat sitoskeleton
7	Organisasi seluler	uniseluler	Multiseluler
8	Contoh organisme	Bacteria dan Archaea	Protista, Fungi, hewan & tumbuhan

6. Termasuk dalam golongan sel apakah organisme berikut?



- Sebutkan persamaan sel eukariotik dan sel prokariotik!
- \* Sama-sama memiliki membran sel
  - \* Memiliki cara sitoplasma dlm sel
  - \* Memiliki materi genetik berupa DNA dan RNA

8. Setelah melakukan pemetaan *biocopy*, gambar yang tersusun adalah gambar ..... Sel Eukariot (sel hewan)

(2)

9. Lengkapi label berikut

No	Organel	Sel		Fungi	Keterangan
		Tumbuhan	Hewan		
1	RE halus	✓	✓		Sintesis lipid, metabolisme karbohidrat, penyimpanan $Ca^{2+}$ , detoksifikasi dan racun.
2	Mitochondria	✓	✓		Respirasi seluler
3	Flagella	✓	✓		Penggerak sel
4	PE kasar	✓	✓		Membantu sintesis protein, getas dan <del>protein</del> protein dan ribosom terikat.
5	Membran sel	✓	✓		Transport protein & ion, pembersih & rangkai. Jalur pembuat
6	Sentriom	✓	✓		Pemang dan produksi sitoskeleton pada sel eukariotik
7	sentriol	✓	✓		Pusat yang mengatur sistem pada pembelahan sel
8	Sitika	✓	✓		Penggerak sel
9	Ribosom	✓	✓		Sintesis protein
10	Lisosom	✓	✓		Mengandung zat yang dapat menghancurkan sel dan organel rusak yang ada di dalam
11	Aktinon membran	✓	✓		mempercepat berfusi berfusi, gerakan eukariot dan organel lain lainnya, pembentukan lamina nukleus
12	Mikrofilamen	✓	✓		Mengandung bahan sel, mengatur sel bergerak, organ
13	Peroxisom		✓		Oksidasi, detoksifikasi, menguraikan hidrogen
14					
15					



(2)

12. Setelah mengetahui macam-macam organela sel, apa yang menyebabkan kayu bisa keras dan kaku, sedangkan daging sapi lembek dan kenyal.

→ karena kayu terdapat banyak zat padat, tidak bisa bergerak

→ kayu

13. Proses apa saja yang terjadi pada sel?

→ Pembelahan mitosis dan Meiosis

14. Apa yang dimaksud transport aktif? Sebutkan jenisnya!

→ pergerakan / pemindahan molekul yg terjadi melalui mekanisme tertentu yg membutuhkan energi

→ gula dan asam amino

15. Apa yang dimaksud transport pasif? Sebutkan jenisnya!

→ proses pertukaran molekul yg terjadi secara spontan dan otomatis

→ difusi dan osmosis

16. Apa yang dimaksud dengan difusi? Jelaskan dan Berikan contohnya!

→ Perpindahan molekul dari suatu daerah yg berkonsentrasi tinggi ke daerah rendah

→ pemberian gula pada cairan teh tawar, & uap air

17. Apa yang dimaksud dengan osmosis? Jelaskan dan Berikan contohnya!

→ perpindahan molekul air melalui suatu membran selektif permeabel dari pelarut berkonsentrasi tinggi ke rendah

→ garam dan mineral dari air

18. Apa yang dimaksud dengan difusi terfasilitasi? Jelaskan dan Berikan contohnya!

→ Pengangkutan zat melewati gradien konsentrasi melalui suatu molekul pembawa

19. Apa yang dimaksud dengan endositosis? Jelaskan dan Berikan contohnya!

→ proses menangkap zat atau partikel dan luar sel

20. Apa yang dimaksud dengan eksositosis? Jelaskan dan Berikan contohnya!

→ proses yg vesikel bergabung plasma melepaskan isinya keluar sel

21. Apa yang dimaksud dengan transport ion? Jelaskan dan Berikan contohnya!

→ adalah pergerakan / pemindahan yg menggunakan energi untuk mengeluarkan dan memasukkan ion dan molekul melalui membran sel yg bersifat permeabel dgn tujuan memelihara keseimbangan molekul kecil dlm sel

contoh = pompa natrium

22. Apa yang dimaksud dengan fagositosis? Jelaskan dan Berikan contohnya!

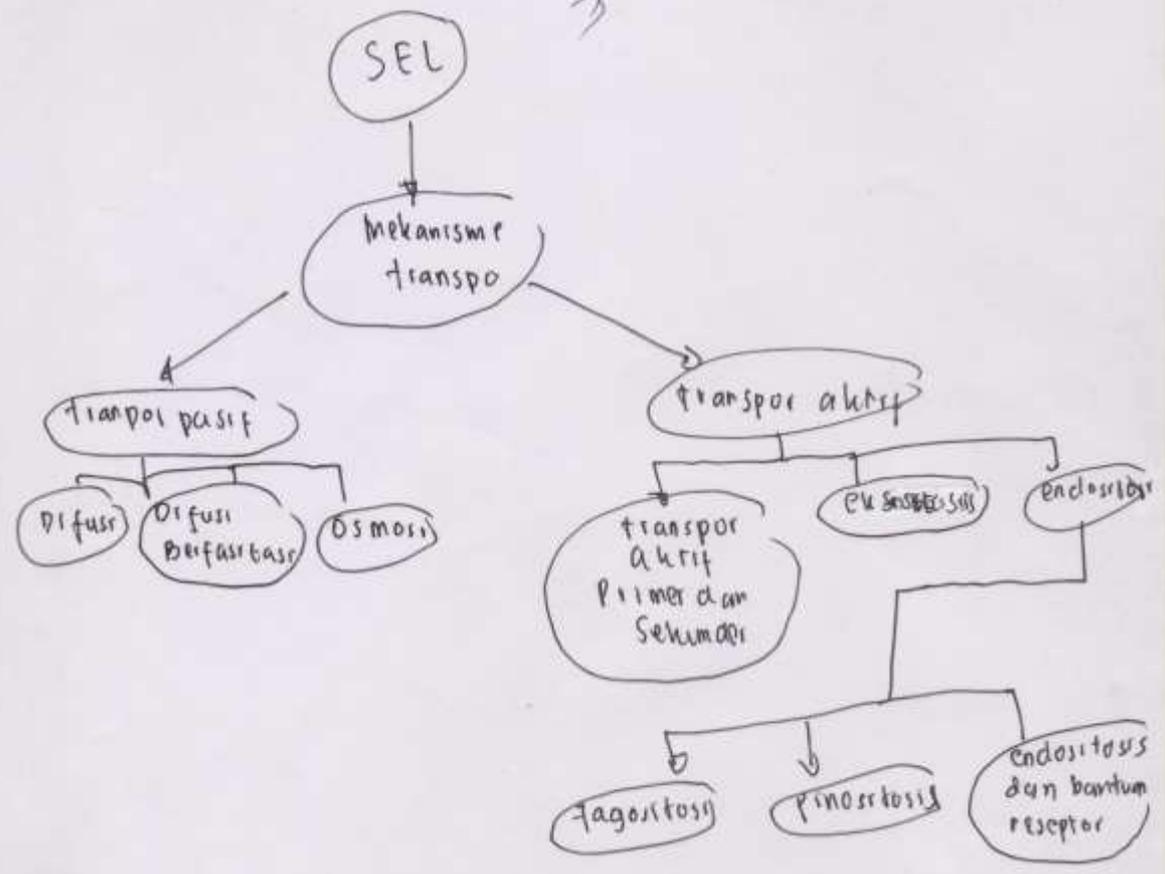
→ proses seluler dan protista yg menggulung partikel padat dng membran sel dan membentuk fagosom

contoh: proses fagositosis anti gen oleh sel darah putih

23. Apa yang dimaksud dengan pinositosis? Jelaskan dan Berikan contohnya!

→ Peminuman seluler merupakan salah satu jenis endositosis dimana sel menyeruput tetapan fluida ekstra seluler dalam vesikula kecil

Buatlah peta konsep tentang proses yang terjadi pada sel



## Lembar 9 Hasil Tes Siswa pada Materi Sel

94

## SOAL EVALUASI PEMBELAJARAN MATERI SEL

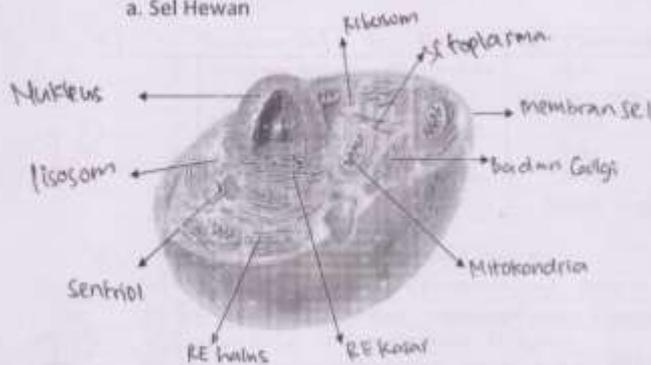
Nama : Kharisma R. A.Kelas : XI IPA 1

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar dan tepat

1. Jelaskan komponen-komponen kimia penyusun sel!
2. Jelaskan dengan rinci struktur dari sel prokariotik dan sel eukariotik dengan benar!
3. Struktur sel hewan dan struktur sel tumbuhan memiliki perbedaan. Tulislah perbedaan struktur sel tumbuhan dan struktur sel hewan dalam bentuk tabel!
4. Jelaskan organel-organel sel makhluk hidup masing-masing beserta fungsinya!
5. Jelaskan proses difusi dan osmosis yang terjadi dalam sel!
6. Gambarkanlah sel hewan dan sel tumbuhan hasil pengamatan mikroskopik disertai keterangan gambar
7. Perhatikanlah gambar berikut, lengkapi keterangan gambar di bawah ini, serta tunjukkan organel pembeda dari sel hewan dan sel tumbuhan!

20

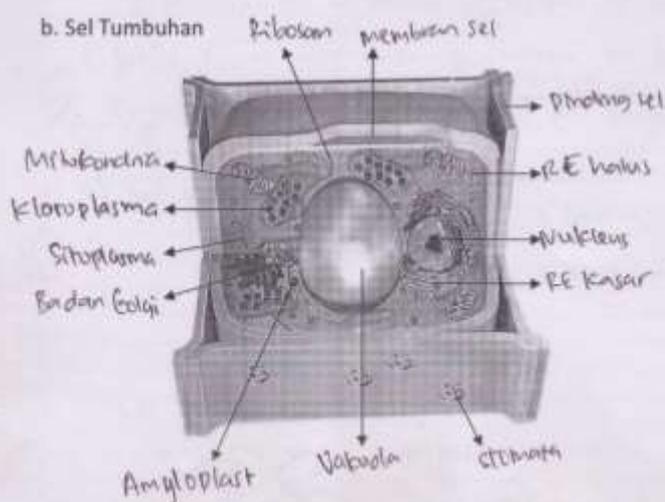
## a. Sel Hewan



yang hanya ada di sel hewan :

- 1) Sentriol
- 2) Sentrosom

## b. Sel Tumbuhan



yang hanya ada di sel tumbuhan :

- 1) Dinding sel
- 2) Kloroplas
- 3) Stomata
- 4) Vakuola

Jawab:

- a) Karbohidrat → berfungsi sebagai sumber energi di dalam sel, sebagai cadangan energi.
- b. Lemak → berfungsi sebagai komponen utama membran plasma, pembentukan hormon, dan pembentukan vitamin
- c. Protein → sebagai salah satu penyusun membran sel, membantu transport substansi tertentu, dan mempercepat reaksi kimia di dalam sel
- d. Asam Nukleat → untuk mengontrol aktivitas sel, dan membawa informasi genetik
- e. air → sebagai pelarut dan fasilitator beberapa reaksi biologi.
- f. Vitamin → mempertahankan fungsi metabolisme
- g. Mineral → memperlihatkan fungsi dan kerja metabolisme.

- a) a) Sel Eukariot : memiliki membran yang mengikat nukleus dengan organel sel lainnya di dalam sel.
- b) Sel Prokariot : ukuran sel berkisar antara 1-10 mikron, uniselular yang membentuk koloni/cilindan.

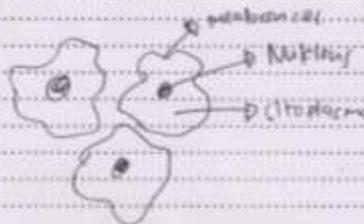
3)

Bagian sel	Sel Hewan	Sel Tumbuhan
1. Dinding sel	Tidak Ada	Ada
2. Sentriol	ada	Tidak ada
3. Kloroplas	Tidak ada	ada
4. Vakuola	Tidak Ada	Ada
5. Plastida	Tidak Ada	Ada
6. Sentrosom	Ada	Tidak Ada

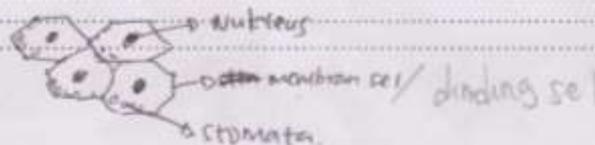
- 4) 1) Nukleus → mengatur di dalam sel
- 2) Ribosom → tempat pembentukan protein.
- 3) RE kasar → tempat menempelnya Ribosom dan membantu dalam protein.
- 4) Badan Golgi → Membentuk lisosom
- 5) Mitokondria → tempat terjadinya sekrasi.
- 6) Membran sel → melindungi organel sel di dalamnya.

5) Difusi, Proses perpindahan dari molekul, ion ke konsentrasi yang lebih rendah sehingga terjadi suatu keseimbangan. Osmosis perpindahan molekul pelarut dan kesatan yang cair / konsentrasi tinggi ke rendah.

6) Sel hewan:



Sel tumbuhan:



tinggi ke rendah

## Lampiran 10: Lembar Validasi Guru Mapel

**INSTRUMEN VALIDASI MEDIA *BIOCAPUZ* PADA MATERI SEL**

Dalam rangka penulisan skripsi untuk penyelesaian Studi Program Sarjana Universitas Negeri Semarang, saya bermaksud mengadakan penelitian dengan judul "Pengembangan Media *Biocapuz* pada Materi Sel di SMA N 12 Semarang", Sehubungan dengan hal tersebut mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap media *biocapuz*. Jawaban Bapak/Ibu sangat membantu dalam penyempurnaan media *biocapuz*.

Tujuan : Lembar angket validitas ini bertujuan untuk mengetahui validitas dari media *biocapuz* pada materi sel.

**IDENTITAS PENILAI**

Nama : Eini Restigani, M.Pd.  
Asal Instansi : SMA N 12 Semarang  
NIP : 1\*

**PETUNJUK PENGISIAN**

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *Checklist* (✓) pada kolom skor yang terdapat pada kolom penilaian
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran terhadap media *Biocapuz*
- Makna point validitas adalah

1 : Sangat kurang

2 : Kurang

3 : Cukup

4 : Baik

5 : Sangat baik

Tabel Instrumen Validasi oleh Ahli Media

Aspek yang dinilai	No	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
(Akurasi Materi)	1	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran					✓
	2	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi materi					✓
	3	Ketepatan konsep substansi pada media					✓
	4	Penyajian materi pada media					✓
Kelayakan sebagai media pembelajaran	5	Media mendukung kegiatan pembelajaran					✓
	6	Kelayakan media sebagai media pembelajaran					✓
Tampilan media	7	Tampilan <i>biocapuz</i> menarik					✓
	8	Penggunaan Font jelas dan mudah dibaca					✓
	9	Warna kontras dan harmonis					✓
	10	Ketepatan pemilihan gambar					✓

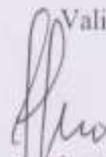
	11	Ukuran media proporsional				✓	
	12	Bahan Media yang digunakan				✓	
	13	Bentuk Media					✓
Prinsip VISUALS*	14	Visible ( Mudah dilihat)					✓
	15	Interesting (menarik)					✓
	16	Simple (Sederhana)					✓
	17	Useful (Isinya berguna/bermanfaat)					✓
	18	Accurate (Benar / dapat dipertanggungjawabkan)					✓
	19	Legitimate (Masuk akal/sah)					✓
	20	Structured (Terstruktur/tersusun dengan baik)					✓

**KOMETAR / SARAN:**

Media biocapus materi Organel Hewan dan Tumbuhan sudah bagus dan layak untuk digunakan sebagai media pada proses kegiatan pembelajaran. Tampilan media menarik dan substansi sudah sesuai dengan tema pembelajaran. Kalau saja untuk ukuran media perlu diperbesar lagi supaya lebih jelas lagi dilihat oleh siswa yang duduk di bangku belakang.

Semarang, 11 November 2019

Validator



Ermi Restyani, MPA  
NIP. 196906261997022001

## Lampiran 11: Lembar Validasi Dosen Biologi FMIPA UNNES

**INSTRUMEN VALIDASI MEDIA *Biocapuz* PADA MATERI SEL**

Dalam rangka penulisan skripsi untuk penyelesaian Studi Program Sarjana Universitas Negeri Semarang, Saya bermaksud mengadakan penelitian dengan judul "Pengembangan Media *Biocapuz* pada Materi Sel di SMA N 12 Semarang", Sehubungan dengan hal tersebut mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap media *biocapuz*. Jawaban Bapak/ibu sangat membantu dalam penyempurnaan media *biocapuz*.

Tujuan : Lembar angket validitas ini bertujuan untuk mengetahui validitas dari media *biocapuz* pada materi sel.

**IDENTITAS PENILAI**

Nama : *Lutfia Nur H*  
 Asal Instansi : *Unnes*  
 NIP :

**PETUNJUK PENGISIAN**

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *Checklist* (✓) pada kolom skor yang terdapat pada kolom penilaian
- Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran terhadap media *Biocapuz*
- Makna point validitas adalah

1 : Sangat kurang

2 : Kurang

3 : Cukup

4 : Baik

5 : Sangat baik

Tabel Instrumen Validasi oleh Ahli Media

spek yang dinilai	No	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
			1	2	3	4	5
(Akurasi Materi)	1	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran				✓	
	2	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi materi				✓	
	3	Ketepatan konsep substansi pada media				✓	
	4	Penyajian materi pada media				✓	
Kelayakan sebagai media pembelajaran	5	Media mendukung kegiatan pembelajaran					✓
	6	Kelayakan media sebagai media pembelajaran					✓
Tampilan media	7	Tampilan <i>biocapuz</i> menarik			✓		
	8	Penggunaan Font jelas dan mudah dibaca				✓	
	9	Warna kontras dan harmonis			✓		
	10	Ketepatan pemilihan gambar					✓

	11	Ukuran media proporsional				✓
	12	Bahan Media yang digunakan			✓	
	13	Bentuk Media				
Prinsip VISUALS*	14	Visible ( Mudah dilihat)				✓
	15	Interesting (menarik)				✓
	16	Simple (Sederhana)				✓
	17	Useful (Isinya berguna/bermanfaat)				✓
	18	Accurate (Benar / dapat dipertanggungjawabkan)				✓
	19	Legitimate (Masuk akal/sah)				✓
	20	Structured (Terstruktur/tersusun dengan baik)				✓

**KOMETAR / SARAN:**

- Bagian bawah sebaiknya menggunakan papan yang lebih kaku
- Tepi kartu lebih dikencangkan / dipapisi agar tidak mudah rusak
- Gambar yang sobek diganti
- Gambar putih tidak begitu berfungsi. Untuk melalui fungsi gambar putih berikan siswa untuk menyimpulkan.

Semarang, 15 November 2019

Validator

Lutfia Nur H

NIP. 1989072205032165

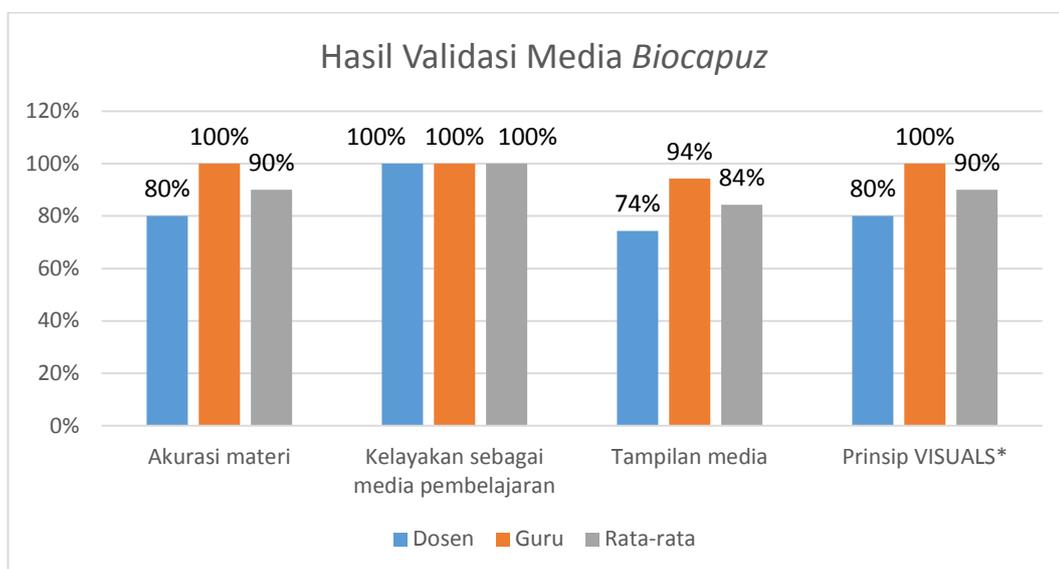
## Lampiran 12: Hasil Validasi Media Belajar

**HASIL VALIDASI MEDIA *BIOCAPUZ* PADA**Tabel Hasil Analisis Validasi Media *Biocapuz*

Aspek yang dinilai	No	Butir Penilaian	Nilai %	Nilai % Aspek
(Akurasi Materi)	1	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran	90%	90%
	2	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi materi	90%	
	3	Ketepatan konsep substansi pada media	90%	
	4	Penyajian materi pada media	90%	
Kelayakan sebagai media pembelajaran	5	Media mendukung kegiatan pembelajaran	100%	100%
	6	Kelayakan media sebagai media pembelajaran	100%	
Tampilan media	7	Tampilan <i>biocapuz</i> menarik	80%	84%
	8	Penggunaan Font jelas dan mudah dibaca	90%	
	9	Warna kontras dan harmonis	80%	
	10	Ketepatan pemilihan gambar	100%	
	11	Ukuran media proporsional	80%	
	12	Bahan Media yang digunakan	70%	
	13	Bentuk Media	90%	
Prinsip VISUALS*	14	<b>Visible</b> ( Mudah dilihat)	90%	90%
	15	<b>Interesting</b> (menarik)	90%	
	16	<b>Simple</b> (Sederhana)	90%	
	17	<b>Useful</b> (Isinya berguna/bermanfaat)	90%	
	18	<b>Accurate</b> (Benar/dapat dipertanggungjawabkan)	90%	
	19	<b>Legitimate</b> (Masuk akal/sah)	90%	
	20	<b>Structured</b> (Terstruktur/tersusun dengan baik)	90%	

Tabel Hasil Analisis Validasi Media *Biocapuz*

No.	Aspek yang dinilai	Dosen	Guru	Rata-rata
1	Akurasi materi	80%	100%	90%
2	Kelayakan sebagai media pembelajaran	100%	100%	100%
3	Tampilan media	74%	94%	84%
4	Prinsip <i>VISUALS*</i>	80%	100%	90%
Nilai persen seluruh aspek		<b>84%</b>	<b>99%</b>	<b>91%</b>
Kriteria		<b>Sangat layak</b>	<b>Sangat Layak</b>	<b>Sangat Layak</b>



$$p = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = nilai persen tanggapan yang dicari

f = skor yang diperoleh

n = skor maksimal (5)

Tabel. Kriteria penskoran

Interval	Kriteria
81% - 100 %	Sangat layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
< 21 %	Sangat Kurang Layak

(Ridwan, 2012)

Aspek yang dinilai	No	Butir Penilaian	Skor Penilaian				Rata-rata		Nilai Aspek
			Validator 1		Validator 2				
(Akurasi Materi)	1	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran	4	80%	5	100%	4,5	90%	90%
	2	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi materi	4	80%	5	100%	4,5	90%	
	3	Ketepatan konsep substansi pada media	4	80%	5	100%	4,5	90%	
	4	Penyajian materi pada media	4	80%	5	100%	4,5	90%	
Kelayakan sebagai media pembelajaran	5	Media mendukung kegiatan pembelajaran	5	100%	5	100%	5	100%	100%
	6	Kelayakan media sebagai media pembelajaran	5	100%	5	100%	5	100%	
Tampilan media	7	Tampilan <i>biocapuz</i> menarik	3	60%	5	100%	4	80%	84%
	8	Penggunaan Font jelas dan mudah dibaca	4	80%	5	100%	4,5	90%	
	9	Warna kontras dan harmonis	3	60%	5	100%	4	80%	
	10	Ketepatan pemilihan gambar	5	100%	5	100%	5	100%	
	11	Ukuran media proporsional	4	80%	4	80%	4	80%	
	12	Bahan Media yang digunakan	3	60%	4	80%	3,5	70%	
	13	Bentuk Media	4	80%	5	100%	4,5	90%	
Prinsip VISUALS*	14	Visible ( Mudah dilihat)	4	80%	5	100%	4,5	90%	90%
	15	Interesting (menarik)	4	80%	5	100%	4,5	90%	
	16	Simple (Sederhana)	4	80%	5	100%	4,5	90%	
	17	Useful (Isinya berguna/bermanfaat)	4	80%	5	100%	4,5	90%	
	18	Accurate (Benar/dapat dipertanggungjawabkan)	4	80%	5	100%	4,5	90%	
	19	Legitimate (Masuk akal/sah)	4	80%	5	100%	4,5	90%	
	20	Structured (Terstruktur/tersusun dengan baik)	4	80%	5	100%	4,5	90%	

Lampiran 13: Kisi- kisi Angket Tanggapan Siswa Skala Kecil  
**KISI-KISI TANGGAPAN SISWA UJI SKALA KECIL TERHADAP  
 PENGEMBANGAN MEDIA *BIOCAPUZ* PADA MATERI SEL DI  
 SMA N 12 SEMARANG**

Aspek	Indikator	No. Item
Tampilan media	Tampilan media <i>biocapuz</i> menarik.	1
	Pemilihan warna dalam pembuatan media <i>biocapuz</i> tepat.	3
	Gambar pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas.	5
	Jenis huruf yang digunakan sudah baik	9
	Ukuran media sudah sesuai	10
	Bahan media yang digunakan sudah baik	11
	Bentuk media bagus	12
	Media <i>biocapuz</i> bentuknya sederhana	13
Keterbacaan	Penggunaan kalimat dan tata bahasa pada media <i>biocapuz</i> mudah dipahami.	2
	Tulisan pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas.	4
Penggunaan media	Media Mudah digunakan	7
	Useful (Isinya berguna/bermanfaat)	6
	Mempermudah memahami media	8

## Lampiran 14: Lembar Angket Tanggapan Siswa pada Uji coba Skala Kecil

**ANGKET TANGGAPAN SISWA UJI COBA SKALA KECIL MEDIA *BIOCAPUZ*  
PADA PEMBELAJARAN MATERI SEL**

Nama : Anggar Ryahn R  
Kelas : XII MIPA 1  
Petunjuk pengisian  
Sebelumnya saya ucapkan terimakasih telah bersedia mengisi angket ini, angket ini tidak akan berpengaruh pada nilai pembelajaran yang ada, silakan diisi secara jujur.

- Bacalah secara teliti pernyataan dalam tabel
- Memberi tanda (✓) pada salah satu kolom yang tersedia
- Mintalah Penjelasan apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami
- Makna point validitas adalah
  - 1 : Sangat kurang
  - 2 : Kurang
  - 3 : Cukup
  - 4 : Baik
  - 5 : Sangat baik

Tabel tanggapan siswa skala kecil

No	Butir penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan media <i>biocapuz</i>					✓
2	Penggunaan kalimat dan tata bahasa pada media <i>biocapuz</i>					✓
3	Pemilihan warna dalam pembuatan media <i>biocapuz</i>					✓
4	Tulisan pada media <i>biocapuz</i>					✓
5	Gambar pada media <i>biocapuz</i>					✓
6	Manfaat penggunaan media <i>biocapuz</i>					✓
7	Kemudahan penggunaan media <i>biocapuz</i>					✓
8	Media <i>biocapuz</i> mempermudah memahami materi sel					✓
9	Jenis huruf yang digunakan pada media <i>biocapuz</i>					✓
10	Ukuran media <i>biocapuz</i>					✓
11	Bahan media <i>biocapuz</i>				✓	
12	Bentuk media <i>biocapuz</i>				✓	

Saran: sangat menarik, memuatkan antara lain yang berisi materi kemudian di susun menjadi puzzle. Bahannya itannya dibuat dengan bahan yang lebih tahan air

( Anggar S. )

**ANGKET TANGGAPAN SISWA UJI COBA SKALA KECIL MEDIA  
BIOCAPUZ PADA PEMBELAJARAN MATERI SEL**

Nama : Angger Guphu R  
Kelas : XII MIPA 1

Petunjuk pengisian

Sebelumnya saya ucapkan terimakasih telah bersedia mengisi angket ini, angket ini tidak akan berpengaruh pada nilai pembelajaran yang ada, silakan diisi secara jujur.

- Bacalah secara teliti pernyataan dalam tabel
- Memberi tanda (✓) pada salah satu kolom yang tersedia
- Mintalah Penjelasan apabila terdapat hal –hal yang belum dipahami.

Selamat mengerjakan

No	Pernyataan	jawaban	
		Ya	Tidak
1	Tampilan media <i>biocapuz</i> menarik	✓	
2	Penggunaan kalimat dan tata bahasa pada media <i>biocapuz</i> mudah dipahami	✓	
3	Pemilihan warna dalam pembuatan media <i>biocapuz</i> tepat	✓	
4	Tulisan pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas	✓	
5	Gambar pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas	✓	
6	Media <i>biocapuz</i> bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran	✓	
7	Media <i>biocapuz</i> dapat digunakan dengan mudah	✓	
8	Media <i>biocapuz</i> mempermudah memahami materi sel	✓	
9	Jenis huruf yang digunakan sudah baik	✓	
10	Ukuran media <i>biocapuz</i> sudah sesuai	✓	
11	Bahan media <i>biocapuz</i> yang digunakan sudah baik	✓	
12	Media <i>biocapuz</i> bentuk bagus	✓	
13	Media <i>biocapuz</i> bentuknya sederhana	✓	

**ANGKET TANGGAPAN SISWA UJI COBA SKALA KECIL MEDIA  
BIOCAPUZ PADA PEMBELAJARAN MATERI SEL**

Nama : Dulipa Barnish An Nisa

Kelas : XII MIPA 1

Petunjuk pengisian

Sebelumnya saya ucapkan terimakasih telah bersedia mengisi angket ini, angket ini tidak akan berpengaruh pada nilai pembelajaran yang ada, silakan diisi secara jujur.

- Bacalah secara teliti pernyataan dalam tabel
- Memberi tanda (✓) pada salah satu kolom yang tersedia
- Mintalah Penjelasan apabila terdapat hal –hal yang belum dipahami
- Makna point validitas adalah
  - 1 : Sangat kurang
  - 2 : Kurang
  - 3 : Cukup
  - 4 : Baik
  - 5 : Sangat baik

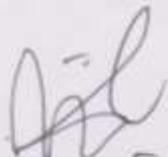
Tabel tanggapan siswa skala kecil

No	Butir penilaian	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Tampilan media <i>biocapuz</i>					✓
2	Penggunaan kalimat dan tata bahasa pada media <i>biocapuz</i>					✓
3	Pemilihan warna dalam pembuatan media <i>biocapuz</i>					✓
4	Tulisan pada media <i>biocapuz</i>					✓
5	Gambar pada media <i>biocapuz</i>					✓
6	Manfaat penggunaan media <i>biocapuz</i>					✓
7	Kemudahan penggunaan media <i>biocapuz</i>					✓

8	Media <i>biocapuz</i> mempermudah memahami materi sel					✓
9	Jenis huruf yang digunakan pada media <i>biocapuz</i>					✓
10	Ukuran media <i>biocapuz</i>					✓
11	Bahan media <i>biocapuz</i>					✓
12	Bentuk media <i>biocapuz</i>					✓

Catatan Tambahan ( Bila diperlukan )

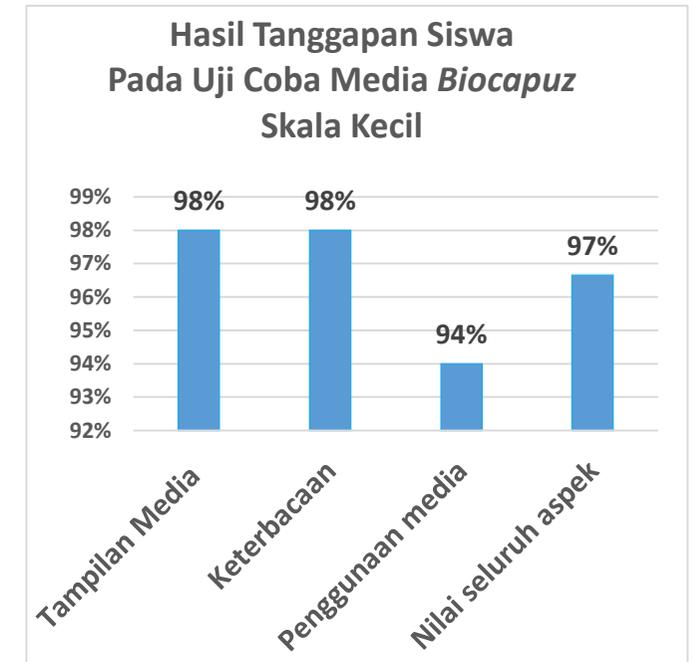
Bagus Sekali! Sehingga Pembelajaran menjadi menyenangkan dan lebih mudah dipahami.

  
(... Puspa Garnish ...)

Lampiran 15: Hasil Tanggapan Siswa pada Uji Coba Skala Kecil

**TABEL ANALISIS HASIL TANGGAPAN SISWA PADA UJI SKALA KECIL**

Aspek	Indikator	No. Item	skor	P	Hasil
Tampilan media	Tampilan media <i>biocapuz</i> menarik.	1	60	100%	98%
	Pemilihan warna dalam pembuatan media <i>biocapuz</i> tepat.	3	58	97%	
	Gambar pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas.	5	57	95%	
	Jenis huruf yang digunakan sudah baik	9	58	97%	
	Ukuran media sudah sesuai	10	58	97%	
	Bahan media yang digunakan sudah baik	11	58	97%	
	Bentuk media bagus	12	59	98%	
	Media <i>biocapuz</i> bentuknya sederhana	13	60	100%	
Keterbacaan	Penggunaan kalimat dan tata bahasa pada media <i>biocapuz</i> mudah dipahami.	2	59	98%	98%
	Tulisan pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas.	4	58	97%	
Penggunaan media	Media Mudah digunakan	7	56	93%	94%
	Useful (Isinya berguna/bermanfaat)	6	56	93%	
	Mempermudah Memahami Materi	8	58	97%	
<b>Nilai persen tanggapan seluruh aspek</b>		<b>97%</b>			



**Tabel Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Kecil**

<u>Aspek yang dinilai</u>	<u>Hasil</u>	<u>Kriteria</u>
<u>Tampilan Media</u>	98%	<u>Sangat baik</u>
<u>Keterbacaan</u>	98%	<u>Sangat baik</u>
<u>Penggunaan media</u>	94%	<u>Sangat baik</u>
<u>Nilai seluruh aspek</u>	97%	<u>Sangat baik</u>

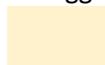
Tabel Analisis Tanggapan Siswa pada Uji Coba Skala Kecil

No.	Subjek	Skor Butir Angket												Jumlah skor	Tanggapan tiap siswa
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Angger Syahru R	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	58	97%
2	Anindya Widya N	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	56	93%
3	Dina Hana	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	54	90%
4	Marta Dwi M	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	100%
5	Safira Kumaira	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	58	97%
6	Faqih Aliaimar	5	5	5	5	5	4	5	5	4	3	4	5	55	92%
7	Hendi Wahyu	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	58	97%
8	Ahmad Anwar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	100%
9	Rangga L.P	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	100%
10	Hani Okta	5	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	56	93%
11	Puspa Garnish A	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	100%
12	Nanda Eka A.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60	100%
Skor		60	59	58	58	57	56	56	58	58	58	58	59	<b>97%</b>	
Rata-rata		5,00	4,92	4,83	4,83	4,75	4,67	4,67	4,83	4,83	4,83	4,83	4,92		
Skor/SkorMaksimal		1,00	0,98	0,97	0,97	0,95	0,93	0,93	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98		
<b>Tanggapan siswa pada tiap aspek</b>		<b>100%</b>	<b>98%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>95%</b>	<b>93%</b>	<b>93%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>	<b>98%</b>		

Keterangan :

Tanggapan Siswa (%) = Jumlah Skor : Skor max x 100

Tampilan Media =



Penggunaan media =



Keterbacaan =



Lampiran 16: Kisi- kisi Tanggapan Guru pada Uji Coba Skala Kecil

**KISI-KISI TANGGAPAN GURU PADA UJI SKALA KECIL  
PENGEMBANGAN MEDIA *BIOCAPUZ* PADA MATERI SEL  
DI SMA N 12 SEMARANG**

<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>No. item</b>
Kelayakan media <i>biocapuz</i> untuk pembelajaran materi sel	Sesuai tujuan pembelajaran	1
	Sesuai dengan KD	3
Manfaat media <i>biocapuz</i> dalam kegiatan pembelajaran materi sel	Mempermudah penyampaian materi	2
	Mempermudah siswa memahami materi	6
	Menarik minat belajar siswa	4
Tampilan media <i>biocapuz</i>	Tampilan media menarik	5
Tanggapan guru terhadap media <i>biocapuz</i> yang dikembangkan	Kekurangan	8
	Kelebihan	7
	Ketertarikan guru	9
	Kritik dan saran guru	10

## Lampiran 17: Lembar Angket Tanggapan Guru pada Uji Coba Skala Kecil

**LEMBAR TANGGAPAN GURU UJI COBA SKALA KECIL  
PENGEMBANGAN MEDIA BIOCAPUZ PADA MATERI SEL**

1. Apakah media *biocapuz* yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran materi sel ?  
*Sesuai, karena sudah memiliki Struktur Organul sel*
2. Apakah media *biocapuz* yang dikembangkan mampu membantu dan mempermudah bapak/ibu dalam mengajarkan materi sel? Mengapa?  
*Ya  
 karena akan menjelaskan kerangka/strukt. Organul sel yang berifat apikal / tidak dan dilikat langsung*
3. Apakah materi media *biocapuz* yang dikembangkan sesuai dengan KD yang berkaitan dengan materi sel?  
*Ya, biocapuz dikembangkan sesuai materi sel yang ada di KD*
4. Apakah media *biocapuz* yang dikembangkan dapat mempermudah siswa dalam memahami materi sel yang diajarkan? Mengapa?  
*Ya, karena sudah akan semaksimal mungkin dengan Anatomi Organul sel yang ada di buku/Modul*
5. Bagaimana tampilan media *biocapuz* menurut bapak/ibu?  
*Sangat bagus, bisa sangat membantu memudahkan pemahaman siswa tentang Struktur sel*
6. Apakah media *biocapuz* yang dikembangkan dapat menarik minat siswa dalam pembelajaran materi sel? Mengapa?  
*Ya  
 Media cukup menarik dengan warna-warna Organul yang sesuai dengan wujud aslinya*
7. Apa manfaat dan kelebihan media *biocapuz* yang dikembangkan?  
  - mempermudah mempelajari Struktur sel
  - membuat benda-benda sel yang asli
  - menarik siswa

8. Apakah ada kekurangan pada media *biocapuz* yang dikembangkan? Jika ada mohon diuraikan!

- media sudah bagus tapi lebih bagus lagi gambarnya dengan ukuran yang lebih besar lagi.

9. Apakah ibu tertarik menerapkan media *biocapuz* pada pembelajaran materi yang lain? Mengapa?

iya

karena materi yang sifatnya abstrak akan semakin nyata dan mudah untuk dipelajari.

10. Tuliskan kritik dan saran bapak/ibu terhadap media *biocapuz* yang dikembangkan!

- Dibatasi ukuran yang lebih besar lagi.

- Dibatasi keterangan / judul media tentang apa misal sel hewan dll.

Semarang, 14/11..... 2019

Guru Mata Pelajaran

Erlin Pestyani

## Lampiran 18: Hasil Tanggapan Guru pada Uji Coba Skala Kecil

Tabel Hasil Tanggapan Guru pada Uji Skala Kecil Media *Biocapuz*

Aspek	Indikator	No. item	Tanggapan Guru
Kelayakan media <i>biocapuz</i> untuk pembelajaran materi sel	Media <i>biocapuz</i> Sesuai tujuan pembelajaran	1	Sesuai karena sudah memenuhi struktur organel sel
	Media <i>biocapuz</i> sesuai dengan KD	3	Materi <i>Biocapuz</i> dikembangkan berdasarkan materi sel yang ada pada KD
Manfaat media <i>biocapuz</i> dalam kegiatan pembelajaran materi sel	Media <i>biocapuz</i> mempermudah penyampaian materi	2	Ya, karena memperjelas karakteristik organel sel yang bersifat abstrak atau tidak bisa dilihat langsung
	Media <i>biocapuz</i> mempermudah siswa memahami materi	4	Ya, karena siswa semakin paham dengan materi organel sel yang ada ada di buku buku atau modul
	Media <i>biocapuz</i> menarik minat siswa	6	Ya, media cukup menarik dengan pewarnaan organel yang sesuai dengan wujud aslinya
Tampilan media <i>biocapuz</i>	Tampilan media <i>biocapuz</i> menarik	5	Tampilan media <i>biocapuz</i> sudah bagus, bisa sangat membantu memudahkan pemahaman siswa wa tentang struktur sel
Tanggapan guru terhadap media <i>biocapuz</i> yang dikembangkan	Kekurangan media <i>biocapuz</i>	8	Media sudah bagus tapi lebih bagus lagi jika gambar dan ukurannya yang lebih besar lagi
	Kelebihan media <i>biocapuz</i>	7	Memper memudahkan mempelajari struktur sel membuat benda-benda sel sesuai aslinya menarik untuk siswa
	Ketertarikan menerapkan media <i>biocapuz</i>	9	Ya, karena untuk materi yang sifatnya abstrak menjadi semakin nyata dan mudah untuk dipelajari
	Kritik dan saran guru terhadap media <i>biocapuz</i>	10	Dibuat ukuran yang lebih besar lagi dibuat Keterangan atau judul media tentang apa Misal sel hewan dan lain-lain

## Lampiran 19: Hasil Belajar Siswa pada Uji Coba Skala Besar

**Tabel Hasil Belajar Siswa pada Uji Coba Media *Biocapuz* Skala Besar**

Nilai XI IPA 1			Xi IPA 2		
No.	Nama siswa	Nilai	No.	nama	skor
1	AKNES SETIONING	96	1	ADINDA HASNATYA NURDIANSYA	94
2	ALVINA RYAN FATIHA	75	2	AHMAD RANGGA ADI SUSANTO	86
3	ANGELINA RAHMA PUTRI A	87	3	AISYAH TILA EIDELWEIS RINJANI	96
4	ATHORIQ ALFA HYOGA	93	4	ANDIKA DWI UTOMO	96
5	AULIA HASNA	98	5	ANISA SEPTIANINGSIH	89
6	AZAHRA FATMA RAMADHANI	98	6	ASHRIL ADI PRATIWI	97
7	BRAMASTYO ADI PRAMUDYA S	85	7	AIUFA AZMI AZIZI	96
8	BUNGA LILI SABRINA PUTRI	83	8	CLARISHA MAHARANI	85
9	CAESARA THREE ANANDA	95	9	DEBY PUSPITA NINGRUM	98
10	CANIA IMANNI	85	10	DELLA AULIA PARAMITA	84
11	DELLA AGUS TRIANINGRUM	92	11	DEVIKA ANGELINA PUTRI	96
12	DESTA WIDYA ASTUTI	95	12	EVI PUSPITA	85
13	ELISA PUTRI ANJANI	99	13	FADILA RAHMA YUNITA	96
14	FADHILAH AZZAH HANIFAH	92	14	FARID MAULANA	85
15	FEDIA FEBRIANA	91	15	HANIF NAQOO AGRISTYA	62
16	FITA ANINDA DWI PRATIWI	95	16	KHARISMA RAIDISTA ANGGRAINI	94
17	GALIH KURNIA SANDI	85	17	LAELI FAJRIYAH	90
18	HANIFA ABDIAH RAHMAWATI	96	18	LISDAHENI MUSTIKA ARUM	80
19	IVA ANISSYA PUTRI	94	19	M. FINO RENALDY	98
20	JOAN RAFIF PANDUWIJAYA	97	20	MECCA EVI NOVIANTI	97
21	LUTHFIANA TRESNANINGTYAS	82	21	MOCHAMMAD GIBRAN IBRA A	55
22	MARHADHIKA	96	22	MUHMAD EXA RAHMADITYA A	90
23	MOCHAMAD RAFFI PUTRA YOGA	88	23	MUTIARA MUSHARANI	95
24	MUTIARA CHODHORI	93	24	NAJWA MUDHOAFATUL FAUZIAH	79
25	NAURIL ARZANIA DIAULHAQ	96	25	NATASYA RISTYANI	96
26	NAYA FATMAWATI AZZAHRA	98	26	NUR TSANI LATIFAH	98
27	RAHAYUNINGSIH	97	27	PRAWITASARI RAHAYU PUTMA R	93
28	RAHMAWATI KUSUMA WARDANI	99	28	REGITASARI SETYANING UTTAMI	88
29	RATIH PUTRI AYU	78	29	REZA ADI SETIAWAN	87
30	RENANDA RIKI ANDREYAN	97	30	REZA PAHLEVI	90
31	RIFA MUTIA AZAA RAHMAWATI	98	31	RISKA NUR AFIFAH	97
32	SHINTA ARDIYANI	98	32	SHINE ATMIRATIN	98
33	SYAEFULLAH	75	33	SHINTA PUSPITASARI	98
34	VICKY BRAMASTYA KURNIAWAN	82	34	SUSWOYO PUTRO SURYONINGRUM	78
35	WAHYU KURNIAWATI	92	35	TONY ADI KURNIAWAN	86
36	YODHA BHAKTI WIRANDANU	95	36	ZULFA INTAN ASMARA	92
37	M YUDA SAPUTRA	60		rata-rata	90
	rata-rata	91		nilai tertinggi	98
	nilai tertinggi	99		nilai terendah	55
	nilai terendah	60		median	92,5

**Tabel. Hasil Belajar Siswa pada Uji Coba Media *Biocapuz* Skala Besar**

<b>Keterangan</b>	<b>XI IPA 1</b>	<b>XI MIPA 2</b>
<b>Tuntas</b>	36 (97,3 %)	34 (94,4 %)
<b>Belum tuntas</b>	2	1
<b>Siswa dengan nilai <math>\geq 85</math></b>	30 (81 %)	30 (83,3 %)

Lampiran 20: Kisi- kisi Angket Tanggapan Siswa Skala Besar

**KISI-KISI TANGGAPAN SISWA UJI SKALA BESAR  
TERHADAP PENGEMBANGAN MEDIA *BIOCAPUZ*  
PADA MATERI SEL DI SMA N 12 SEMARANG**

Aspek	Indikator	No. Item
Tampilan media	Tampilan media <i>biocapuz</i> menarik.	1
	Pemilihan warna dalam pembuatan media <i>biocapuz</i> tepat.	3
	Gambar pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas.	5
Keterbacaan media	Penggunaan kalimat dan tata bahasa pada media <i>biocapuz</i> mudah dipahami.	2
	Tulisan pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas.	4
	Jenis dan ukuran huruf mudah dibaca	9
Kemudahan penggunaan Media media	Media <i>biocapuz</i> dapat digunakan dengan mudah	7
Manfaat media <i>biocapuz</i> dalam kegiatan pembelajaran materi sel	Meningkatkan aktivitas siswa.	13
	Meningkatkan partisipasi siswa.	19,14
	Menarik minat belajar siswa.	11
	Meningkatkan motivasi belajar siswa	15
	Bermanfaat dalam pembelajaran materi sel	6
	Memper memudahkan siswa memahami materi sel.	8
Sikap siswa terhadap pembelajaran biologi menggunakan media <i>biocapuz</i>	Menunjukkan respon positif terhadap penggunaan media.	10,12,16, 17,18,19,20

## Lampiran 21: Lembar Tanggapan Siswa pada Uji Coba Skala Besar

**ANGKET TANGGAPAN SISWA UJI COBA SKALA BESAR MEDIA *BIOCAPUZ* PADA PEMBELAJARAN MATERI SEL**

Nama : Kharisma R.A.  
 Kelas : XI IPA 1  
 Petunjuk pengisian  
 Sebelumnya saya ucapkan terimakasih telah bersedia mengisi angket ini, angket ini tidak akan berpengaruh pada nilai pembelajaran yang ada, silakan diisi secara jujur

- Bacalah secara teliti pernyataan dalam tabel
- Memberi tanda (✓) pada salah satu kolom yang tersedia
- Mintalah Penjelasan apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami

Selamat mengerjakan

No	Pernyataan	jawaban	
		Ya	Tidak
1	Tampilan media <i>biocapuz</i> menarik	✓	
2	Penggunaan kalimat dan tata bahasa pada media <i>biocapuz</i> mudah dipahami	✓	
3	Pemilihan warna dalam pembuatan media <i>biocapuz</i> tepat	✓	
4	Tulisan pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas	✓	
5	Gambar pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas	✓	
6	Media <i>biocapuz</i> bermanfaat dalam pembelajaran materi sel	✓	
7	Media <i>biocapuz</i> dapat digunakan dengan mudah	✓	
8	Media <i>biocapuz</i> yang digunakan pada saat pembelajaran mempermudah memahami materi sel	✓	
9	Jenis dan ukuran huruf mudah dibaca	✓	
10	Pembelajaran materi sel menggunakan media <i>biocapuz</i> menyenangkan	✓	
11	Pembelajaran materi sel menggunakan media <i>biocapuz</i> meningkatkan minat belajar saya	✓	
12	Penggunaan media <i>biocapuz</i> dalam pembelajaran materi sel menjadikan saya tidak mengantuk dalam belajar	✓	
13	Pada saat pembelajaran saya aktif berdiskusi dan bekerjasama untuk memecahkan tantangan <i>puzzle</i>	✓	
14	Saya berpendapat, bertanya atau menjawab pertanyaan pada saat pembelajaran	✓	
15	Motivasi belajar saya meningkat pada saat pembelajaran materi sel diselingi permainan media <i>biocapuz</i>	✓	
16	Saya menyukai kegiatan pembelajaran yang diselingi permainan <i>biocapuz</i>	✓	
17	Saya merasa gembira pada saat pembelajaran materi sel yang diselingi permainan media <i>biocapuz</i>	✓	
18	Saya merasa antusias pada saat pembelajaran materi sel yang diselingi permainan media <i>biocapuz</i>	✓	
19	Saya berpartisipasi aktif pada saat pembelajaran materi sel yang diselingi permainan media <i>biocapuz</i>	✓	
20	Saya tidak merasa jenuh pada saat pembelajaran materi sel yang diselingi permainan media <i>biocapuz</i>	✓	

Komentar/ kesan/saran:  
Media *BIOCAPUZ* lumayan menarik dan bisa membuat saya semakin minat dan semangat belajar biologi.  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

  
 (... Kharisma R.A. ...)

**ANGKET TANGGAPAN SISWA UJI COBA SKALA BESAR MEDIA *BIOCAPUZ* PADA  
PEMBELAJARAN MATERI SEL**

Nama : NUR TSANI LATIFAH

Kelas : XI MIPA 1

Petunjuk pengisian

Sebelumnya saya ucapkan terimakasih telah bersedia mengisi angket ini, angket ini tidak akan berpengaruh pada nilai pembelajaran yang ada, silakan diisi secara jujur

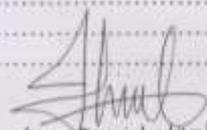
- Bacalah secara teliti pernyataan dalam tabel
- Memberi tanda (✓) pada salah satu kolom yang tersedia
- Mintalah Penjelasan apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami

Selamat mengerjakan

No	Pernyataan	jawaban	
		Ya	Tidak
1	Tampilan media <i>biocapuz</i> menarik	✓	
2	Penggunaan kalimat dan tata bahasa pada media <i>biocapuz</i> mudah dipahami	✓	
3	Pemilihan warna dalam pembuatan media <i>biocapuz</i> tepat	✓	
4	Tulisan pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas	✓	
5	Gambar pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas	✓	
6	Media <i>biocapuz</i> bermanfaat dalam pembelajaran materi sel	✓	
7	Media <i>biocapuz</i> dapat digunakan dengan mudah	✓	
8	Media <i>biocapuz</i> yang digunakan pada saat pembelajaran mempermudah memahami materi sel	✓	
9	Jenis dan ukuran huruf mudah dibaca	✓	
10	Pembelajaran materi sel menggunakan media <i>biocapuz</i> menyenangkan	✓	
11	Pembelajaran materi sel menggunakan media <i>biocapuz</i> meningkatkan minat belajar saya	✓	
12	Penggunaan media <i>biocapuz</i> dalam pembelajaran materi sel menjadikan saya tidak mengantuk dalam belajar	✓	
13	Pada saat pembelajaran saya aktif berdiskusi dan bekerjasama untuk memecahkan tantangan <i>puzzle</i>	✓	
14	Saya berpendapat, bertanya atau menjawab pertanyaan pada saat pembelajaran	✓	
15	Motivasi belajar saya meningkat pada saat pembelajaran materi sel diselingi permainan media <i>biocapuz</i>	✓	
16	Saya menyukai kegiatan pembelajaran yang diselingi permainan <i>biocapuz</i>	✓	
17	Saya merasa gembira pada saat pembelajaran materi sel yang diselingi permainan media <i>biocapuz</i>	✓	
18	Saya merasa antusias pada saat pembelajaran materi sel yang diselingi permainan media <i>biocapuz</i>	✓	
19	Saya berpartisipasi aktif pada saat pembelajaran materi sel yang diselingi permainan media <i>biocapuz</i> .	✓	
20	Saya tidak merasa jenuh pada saat pembelajaran materi sel yang diselingi permainan media <i>biocapuz</i>	✓	

Komentar/ kesan/saran:

Media yang digunakan sudah bagus dan menarik sekali :) sehingga lebih mudah dipahami &

  
 (..... Nur Tsani Latifah .....)  
 (.....)

**ANGKET TANGGAPAN SISWA UJI COBA SKALA BESAR MEDIA *BIOCAPUZ* PADA  
PEMBELAJARAN MATERI SEL**

Nama : Ashril Adi Pratiwi  
Kelas : XI Mipa 2

Petunjuk pengisian

Sebelumnya saya ucapkan terimakasih telah bersedia mengisi angket ini, angket ini tidak akan berpengaruh pada nilai pembelajaran yang ada, silakan diisi secara jujur

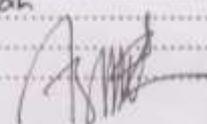
- Bacalah secara teliti pernyataan dalam tabel
- Memberi tanda (✓) pada salah satu kolom yang tersedia
- Mintalah Penjelasan apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami

Selamat mengerjakan

No	Pernyataan	jawaban	
		Ya	Tidak
1	Tampilan media <i>biocapuz</i> menarik	✓	
2	Penggunaan kalimat dan tata bahasa pada media <i>biocapuz</i> mudah dipahami	✓	
3	Pemilihan warna dalam pembuatan media <i>biocapuz</i> tepat	✓	
4	Tulisan pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas	✓	
5	Gambar pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas	✓	
6	Media <i>biocapuz</i> bermanfaat dalam pembelajaran materi sel	✓	
7	Media <i>biocapuz</i> dapat digunakan dengan mudah	✓	
8	Media <i>biocapuz</i> yang digunakan pada saat pembelajaran mempermudah memahami materi sel	✓	
9	Jenis dan ukuran huruf mudah dibaca	✓	
10	Pembelajaran materi sel menggunakan media <i>biocapuz</i> menyenangkan	✓	
11	Pembelajaran materi sel menggunakan media <i>biocapuz</i> meningkatkan minat belajar saya	✓	
12	Penggunaan media <i>biocapuz</i> dalam pembelajaran materi sel menjadikan saya tidak mengantuk dalam belajar	✓	
13	Pada saat pembelajaran saya aktif berdiskusi dan bekerjasama untuk memecahkan tantangan <i>puzzle</i>	✓	
14	Saya berpendapat, bertanya atau menjawab pertanyaan pada saat pembelajaran		✓
15	Motivasi belajar saya meningkat pada saat pembelajaran materi sel diselingi permainan media <i>biocapuz</i>	✓	
16	Saya menyukai kegiatan pembelajaran yang diselingi permainan <i>biocapuz</i>	✓	
17	Saya merasa gembira pada saat pembelajaran materi sel yang diselingi permainan media <i>biocapuz</i>	✓	
18	Saya merasa antusias pada saat pembelajaran materi sel yang diselingi permainan media <i>biocapuz</i>	✓	
19	Saya berpartisipasi aktif pada saat pembelajaran materi sel yang diselingi permainan media <i>biocapuz</i>	✓	
20	Saya tidak merasa jenuh pada saat pembelajaran materi sel yang diselingi permainan media <i>biocapuz</i>	✓	

Komentar/ kesan/saran:

Pembelajaran my dengan biocapuz menurut saya sangat menarik dan menyenangkan. Dengan metode seperti ini merambah pengalaman belajar saya

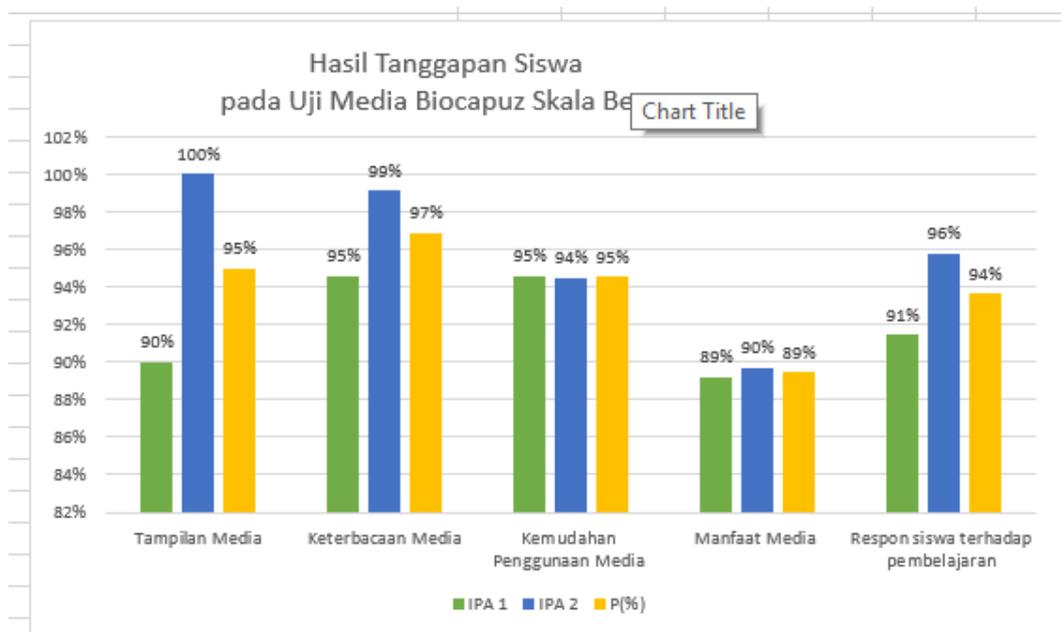
  
( Ashril Adi Pratiwi )

Lampiran 22: Hasil Tanggapan Siswa pada Uji Coba Skala Besar

### HASIL TANGGAPAN SISWA PADA UJI COBA MEDIA *BIOCAPUZ* SKALA BESAR

**Tabel 20. Tanggapan Siswa pada Uji Coba Media *Biocapuz* Skala Besar**

No	Aspek yang dinilai	XI IPA 1	XI IPA 2	P(%)
1	Tampilan Media	90% (Sangat Baik)	100% (Sangat Baik)	95% (Sangat Baik)
2	Keterbacaan Media	95% (Sangat Baik)	99% (Sangat Baik)	97% (Sangat Baik)
3	Kemudahan Penggunaan Media	95% (Sangat Baik)	94% (Sangat Baik)	95% (Sangat Baik)
4	Manfaat Media	89% (Sangat Baik)	90% (Sangat Baik)	89% (Sangat Baik)
5	Respon siswa terhadap pembelajaran	91% (Sangat Baik)	96% (Sangat Baik)	94% (Sangat Baik)
<b>Nilai persen seluruh aspek</b>		<b>92%</b> (Sangat Baik)	<b>96%</b> (Sangat Baik)	<b>94%</b> (Sangat Baik)



Aspek	Indikator	No. item	Tanggapan Siswa						Total 100 siswa	
			XI IPA 1 (37 siswa)			XI IPA 2 (36 siswa)			Skor	Hasil
			Skor	%	% aspek	skor	%	% aspek		
Tampilan media	Tampilan media <i>biocapuz</i> menarik.	1	34	92%	90%	36	100%	100%	70	95%
	Pemilihan warna dalam pembuatan media	3	34	92%		36	100%		70	
	Gambar pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas.	5	32	86%		36	100%		68	
Keterbacaan media	Penggunaan kalimat dan tata bahasa pada	2	33	89%	94,6%	35	97%	99,1%	68	96,8%
	Tulisan pada media <i>biocapuz</i> terlihat jelas.	4	36	97%		36	100%		72	
	Jenis dan ukuran huruf mudah dibaca	9	36	97%		36	100%		72	
Kemudahan penggunaan Media	Media <i>biocapuz</i> dapat digunakan dengan mudah	7	35	95%	94,6%	34	94%	94,4%	69	95%
Manfaat media <i>biocapuz</i> dalam kegiatan pembelajaran materi sel	Bermanfaat dalam pembelajaran materi sel	6	36	97%	89,2%	36	100%	89,7%	72	89,4%
	Mempermudah siswa memahami materi	8	33	89%		32	89%		65	
	Menarik minat belajar siswa.	11	32	86%		31	86%		63	
	Meningkatkan aktivitas siswa.	13	36	97%		35	97%		71	
	Meningkatkan motivasi belajar siswa	14	31	84%		28	78%		59	
	Meningkatkan partisipasi siswa.	15	32	86%		32	89%		64	
Respon siswa terhadap pembelajaran biologi menggunakan media <i>biocapuz</i>	Menunjukkan respon positif terhadap	10	34	92%	91,4%	35	97%	95,8%	69	93,6%
	Tidak mengantuk	12	35	95%		35	97%		70	
	Menyukai media <i>biocapuz</i>	16	35	95%		36	100%		71	
	Gembira	17	33	90%		33	92%		66	
	Antusias	18	31	84%		34	94%		65	
	Tidak Merasa Jenuh	20	35	95%		34	94%		69	
Rata-rata			34	92%		34	96%		68	94%

Tabel Hitung Tanggapan Siswa XI IPA 1 Uji Coba Skala Besar

No.	Nama siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	jumlah		
1	AKNES SETIONING	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
2	ALVINA RYAN FATIHA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19	0,95	95
3	ANGELINA RAHMA PUTRI A	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	9	0,45	45
4	ATHORIQ ALFA HYOGA	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	0,90	90
5	AULIA HASNA	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	13	0,65	65
6	AZAHRA FATMA RAMADHANI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
7	BRAMASTYO ADI PRAMUDYA S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
8	BUNGA LILI SABRINA PUTRI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
9	CAESARA THREE ANANDA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
10	CANIA IMANNI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
11	DELLA AGUS TRIANINGRUM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
12	DESTA WIDYA ASTUTI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	19	0,95	95
13	ELISA PUTRI ANJANI	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	6	0,30	30
14	FADHILAH AZZAH HANIFAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
15	FEDIA FEBRIANA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	18	0,90	90
16	FITA ANINDA DWI PRATIWI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
17	GALIH KURNIA SANDI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
18	HANIFA ABDIAH RAHMAWATI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	17	0,85	85
19	IVA ANISSYA PUTRI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19	0,95	95
20	JOAN RAFIF PANDUWIJAYA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
21	LUTHFIANA TRESNANINGTYAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
22	MARHADHIKA	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	0,95	95
23	MOCHAMAD RAFFI PUTRA YOGA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	0,95	95
24	MUTIARA CHODHORI	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	0,95	95
25	NAURIL ARZANIA DIAULHAQ	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	13	0,65	65
26	NAYA FATMAWATI AZZAHRA	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	0,85	85
27	RAHAYUNINGSIH	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	0,95	95
28	RAHMAWATI KUSUMA WARDANI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
29	RATIH PUTRI AYU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
30	RENANDA RIKI ANDREYAN	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	17	0,85	85
31	RIFA MUTIA AZAA RAHMAWATI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
32	SHINTA ARDIYANI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
33	SYAEFULLAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
34	VICKY BRAMASTYA KURNIAWAN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
35	WAHYU KURNIAWATI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
36	YODHA BHAKTI WIRANDANU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	1,00	100
37	M YUDA SAPUTRA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	13	0,65	65
S		34	33	34	36	32	36	35	33	36	34	32	35	36	31	32	35	33	31	31	35	674		
S/N		0,92	0,89	0,92	0,97	0,86	0,97	0,95	0,89	0,97	0,92	0,86	0,95	0,97	0,84	0,86	0,95	0,89	0,84	0,84	0,95	0,91		
P (S/N*100)		92%	89%	92%	97%	86%	97%	95%	89%	97%	92%	86%	95%	97%	84%	86%	95%	89%	84%	84%	95%	91%		



Tabel Hitung Tanggapan Seluruh Siswa pada Uji Coba Skala Besar

No.	Nama siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	jumlah
1	AKNES SETIONING	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
2	ALVINA RYAN FATIHA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19
3	ANGELINA RAHMA PUTRI A	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	9
4	ATHORIQ ALFA HYOGA	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
5	AULIA HASNA	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	13
6	AZAHRA FATMA RAMADHANI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
7	BRAMASTYO ADI PRAMUDYA S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
8	BUNGA LILI SABRINA PUTRI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
9	CAESARA THREE ANANDA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
10	CANIA IMANNI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
11	DELLA AGUS TRIANINGRUM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
12	DESTA WIDYA ASTUTI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	19
13	ELISA PUTRI ANJANI	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	6
14	FADHILAH AZZAH HANIFAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
15	FEDIA FEBRIANA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	18
16	FITA ANINDA DWI PRATIWI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
17	GALIH KURNIA SANDI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
18	HANIFA ABDIAH RAHMAWATI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	17
19	IVA ANISSYA PUTRI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19
20	JOAN RAFIF PANDUWIJAYA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
21	LUTHFIANA TRESNANINGTYAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
22	MARHADHIKA	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
23	MOCHAMAD RAFFI PUTRA YOGA	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
24	MUTIARA CHODHORI	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
25	NAURIL ARZANIA DIAULHAQ	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	13
26	NAYA FATMAWATI AZZAHRA	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
27	RAHAYUNINGSIH	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
28	RAHMAWATI KUSUMA WARDAN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
29	RATIH PUTRI AYU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
30	RENANDA RIKI ANDREYAN	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	17
31	RIFA MUTIA AZAA RAHMAWATI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
32	SHIINTA ARDIYANI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
33	SYAEFULLAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
34	VICKY BRAMASTYA KURNIAWAN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
35	WAHYU KURNIAWATI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
36	YODHA BHAKTI WIRANDANU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
37	M YUDA SAPUTRA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	14



Lampiran 23: Kisi- kisi Tanggapan Guru pada Uji Coba Skala Besar

**KISI-KISI TANGGAPAN GURU PADA UJI COBA SKALA  
BESAR PENGEMBANGAN MEDIA *BIOCAPUZ* PADA  
MATERI SEL**

Aspek	Indikator	No. item
Kelayakan media <i>biocapuz</i> untuk pembelajaran materi sel	Tujuan pembelajaran tercapai	2
	Sesuai dengan KD	4
Manfaat media <i>biocapuz</i> dalam kegiatan pembelajaran materi sel	Mempermudah penyampaian materi	3
	Meningkatkan aktivitas siswa	7, 9
	Meningkatkan partisipasi siswa	8
	Menarik minat belajar siswa	10
	Mempermudah siswa memahami materi	5
Tampilan media <i>Biocapuz</i>	Tampilan media menarik	6
Tanggapan guru terhadap media <i>biocapuz</i> yang dikembangkan	Tanggapan dan pesan	1
	Kekurangan	12
	Kelebihan	11
	Ketertarikan guru	13
	Kritik dan saran guru	14

## Lampiran 24: Lembar Angket Tanggapan Guru pada Uji Coba Skala Besar

**LEMBAR TANGGAPAN GURU UJI COBA SKALA BESAR  
PENGEMBANGAN MEDIA BIOCAPUZ PADA MATERI SEL**

1. Bagaimana tanggapan dan kesan bapak/ibu terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media *biocapuz* yang dikembangkan?  
*Biocapuz bisa sebagai Media yang baik yang bisa menjembatani materi abstrak menjadi konkrit yang menjadikan lebih mudah. Bermanfaat siswa.*
2. Apakah media *biocapuz* yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran materi sel ?  
*Media sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran struktur sel.*
3. Apakah media *biocapuz* yang dikembangkan mampu membantu dan mempermudah bapak/ibu dalam mengajarkan materi sel ?  
*Media mempermudah siswa dalam menyerap materi sel dalam proses KEM.*
4. Apakah materi media *biocapuz* yang dikembangkan sesuai dengan KD yang berkaitan dengan materi sel?  
*Sesuai.*
5. Apakah media *biocapuz* yang dikembangkan dapat mempermudah siswa dalam memahami materi sel yang diajarkan?  
*Tiya*
6. Bagaimana tampilan media *biocapuz* menurut bapak/ibu?  
*Tampilan media biocapuz sudah sesuai dengan wujud asli sel dengan perbesaran untuk jelas ketertarikan.*
7. Bagaimana aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran materi sel dengan menggunakan media *biocapuz* yang dikembangkan?  
*Siswa tertarik, antusias dengan foto biocapuz bisa mendiskusikan kepada ah. nya dengan jelas.*
8. Apakah media *biocapuz* yang dikembangkan dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran ?  
*Ya*

9. Apakah media *biocapuz* yang dikembangkan dapat membuat siswa lebih aktif dan antusias dalam pembelajaran ?

Ya, waktu siswa ditunjukkan soal berdiskusi

10. Apakah media *biocapuz* yang dikembangkan dapat menarik minat siswa dalam pembelajaran materi sel?

Ya

11. Apa manfaat dan kelebihan yang bapak/ibu rasakan dari kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media *biocapuz* yang dikembangkan?

- Siswa lebih mudah mendapat informasi dari benda asli  
- terbiasa dalam KBA  
- lebih kasadala merespon pertanyaan  
- lebih mudah memahami struktur sel

12. Apakah ada kekurangan yang bapak/ibu rasakan dari kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media *biocapuz* yang dikembangkan? Jika ada mohon diuraikan!

- ukuran *biocarpus* uti & beberapa tagi sehingga sulit presat & lupa jules yang & beberapa bisa melihat media dengan gambar

13. Apakah ibu tertarik menerapkan media *biocapuz* pada pembelajaran materi yang lain? Mengapa?

Ya

Untuk meningkatkan materi pelajaran

14. Tuliskan kritik dan saran bapak/ibu terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan media *biocapuz* yang dikembangkan!

- sebelum KBA siswa sudah diberikan tentang materi yang akan & ajarkan ini akan lebih memudahkan materi materi & struktur kegiatan siswa

Semarang, 29 Nov 2019

Guru Mata Pelajaran

FR

Eti Restyani, MPA

NIP 196306261997027002

## Lampiran 25: Hasil Tanggapan Guru pada Uji Coba Skala Besar

Tabel Hasil Tanggapan Guru pada Uji Skala Besar Media *Biocapuz*

Aspek	Indikator	Tanggapan Guru
Kelayakan media <i>biocapuz</i> untuk pembelajaran materi sel	Sesuai dengan tujuan pembelajaran	Media sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran struktur sel
	Sesuai dengan KD	Sesuai
Manfaat media <i>biocapuz</i> dalam kegiatan pembelajaran materi sel	Mempermudah penyampaian materi	Media mempermudah siswa dalam merespon materi sel dalam proses kegiatan belajar mengajar
	Meningkatkan aktivitas siswa	Iya, keaktifan siswa ditunjukkan saat berdiskusi, Siswa tertarik antusias dengan fisik <i>biocapuz</i> bisa mendeskripsi benda aslinya dengan jelas
	Meningkatkan partisipasi siswa	Iya
	Menarik minat belajar siswa	Iya
	Mempermudah siswa memahami materi	Iya
Tampilan media <i>biocapuz</i>	Tampilan media menarik	Tampilan media <i>biocapuz</i> sudah sesuai dengan wujud asli sel dengan pembelajaran untuk kelas klasikal
Tanggapan guru terhadap media <i>biocapuz</i> yang dikembangkan	Tanggapan dan pesan	<i>Biocapuz</i> bisa sebagai media yang baik yang bisa menyederhanakan materi abstrak menjadi konkrit yang menjadikan lebih mudah direspon siswa
	Kekurangan	Ukuran <i>biocapuz</i> untuk dibetulkan lagi sehingga saat presentasi di depan kelas yang di belakang bisa melihat media dengan gamblang
	Kelebihan	Siswa lebih mudah mendeskripsikan dari benda asli tertarik dalam KBM lebih mudah merespon pertanyaan lebih mudah memahami struktur sel
	Ketertarikan guru	Iya, untuk mengkontekstualkan materi pelajaran
	Kritik dan saran guru	Sebelum KBM siswa sudah diberitahu tentang materi yang akan diajarkan ini lebih memudahkan materi masuk di struktur kognitif siswa,

## Lampiran 26: Dokumentasi Penelitian



Gambar.4.10 Kegiatan Pembelajaran Materi Sel Menggunakan Media Biocapuz