



**EFEKTIVITAS MEDIA INTERAKTIF BERBASIS
SCRATCH PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI
MATERI SEL DI SMA TEUKU UMAR SEMARANG**

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Biologi

oleh

Muhammad Ian Nugraha

4401410080

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

2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Efektivitas Media Interaktif Berbasis *Scratch* pada Pembelajaran Biologi Materi Sel di SMA Teuku Umar 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, Mei 2015



Muhammad Ian Nugraha

4401410080

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

Efektivitas Media Interaktif Berbasis *Scratch* pada Pembelajaran Biologi
Materi Sel di SMA Teuku Umar Semarang


disusun oleh

Muhammad Ian Nugraha
4401410080

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 24 Maret 2015

Panitia Ujian :




Prof. Dr. Wiyanto, M. Si.
NIP. 196310121988031001

Sekretaris



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

Ketua Penguji,



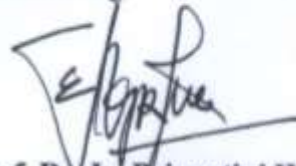
Dr. Retno Sri Iswari, S. U.
NIP. 195202071979032001

Anggota Penguji I



Dr. Wiwi Isnaeni, M. S.
NIP. 195808021985032001

Anggota Penguji II
Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Briyantini W., M. S
NIP. 196004191986102001

MOTTO

Masalah dalam kehidupan adalah jalan untuk menuju kedewasaan

(Ayah)

Jangan mudah marah

(Ibu)

PERSEMBAHAN

Untuk Bapak Sunaryo, Ibu Sumiarti,
Bapayun, Biyunge, Amih, Mba Dian, Dede
Anjar, dan Neni.

ABSTRAK

Nugraha, Muhammad, Ian. 2015. Efektivitas Media Interaktif Berbasis *Scratch* pada Pembelajaran Biologi Materi Sel di SMA Teuku Umar Semarang. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Prof. Dr. Ir. Priyantini Widiyaningrum, M. S.

Perkembangan teknologi komputer semakin pesat, hal ini mendorong para guru untuk lebih memilih media yang berhubungan dengan komputer. Pembelajaran Biologi menggunakan media *Scratch* belum banyak dilakukan, karena program *Scratch* termasuk program baru yang belum banyak dimanfaatkan dalam dunia pendidikan. Media Interaktif Berbasis *Scratch* Materi Sel merupakan media yang dibuat menggunakan program *Scratch* dengan pokok bahasan materi sel. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas dari Media Interaktif Berbasis *Scratch* dalam pembelajaran materi sel pada siswa di SMA Teuku Umar Semarang. Penelitian ini dilakukan di SMA Teuku Umar Semarang pada semester gasal tahun ajaran 2014-2015. Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Teuku Umar Semarang. Penelitian dilakukan selama 3 kali pertemuan. Setiap pertemuan dilakukan dengan menggunakan Media Interaktif Berbasis *Scratch*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah pra-eksperimental dengan pola *pre-test and post-test one group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (a) motivasi belajar siswa masuk kategori tinggi dan sangat tinggi; (b) aktivitas siswa masuk kategori aktif dan sangat aktif; (c) peningkatan hasil belajar berdasarkan nilai N gain masuk kategori sedang dan tinggi; serta (d) 90% siswa mencapai nilai KKM. Simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa Media Interaktif Berbasis *Scratch* efektif digunakan dalam pembelajaran materi sel pada siswa kelas XI IPA SMA Teuku Umar Semarang.

Kata Kunci : Media Interaktif, *Scratch*, SMA Teuku Umar Semarang

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Efektivitas Media Interaktif Berbasis *Scratch* pada Pembelajaran Biologi Materi Sel di SMA Teuku Umar Semarang”.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin tersusun dengan baik tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas telah merelakan sebagian waktu dan tenaga demi membantu penulis dalam menyusun skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus hati kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di Unnes.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberi ijin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Unnes yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi.
4. Prof. Dr. Ir. Priyantini Widiyaningrum, M. S selaku Dosen Pembimbing yang penuh kesabaran dalam membimbing, memberi arahan dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
5. Dr. Retno Sri Iswari, S. U. dan Dr. Wiwi Isnaeni, M. S. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis demi kesempurnaan skripsi ini.

6. Drs. Krispinus Kedati Pukan, M. Si. selaku Dosen Wali yang telah memberikan motivasi kepada penulis.
7. Budi Santosa, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA Teuku Umar Semarang yang telah memberikan izin, kesempatan, dan kemudahan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
8. Arisa Marissa, S.Pd. selaku Guru Pamong yang telah memberi bantuan dan bimbingan selama penelitian di SMA Teuku Umar Semarang.
9. Ayah, Ibu, Bapayun, Biyunge dan Amih tercinta, serta kakak dan adikku yang telah memberikan inspirasi, motivasi, doa, semangat dan biaya.
10. Neni Supriyati S.Pd. yang tanpa lelah sudah memberikan dukungan.
11. Teman-teman Pendidikan Biologi angkatan 2010 khususnya Rombel 3, yang telah bersama-sama berjuang dalam suka dan duka.
12. Sahabat dan semua pihak yang telah membantu kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan skripsi.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya atas kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran dari semua pihak, demi sempurnanya skripsi ini. Penulis berharap skripsi dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan acuan untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Penegasan Istilah	4
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	8
A. Tinjauan Pustaka	8
B. Kerangka Berpikir	21
C. Hipotesis.....	22
BAB III	23
METODE PENELITIAN.....	23
A. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan.....	23
B. Subjek Penelitian.....	23
C. Desain Penelitian.....	23
D. Variabel Penelitian	24
E. Data dan Metode Pengumpulan Data.....	24
F. Prosedur Penelitian.....	26

BAB IV	41
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Hasil	41
B. Pembahasan.....	45
BAB V.....	65
KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
A. Simpulan.....	65
B. Saran.....	65
DAFTAR PUTAKA	66

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis data dan metode pengumpulan data, serta instrumennya.....	26
2. Hasil validitas uji coba soal pada setiap nomor soal.....	32
3. Interval skor dan kriteria daya beda soal.....	32
4. Hasil uji daya beda soal pada uji coba soal.....	33
5. Interval skor dan kriteria tingkat kesukaran soal	34
6. Hasil uji tingkat kesukaran soal pada uji coba soal.....	34
7. Soal-soal yang digunakan untuk <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	35
8. Sintaks pembelajaran materi sel menggunakan MIBS	36
9. Interval skor dan kriteria motivasi belajar	39
10. Interval skor dan kriteria aktivitas siswa.....	39
11. Interval skor dan kriteria N gain	40
12. Jumlah siswa yang masuk ke dalam tingkat motivasi belajar siswa	41
13. Tingkat aktivitas siswa dalam aspek mengamati, eksplorasi, menanya, mengasosiasikan, dan mengomunikasikan pada pertemuan 1, 2, dan 3	42
14. Aktivitas siswa secara klasikal pada pertemuan 1, 2, dan 3.....	42
15. Tanggapan guru mengenai MIBS pada pembelajaran materi sel.....	44
16. Tanggapan siswa mengenai pembelajaran materi sel menggunakan MIBS	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Distribusi penggunaan <i>Scratch</i> menurut Dahrote et al. (2010).....	11
2. Tampilan Media Interaktif Berbasis <i>Scratch</i> dalam bentuk permainan.....	12
3. <i>Scripting</i> pada program <i>Scratch</i> (Resnick et al., 2009)	13
4. <i>Scripting</i> pada program <i>Flash</i> (Georgenes & Putney, 2011).....	14
5. Beberapa contoh perintah yang terdapat pada program <i>Scratch</i> (Resnick et al., 2009)	14
6. Kerangka Berpikir Penelitian	21
7. Tampilan Program <i>Scratch</i> bagian pengeditan objek	28
8. Tampilan Program <i>Scratch</i> bagian pemberian perintah (<i>script</i>)	29
9. Tampilan awal permainan MIBS pada materi perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan.....	37
10. Tampilan permainan MIBS pada materi perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan jika siswa menjawab salah	38
11. Tampilan permainan MIBS pada materi perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan jika siswa menjawab benar	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. SILABUS	69
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	71
3. Rekapitulasi Uji Coba Soal	78
4. Perhitungan Reliabilitas Soal	83
5. Rekapitulasi Keterpakaian Soal	84
6. Kisi Soal Evaluasi	86
7. Contoh Soal <i>Pretest</i> Siswa	88
8. Rekapitulasi N Gain dan Ketercapaian KKM.....	93
9. Lembar Validasi Media Interaktif Berbasis <i>Scratch</i> Materi Sel	94
10. Contoh Lembar Observasi Aktivitas Siswa	99
11. Rubrik Lembar Observasi Aktivitas Siswa.....	100
12. Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Siswa selama mengikuti Pembelajaran Menggunakan MIBS.....	101
13. Kisi Lembar Angket Motivasi Belajar	105
14. Contoh Lembar Angket Motivasi Belajar Siswa	106
15. Rekapitulasi Pernyataan Angket Motivasi Belajar	108
16. Rekapitulasi Hasil Lembar Angket Motivasi Belajar	110
17. Tanggapan Guru terhadap Pembelajaran Menggunakan Media Interaktif Berbasis <i>Scratch</i> Materi Sel.....	111
18. Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Media Interaktif Berbasis <i>Scratch</i> Materi Sel.....	112
19. Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing	113
20. Surat Ijin Melaksanakan Observasi.....	114
21. Surat Ijin Melaksanakan Penelitian.....	115
22. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	116
23. Dokumentasi	117

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kegiatan pembelajaran biologi di sekolah memiliki banyak unsur. Menurut Arsyad (2009) dua unsur yang amat penting dalam pembelajaran adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua unsur ini saling berkaitan. Pemilihan media pembelajaran ditentukan berdasarkan metode mengajar yang akan digunakan oleh guru. Pemilihan media pembelajaran harus memperhatikan aspek tertentu, seperti tujuan pembelajaran, jenis tugas dan respon siswa yang diharapkan setelah pembelajaran berlangsung. Tujuan utama media adalah sebagai alat bantu mengajar.

Perkembangan media sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi (Susilana & Riyana, 2009). Pada saat ini, perkembangan teknologi komputer semakin pesat dan harga komputer semakin terjangkau, hal ini mendorong para guru untuk lebih memilih media yang berhubungan dengan komputer. Media berbasis komputer lebih dipilih oleh guru karena media ini dapat menarik perhatian siswa serta lebih baik jika dibandingkan dengan media berupa gambar yang tercetak di kertas, tapi pembuatan media berbasis komputer haruslah didasari dengan kreativitas dan penguasaan ilmu komputer yang memadai, agar nantinya media yang dihasilkan dapat menarik minat siswa dan tidak terkesan monoton. Ada banyak program yang dapat digunakan untuk media pembelajaran, di antaranya adalah program *PowerPoint*, *Flash*, *Prezi*, dan *Scratch*. Program *PowerPoint* dan *Flash* sudah populer di kalangan Pengajar

Biologi, karena dapat menampilkan media yang menggambarkan materi abstrak dan mikro.

Program *Flash* unggul dalam penggambaran gerak yang kompleks dan menarik, sedangkan untuk kemudahan proses pembuatannya, program *PowerPoint* lebih dipilih oleh banyak guru karena program ini lebih mudah untuk menampilkan gambar dan mudah untuk mengoperasikannya. Sejalan dengan perkembangan teknologi, media pembelajaran menggunakan program *Scratch* mulai dikembangkan. Program *Scratch* memiliki kelebihan, yaitu dapat menghasilkan media pembelajaran setara kualitas program *Flash*, tetapi proses pembuatan medianya setara dengan pembuatan media menggunakan program *PowerPoint*.

Saat ini pembelajaran biologi menggunakan media berbasis *Scratch* belum banyak dilakukan, namun pada penelitian pembelajaran Fisika yang dilakukan oleh Martanti *et al* (2013) pada materi kinetik gas yang termasuk ke dalam materi abstrak dan mikro, berhasil disimpulkan bahwa program *Scratch* ternyata membantu siswa untuk memahami konsep fisika lebih baik, dan siswa merasa tertarik dengan pembelajaran dengan animasi dua dimensi berbasis *Scratch*. Penelitian yang dilakukan oleh Ferrer *et al* (2012) menunjukkan bahwa dari 41 peserta didik, 76,5 % sependapat bahwa pembelajaran menggunakan program *Scratch* menyenangkan. Jadi, media *Scratch* dapat membantu siswa dalam memahami materi-materi yang bersifat abstrak/mikro lebih baik dan proses pembelajarannya lebih menyenangkan.

Materi yang bersifat abstrak dan mikro banyak dijumpai dalam pembelajaran Biologi di SMA, salah satunya adalah materi sel. Akan sangat sulit bagi guru untuk menjelaskan materi sel jika tidak didukung media pembelajaran yang memadai. Sebaliknya, ketersediaan media yang memadai akan sia-sia jika guru tidak meningkatkan kreativitasnya dengan memanfaatkan teknologi yang ada. Media Interaktif Berbasis *Scratch* Materi Sel merupakan media pembelajaran yang berisi tentang materi sel dan dibuat dari program *Scratch*.

Hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa sarana pembelajaran berbasis komputer telah dimiliki oleh SMA Teuku Umar Semarang, dan guru mata pelajaran Biologi berminat mempelajari penggunaan program *Scratch*. Sarana yang ada mendukung diadakannya pembelajaran menggunakan Media Interaktif Berbasis *Scratch* Materi Sel. Berdasarkan uraian di atas serta untuk mengetahui bagaimana efektivitas Media Interaktif Berbasis *Scratch* pada pembelajaran Biologi pada materi sel, dilakukan penelitian tentang hal itu di SMA Teuku Umar Semarang.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah Media Interaktif Berbasis *Scratch* pada pembelajaran materi sel efektif diterapkan bagi siswa di SMA Teuku Umar Semarang?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas dari Media Interaktif Berbasis *Scratch* dalam pembelajaran materi sel pada siswa di SMA Teuku Umar.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian eksperimen ini dapat dibagi menjadi empat bagian. Pembagian didasarkan pada sasaran manfaatnya, yaitu bagi guru, bagi siswa, bagi peneliti dan bagi Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang.

Yang pertama, manfaat penelitian bagi guru. Penelitian ini dapat menambah informasi bagi guru tentang media komputer yang memadai untuk materi mikro atau abstrak dan membantu guru mengatasi permasalahan pembelajaran yang dihadapi.

Yang kedua, manfaat penelitian bagi siswa. Penelitian ini dapat meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman siswa tentang fungsi dan struktur sel pada suatu organisme, khususnya pada materi yang bersifat mikro atau abstrak.

Yang ketiga, manfaat penelitian bagi peneliti. Penelitian ini dapat menambah wawasan peneliti tentang media komputer sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengembangan penelitian yang berikutnya.

Yang terakhir, manfaat penelitian bagi Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang. Penelitian ini dapat menambah daftar media berbasis komputer yang akan membantu proses pembelajaran di Jurusan Biologi.

E. Penegasan Istilah

Untuk memperoleh pengertian yang sama tentang istilah dalam penelitian ini dan tidak menimbulkan persepsi yang berbeda dari pembaca maka perlu adanya batasan istilah. Adapun batasan istilah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Efektivitas Media Interaktif Berbasis *Scratch* Materi Sel

Efektivitas berarti ada pengaruhnya, ada akibatnya, ada efeknya, dapat membuahkan hasil (Pusat Bahasa Depdiknas, 2007). Dalam penelitian ini, Media Interaktif Berbasis *Scratch* Materi Sel dikatakan efektif diterapkan jika (1) jumlah siswa yang memiliki skor motivasi belajar pada kategori tinggi dan sangat tinggi $\geq 70\%$ (2) jumlah siswa yang memiliki aktivitas pada kategori sangat aktif dan aktif $\geq 70\%$ (3) jumlah siswa yang memiliki N gain pada kategori sedang dan tinggi $\geq 70\%$, serta (4) minimal 70% siswa telah lulus KKM, dengan nilai KKM sebesar 75.

2. Media Interaktif Berbasis *Scratch* Materi Sel

Scratch merupakan program komputer (bahasa virtual) yang fungsinya untuk menciptakan proyek dengan menggunakan perantara berupa gambar (Kadir & Nurcito, 2011). Pada penelitian ini yang dimaksud dengan Media Interaktif Berbasis *Scratch* Materi Sel adalah media pembelajaran materi sel yang dibuat dengan program *Scratch* dalam bentuk gambar, animasi, dan permainan. Selanjutnya Media Interaktif Berbasis *Scratch* akan disingkat menjadi MIBS.

3. Materi Sel

Sel merupakan materi yang diajarkan pada kelas XI IPA pada semester gasal, KD 3.1, dan 4.1. Materi ini mendeskripsikan komponen kimiawi sel, struktur, dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.

4. Pembelajaran Materi Sel Menggunakan MIBS

Pembelajaran materi sel menggunakan MIBS merupakan pembelajaran yang dilakukan pada kelas sampel pada materi sel dengan bantuan MIBS. Metode pembelajaran yang dilakukan disesuaikan dengan keinginan guru. Penggunaan MIBS disesuaikan dengan metode pembelajaran yang digunakan oleh guru.

5. Motivasi Belajar

Motivasi belajar merupakan rasa semangat siswa untuk mempelajari materi Biologi, khususnya materi Sel yang didasarkan pada suatu alasan tertentu. Menurut Hamzah (2007) motivasi adalah kekuatan yang terdapat dalam diri seseorang yang mendorong orang melakukan kegiatan tertentu untuk mencapai tujuan. Pada penelitian ini motivasi belajar siswa diukur menggunakan instrumen non-tes berupa angket.

6. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah penugasan pengetahuan atau keterampilan seorang siswa yang dikembangkan pada mata pelajaran yang lazim ditunjukkan dengan nilai oleh guru atau pengajar (Anni, 2004). Dalam penelitian ini yang dimaksud hasil belajar adalah kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor siswa. Kemampuan kognitif siswa diukur menggunakan soal *postest* materi sel. Kemampuan kognitif siswa diukur berdasarkan peningkatan hasil belajar (N

gain) dan ketercapaian KKM. Standar nilai KKM yang dipakai mengacu pada standar nilai KKM yang digunakan di SMA Teuku Umar, yaitu 75. Kemampuan afektif siswa diukur menggunakan kuesioner motivasi belajar. Kemampuan psikomotor siswa diukur menggunakan lembar observasi aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran materi sel menggunakan MIBS.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka

1. Program *Scratch*

Scratch pertama kali dikenalkan pada publik pada bulan Januari 2003. (Resnick *et al.*, 2009). Ketika itu hanya sedikit orang di dunia yang mengetahuinya, karena *Scratch* dirilis pertama kali dalam bentuk *software online*. Peluncuran *Scratch Beta (offline)* terjadi pada tanggal 2 Desember 2007. Pada saat inilah *Scratch* mulai dikenal oleh banyak orang.

Program *Scratch* merupakan bahasa visual yaitu dengan menciptakan proyek dengan menggunakan perantara berupa gambar (Kadir & Nurcito, 2011). Program *Scratch* dikembangkan oleh Lifelong Kindergarten Group pada MIT (*The Massachusetts Institute of Technology*) Media Lab, Amerika Serikat dan Lego Company. Kedua grup ini memiliki ide pembuatan program *Scratch* setelah melihat anak-anak yang bermain lego.

Scratch adalah program yang memiliki banyak fitur yang berisi tentang lingkungan dan memungkinkan untuk pendidikan yang bervariasi (Cristina & Bruno, 2014). Program ini dirancang untuk membuat suatu proyek yang berupa permainan ataupun animasi.

Perangkat lunak pemrograman visual baru seperti *Scratch*, memungkinkan sebagian besar orang untuk berpartisipasi dalam berbagai macam proyek yang kreatif (Peppler & Kafai, 2007). Proyek program *Scratch* dapat dijadikan *online*. Dengan hal ini akan memudahkan para pengguna, karena pengguna tidak perlu mempunyai program *Scratch* untuk menjalankan

hasil proyek dan pengguna tidak terikat ruang dan waktu. Pengguna bisa mengakses proyek dimana dan kapan saja. *Website* resmi tentang program ini yang dimiliki oleh MIT adalah <http://Scratch.mit.edu>. Di dalam *website* ini bisa dilihat hasil karya orang lain dari seluruh dunia. Hampir ratusan karya di-*upload* setiap harinya. Di dalam *website* ini pun orang-orang dapat berdiskusi dan menggabungkan proyek satu dengan proyek yang lainnya.

Menurut Martanti *et al* (2013) program *Scratch* memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari program ini adalah sebagai berikut.

- a. Media animasi berbasis *Scratch* dapat dijalankan secara *online* maupun *offline*.
- b. Media animasi berbasis *Scratch* dapat berjalan di *operating sistem* *multiplatform*.
- c. Media animasi berbasis *Scratch* bisa berjalan di semua *web browser*.

Kelemahan program *Scratch* adalah sebagai berikut.

- a. Untuk menjalankan secara *offline* diperlukan program tambahan berupa program database dan *web server*.
- b. Untuk mengetahui aktivitas pengguna (*user*) khususnya siswa saat menggunakan media animasi berbasis *Scratch* diperlukan *record* aktivitas pengguna.

Menurut Resnick *et al*. (2009), tiga prinsip utama pemrograman *Scratch* adalah *more tinkerable*, *more meaningful*, dan *more social* dibandingkan dengan pemrograman lain.

a. *More Tinkerabel*

Ini memiliki arti bahwa pengguna *Scratch* tidak perlu memiliki keahlian untuk menggunakan program *Scratch*. Pengguna *Scratch* tidak perlu tahu tentang bahasa pemrograman yang rumit, karena di dalam program *Scratch*, *script* yang ada menggunakan sistem blok.

b. *More Meaningful*

Program *Scratch* memiliki dua prioritas utama, yaitu *diversity* dan *personalization*. *Diversity* artinya mendukung berbagai macam jenis proyek (cerita, permainan, animasi dan simulasi). Sedangkan *personalization* artinya adalah mempermudah penggunaannya untuk mendesain proyek mereka, memasukan foto, musik, video, dan membuat grafik.

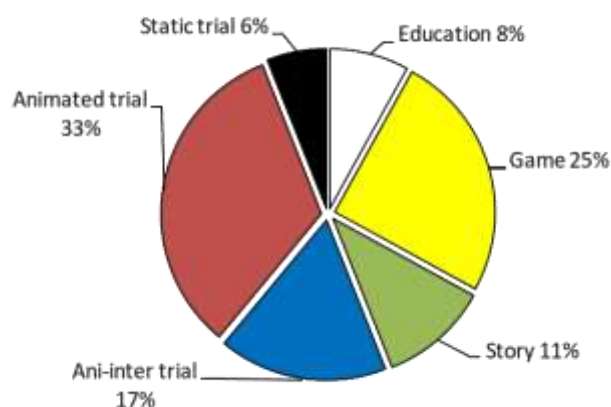
c. *More Social*

Proyek yang telah kita buat bisa kita unggah di *website* resmi pengembang program *Scratch*. Di sana semua orang bisa melihat hasil karya orang lain dan memberi komentar pada karya orang lain. Selain itu, kita bisa mengunduh hasil karya orang lain dan mengeditnya kembali.

2. Manfaat *Scratch* dalam Dunia Pendidikan

Media berbasis komputer sudah banyak digunakan dalam dunia pendidikan. Hal ini dikarenakan media komputer mampu membuat media yang bersifat interaktif dan representatif (Khamim, 2012). Misalnya dengan MIBS, guru dapat menyampaikan materi yang bersifat abstrak dan mikro dengan animasi. Kelebihan tersebut dapat mengaktifkan fungsi kognisi, afeksi, dan sensorik siswa.

Penggunaan program *Scratch* dalam dunia pendidikan masih tergolong baru. *Scratch* masih sedikit difungsikan sebagai media dalam dunia pendidikan. Dari hasil studi yang dilakukan oleh Dahotre *et al.* (n.d), *Scratch* telah banyak digunakan untuk membuat program, mulai dari membuat animasi, permainan, sampai dengan edukasi.

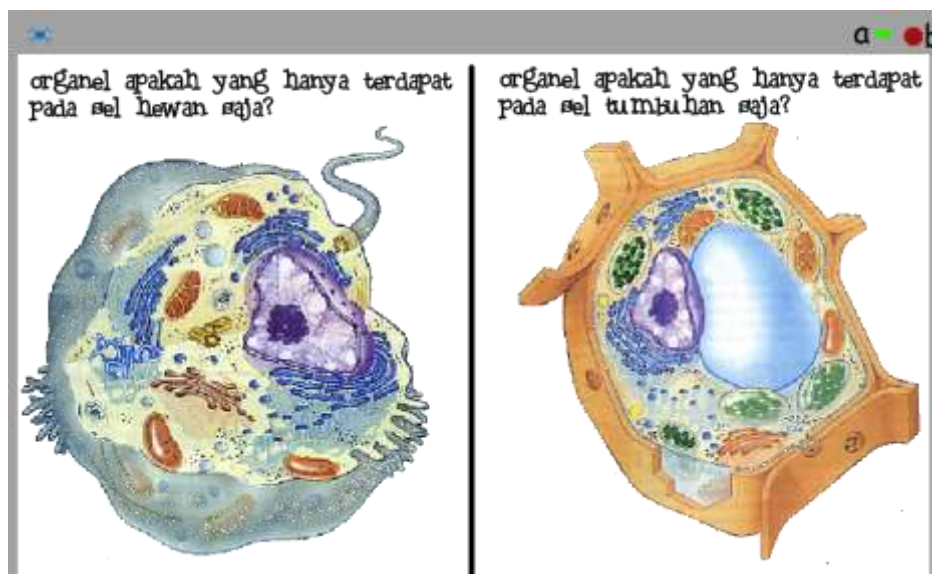


Gambar 1. Distribusi penggunaan *Scratch* menurut Dahrote et al. (2010)

Walaupun presentasi penggunaan *Scratch* untuk tujuan edukasi masih sedikit, tetapi cukup banyak kategori kategori aktivitas pembelajaran pemrograman yang dapat dilakukan menggunakan *Scratch*. Menurut Kordaki (2012), beberapa kategori tersebut adalah (1) *Free creative activities*, (2) *Solving a specific problem*, (3) *Multiple solution tasks*, dan (4) *Experimentation within working Scratch projects*, (5) *Modification of working Srtach projects*.

Peran *Scratch* dalam pembelajaran adalah sebagai sarana penyampaian materi atau bisa juga digunakan sebagai permainan. Penyampaian materi pada media *Scratch* menggunakan animasi (gambar gerak). Hal ini menyebabkan siswa tertarik dan siswa menjadi lebih mudah memahami gambaran suatu materi. *Scratch* bisa juga digunakan sebagai permainan. Permainan ini terlihat

seperti kuis. Jika siswa menjawab kuis dengan benar, maka media *Scratch* akan ke tahap selanjutnya. Tampilan media *Scratch* sebagai permainan dapat dilihat pada Gambar 2.



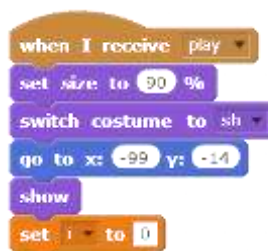
Gambar 2. Tampilan Media Interaktif Berbasis *Scratch* dalam bentuk permainan
keterangan : a. Ikon *Start* dan b. Ikon *Stop*

3. Prinsip Pembuatan Media *Scratch*

Berbeda dengan program *Flash* yang berbasis pada *frame* (layar) dan objek, program *Scratch* adalah program pembuat animasi yang berbasis pada objek saja. Hal ini memiliki makna bahwa dalam pembuatan media *Scratch* tidak perlu adanya pengaturan *frame*. Semua perintah yang diberikan ditunjukkan pada objek. Objek pada program *Scratch* dinamakan *sprite*.

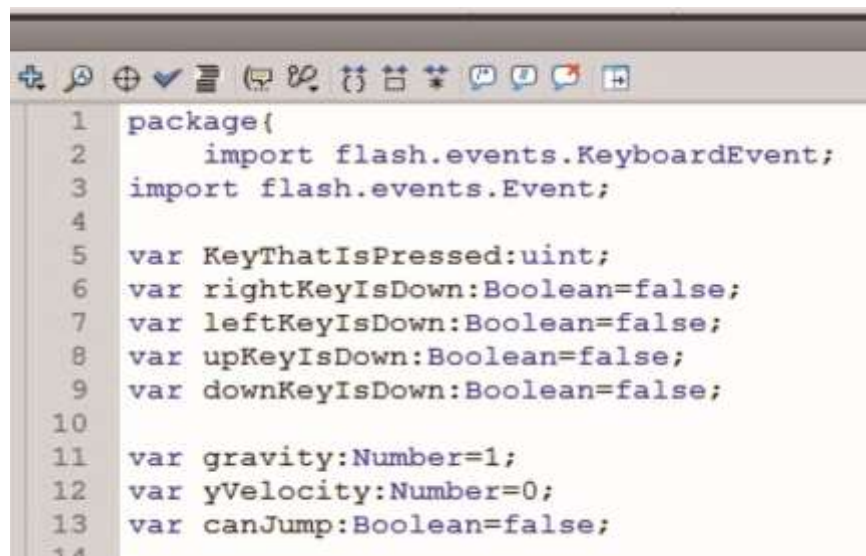
Langkah awal pembuatan media *Scratch* adalah membuat algoritma atau perintah yang nantinya akan diberikan pada objek. Menurut Guzdial, sebagaimana dikutip dari Pepler & Kafai (2007) menyatakan bahwa *Scratch* berbeda dengan bahasa pemrograman lainnya. *Scratch* menggunakan *block command structure* yang membuat *Scratcher* (pengguna *Scratch*) dapat

menggabungkan video, gambar, maupun suara ke dalam program yang dibuat dengan mudah. Selain itu, area *scripting* pada program *Scratch* bersifat *desktop*. Alur *scripting* (pemberian perintah) dibuat menjadi fleksibel, sekumpulan algoritma dapat diletakkan dimana saja sesuai keinginan pengguna program *Scratch*. Gambaran *scripting* pada program *Scratch* disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. *Scripting* pada program *Scratch* (Resnick et al., 2009)

Berbeda dengan *Scratch*, *Flash* memiliki *scripting* yang rumit. Hal inilah yang membuat program *Flash* lebih sulit jika dibandingkan dengan program *Scratch*. Contoh *scripting* pada program *Flash* bisa dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Scripting* pada program *Flash* (Georgenes & Putney, 2011)

Langkah selanjutnya adalah pemberian perintah pada setiap objek yang akan digunakan. *Scratch* memudahkan para penggunanya dalam memberikan perintah pada objek. Bahasa pemrograman yang dipakai pada program ini mudah dipahami oleh orang awam. Contoh perintah pada objek yang terdapat pada program *Scratch* bisa dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Beberapa contoh perintah yang terdapat pada program *Scratch* (Resnick *et al.*, 2009)

Langkah terakhir adalah menyimpan proyek yang telah dikerjakan. Cara penyimpanan proyek tidak jauh berbeda dengan cara penyimpanan data pada umumnya. Memilih menu “*File*”, memilih “*Save*”, lalu isikan nama dan memilih lokasi penyimpanan yang diinginkan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Cristina dan Bruno tentang penggunaan media *Scratch* pada Matematika, sebanyak 67 % peserta didik setuju bahwa program *Scratch* dapat memotivasi mereka dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa selain program *Scratch* dapat membuat suasana kelas menjadi lebih menyenangkan dengan tayangan yang menarik, program ini juga dapat memotivasi siswa dalam pembelajaran.

4. Materi Sel

Materi sel merupakan materi kelas XI semester gasal yang diterapkan pada Kurikulum 2013. Materi ini terdapat pada Kompetensi Inti 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”. Penjabarannya pada Kompetensi Dasar 3.1 “Memahami tentang komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan”. Materi sel membahas mengenai struktur dan fungsi sel. Materi ini mencakup nama dan fungsi organel sel, perbedaan antara sel hewan dan sel tumbuhan, serta perbedaan antara sel eukariotik dan sel prokariotik.

Kesulitan pengajaran materi sel terletak pada proses pengamatan dan penggambaran isi materi. Sangat sulit untuk mengamati sel secara langsung karena ukurannya yang sangat kecil (mikroskopis). Media pembelajaran sangat diperlukan pada materi ini untuk menggambarkan struktur organel sel dan sekaligus menggambarkan proses yang terjadi di dalam sel. Media *Scratch* mampu memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak dan mikro (Salafudin, 2014).

5. Motivasi Belajar

Motivasi belajar siswa dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan dalam diri siswa yang mendorong dan mengarahkan perilakunya kepada tujuan yang ingin dicapainya dalam mengikuti pembelajaran (Pujadi, 2007). Motivasi belajar siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu keingintahuan siswa pada suatu materi dan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran yang diberikan oleh guru. Keingintahuan siswa pada suatu informasi akan mendorong siswa tersebut lebih fokus dalam mengikuti pembelajaran. Pembawaan guru dalam pembelajaran juga akan berpengaruh pada ketertarikan siswa yang nantinya akan mempengaruhi fokus siswa. Hal ini didukung oleh pendapat dari Hakim (2005) yang berpendapat bahwa tingkat ketekunan siswa sangat ditentukan oleh adanya motif dan kuat lemahnya motivasi belajar yang ditimbulkan oleh motif tersebut. Siswa yang tadinya memiliki motivasi belajar yang rendah akan memiliki motivasi yang tinggi jika pembelajaran bersifat menyenangkan dan bisa menarik perhatian.

Menurut Hamdu & Agustina (2011) motivasi belajar adalah suatu usaha yang didasari untuk menggerakkan, mengarahkan dan menjaga tingkah laku seseorang agar terdorong untuk bertindak melakukan sesuatu sehingga mencapai hasil atau tujuan tertentu. Target seorang siswa dalam mendapatkan nilai hasil belajar berpengaruh besar pada motivasi belajarnya.

Motivasi merupakan suatu keadaan yang menimbulkan, mengarahkan, dan memperkuat perilaku siswa. Dalam pendidikan di sekolah, motivasi sangat erat hubungannya dengan perilaku anak didik pada saat proses belajar dimulai. Bila guru bisa membangkitkan motivasi anak didik, mereka akan memperkuat

respon yang telah dipelajari (Tim pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI, 2007). Guru bisa membangkitkan motivasi belajar dengan memberikan suasana yang menyenangkan dengan cara memberikan media pembelajaran yang menarik. Bisa dikatakan bahwa dengan adanya media yang menarik bisa membangkitkan motivasi belajar siswa. Pendapat ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Djiwandon (2002) yang mengatakan bahwa sarana dan prasarana sekolah dibuat dengan harapan supaya siswa masuk sekolah dengan bersemangat.

Menurut Ronco (dalam Waruwu, 2006), motivasi atas perilaku seseorang dipengaruhi oleh empat hal yakni: (1) memicu individu untuk memulai perilaku tertentu; (2) menyokong perilaku tertentu untuk dilakukan; (3) mengarahkan perilaku individu, guna mencapai tujuan tertentu; dan (4) membuat individu lebih sensitif untuk melakukan perilaku tertentu. Sebaliknya siswa yang tidak memiliki motivasi untuk belajar, sekalipun menghabiskan banyak waktu di sekolah, siswa tersebut tidak akan memperoleh apa-apa dalam proses belajar. Peranan motivasi sangat penting dalam keberhasilan proses belajar- mengajar.

Menurut Manis (2010) siswa yang rajin belajar biasanya didorong oleh suatu motivasi yang kuat, baik motivasi internal ataupun motivasi eksternal. Motivasi internal adalah motivasi yang lahir dari dalam orang itu sendiri. Sedangkan motivasi eksternal adalah motivasi yang lahir karena adanya pengaruh dari luar orang itu. Motivasi eksternal bisa dipengaruhi lingkungan di sekitar orang tersebut.

Menurut Syaiku (2011) nilai motivasi dalam pengajaran adalah menjadi tanggung jawab guru agar pengajaran yang diberikannya berhasil dengan baik. Keberhasilan ini banyak bergantung pada usaha guru membangkitkan motivasi belajar murid. Motivasi mengandung banyak nilai-nilai dalam pembelajaran. Salah satunya adalah motivasi menentukan tingkat berhasil atau gagalnya murid dalam pembelajaran. Belajar tanpa adanya motivasi kiranya sulit untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan.

6. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku karena adanya pengalaman dan proses belajar yang terjadi di dalam diri siswa, perubahan tersebut diperoleh dari pengalaman sebagai interaksi dengan lingkungan (Winarno, 2012). Perubahan yang dialami siswa adalah yang awalnya tidak tahu menjadi tahu. Hasil belajar akan lebih sempurna jika siswa benar-benar merasakan perubahan pada dirinya dan menerapkan ilmu yang telah didapat.

Hasil belajar yang sering dijumpai di sekolah adalah berupa angka atau skor yang diberikan pada siswa berdasarkan pengetahuannya pada suatu materi. Skor ini didapat oleh siswa setelah melalui tes. Menurut Gagne dalam Sugandi (2004) hasil belajar dapat dibagi dalam lima kelompok, yaitu sebagai berikut.

- a. Informasi verbal yaitu tingkat pengetahuan yang dimiliki seseorang yang dapat diungkapkan melalui bahasa lisan maupun tertulis pada orang lain.
- b. Kemahiran intelektual yaitu kemampuan seseorang untuk berhubungan dengan lingkungannya dan dirinya sendiri.

- c. Pengetahuan kegiatan kognitif yaitu kemampuan yang dapat menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri, khususnya bila sedang belajar dan berpikir.
- d. Keterampilan motorik yaitu seseorang yang mampu melakukan suatu rangkaian gerak-gerak jasmani dalam urutan tertentu dengan mengadakan koordinasi antara gerak-gerak berbagai anggota badan secara terpadu.
- e. Sikap yaitu kesiapan dan kesediaan seseorang untuk menerima atau menolak sesuatu objek berdasarkan penilaian berdasarkan objek itu.

Menurut Sardiman (2009), hasil belajar merupakan hasil pencapaian dari tujuan belajar. Pendapat ini diperjelas oleh pendapat Bloom (dalam Sudjana, 2010) yang berpendapat bahwa hasil belajar diklasifikasikan menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Tiga ranah ini adalah ranah pokok dalam penilaian hasil belajar pada pembelajaran sains. Pada penelitian Lisnawati (2010) yang berjudul Pendekatan “Konstruktivisme dengan Teknik *Mind Mapping* terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa pada Konsep Virus” menggunakan ketiga ranah tersebut sebagai hasil belajar. Ketiga ranah dapat berkembang menggunakan MIBS pada saat pembelajaran.

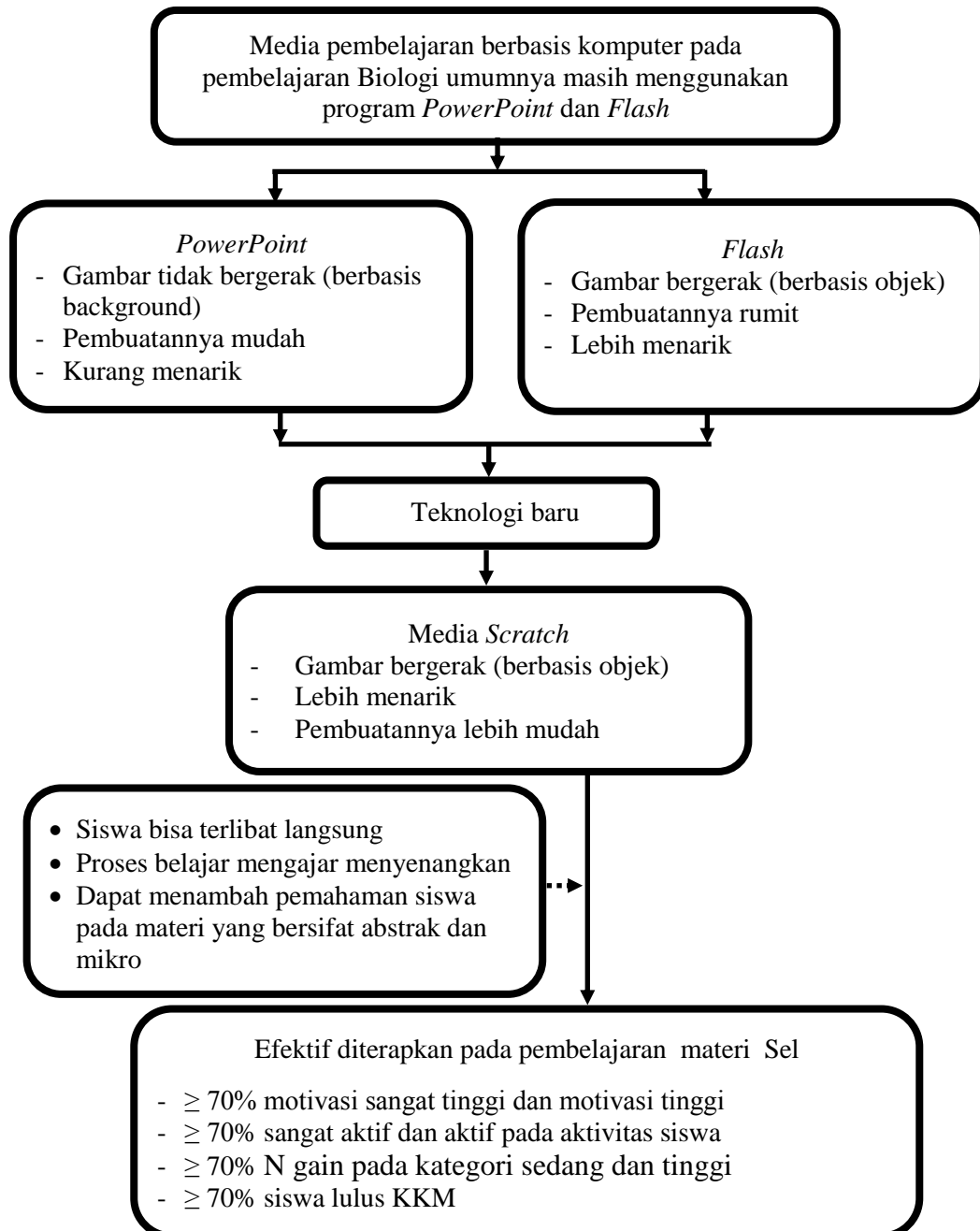
Program *Scratch* memiliki potensi untuk berkontribusi pada keahlian berpikir dan kemampuan personal pada siswa, meliputi kreatif, pengendalian diri, bekerja sama, mengolah informasi (Cristina & Bruno, 2014). Pendapat ini mencakup dua ranah utama hasil belajar pada pembelajaran sains, yaitu afektif yang ditunjukkan dengan kemampuan personal dan psikomotor yang

ditunjukkan dengan keahlian berpikir dan bekerja sama. Lalu hasil penelitian yang dilakukan oleh Martanti *et al* (2013), menunjukkan bahwa media *Scratch* dapat memudahkan siswa dalam memahami materi yang bersifat abstrak dan mikro. Pendapat ini mencakup ranah kognitif.

Hasil lain yang dapat disimpulkan dari penelitian yang dilakukan oleh Martanti *et al* (2013) adalah animasi dua dimensi berbasis *Scratch* dapat menarik perhatian siswa pada saat pembelajaran. Besarnya perhatian siswa pada tugas menandai bahwa pembelajaran tersebut menyenangkan dan akan mengakibatkan meningkatnya hasil belajar (Gora & Sunarto, 2010). Berdasarkan pendapat yang tersebut di atas, bisa dikatakan bahwa MIBS dapat mengembangkan ketiga ranah utama hasil belajar pada pembelajaran sains.

B. Kerangka Berpikir

Berdasarkan landasan teori, kerangka pikir dapat diilustrasikan seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Kerangka Berpikir Penelitian

C. Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka berpikir, hipotesis pada penelitian ini adalah Media Interaktif Berbasis *Scratch* pada materi sel efektif diterapkan di SMA Teuku Umar Semarang.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Penerapan pembelajaran menggunakan Media Interaktif Berbasis *Scratch* pada materi sel dilakukan di SMA Teuku Umar Semarang pada semester gasal tahun ajaran 2014-2015 tepatnya pada tanggal 25 September – 2 Oktober 2014.

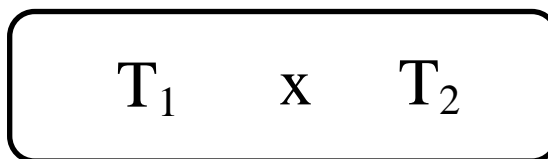
B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Teuku Umar Semarang. Pemilihan SMA Teuku Umar Semarang sebagai tempat penelitian disebabkan oleh dukungan sarana berbasis komputer yang telah dimiliki oleh SMA tersebut. Berdasarkan hasil observasi pada saat PPL (Praktek Pengalaman Lapangan), sekolah ini sudah memiliki sarana yang mendukung adanya pembelajaran menggunakan media berbasis komputer dan keinginan guru mata pelajaran Biologi untuk mempelajari penggunaan program *Scratch* dalam proses pembelajarannya. LCD Proyektor telah tersedia.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang dipilih (Arikunto, 2006), akan tetapi, karena kelas XI IPA hanya terdiri dari satu kelas saja, maka teknik pengambilan sampel menggunakan metode sensus. Metode sensus adalah mengambil seluruh populasi sebagai sampel, yang terdiri dari 21 siswa.

C. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian pra-eksperimental, dengan pola *pre-test and post test one group design* di mana nantinya pada kelas sampel dilakukan tes sebanyak dua kali. Tes ini dilakukan sebelum dan sesudah kelas sampel mendapatkan pengajaran menggunakan MIBS Materi Sel.



Keterangan:

T_1 : nilai *pre test* atau hasil tes awal

T_2 : nilai *post test* atau hasil tes akhir

X : perlakuan pembelajaran menggunakan MIBS Materi Sel

Selisih antara T_1 dan T_2 , yaitu $T_2 - T_1$ diasumsikan merupakan pengaruh dari pembelajaran menggunakan MIBS Materi Sel. Selisih ini dikonversikan ke dalam N gain.

D. Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Variabel Bebas : Pembelajaran menggunakan MIBS pada materi Sel.

Variabel Terikat : Kemampuan kognitif siswa (peningkatan hasil belajar dan ketercapaian KKM), kemampuan afektif siswa (motivasi belajar) dan kemampuan psikomotor siswa (aktivitas siswa selama pembelajaran).

E. Data dan Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Motivasi Belajar

Motivasi belajar siswa diukur menggunakan metode kuesioner. Pada metode ini, instrumen pengumpulan datanya berupa lembar kuesioner, terdiri dari 20 pernyataan. Lembar kuesioner diberikan kepada siswa setelah siswa mendapatkan pembelajaran menggunakan media berbasis *Scratch*. Skor

motivasi belajar kemudian dikonversikan ke dalam empat kriteria kualitatif, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, dan rendah. Data motivasi belajar digunakan untuk mengukur hasil belajar afektif siswa.

2. Aktivitas Siswa dalam Proses Pembelajaran

Aktivitas dalam proses pembelajaran diukur menggunakan lembar observasi aktivitas siswa. Di dalam instrumen lembar observasi aktivitas siswa terdapat rubrik penilaian yang nantinya menjadi acuan pemberian skor pada instrumen ini. Data yang diperoleh digunakan untuk mengukur efektivitas MIBS Materi Sel dari segi aktivitas siswa. Data ini akan digunakan untuk mengukur hasil belajar psikomotor siswa.

3. Hasil Belajar kognitif

Hasil belajar kognitif siswa diukur menggunakan metode tes. Pada metode tes, instrumen yang dibutuhkan adalah soal pilihan ganda yang digunakan untuk *pre test* dan *post test*. Ada dua hal yang dianalisis dari hasil belajar siswa, yaitu peningkatan hasil belajar siswa dan ketercapaian KKM siswa. Peningkatan hasil belajar siswa dilihat dari perhitungan N gain dan N gain ini dikonversikan ke dalam tiga kriteria, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Sedangkan untuk ketercapaian KKM siswa dilihat berapa siswa yang lulus dan siswa yang tidak lulus KKM. Standar nilai KKM yang digunakan di SMA Teuku Umar adalah 75.

4. Tanggapan Guru dan Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan MIBS

Tanggapan guru dan siswa terhadap pembelajaran menggunakan MIBS diukur sebagai data penunjang, menggunakan metode wawancara. Instrumen

yang dibutuhkan dalam metode ini adalah lembar wawancara. Wawancara dilakukan kepada guru dan siswa setelah pembelajaran menggunakan MIBS dilakukan. Data dan metode pengumpulan data secara ringkas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis data dan metode pengumpulan data, serta instrumennya

No.	Jenis Data	Metode Pengumpulan Data	Instrumen
1	Motivasi belajar	Kuesioner	Lembar kuesioner (angket)
2	Aktivitas siswa dalam pembelajaran	Observasi	Lembar observasi
3	Hasil belajar kognitif	Tes	Soal pilihan ganda (<i>pre</i> dan <i>post test</i>)
4	Tanggapan guru dan siswa terhadap pembelajaran menggunakan MIBS	Wawancara	Lembar Wawancara

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan analisis data.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan segala sesuatu yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian.

- a. Mengurus surat izin penelitian ke Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang.
- b. Melakukan observasi awal. Observasi yang dilakukan adalah untuk mengetahui kesiapan sarana yang mendukung digunakannya media pembelajaran *Scratch*, silabus, RPP, dan standar nilai KKM di SMA Teuku Umar.

- c. Menyusun silabus dan merancang model pembelajaran yang diterapkan dengan membuat Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan lembar validasi MIBS.
- d. Membuat MIBS pada materi sel. Pembuatan MIBS dibagi menjadi 3 tahap, yaitu tahap persiapan, tahap algoritma, dan tahap *uploading*.

Tahap Persiapan

- 1) Menginstal Program *Scratch* yang telah diunduh dari <http://Scratch.mit.edu>.
- 2) Mencari bahan materi dari berbagai literatur buku.
- 3) Mengunduh gambar sel hewan, sel tumbuhan, dan sel prokariotik.
- 4) Memecah gambar tersebut per organel sel (Gambar 7).

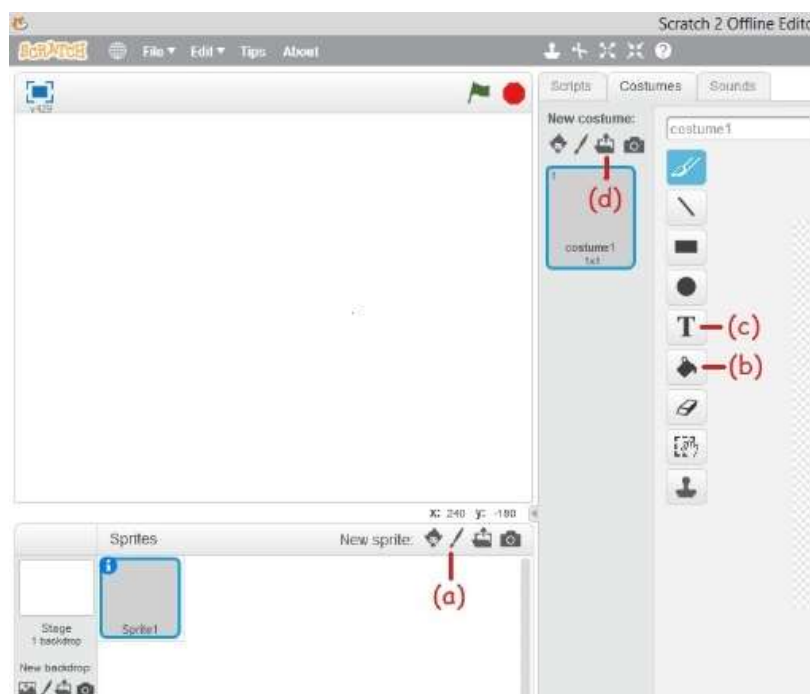
Tahap Algoritma

- 5) Algoritma awal dalam MIBS adalah membuat halaman pembuka yang berisi judul dan nama pengembang media.
- 6) Membuat *sprite* (objek) baru menggunakan ikon “*paint new sprite*” (a, Gambar 7), memberikan warna latar menggunakan ikon “*fill with color*” (b, Gambar 7), kemudian memilih warna pada panel warna yang tersedia.
- 7) Selanjutnya memberikan tulisan judul dan nama pengarang media menggunakan ikon “*Text*” (c, Gambar 7).
- 8) Selanjutnya memasukan gambar ke dalam Program *Scratch*.
- 9) Membuat *sprite* baru, lalu memasukan gambar yang telah disiapkan menggunakan ikon “*upload from file*” (d, Gambar 7).

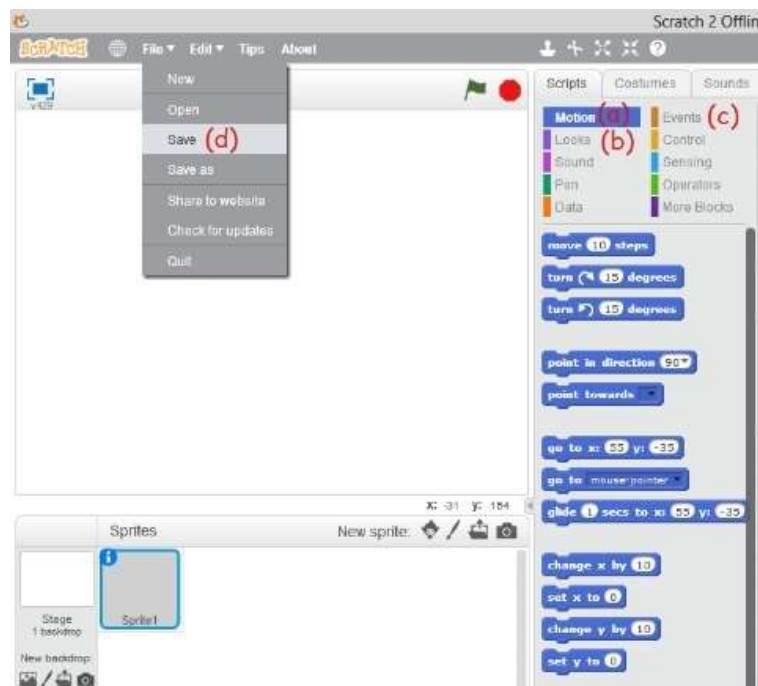
- 10) Setelah memasukan gambar ke dalam Program *Scratch*, gambar tersebut diberi perintah dengan bahasa pemrograman (*scripting*).
- 11) Perintah awal yang diberikan adalah mengenai posisi dan ukuran gambar yang akan ditampilkan pada media (a dan b, Gambar 8).
- 12) Selanjutnya gambar diberikan perintah mengenai waktu kemunculan objek menggunakan “*event scripts*” (c, Gambar 8).
- 13) Kemudian gambar diberi efek animasi menggunakan “*look scripts*” (d, Gambar 8).
- 14) Langkah akhir algoritma pembuatan MIBS adalah penyimpanan, media yang sudah siap disimpan menggunakan ikon “*save*” (d, Gambar 2).

Tahap *Uploading*

- 15) MIBS yang telah siap lalu diunggah ke www.otodidact.tk/biologi.



Gambar 7. Tampilan Program *Scratch* bagian pengeditan objek
 Keterangan: a. *paint new sprite*, b. *fill with color*, c. *Text*, d. *upload from file*



Gambar 8. Tampilan Program *Scratch* bagian pemberian perintah (*script*)
Keterangan: a. *motion*, b. *look*, c. *event*, d. *save*

- e. Memvalidasi MIBS kepada Dosen Pembimbing.
- f. Menyusun soal-soal *Pre test/Post test*, berupa soal pilihan ganda sebanyak 50 butir soal untuk diuji validitas sebelum digunakan.
- g. Menyusun lembar observasi aktivitas siswa, lembar angket yang digunakan untuk mengetahui motivasi belajar siswa, lembar wawancara tanggapan guru, dan tanggapan siswa

Lembar observasi aktivitas siswa memiliki lima kriteria yang akan dinilai, yaitu mengamati, eksplorasi, menanya, mengasosiasikan, dan mengomunikasikan. Jumlah skala pilihan yang ada adalah sebanyak tiga pilihan dengan rentang skor satu sampai tiga. Skor yang telah diperoleh kemudian dikonversikan menjadi empat kategori, yaitu sangat aktif, aktif, cukup aktif, dan kurang aktif. Skor Maksimal Ideal (SMI) untuk kriteria

yang diamati = $5 \times 3 = 15$. Skor yang didapat kemudian dikonversikan ke dalam skala Likert dengan batas bawah sebagai berikut.

$$\text{Batas bawah A} = 75\% \times \text{SMI} = 85\% \times 15 = 11,3 \quad \rightarrow 11$$

$$\text{Batas bawah B} = 50\% \times \text{SMI} = 70\% \times 15 = 7,5 \quad \rightarrow 8$$

$$\text{Batas bawah C} = 25\% \times \text{SMI} = 60\% \times 15 = 3,75 \quad \rightarrow 4$$

Skor 3 ke bawah adalah batas bawah D.

Penyusunan angket motivasi belajar didasarkan pada kisi angket motivasi belajar (Lampiran 13). Kisi tersebut memiliki tiga indikator yaitu, motivasi terhadap pembelajaran Biologi, motivasi terhadap materi sel, dan motivasi terhadap pembelajaran menggunakan MIBS. Angket motivasi belajar memiliki 20 pernyataan. Jumlah pilihan sebanyak empat, yaitu sangat setuju, setuju, kurang setuju, dan tidak setuju dengan rentang skor satu sampai empat. Jawaban untuk sangat setuju akan diberi poin 4, jawaban setuju diberi poin 3, jawaban kurang setuju diberi nilai 2, dan jawaban tidak setuju akan diberi poin 1. SMI untuk setiap aspek yang diamati = $4 \times 20 = 80$. Skor yang telah didapat kemudian dikonversikan ke dalam skala Likert dengan batas bawah penilaian sebagai berikut.

$$\text{Batas bawah A} = 75\% \times \text{SMI} = 85\% \times 80 = 60$$

$$\text{Batas bawah B} = 50\% \times \text{SMI} = 70\% \times 80 = 40$$

$$\text{Batas bawah C} = 25\% \times \text{SMI} = 60\% \times 80 = 20$$

Skor 19 ke bawah adalah batas bawah D.

- h. Melakukan uji coba soal pada kelas selain kelas sampel,

- i. Menghitung validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal menggunakan cara sebagai berikut:

1) Validasi Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto 2006). Suatu soal dikatakan valid jika soal tersebut mampu mengukur apa yang diinginkan. Dalam penelitian ini, rumus yang digunakan untuk mencari validitas instrumen tes adalah rumus korelasi *product moment* (Arikunto 2006):

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

N = Banyak subjek

X = Skor siswa yang menjawab benar tiap butir soal

Y = Skor total yang dicapai siswa

$\sum XY$ = Jumlah perkalian skor item dan skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total

Koefisien korelasi selalu terdapat antara -1,00 dan +1,00. Namun karena dalam menghitung sering dilakukan pembulatan angka-angka, sangat mungkin diperoleh koefisien lebih dari 1,00. Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan sedangkan koefisien positif menunjukkan adanya kesejajaran. Kemudian hasil r_{xy} dikonsultasikan dengan r_{tabel} *product moment* dengan $\alpha=5\%$. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka alat ukur dikatakan valid.

Data hasil uji coba soal dibagi menjadi dua kriteria, yaitu valid dan tidak valid. Data yang diperoleh dari uji coba soal disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validitas uji coba soal pada setiap nomor soal

Kriteria	Jumlah	Nomor Soal
Valid	31	1, 2, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 38, 39, 41, 44, dan 48
Tidak Valid	19	6, 7, 8, 10, 15, 20, 21, 22, 32, 36, 37, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 49, dan 50

*⁾ Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3 Halaman 78

2) Daya Beda Soal

Daya beda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Rudyatmi, 2009). Fungsi daya pembeda adalah mendeteksi perbedaan individu sekecil-kecilnya di antara para peserta tes, yang sejalan dengan fungsi dan tujuan dari tes sendiri. Untuk mengetahui daya beda soal pilihan ganda pada alat evaluasi digunakan rumus daya beda menurut Arikunto (2006), sebagai berikut.

$$DB = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

DB = Daya Beda soal

B_A = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = Jumlah siswa kelompok atas

J_B = Jumlah siswa kelompok bawah

Nilai DB yang diperoleh kemudian dikonversikan ke dalam empat kriteria yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Interval skor dan kriteria daya beda soal

Skor	Kriteria
$0,7 \leq DB \leq 1$	Sangat Baik
$0,4 \leq DB < 0,7$	Baik
$0,2 \leq DB < 0,4$	Cukup
$DB < 0,2$	Jelek

Data hasil uji coba soal dibagi menjadi empat kriteria, yaitu jelek, cukup, baik, dan sangat baik. Data yang diperoleh dari uji coba soal dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji daya beda soal pada uji coba soal

Kriteria	Jumlah	Nomor Soal
Sangat Baik	2	3 dan 28
Baik	16	1, 11, 12, 13, 17, 18, 23, 25, 26, 27, 29, 34, 38, 41, 44, dan 48
Cukup	13	2, 4, 5, 9, 14, 16, 19, 24, 30, 31, 33, 35, dan 39
Jelek	19	6, 7, 8, 10, 15, 20, 21, 22, 32, 36, 37, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 49, dan 50

*⁾ Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3 Halaman 78

3) Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran ini pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar 0,00 – 1,00. Makin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari hasil hitungan, berarti semakin mudah soal itu.

Pada prinsipnya, skor rata-rata yang diperoleh peserta didik pada butir soal yang bersangkutan dinamakan tingkat kesukaran butir soal itu. Rumus ini digunakan untuk soal objektif yaitu pada alat evaluasi yang digunakan untuk mengukur hasil belajar. Rumusnya adalah seperti berikut ini :

$$\text{Tingkat Kesukaran (TK)} = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab benar butir soal}}{\text{Jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

Nilai TK yang diperoleh kemudian dikonversikan ke dalam tiga kriteria menurut Arikunto (2006) yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Interval skor dan kriteria tingkat kesukaran soal

Skor	Kriteria
$0,7 \leq TK \leq 1$	Mudah
$0,3 \leq TK < 0,7$	Sedang
$0 \leq TK < 0,3$	Sukar

(Arikunto, 2006)

Data hasil uji coba soal dibagi menjadi empat kriteria, yaitu jelek, cukup, baik, dan sangat baik. Data yang diperoleh dari uji coba soal dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji tingkat kesukaran soal pada uji coba soal

Kriteria	Jumlah	Nomor Soal
Mudah	11	1, 7, 10, 11, 12, 13, 21, 22, 36, 46, dan 50
Sedang	30	3, 4, 5, 6, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 47, 48, dan 49
Sukar	9	2, 9, 24, 30, 33, 35, 39, 41, dan 45

*⁾ Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3 Halaman 78

4) Analisis Reliabilitas Tes

Menurut Arikunto (2006) reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Sebuah tes dikatakan memiliki reliabilitas apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan suatu ketetapan. Artinya, jika siswa diberikan tes yang sama pada waktu yang berlainan, maka setiap siswa tetap berada pada urutan yang sama dalam kelompoknya. Pada penelitian ini, reliabilitas alat evaluasi untuk mengukur hasil belajar yang berbentuk pilihan ganda diukur dengan menggunakan rumus K-R 21.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas instrumen
 k : banyaknya butir soal
 M : skor rata-rata
 V_t : varians soal

Hasil perhitungan dikonsultasikan dengan nilai r_{tabel} dengan nilai $\alpha = 5\%$. Jika r_{11} lebih besar dari r_{tabel} maka instrumen dianggap reliabel.

Hasil perhitungan data reliabilitas soal pada uji coba soal menggunakan rumus r_{11} adalah 0,807. Sedangkan r_{tabel} bernilai 0,444 dari $\alpha = 5\%$ dan $n = 20$. Dapat dilihat bahwa r_{11} lebih besar dari r_{tabel} , maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang diuji cobakan reliabel. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Setelah dilakukan analisis uji coba soal yang tersebut di atas, dari 50 soal yang ada diambil 30 soal. Keterangan lebih jelas bisa dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Soal-soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest*

Kriteria	Jumlah	Nomor Soal
Dipakai	30	1, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 38, 39, 41, 44, dan 48
Dibuang	20	2, 6, 7, 8, 10, 15, 20, 21, 22, 32, 36, 37, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 49, dan 50

^{*)} Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5 Halaman 84

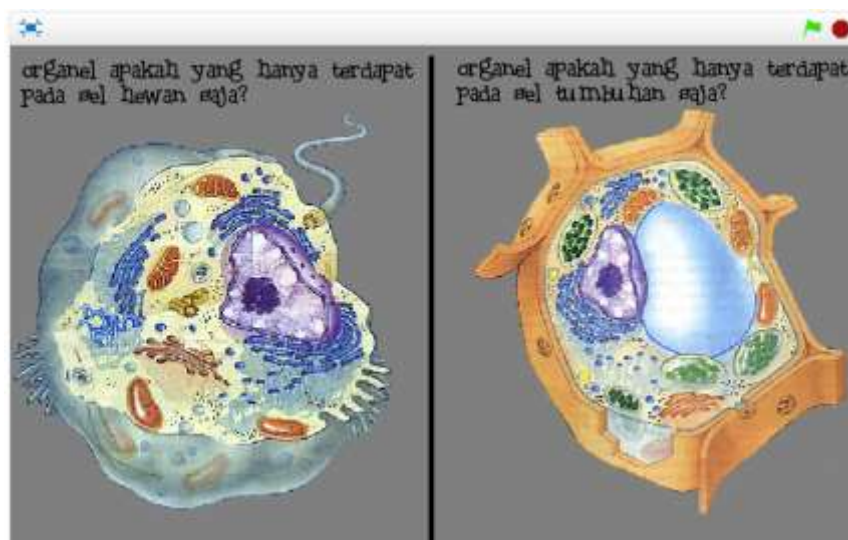
2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan. Tahap pelaksanaan bisa dilihat lebih jelas pada Tabel 8.

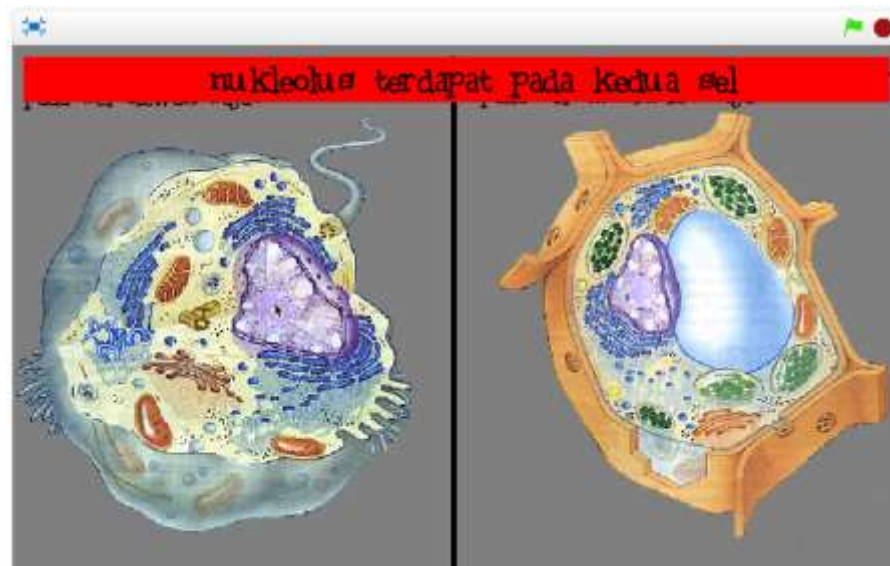
Tabel 8. Sintaks pembelajaran materi sel menggunakan MIBS

Kegiatan Pembelajaran	Guru	Siswa
Pertemuan Pertama		
<i>Pre test</i>	Mengawasi jalannya <i>pre test</i>	Mengerjakan soal <i>pre test</i>
Pengamatan	Meminta siswa untuk menunjukkan perbedaan sel eukariotik dan sel prokariotik menggunakan MIBS	Mengoperasikan <i>Scratch</i> untuk menunjukkan perbedaan sel eukariotik dan sel prokariotik
Tugas	Meminta siswa untuk menggambarkan perbedaan sel eukariotik dan sel prokariotik, lalu dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya Meminta siswa untuk mencatat tentang sejarah teori sel dan mempelajarinya Meminta siswa untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	Menggambar sel eukariotik dan sel prokariotik Mencatat dan mempelajari sejarah teori sel Mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya
Pertemuan Kedua		
Presentasi	Salah satu siswa mempresentasikan catatan tentang sejarah teori sel Salah satu siswa mempresentasikan gambar perbedaan sel eukariotik dan sel prokariotik	Menyimak temannya yang sedang melakukan presentasi Mencatat tentang sejarah teori sel dan mempelajarinya
Pengamatan	Meminta siswa untuk mengamati struktur dan fungsi sel, serta komponen kimiawi sel menggunakan MIBS	Siswa mengamati struktur dan fungsi sel, serta komponen kimiawi sel menggunakan MIBS
Tugas	Meminta siswa untuk menggambarkan organel-organel sel beserta fungsinya Meminta siswa untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya	Siswa menggambar organel-organel sel beserta fungsinya Mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya
Pertemuan Ketiga		
Presentasi	Salah satu siswa mempresentasikan gambar organel sel beserta fungsinya yang telah digambar oleh siswa	Menyimak temannya yang sedang melakukan presentasi
Pengamatan	Meminta siswa untuk menunjukkan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan menggunakan MIBS	Mengoperasikan <i>Scratch</i> untuk menunjukkan perbedaan sel hewan dan tumbuhan
Post test Tugas	Mengawasi jalannya post test Meminta siswa untuk menggambarkan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan	Mengerjakan soal post test Siswa menggambar perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan

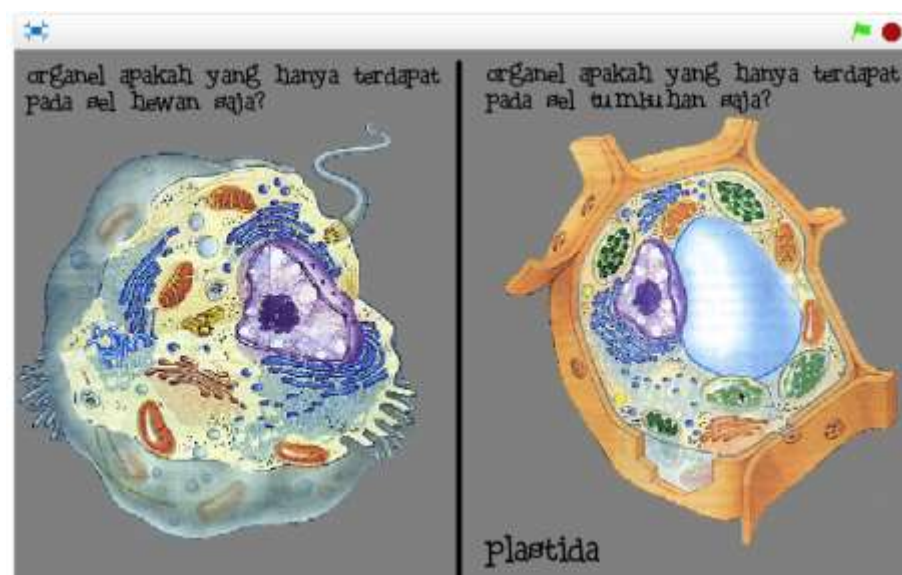
MIBS menampilkan materi sel dalam bentuk gambar, animasi, dan permainan. Pada bahasan organel sel dan perbedaan antara sel eukariotik dan prokariotik ditampilkan dengan gambar dan animasi. Guru menjelaskan materi tersebut menggunakan MIBS. Setelah guru selesai menjelaskan materi, guru meminta siswa untuk menjelaskan kembali materi yang telah diberikan menggunakan MIBS di depan kelas dengan bantuan LCD proyektor. Sedangkan bahasan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan ditampilkan dengan permainan. Guru tidak memberikan penjelasan pada awal bahasan materi ini. Guru langsung meminta siswa untuk membedakan sel hewan dan sel tumbuhan dari segi organel sel. Gambaran MIBS pada materi ini ditampilkan pada Gambar 9. Siswa diminta memilih beberapa organel sel yang menjadi ciri khas pada sel hewan dan sel tumbuhan. Jika jawaban siswa salah, maka akan muncul tampilan seperti Gambar 10. Jika jawaban siswa benar, maka nama organel sel yang dipilih akan muncul pada bagian bawah (Gambar 11).



Gambar 9. Tampilan awal permainan MIBS pada materi perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan



Gambar 10. Tampilan permainan MIBS pada materi perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan jika siswa menjawab salah



Gambar 11. Tampilan permainan MIBS pada materi perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan jika siswa menjawab benar

3. Tahap Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Data yang dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif adalah motivasi belajar, aktivitas

siswa, peningkatan hasil belajar, dan ketercapaian KKM. Data yang dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif adalah data tanggapan guru dan siswa mengenai pembelajaran materi sel menggunakan MIBS.

a. Analisis Data Motivasi Belajar

Data motivasi belajar yang didapat adalah berupa skor hasil angket. Skor hasil angket ini kemudian dikonversikan ke dalam empat kriteria motivasi. Kriteria motivasi disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Interval skor dan kriteria motivasi belajar

Rentang Skor	Kriteria
60-80	Motivasi Sangat Tinggi
40-59	Motivasi Tinggi
20-39	Motivasi Sedang
0-19	Motivasi Kurang

b. Analisis Data Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran

Data aktivitas siswa dalam pembelajaran materi sel menggunakan MIBS dikonversikan menjadi empat kategori, yaitu sangat aktif, aktif, cukup aktif, dan kurang aktif. Data diambil pada setiap pertemuan. Kriteria aktivitas siswa disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Interval skor dan kriteria aktivitas siswa

Rentang Skor	Kriteria
11-15	Sangat Aktif
8-10	Aktif
4-7	Cukup Aktif
0-3	Kurang Aktif

c. Analisis Data Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Peningkatan hasil belajar siswa dilihat dari selisih antara *pre test* dan *post test*. Perhitungan dilakukan dengan cara sebagai berikut.

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Skor N gain yang diperoleh kemudian dikonversikan ke dalam tiga kriteria menurut Hake (1999). Kriteria N gain disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Interval skor dan kriteria N gain

Skor	Kriteria
N gain \geq 0,7	Tinggi
$0,3 \leq$ N gain $<$ 0,7	Sedang
N gain $<$ 0,3	Rendah

(Hake, 1999)

d. Analisis Data Ketercapaian KKM Siswa

Data yang diperoleh dari ketercapaian KKM siswa adalah jumlah anak yang lulus dan tidak lulus KKM. Nilai KKM yang digunakan adalah 75.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa Media Interaktif Berbasis *Scratch* efektif diterapkan pada pembelajaran Biologi materi sel di SMA Teuku Umar Semarang.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat peneliti sampaikan adalah Media Interaktif Berbasis *Scratch* sebaiknya dibuka secara *online* untuk menghindari kebutuhan program khusus. Pembukaan Media Interaktif Berbasis *Scratch* secara *online* juga akan membantu siswa untuk bisa belajar secara mandiri.

DAFTAR PUTAKA

- Ambarwati, S. A. 2015. *Keefektifan Pendekatan Santifik Berbantuan Booklet Higher Order Thinking Skill terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas x*. Skripsi. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Anggraini, D. 2013. *Penggunaan Metode Pembelajaran Bergambar (Picture and Picture) Berbantuan Media Herbarium dan Metode Ceramah pada Materi Pteridophyta terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 1 Karanganyar Demak*. Skripsi. Semarang: IKIP PGRI Semarang.
- Anni, C. T. 2004. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT UNNES Press.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : PT Asdi Mahasatya.
- Arsyad, A. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Cristina, S. & Bruno, C. 2014. Learning Object for Linear System: *Scratch* in Mathematics. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*. 5 (8) : 71-81.
- Dahotre, L., Zhang Y., Scaffidi C. 2010. *A Qualitative Study of Animation Programming in the Wild*. Paper. Diakses pada tanggal 1 Desember 2014 dari <http://onid.ors.edu>.
- Darmansyah. 2007. Menciptakan Pembelajaran Menyenangkan melalui Optimalisasi Jeda Strategi dengan Karikatur Humor dalam Belajar Matematika. *Jurnal Teknodik*. 21 (1): 38-65.
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djiwandon, S. E. W. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Ferrer, T., Prats M.A., Redo, A. 2012. Impact of *Scratch* Programming on Students' Understanding of Their Own Learning Process. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 46 : 1219–1223.
- Georgenes, C. & Putney, J. 2011. *Animation with Scripting for Adobe Flash Professional CS5 Studio Techniques*. Berkeley : Peachpit.
- Gora, W. & Sunarto. 2010. *Pakematik Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

- Hake, R. R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. Diakses pada Tanggal 4 Februari 2014 dari http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzing_Change-Gain.pdf.
- Hakim, L. 2012. *Pengaruh Pembelajaran Problem Based Instruction disertai Media Audio Visual terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2011/2012*. Skripsi. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Hakim, T. 2005. *Belajar Secara Efektif*. Jakarta : Puspa Swara.
- Hamalik, O. 2003. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamdu, G. & Agustina, L. 2011. Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar IPA Di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 12 (1) : 90-96.
- Hamzah, B. U. 2007. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kadir, A. & Nurcito, L. A. 2011. *Bahasa Pemrograman Scratch*. Yogyakarta: MediaKom.
- Khamim. 2012. *Efektivitas Penggunaan Power Point dalam Pembelajaran PAI di Kelas X SMA Negeri 3 Bantul*. Skripsi. Yogyakarta : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Kordaki, M. 2012. Diverse Categories of Programming Learning Activities could be Performed within Scratch. *Procedia-Social and Behaviour Scirnces*. 46 : 1162-1166.
- Lisnawati. 2010. *Pendekatan Konstruktivisme dengan Teknik Mind Mapping terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa pada Konsep Virus*. Skripsi. Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Manis, H. 2010. *Learning is Easy Tip dan Panduan Praktis agar Belajar Jadi Asyik, Efektif, dan Menyenangkan*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Martanti, A. P., Hardyanto, W., Sopyan A. 2013. Pengembangan Media Animasi Dua Dimensi Berbasis Java Scratch Materi Teori Kinetik Gas Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal*. 2 (2) : 19-25.
- Peppler, K. & Kafai, Y. 2007. From superGoo To Scratch: Exploring Creative Digital Media Production In Informal Learning. *Learning, Media and Technology*. 32 : 149-166.

- Pujadi, A. 2007. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Motivasi Belajar Mahasiswa: Studi Kasus Pada Fakultas Ekonomi Universitas Bunda Mulia. *Business & Management Journal Bunda Mulia*. 3 (2) : 40-51.
- Pusat Bahasa Depdiknas. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi ke 3*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Resnick, M., Maloney J., Hernandez A. M., Rusk N., Eastmond E., Brennan K., Millner A., Rosenbaum E., Silver J., Silverman B., Kafai Y. 2009. *Scratch: Programming for All*. *Communication of The ACM*. 52 (11) : 60-67.
- Rudyatmi, E. 2009. *Bahan Ajar Evaluasi Pembelajaran*. Semarang : FMIPA UNNES.
- Sadiman, A. S., Rahardjo R., Haryono A., & Rahardjito. 2009. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Salafudin, A. 2014. *Pengembangan Media Visualisasi Tiga Dimensi Berbasis Scratch Materi Listrik Magnet*. Skripsi. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Sardiman, A. M. 2009. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta : Radjagrafindo Persada.
- Sudjana, N. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Sugandi, A. 2004. *Teori Pembelajaran*. Semarang: UPT UNNES Press.
- Susilana, R. & Riyana, C. 2009. *Media Pembelajaran: Hakikat, Perkembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung : CV Wacana Prima.
- Syaiku, A. 2011. Motivasi sebagai Core Pengajaran di Kelas. *Jurnal Falafisa*. 2 (1): 73-84.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Jakarta: PT Imperial Bhakti Utama.
- Waruwu, F. E. 2006. Belajar dan Motivasi: Bagaimana Mengembangkan Motivasi Internal. *Jurnal Provitae*. 2 (2): 21-26.
- Winarno, B. 2012. *Pengaruh Lingkungan Belajar dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri Di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Depok Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

LAMPIRAN 1

SILABUS

Sekolah : SMA Teuku Umar Semarang
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : XI IPA
Materi Pokok : Sel
Semester : 1
Kompetensi Inti :

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.
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 metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
1. Sel sebagai unit terkecil kehidupan, dan bioproses pada sel						
3.1	Memahami tentang komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.	Sel Pertemuan 1 <ul style="list-style-type: none"> • Perbedaan sel eukariotik dan prokariotik Pertemuan 2 <ul style="list-style-type: none"> • Sejarah perkembangan teori sel 	Mengamati : <ul style="list-style-type: none"> - Mengamati perbedaan sel eukariotik dengan sel prokariotik, struktur sel, perbedaan sel hewan dengan sel tumbuhan pada MIBS - Mengamati struktur dan fungsi organel-organel sel pada MIBS Menanya :	Kognitif Soal <i>pre test</i> dan <i>post test</i> Afektif Lembar observasi	6 JP	1. Buku Siswa 2. Lembar Kerja Siswa 3. MIBS

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
4.1	Menyajikan model/charta/gambar yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.	<ul style="list-style-type: none"> • Komponen kimiawi sel • Struktur dan fungsi sel Pertemuan 3 <ul style="list-style-type: none"> • Perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. Eksperimen/Eksplorasi : <ul style="list-style-type: none"> - Menunjukkan perbedaan antara sel eukariotik dengan sel prokariotik dan perbedaan antara sel hewan dengan sel tumbuhan. - Menjelaskan fungsi organel-organel sel dengan bantuan MIBS Mengasosiasi : <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mendiskusikan materi yang sedang dipelajari dengan teman sejanya. Komunikasi : <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mempresentasikan catatan tentang sejarah teori sel, gambar sel eukariotik dan sel prokariotik, gambar organel-organel sel beserta fungsinya, serta gambar sel hewan dan sel tumbuhan di depan kelas. 	Psikomotor Lembar angket		

LAMPIRAN 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: SMA Teuku Umar Semarang
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas	: XI IPA
Materi Pokok	: Sel
Semester	: 1
Alokasi Waktu	: 3 pertemuan (6 JP)

A. Kompeten Inti

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.
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 metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.1 Memahami tentang komponen kimiawi penyusun sel, ciri hidup pada sel yang ditunjukkan oleh struktur, fungsi dan proses yang berlangsung di dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.

Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menyebutkan ilmuwan yang berperan dalam sejarah perkembangan teori sel
2. Menjelaskan perbedaan sel eukariotik dan sel prokariotik
3. Menjelaskan komponen kimiawi sel
4. Menjelaskan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan
5. Menjelaskan struktur dan fungsi sel
- 4.1 Menyajikan model/charta/gambar yang merepresentasikan pemahamannya tentang struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.

Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menggambarkan sel eukariotik dan sel prokariotik dari hasil pengamatan pada MIBS

2. Menggambarkan organel-organel sel beserta fungsinya dari hasil pengamatan pada MIBS
3. Menggambarkan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan dari hasil pengamatan pada MIBS

C. Tujuan Pembelajaran

1. Pertemuan pertama

- Siswa dapat menjelaskan perbedaan sel eukariotik dan sel prokariotik
- Siswa dapat menggambarkan perbedaan sel eukariotik dan sel prokariotik

2. Pertemuan kedua

- Siswa dapat menjelaskan ilmuwan yang berperan dalam sejarah perkembangan sel melalui penjelasan dari guru.
- Siswa dapat menjelaskan komponen kimiawi sel
- Siswa dapat menunjukkan bagian-bagian sel berdasarkan gambar
- Siswa dapat menjelaskan struktur bagian-bagian sel beserta fungsinya melalui diskusi.
- Siswa dapat menggambarkan organel-organel sel beserta fungsinya

3. Pertemuan ketiga

- Siswa dapat menjelaskan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan
- Siswa dapat menggambarkan sel hewan dan sel tumbuhan

D. Materi Pembelajaran

1. Pertemuan 1

- a. Perbedaan sel eukariotik dan prokariotik

2. Pertemuan 2

- a. Sejarah perkembangan teori sel
- b. Komponen kimiawi sel
- c. Struktur dan fungsi sel

3. Pertemuan 3

- a. Perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific*

Metode : diskusi informasi, diskusi, dan presentasi.

F. Sumber/Bahan Pembelajaran

1. Buku Paket Biologi : Erlangga, karangan : D.A. Pratiwi
2. Lembar Kerja Siswa
3. Media Interaktif Berbasis *Scratch* Materi Sel

G. Media Pembelajaran

1. Media Interaktif Berbasis *Scratch* Materi Sel

2. Alat dan bahan

Komputer, proyektor, spidol, dan papan tulis

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran**1. Pertemuan 1 (2 JP)**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan menyapa siswa 2. Guru dan siswa berdoa untuk memulai pembelajaran 3. Guru mengecek kehadiran siswa 4. Guru meminta siswa untuk melaksanakan <i>pre test</i> 	40 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa dengan rasa ingin tahu mengamati perbedaan sel eukariotik dan sel prokariotik pada MIBS. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. <p>Pengumpulan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru meminta siswa untuk menunjukkan perbedaan sel eukariotik dan sel prokariotik menggunakan <i>media</i> Scracth. 8. Guru membimbing siswa dalam pengoperasian MIBS. <p>Mengasosiasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Siswa mendiskusikan perbedaan sel eukariotik dan sel prokariotik dengan teman sebangkunya. <p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Guru meminta salah satu siswa untuk memberikan pendapatnya tentang perbedaan sel eukariotik dan sel prokariotik di depan kelas. 11. Siswa secara kritis bertanya tentang materi hari ini. 12. Guru meluruskan pemahaman siswa. 	45 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 13. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kali ini. 14. Memberikan tugas kepada siswa untuk mencatat tentang sejarah teori sel dan mempelajarinya, serta meminta siswa untuk menggambar sel eukariotik dan sel prokariotik beserta 	5 menit

	<p>perbedaannya, lalu dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>15. Meminta siswa untuk membaca materi struktur dan fungsi sel, serta komponen kimiawi sel yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>16. Menutup pertemuan dengan salam.</p>	
--	--	--

2. Pertemuan 2 (2 JP)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan menyapa siswa 2. Guru dan siswa berdoa untuk memulai pembelajaran 3. Guru mengecek kehadiran siswa 4. Guru menanyakan tugas rumah dan membahasnya 5. Mengulas materi pertemuan sebelumnya dengan cara guru menunjuk salah satu siswa untuk mempresentasikan catatan tentang sejarah teori sel di depan kelas. 6. Guru meminta salah satu siswa untuk mempresentasikan gambar sel eukariotik dan sel prokariotik yang telah dibuat sebagai pekerjaan rumah. 	20 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Siswa dengan rasa ingin tahu mengamati struktur dan fungsi sel, serta komponen kimiawi sel pada MIBS. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. <p>Pengumpulan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Guru meminta siswa untuk menjelaskan struktur dan fungsi sel menggunakan MIBS. 10. Guru membimbing siswa dalam pengoperasian MIBS. <p>Mengasosiasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Siswa mendiskusikan struktur dan fungsi sel dengan teman sebangkanya. <p>Mengomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Guru meminta salah satu siswa untuk memberikan 	60 menit

	<p>pendapatnya tentang struktur dan fungsi sel, serta komponen kimiawi sel di depan kelas.</p> <p>13. Setelah melakukan pengamatan, siswa secara kritis bertanya tentang materi hari ini.</p> <p>14. Guru meluruskan pemahaman siswa.</p>	
Penutup	<p>15. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kali ini.</p> <p>16. Memberikan tugas kepada siswa untuk menggambar organel sel beserta fungsinya, lalu dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>17. Meminta siswa untuk membaca materi perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>18. Menutup pertemuan dengan salam.</p>	10 menit

3. Pertemuan 3 (2 JP)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan menyapa siswa 2. Guru dan siswa berdoa untuk memulai pembelajaran 3. Guru mengecek kehadiran siswa 4. Guru menanyakan tugas rumah dan membahasnya 5. Mengulas materi pertemuan sebelumnya dengan cara guru menunjuk salah satu siswa untuk mempresentasikan gambar organel sel yang telah dibuat di depan kelas. 	10 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Siswa dengan rasa ingin tahu mengamati perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan pada MIBS. <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. <p>Pengumpulan Data (Eksperimen/Eksplorasi)</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Guru meminta siswa untuk menjelaskan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan menggunakan MIBS. 	40 menit

	<p>9. Guru membimbing siswa dalam pengoperasian MIBS.</p> <p>Mengasosiasikan</p> <p>10. Siswa mendiskusikan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan dengan teman sekelasnya.</p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>11. Guru meminta salah satu siswa untuk memberikan pendapatnya tentang perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan di depan kelas.</p> <p>12. Setelah melakukan pengamatan, siswa secara kritis bertanya tentang materi hari ini.</p> <p>13. Guru meluruskan pemahaman siswa.</p>	
Penutup	<p>14. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran pada pertemuan kali ini.</p> <p>15. Guru meminta siswa untuk melakukan <i>post test</i></p> <p>16. Memberikan tugas kepada siswa untuk menggambar perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan, lalu dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>17. Meminta siswa untuk membaca materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>18. Menutup pertemuan dengan salam.</p>	40 menit

I. Penilaian

1. Penilaian, metode, dan bentuk instrumen

Penilaian	Metode	Bentuk Instrumen
Kognitif	Tes tertulis	Soal pilihan ganda (<i>pre test</i> dan <i>post test</i>)
Afektif	Observasi	Lembar observasi
Psikomotor	Kuesioner	Lembar kuesioner (angket)

2. Teknik penilaian

a. Kognitif

Soal pilihan ganda yang akan digunakan untuk *pre test* dan *post test*. Batas bawah nilai ketuntasan adalah 70

b. Afektif

Lembar observasi akan dikonversikan menjadi dua kategori, yaitu tuntas dan tidak tuntas. Batas bawah skor ketuntasan adalah 70% dari jumlah skor maksimal ideal yang bisa didapat. Jumlah skor maksimal ideal bernilai 15.
 $70\% \times 15 = 10,5$ diturunkan menjadi 10.

Jadi, jika skor yang didapat lebih dari 9 akan dianggap tuntas, sedangkan jika skor yang didapat kurang dari 10 akan dianggap tidak tuntas.

c. Psikomotor

Lembar angket akan dikonversikan menjadi lima kategori menggunakan skala Likert, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, kurang, dan tidak ada.

Jumlah skala pilihan : 4 (sangat setuju, setuju, kurang setuju, dan tidak setuju)

Rentang skor : 1-4

Skor tiap poin : Sangat setuju = 4

Setuju = 3

Kurang setuju = 2

Tidak setuju = 1

SMI untuk setiap aspek yang diamati = $4 \times 20 = 80$

Konversi skala Likert:

Batas bawah A = $85\% \times \text{SMI} = 85\% \times 80 = 68$

Batas bawah B = $70\% \times \text{SMI} = 70\% \times 80 = 56$

Batas bawah C = $60\% \times \text{SMI} = 60\% \times 80 = 48$

Batas bawah D = $50\% \times \text{SMI} = 50\% \times 80 = 40$

Skor 39 ke bawah nilai E.

A: Sangat tinggi = 68-80

B: Tinggi = 56-67

C: Sedang = 48-55

D: Kurang = 40-47

E: Tidak ada = 0-39

Semarang, September 2014

Mengetahui,
Guru Biologi

Peneliti

(Arina Marissa, S.Pd.)
NPP. 200807356

(Muhammad Ian Nugraha)
NIM. 4401410080

LAMPIRAN 3

REKAPITULASI UJI COBA SOAL

No.	No. Absen	Kode	Nomor Butir Soal									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	13	U-1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
2	16	U-2	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0
3	15	U-3	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
4	1	U-4	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
5	19	U-5	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
6	20	U-6	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
7	18	U-7	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1
8	14	U-8	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1
9	12	U-9	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
10	4	U-10	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
11	2	U-11	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
12	3	U-12	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1
13	5	U-13	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
14	6	U-14	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
15	7	U-15	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
16	8	U-16	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
17	9	U-17	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
18	10	U-18	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
19	11	U-19	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
20	17	U-20	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
Jumlah			14	2	9	13	13	13	19	11	3	14
BA			9	2	8	8	8	6	10	6	3	7
BB			5	0	1	5	5	7	9	5	0	7
DB			0,4	0,2	0,7	0,3	0,3	-0,1	0,1	0,1	0,3	0
Kategori DB			baik	cukup	sangat baik	cukup	cukup	jelek	jelek	jelek	cukup	jelek
TK			0,7	0,1	0,45	0,65	0,65	0,65	0,95	0,55	0,15	0,7
Kategori TK			mudah	sukar	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	sukar	mudah
rxy			0,460	0,547	0,522	0,476	0,502	-0,121	0,132	0,343	0,503	-0,106
validitas			valid	valid	valid	valid	valid	tidak	tidak	tidak	valid	tidak
Keterangan			dipakai	tidak	dipakai	dipakai	dipakai	tidak	tidak	tidak	dipakai	tidak

No.	No. Absen	Kode	Nomor Butir Soal									
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	13	U-1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
2	16	U-2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
3	15	U-3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
4	1	U-4	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
5	19	U-5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
6	20	U-6	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
7	18	U-7	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
8	14	U-8	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
9	12	U-9	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
10	4	U-10	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1
11	2	U-11	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
12	3	U-12	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
13	5	U-13	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
14	6	U-14	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
15	7	U-15	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1
16	8	U-16	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
17	9	U-17	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
18	10	U-18	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
19	11	U-19	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
20	17	U-20	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
Jumlah			14	14	14	9	8	9	9	12	7	11
BA			10	10	9	6	2	6	7	8	5	6
BB			4	4	5	3	6	3	2	4	2	5
DB			0,6	0,6	0,4	0,3	-0,4	0,3	0,5	0,4	0,3	0,1
Kategori DB			baik	baik	baik	cukup	jelek	cukup	baik	baik	cukup	jelek
TK			0,7	0,7	0,7	0,45	0,4	0,45	0,45	0,6	0,35	0,55
Kategori TK			mudah	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang
rxy			0,460	0,460	0,460	0,459	-0,302	0,522	0,612	0,483	0,506	0,063
validitas			valid	valid	valid	valid	tidak	valid	valid	valid	valid	tidak
Keterangan			dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	tidak	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	tidak

No.	No. Absen	Kode	Nomor Butir Soal									
			31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	13	U-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
2	16	U-2	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
3	15	U-3	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
4	1	U-4	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
5	19	U-5	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
6	20	U-6	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
7	18	U-7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
8	14	U-8	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0
9	12	U-9	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
10	4	U-10	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
11	2	U-11	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
12	3	U-12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
13	5	U-13	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
14	6	U-14	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
15	7	U-15	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
16	8	U-16	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
17	9	U-17	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1
18	10	U-18	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
19	11	U-19	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0
20	17	U-20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Jumlah			6	7	4	10	3	19	10	8	3	12
BA			4	4	3	7	3	10	4	6	3	5
BB			2	3	1	3	0	9	6	2	0	7
DB			0,2	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	-0,2	0,4	0,3	-0,2
Kategori DB			cukup	jelek	cukup	baik	cukup	jelek	jelek	baik	cukup	jelek
TK			0,3	0,35	0,2	0,5	0,15	0,95	0,5	0,4	0,15	0,6
Kategori TK			sedang	sedang	sukar	sedang	sukar	mudah	sedang	sedang	sukar	sedang
rxy			0,549	0,228	0,535	0,488	0,467	0,161	-0,158	0,770	0,574	0,122
validitas			valid	tidak	valid	valid	valid	tidak	tidak	valid	valid	tidak
Keterangan			dipakai	tidak	dipakai	dipakai	dipakai	tidak	tidak	dipakai	dipakai	tidak

No.	No. Absen	Kode	Nomor Butir Soal									
			41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	13	U-1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
2	16	U-2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
3	15	U-3	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
4	1	U-4	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
5	19	U-5	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
6	20	U-6	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1
7	18	U-7	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1
8	14	U-8	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1
9	12	U-9	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
10	4	U-10	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
11	2	U-11	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
12	3	U-12	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
13	5	U-13	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
14	6	U-14	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
15	7	U-15	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
16	8	U-16	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1
17	9	U-17	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
18	10	U-18	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1
19	11	U-19	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1
20	17	U-20	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Jumlah			4	10	8	6	5	17	10	6	10	15
BA			4	5	4	5	3	9	4	5	3	8
BB			0	5	4	1	2	8	6	1	7	7
DB			0,4	0	0	0,4	0,1	0,1	-0,2	0,4	-0,4	0,1
Kategori DB			baik	jelek	jelek	baik	jelek	jelek	jelek	baik	jelek	jelek
TK			0,2	0,5	0,4	0,3	0,25	0,85	0,5	0,3	0,5	0,75
Kategori TK			sukar	sedang	sedang	sedang	sukar	mudah	sedang	sedang	sedang	mudah
rxy			0,646	-0,006	0,202	0,535	0,062	0,295	0,108	0,466	-0,222	0,113
validitas			valid	tidak	tidak	valid	tidak	tidak	tidak	valid	tidak	tidak
Keterangan			dipakai	tidak	tidak	dipakai	tidak	tidak	tidak	dipakai	tidak	tidak

LAMPIRAN 4

PERHITUNGAN RELIABILITAS INSTRUMEN

Rumus :
$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right)$$

Keterangan : r_{11} : reliabilitas instrumen
 k : banyaknya butir soal
 M : skor rata-rata
 V_t : varian soal

Kriteria → Apabila $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen soal reliabel.

Berdasarkan pada rekapitulasi uji coba soal, diperoleh:

$$k = 50$$

$$M = 24,75$$

$$V_t = \frac{13447 - \frac{(495)^2}{20}}{20} = 59,7875$$

$$r_{11} = \left(\frac{50}{(50-1)} \right) \left(1 - \frac{24,75(50-24,75)}{50 \times 59,79} \right) = 0,8071$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 20$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,444$

Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen soal tersebut reliabel.

LAMPIRAN 5

REKAPITULASI KETERPAKAIAN SOAL

Nomor Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Keterangan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1	0,460	Valid	0,7	Mudah	0,4	Baik	Dipakai
2	0,547	Valid	0,1	Sukar	0,2	Cukup	Dibuang
3	0,522	Valid	0,45	Sedang	0,7	Sangat Baik	Dipakai
4	0,476	Valid	0,65	Sedang	0,3	Cukup	Dipakai
5	0,502	Valid	0,65	Sedang	0,3	Cukup	Dipakai
6	-0,121	Tidak	0,65	Sedang	-0,1	Jelek	Dibuang
7	0,132	Tidak	0,95	Mudah	0,1	Jelek	Dibuang
8	0,343	Tidak	0,55	Sedang	0,1	Jelek	Dibuang
9	0,503	Valid	0,15	Sukar	0,3	Cukup	Dipakai
10	-0,106	Tidak	0,7	Mudah	0	Jelek	Dibuang
11	0,460	Valid	0,7	Mudah	0,6	Baik	Dipakai
12	0,460	Valid	0,7	Mudah	0,6	Baik	Dipakai
13	0,460	Valid	0,7	Mudah	0,4	Baik	Dipakai
14	0,459	Valid	0,45	Sedang	0,3	Cukup	Dipakai
15	-0,302	Tidak	0,4	Sedang	-0,4	Jelek	Dibuang
16	0,522	Valid	0,45	Sedang	0,3	Cukup	Dipakai
17	0,612	Valid	0,45	Sedang	0,5	Baik	Dipakai
18	0,483	Valid	0,6	Sedang	0,4	Baik	Dipakai
19	0,506	Valid	0,35	Sedang	0,3	Cukup	Dipakai
20	0,063	Tidak	0,55	Sedang	0,1	Jelek	Dibuang
21	-0,042	Tidak	0,85	Mudah	-0,1	Jelek	Dibuang
22	0,230	Tidak	0,75	Mudah	-0,1	Jelek	Dibuang
23	0,535	Valid	0,6	Sedang	0,4	Baik	Dipakai
24	0,769	Valid	0,15	Sukar	0,3	Cukup	Dipakai
25	0,548	Valid	0,6	Sedang	0,6	Baik	Dipakai
26	0,449	Valid	0,65	Sedang	0,5	Baik	Dipakai
27	0,586	Valid	0,45	Sedang	0,5	Baik	Dipakai
28	0,535	Valid	0,45	Sedang	0,9	Sangat Baik	Dipakai
29	0,770	Valid	0,3	Sedang	0,6	Baik	Dipakai
30	0,503	Valid	0,2	Sukar	0,2	Cukup	Dipakai

Nomor Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Keterangan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
31	0,549	Valid	0,3	Sedang	0,2	Cukup	Dipakai
32	0,228	Tidak	0,35	Sedang	0,1	Jelek	Dibuang
33	0,535	Valid	0,2	Sukar	0,2	Cukup	Dipakai
34	0,488	Valid	0,5	Sedang	0,4	Baik	Dipakai
35	0,467	Valid	0,15	Sukar	0,3	Cukup	Dipakai
36	0,161	Tidak	0,95	Mudah	0,1	Jelek	Dibuang
37	-0,158	Tidak	0,5	Sedang	-0,2	Jelek	Dibuang
38	0,770	Valid	0,4	Sedang	0,4	Baik	Dipakai
39	0,574	Valid	0,15	Sukar	0,3	Cukup	Dipakai
40	0,122	Tidak	0,6	Sedang	-0,2	Jelek	Dibuang
41	0,646	Valid	0,2	Sukar	0,4	Baik	Dipakai
42	-0,006	Tidak	0,5	Sedang	0	Jelek	Dibuang
43	0,202	Tidak	0,4	Sedang	0	Jelek	Dibuang
44	0,535	Valid	0,3	Sedang	0,4	Baik	Dipakai
45	0,062	Tidak	0,25	Sukar	0,1	Jelek	Dibuang
46	0,295	Tidak	0,85	Mudah	0,1	Jelek	Dibuang
47	0,108	Tidak	0,5	Sedang	-0,2	Jelek	Dibuang
48	0,466	Valid	0,3	Sedang	0,4	Baik	Dipakai
49	-0,222	Tidak	0,5	Sedang	-0,4	Jelek	Dibuang
50	0,113	Tidak	0,75	Mudah	0,1	Jelek	Dibuang

LAMPIRAN 6

KISI SOAL EVALUASI

Satuan Pendidikan : SMA Teuku Umar Semarang
 Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Pokok : Sel

Jumlah Soal : 30 butir
 Waktu : 40 menit
 Bentuk : Pilihan Ganda

No	Materi Pokok	Indikator	Nomor Soal	Nomor dan Penyebarannya						Kunci
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Sejarah perkembangan teori sel	Menyebutkan ilmuwan yang berperan dalam sejarah perkembangan teori sel	1	√						B
			23	√						E
2	Struktur dan fungsi sel	Menjelaskan struktur dan fungsi sel	3		√					B
			4		√					A
			5		√					A
			6		√					C
			7	√						D
			8			√				D
			9	√						A
			10		√					D
			12	√						A
			13		√					D
			15					√		

No	Materi Pokok	Indikator	Nomor Soal	Nomor dan Penyebarannya						Kunci
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	
			16		√					E
			17		√					D
			18		√					B
			20						√	C
			21				√			A
			26	√						D
			28		√					A
			29		√					B
			30				√			C
3	Perbedaan sel eukariotik dan sel prokariotik	Menjelaskan perbedaan dan persamaan sel eukariotik dan sel prokariotik	24	√						C
			25		√					B
4	Komponen kimiawi sel	Menjelaskan komponen kimiawi sel	14	√						A
			22		√					A
			27		√					E
5	Perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan	Menjelaskan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan	2				√			E
			11				√			B
			19				√			D

LAMPIRAN 7

POST-TEST

Nama	: Ade Saputra ..	27
No. Absen	: 1	27

Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI/Gasal
 Materi Pokok : Sel

Jumlah Soal : 30 butir
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda
 Waktu : 40 menit

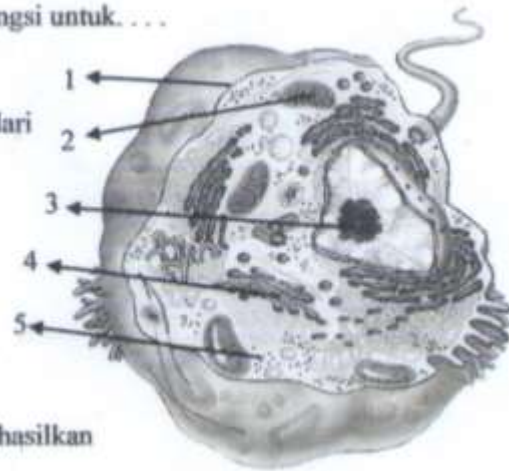
Petunjuk mengerjakan.

1. Tulislah identitas pada lembar soal pada kolom yang telah disediakan.
2. Periksa soal dengan teliti sebelum mengerjakan.
3. Berilah tanda silang (X) huruf a, b, c, d, atau e pada jawab yang paling tepat.
4. Apabila anda ingin memperbaiki jawaban, anda dapat memberikan tanda strip dua pada jawaban yang anda anggap salah.
5. Periksa jawaban anda sebelum diserahkan kepada guru.

1. Teori sel yang menyatakan "*omne cellula ex cellula*" dikemukakan oleh
 - a. Robert Hooke
 - b. Rudolf Virchow
 - c. Theodor Schwann
 - d. Johannes Purkinje
 - e. Felix Dujardin
2. Berikut ini merupakan organel-organel sel:
 - 1) vakuola
 - 2) ribosom
 - 3) lisosom
 - 4) retikulum endoplasma
 - 5) plastida
 - 6) sentrosom
 - 7) dinding sel
 organel sel yang **hanya** dimiliki oleh tumbuhan ditunjukkan oleh nomor
 - a. 1, 2, dan 3
 - b. 1, 3, dan 4
 - c. 1, 5, dan 6
 - d. 1, 2, 7
 - e. 5 dan 7
3. Organel sel yang disebut sebagai *The Power of House* adalah
 - a. Ribosom
 - b. Mitokondria
 - c. Kompleks Golgi
 - d. Retikulum Endoplasma
 - e. Kloroplas
4. Perbedaan antara retikulum endoplasma kasar dengan retikulum endoplasma halus adalah ada tidaknya yang menempel.
 - a. Ribosom
 - b. Lisosom
 - c. Sentrosom
 - d. Kloroplas
 - e. Kompleks Golgi
5. Komponen utama penyusun membran sel adalah. ...
 - a. fosfolipid bilayer
 - b. protein integral
 - c. kolesterol
 - d. protein perifer
 - e. kompleks glikoprotein-glikolipid

Perhatikan gambar di samping untuk menjawab pertanyaan nomor 6-9!

6. Bagian yang ditunjuk oleh nomor satu berfungsi untuk . . .
- mengendalikan semua aktivitas sel
 - menghasilkan energi
 - menjadi reseptor (penerima) rangsangan dari luar sel
 - melakukan pencernaan internal
 - pembentukan zat-zat ekskresi



7. Aparatus golgi ditunjukkan oleh nomor . . .
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5

8. Organel sel yang berfungsi untuk menghasilkan energi ditunjukkan oleh nomor . . .

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

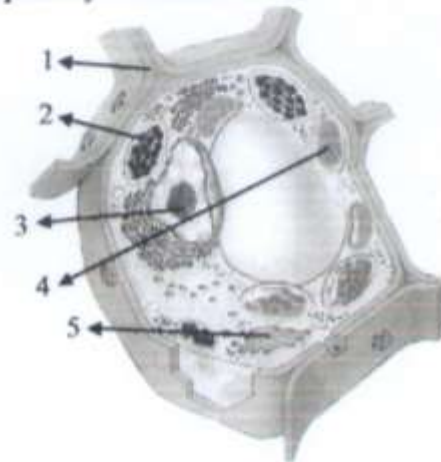
9. Organel sel yang ditunjuk oleh nomor lima adalah . . .

- Ribosom
- Mitokondria
- Aparatus golgi
- Nukleus
- Lisosom

Perhatikan gambar di samping untuk menjawab pertanyaan nomor 10-12!

10. Fungsi organel yang ditunjukkan oleh nomor dua adalah . . .

- Menjadi tempat cadangan makanan
- Terjadinya pencernaan internal
- Mengatur kerja sel
- Tempat fotosintesis
- Menghasilkan energi



11. Organel yang tidak terdapat pada sel hewan ditunjukkan oleh nomor . . .

- 1 dan 3
- 1 dan 2
- 3, dan 6
- 1, 2, dan 5
- 1 saja

12. Organel yang ditunjukkan oleh nomor lima adalah . . .

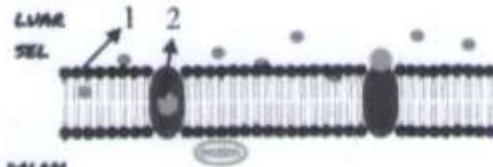
- Aparatus golgi
- Vakuola
- Dinding sel
- Retikulum Endoplasma
- Plastida

13. Organel yang banyak terdapat pada sel hewan dan memiliki sel fagosit yang berperan penting dalam memangsa benda asing yang masuk ke dalam tubuh adalah . . .

- badan golgi
- retikulum endoplasma
- mitokondria
- lisosom
- ribosom

Perhatikan gambar di samping untuk nomor 14 dan 15!

14. Struktur yang bernomor satu disebut . . .
 a. fosfolipid
 b. protein
 c. enzim
 d. lipid bilayer
 e. lipid

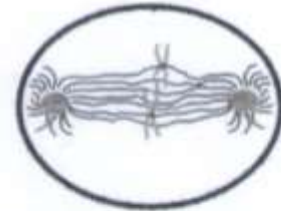


15. Zat nomor 2 masuk ke dalam sel dengan cara . . .
 a. transport besar
 b. transport kecil
 c. transport aktif
 d. transport pasif
 e. transport internal

16. Perhatikan gambar di samping!

Pada saat pembelahan sel, benang spindel yang dihasilkan oleh sentrosom berfungsi untuk . . .

- a. membelah sel
 b. memanjangkan sel
 c. memecah protein
 d. mengatur sintesis protein
 e. mengikat kromosom



17. Fungsi mitokondria adalah untuk menghasilkan energi. Organel ini paling banyak terdapat pada sel . . .

- a. hati
 b. otak
 c. mata
 d. otot
 e. syaraf

18. Ada tiga macam plastida berdasarkan warnanya, yaitu kromoplas yang berwarna kuning, biru, cokelat, merah, kloroplas yang berwarna hijau, dan . . . yang berwarna . . .

- a. leukoplas, jingga
 b. leukoplas, putih
 c. leukoplas, hitam
 d. tonoplas, jingga
 e. tonoplas, putih

19. Perhatikan organel-organel sel berikut :

- 1) Lisosom
 2) Mitokondria
 3) Kloroplas
 4) Nukleus
 5) Ribosom
 6) Sentrosom

Organel sel yang **hanya** ditemukan dalam sel hewan yaitu nomor . . .

- a. 1 dan 3
 b. 3 dan 4
 c. 2 dan 6
 d. 1 dan 6
 e. 2 dan 5

20. Setelah dilakukan pengamatan, sel hidup ternyata melakukan kegiatan proses kehidupan seperti respirasi, ekskresi, transportasi, sintesis, reproduksi, sekresi, dan respon terhadap rangsangan. Sel juga mewariskan sifat genetika dari satu generasi ke generasi lainnya. Berdasarkan pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa sel merupakan kesatuan . . . makhluk hidup.

- a. fungsional
 b. struktural
 c. fungsional dan hereditas
 d. hereditas
 e. struktural dan fungsional

21. Perhatikan pernyataan di bawah ini!
- 1) Berperan dalam metabolisme lemak
 - 2) Mempunyai fungsi menguraikan hidrogen peroksida (H_2O_2) menjadi O_2 dan H_2O
 - 3) Berisi enzim hidrolis
 - 4) Mempunyai fungsi dalam pencernaan intrasel
 - 5) Menempel pada retikulum endoplasma kasar
 - 6) Merupakan organel yang berperan pada sintesis protein
- Yang merupakan ciri-ciri dari lisosom ditunjukkan oleh nomor. . . .
- a. 3 dan 4
 - b. 1 dan 2
 - c. 2 dan 3
 - d. 5 dan 6
 - e. 1 dan 3
22. Kandungan sitoplasma yang memiliki jumlah paling banyak adalah. . . .
- a. air
 - b. lemak
 - c. karbohidrat
 - d. protein
 - e. mineral
23. Teori yang dikemukakan oleh Max Schultze adalah. . . .
- a. sel merupakan unit terpenting dalam kehidupan
 - b. sel merupakan kesatuan pertumbuhan makhluk hidup
 - c. sel sebagai kesatuan hereditas makhluk hidup
 - d. sel merupakan kesatuan dan unit struktural makhluk hidup
 - e. sel merupakan satuan fungsional makhluk hidup
24. Melihat dari struktur nukleusnya, sel dapat dibedakan menjadi dua, yaitu. . . .
- a. unisel dan multisel
 - b. protista dan monera
 - c. prakariotik dan eukariotik
 - d. sel hewan dan sel tumbuhan
 - e. sel mikro dan sel makro
25. Persamaan antara sel prokariotik dan sel eukariotik adalah karena keduanya memiliki. . . .
- a. membran sel dan membran nukleus
 - b. membran sel dan ribosom
 - c. dinding sel
 - d. nukleus dan retikulum endoplasma
 - e. kloroplas dan dinding sel
26. Aktivitas kehidupan organisme tercermin melalui aktivitas selnya. Hal ini sesuai dengan teori sel, yaitu sel sebagai kesatuan. . . .
- a. struktural
 - b. hereditas
 - c. pertumbuhan
 - d. fungsional
 - e. regenerasi
27. Membran sel tersusun oleh senyawa yang dikenal dengan. . . .
- a. kapsid
 - b. selulosa
 - c. pektin
 - d. hemiselulosa
 - e. fosfolipid
28. Secara struktural, sel terdiri dari tiga bagian utama, yaitu. . . .
- a. membran sel, sitoplasma, dan nukleus
 - b. membran sel, nukleus, dan organel sel
 - c. dinding sel, sitoplasma, dan nukleus
 - d. membran sel, sitoplasma, dan organel sel
 - e. membran inti, sitoplasma, dan nukleus

29. Bagian sel yang bersifat *selektif permeabel* dan berfungsi mengatur transportasi zat ke luar dan ke dalam sel adalah. . . .

- a. dinding sel
- membran sel
- c. retikulum endoplasma
- d. vakuola kontraktil
- e. badan golgi

30. Di bawah ini merupakan macam-macam organel pada sel eukariotik.

- 1) Badan mikro
- 2) Mikrotubulus
- 3) Mitokondria
- 4) Mikrofilamen
- 5) Plasmodesmata

Organel sel yang berkaitan dengan bentuk sel dan menjadi rangka sel adalah. . . .

- a. 1, 2, dan 3
- b. 2, 3, dan 4
- 2 dan 4
- d. 1 dan 5
- e. 3 dan 5

LAMPIRAN 8

**REKAPITULASI HASIL PERHITUNGAN N GAIN
DAN KETERCAPAIAN KKM SISWA**

No.	Kode	Pre-test	Post-test	Skor maks	N-gain	Kategori	Nilai	KKM
1	S-1	12	27	30	0,83	Tinggi	90,00	Lulus
2	S-2	12	24	30	0,67	Sedang	80,00	Lulus
3	S-3	17	26	30	0,69	Sedang	86,67	Lulus
4	S-4	17	27	30	0,77	Tinggi	90,00	Lulus
5	S-5	17	27	30	0,77	Tinggi	90,00	Lulus
6	S-6	17	23	30	0,46	Sedang	76,67	Lulus
7	S-7	12	24	30	0,67	Sedang	80,00	Lulus
8	S-8	17	27	30	0,77	Tinggi	90,00	Lulus
9	S-9	16	23	30	0,50	Sedang	76,67	Lulus
10	S-10	12	26	30	0,78	Tinggi	86,67	Lulus
11	S-11	9	20	30	0,52	Sedang	66,67	Tidak Lulus
12	S-12	18	27	30	0,75	Tinggi	90,00	Lulus
13	S-13	11	25	30	0,74	Tinggi	83,33	Lulus
14	S-14	13	25	30	0,71	Tinggi	83,33	Lulus
15	S-15	17	26	30	0,69	Sedang	86,67	Lulus
16	S-16	16	28	30	0,86	Tinggi	93,33	Lulus
17	S-17	13	25	30	0,71	Tinggi	83,33	Lulus
18	S-18	8	20	30	0,55	Sedang	66,67	Tidak Lulus
19	S-19	13	21	30	0,47	Sedang	70,00	Tidak Lulus
20	S-20	17	26	30	0,69	Sedang	86,67	Lulus
21	S-21	8	23	30	0,68	Sedang	76,67	Lulus

N gain

\sum Kategori Tinggi	10
\sum Kategori Sedang	11
\sum Kategori Rendah	0
Rata-rata N gain	0,68
N-gain tertinggi	0,86
N-gain terendah	0,46

KKM

\sum Lulus	18
\sum Tidak lulus	3
Rata-rata Nilai	82,54
Nilai tertinggi	93,33
Nilai terendah	66,67

LAMPIRAN 9

LEMBAR VALIDASI
MEDIA SCRATCH MATERI SEL

Mata Pelajaran : Biologi

Pengembang : 1. Muhammad Ian Nugraha
2. Akhmad Salafudin

Evaluator : Prof. Dr. Ir. Priyantini Widyaningrum, M. S

Tanggal : ...2... Juli 2015.

Petunjuk Pengisian

Berilah tanda cek (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Ibu.

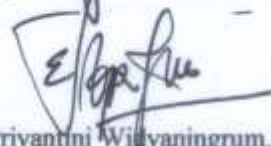
No	Komponen	Skor			
		1	2	3	4
	Aspek Desain Pembelajaran				✓
1	Kemudahan untuk dipahami				✓
2	Interaktif				✓
3	Menumbuhkan motivasi belajar				
	Aspek Desain Komunikasi Visual				
4	Tipografi			✓	
5	Kesesuaian <i>Lay-out</i> (tata letak)				✓
6	Pemilihan warna				✓
7	Kesesuaian desain tampilan				✓
8	Kreatif				✓
	Aspek Materi				
9	Materi mudah dipahami				✓
10	Materi sesuai dengan konsep Biologi				✓
11	Materi terstruktur dengan baik				✓
12	Materi dapat digunakan untuk belajar mandiri siswa				✓
13	Terdapat gambar dan visualisasi yang sesuai dengan isi materi				✓
14	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan				✓

Komentar/saran evaluator :

Pilihan tipe huruf kurang tepat tetapi sudah cukup representatif.

Semarang,

2 Juli 2014.



Prof. Dr. Ir. Priyanti Widyaningrum, M. S

NIP. 196004191986102001

KRITERIA PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skor	Kriteria
	Desain Pembelajaran		
1	Kemudahan untuk dipahami	4	Penyajian media terstruktur dan jelas sehingga mudah dipahami
		3	Penyajian media kurang terstruktur atau jelas sehingga kurang mudah dipahami
		2	Penyajian media tidak terstruktur atau tidak jelas sehingga sulit untuk dipahami
		1	Penyajian sangat tidak terstruktur dan tidak jelas sehingga sulit untuk dipahami
2	Interaktif	4	Media <i>Scratch</i> sangat interaktif
		3	Media <i>Scratch</i> kurang interaktif
		2	Media <i>Scratch</i> tidak interaktif
		1	Media <i>Scratch</i> sangat tidak interaktif
3	Menumbuhkan motivasi belajar	4	Media <i>Scratch</i> sangat dapat menumbuhkan motivasi belajar
		3	Media <i>Scratch</i> kurang dapat menumbuhkan motivasi belajar
		2	Media <i>Scratch</i> tidak dapat menumbuhkan motivasi belajar
		1	Media <i>Scratch</i> sangat tidak dapat menumbuhkan motivasi belajar
	Desain Komunikasi Visual		
4	Tipografi	4	Pemilihan dan penggunaan <i>font</i> sesuai untuk memvisualisasikan bahasa verbal, baik keterbacaan maupun kenyamanan
		3	Pemilihan dan penggunaan <i>font</i> kurang sesuai untuk memvisualisasikan bahasa verbal, baik keterbacaan maupun kenyamanan
		2	Pemilihan dan penggunaan <i>font</i> tidak sesuai untuk memvisualisasikan bahasa verbal, baik keterbacaan maupun kenyamanan
		1	Pemilihan dan penggunaan <i>font</i> sangat tidak sesuai untuk memvisualisasikan bahasa verbal, baik keterbacaan maupun kenyamanan

5	Kesesuaian <i>Lay-out</i> (tata letak)	4	<i>Lay-out</i> sangat teratur sehingga fungsi dari bagian-bagian unsur visual jelas
		3	<i>Lay-out</i> kurang teratur sehingga fungsi dari bagian-bagian unsur visual jelas
		2	<i>Lay-out</i> tidak teratur sehingga fungsi dari bagian-bagian unsur visual jelas
		1	<i>Lay-out</i> sangat tidak teratur sehingga fungsi dari bagian-bagian unsur visual jelas
6	Pemilihan warna	4	Pemilihan warna kreatif, sesuai dengan konsep dan tidak mengurangi keterbacaan isi
		3	Pemilihan warna kurang kreatif atau kurang sesuai dengan konsep tetapi tidak mengurangi keterbacaan isi
		2	Pemilihan warna kurang sesuai dengan konsep dan sedikit mengurangi keterbacaan isi
		1	Pemilihan warna tidak dengan konsep dan sangat mengurangi keterbacaan isi
7	Kesesuaian desain tampilan	4	Desain sesuai dengan isi dan mendukung konsep
		3	Desain sesuai dengan isi tetapi tidak mendukung konsep
		2	Desain kurang sesuai dengan isi dan kurang mendukung konsep
		1	Desain tidak sesuai dengan isi dan tidak mendukung dengan konsep
8	Kreatif	4	Visualisasi disajikan secara kreatif, sehingga menarik perhatian
		3	Visualisasi disajikan secara kreatif, tetapi kurang menarik perhatian
		2	Visualisasi disajikan kurang kreatif, sehingga kurang menarik perhatian
		1	Visualisasi disajikan tidak kreatif, sehingga tidak menarik perhatian
	Materi		
9	Materi mudah dipahami	4	Penyampaian materi sangat mudah dipahami
		3	Penyampaian materi kurang dapat dipahami
		2	Penyampaian materi tidak dapat dipahami
		1	Penyampaian materi sangat tidak mudah dipahami
10	Materi sesuai dengan konsep Biologi	4	Materi sudah sesuai dengan konsep Biologi dan cocok digunakan dalam pembelajaran materi sel
		3	Materi sudah sesuai dengan konsep Biologi tetapi kurang cocok digunakan dalam pembelajaran materi sel
		2	Materi kurang sesuai dengan konsep Biologi

		1	Materi tidak sesuai dengan konsep Biologi
11	Materi terstruktur dengan baik	4	Penyajian materi sangat terstruktur dan runtut
		3	Penyajian materi kurang terstruktur dan runtut
		2	Penyajian materi tidak terstruktur dan runtut
		1	Penyajian materi sangat tidak terstruktur dan runtut
12	Materi dapat digunakan untuk belajar mandiri siswa	4	Materi sangat memungkinkan untuk digunakan belajar mandiri siswa
		3	Materi kurang memungkinkan untuk digunakan belajar mandiri siswa
		2	Materi tidak memungkinkan untuk digunakan belajar mandiri siswa
		1	Materi sangat tidak memungkinkan untuk digunakan belajar mandiri siswa
13	Terdapat gambar dan visualisasi yang sesuai dengan isi materi	4	Gambar dan visualisasi yang disajikan sesuai dan mendukung isi materi
		3	Gambar dan visualisasi yang disajikan sesuai tetapi kurang mendukung isi materi
		2	Gambar dan visualisasi yang disajikan kurang sesuai dan kurang mendukung isi materi
		1	Gambar dan visualisasi yang disajikan tidak sesuai dan tidak mendukung isi materi
14	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	4	Isi materi aktual dan dapat menambah wawasan pengetahuan
		3	Isi materi kurang aktual atau kurang menambah wawasan pengetahuan
		2	Isi materi tidak aktual dan kurang dapat menambah wawasan pengetahuan
		1	Isi materi tidak aktual dan tidak dapat menambah wawasan pengetahuan

LAMPIRAN 10

LEMBAR PENILAIAN AKTIVITAS SISWA DALAM
PROSES PEMBELAJARAN

Kelas XI IPA

Tanggal observasi: Kamis, 18 September 2014


Petunjuk : Berilah tanda (√) pada kolom yang tersedia terhadap aktivitas siswa dalam proses pembelajaran!

kelompok 2

Nama Siswa	Kriteria yang diukur														
	Mengamati			Eksplorasi			Menanya			Mengasosiasi			Mengomunikasikan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
NANDYA PUTRI SANTOSA			√			√			√			√			√
SARWENDAH LESTARI			√			√			√			√			√
PANDU ADIAN			√			√			√			√			√
ALDO DWI			√			√			√			√			√

Observer

Pertemuan 2


Oktavissima N

LAMPIRAN 11

**KRITERIA RUBRIK LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA
DALAM PROSES PEMBELAJARAN**

Kelas XI IPA

No.	Kriteria	Skor
1	Mengamati	
	a. Siswa memperhatikan diskusi informasi yang dipimpin oleh guru dan MIBS	3
	b. Siswa hanya memperhatikan tayangan MIBS tanpa memperhatikan diskusi informasi yang dilakukan oleh guru	2
	c. Siswa tidak memperhatikan diskusi informasi yang dipimpin oleh guru dan MIBS	1
2	Eksplorasi	
	a. Siswa tertarik untuk mengoperasikan MIBS atau siswa memperhatikan siswa lain yang sedang mengoperasikan MIBS	3
	b. Siswa tidak memperhatikan siswa lain yang sedang mengoperasikan MIBS, tanpa menyalahkan siswa tersebut	2
	c. Siswa tidak memperhatikan siswa lain yang sedang mengoperasikan MIBS dan menyalahkan siswa tersebut	1
3	Menanya	
	a. Siswa memberikan pertanyaan kepada guru atau siswa memperhatikan pertanyaan yang diajukan dan jawaban dari guru	3
	b. siswa memperhatikan pertanyaan yang diajukan, tetapi tidak memperhatikan jawaban dari guru	2
	c. Siswa tidak memperhatikan pertanyaan yang diajukan dan jawaban dari guru	1
4	Mengasosiasikan	
	a. Siswa mendiskusikan materi yang sedang dibahas oleh guru dengan sungguh-sungguh	3
	b. Siswa mendiskusikan materi yang sedang dibahas oleh guru dengan suasana gaduh	2
	c. Siswa tidak mendiskusikan materi yang sedang dibahas oleh guru	1
5	Mengomunikasikan	
	a. Siswa memberikan pendapatnya tentang materi yang dibahas atau siswa memperhatikan pendapat siswa lain yang sedang dikemukakan	3
	b. Siswa tidak memperhatikan pendapat siswa lain yang sedang dikemukakan dan tidak menyalahkan pendapat tersebut	2
	c. Siswa tidak memperhatikan pendapat siswa lain yang sedang dikemukakan dan menyalahkan pendapat tersebut	1

LAMPIRAN 12

REKAPITULASI HASIL OBSERVASI AKTIVITAS SISWA SELAMA PEMBELAJARAN

Pertemuan 1

No.	Kode siswa	Aspek yang diamati					Σ skor	Ketuntasan
		1	2	3	4	5		
1	S-1	3	3	3	2	3	14	Sangat Aktif
2	S-2	3	3	3	2	3	14	Sangat Aktif
3	S-3	3	2	3	3	3	14	Sangat Aktif
4	S-4	2	2	2	2	2	10	Aktif
5	S-5	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
6	S-6	3	3	2	2	2	12	Sangat Aktif
7	S-7	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
8	S-8	2	3	2	2	3	12	Sangat Aktif
9	S-9	2	3	3	3	3	14	Sangat Aktif
10	S-10	3	3	3	2	3	14	Sangat Aktif
11	S-11	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
12	S-12	2	2	2	2	2	10	Aktif
13	S-13	3	3	2	3	2	13	Sangat Aktif
14	S-14	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
15	S-15	2	2	2	2	2	10	Aktif
16	S-16	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
17	S-17	3	3	2	2	1	11	Sangat Aktif
18	S-18	2	2	3	3	3	13	Sangat Aktif
19	S-19	2	2	2	3	2	11	Sangat Aktif
20	S-20	2	2	2	2	2	10	Aktif
21	S-21	2	3	3	2	3	13	Sangat Aktif
Jumlah		54	56	54	52	54		
Persen (%)		85,7	89	85,7	82,5	85,7		

No	Rentang Skor	Kriteria Keaktifan	Σ	%
1	75-100	Sangat Aktif	17	80,95
2	50-74	Aktif	4	19,05
3	25-49	Cukup Aktif	0	0
4	0-24	Kurang Aktif	0	0

No.	Aspek yang diamati	Σ	%
1	Mengamati	54	86
2	Eksplorasi	56	89
3	Menanya	54	86
4	Mengasosiasikan	52	83
5	Mengomunikasikan	54	86

Pertemuan 2

No.	Kode siswa	Aspek yang diamati					Σ skor	Ketuntasan
		1	2	3	4	5		
1	S-1	2	3	2	2	1	10	Aktif
2	S-2	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
3	S-3	3	2	3	3	3	14	Sangat Aktif
4	S-4	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
5	S-5	3	2	3	3	3	14	Sangat Aktif
6	S-6	3	3	2	3	2	13	Sangat Aktif
7	S-7	3	3	2	3	3	14	Sangat Aktif
8	S-8	3	3	3	2	2	13	Sangat Aktif
9	S-9	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
10	S-10	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
11	S-11	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
12	S-12	2	2	2	2	2	10	Aktif
13	S-13	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
14	S-14	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
15	S-15	2	2	2	2	2	10	Aktif
16	S-16	3	2	3	3	3	14	Sangat Aktif
17	S-17	3	3	3	3	2	14	Sangat Aktif
18	S-18	3	3	2	3	3	14	Sangat Aktif
19	S-19	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
20	S-20	3	2	2	2	2	11	Sangat Aktif
21	S-21	3	2	3	3	3	14	Sangat Aktif
Jumlah		60	56	56	58	55		
Persen (%)		95,2	88,9	88,9	92,1	87,3		

No	Rentang Skor	Kriteria Keaktifan	Σ	%
1	75-100	Sangat Aktif	18	85,71
2	50-74	Aktif	3	14,29
3	25-49	Cukup Aktif	0	0
4	0-24	Kurang Aktif	0	0

No.	Aspek yang diamati	Σ	%
1	Mengamati	60	95
2	Eksplorasi	56	89
3	Menanya	56	89
4	Mengasosiasikan	58	92
5	Mengomunikasikan	55	87

Pertemuan 3

No.	Kode siswa	Aspek yang diamati					Σ skor	Ketuntasan
		1	2	3	4	5		
1	S-1	3	3	3	3	2	14	Sangat Aktif
2	S-2	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
3	S-3	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
4	S-4	3	2	3	3	3	14	Sangat Aktif
5	S-5	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
6	S-6	3	2	2	3	3	13	Sangat Aktif
7	S-7	2	2	2	2	2	10	Aktif
8	S-8	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
9	S-9	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
10	S-10	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
11	S-11	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
12	S-12	3	2	2	3	2	12	Sangat Aktif
13	S-13	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
14	S-14	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
15	S-15	2	2	2	2	2	10	Aktif
16	S-16	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
17	S-17	3	2	3	3	3	14	Sangat Aktif
18	S-18	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
19	S-19	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
20	S-20	2	2	2	2	2	10	Aktif
21	S-21	3	3	3	3	3	15	Sangat Aktif
Jumlah		60	56	58	60	58		
Persen (%)		95,2	88,9	92,1	95,2	92,06		

No	Rentang Skor	Kriteria Keaktifan	Σ	%
1	75-100	Sangat Aktif	18	85,71
2	50-74	Aktif	3	14,29
3	25-49	Cukup Aktif	0	0
4	0-24	Kurang Aktif	0	0

No.	Aspek yang diamati	Σ	%
1	Mengamati	60	95
2	Eksplorasi	56	89
3	Menanya	58	92
4	Mengasosiasikan	60	95
5	Mengomunikasikan	58	92

Pertemuan 1, 2, dan 3

No.	Kode Siswa	Aktivitas siswa selama pembelajaran						Rata-rata %	Kriteria
		Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3			
		%	Kriteria	%	Kriteria	%	Kriteria		
1	S-1	93,33	Sangat Aktif	66,67	Aktif	93,33	Sangat Aktif	84,44	Sangat Aktif
2	S-2	93,33	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	97,78	Sangat Aktif
3	S-3	93,33	Sangat Aktif	93,33	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	95,56	Sangat Aktif
4	S-4	66,67	Aktif	100,00	Sangat Aktif	93,33	Sangat Aktif	86,67	Sangat Aktif
5	S-5	100,00	Sangat Aktif	93,33	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	97,78	Sangat Aktif
6	S-6	80,00	Sangat Aktif	86,67	Sangat Aktif	86,67	Sangat Aktif	84,44	Sangat Aktif
7	S-7	100,00	Sangat Aktif	93,33	Sangat Aktif	66,67	Aktif	86,67	Sangat Aktif
8	S-8	80,00	Sangat Aktif	86,67	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	88,89	Sangat Aktif
9	S-9	93,33	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	97,78	Sangat Aktif
10	S-10	93,33	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	97,78	Sangat Aktif
11	S-11	100,00	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif
12	S-12	66,67	Aktif	66,67	Aktif	80,00	Sangat Aktif	71,11	Aktif
13	S-13	86,67	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	95,56	Sangat Aktif
14	S-14	100,00	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif
15	S-15	66,67	Aktif	66,67	Aktif	66,67	Aktif	66,67	Aktif
16	S-16	100,00	Sangat Aktif	93,33	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	97,78	Sangat Aktif
17	S-17	73,33	Sangat Aktif	93,33	Sangat Aktif	93,33	Sangat Aktif	86,67	Sangat Aktif
18	S-18	86,67	Sangat Aktif	93,33	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	93,33	Sangat Aktif
19	S-19	73,33	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	91,11	Sangat Aktif
20	S-20	66,67	Aktif	73,33	Aktif	66,67	Aktif	68,89	Aktif
21	S-21	86,67	Sangat Aktif	93,33	Sangat Aktif	100,00	Sangat Aktif	93,33	Sangat Aktif
Rata - rata		86	Sangat Aktif	90	Sangat Aktif	93	Sangat Aktif	89,63	Sangat Aktif

LAMPIRAN 13**KISI LEMBAR ANGGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA**

Variabel	Indikator	Nomor Pernyataan	Jumlah
Pembelajaran menggunakan media <i>Scracth</i> pada materi sel	Motivasi terhadap pelajaran Biologi	1, 2, 3, 7, 8, 9, dan 10	7
	Motivasi terhadap materi sel	4, 5, dan 14	3
	Motivasi terhadap pembelajaran menggunakan MIBS	6, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, dan 20	10

LAMPIRAN 14

LEMBAR ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Petunjuk pengisian.

1. Bacalah pernyataan di bawah ini dengan cermat dan pilihlah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu!
2. Pertimbangkan setiap pernyataan dan pastikan kebenarannya!
3. Jawabanmu jangan dipengaruhi oleh jawaban temanmu!

Jawablah dengan memberikan tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan jawaban anda!

Keterangan pilihan jawaban:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

No.	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	KS	TS
1	Saya selalu mempersiapkan diri sebelum mengikuti pelajaran.	✓			
2	Saya belajar karena saya ingin mendapatkan ilmu dan pengetahuan.		✓		
3	Saya banyak belajar karena ingin menambah ilmu dan wawasan tentang biologi.		✓		
4	Saya selalu mendengarkan penjelasan guru agar lebih memahami materi.	✓			
5	Jika ada kesempatan, saya bertanya pada guru tentang materi yang sedang dijelaskan.	✓			
6	Menyelesaikan pertanyaan dari guru sesuai dengan apa yang telah dijelaskan menggunakan media <i>Scratch</i> .		✓		
7	Jika saya tidak mengerti, saya akan bertanya.	✓			
8	Saat pelajaran, pandangan saya tertuju pada penjelasan guru.		✓		
9	Saya tidak berbicara dengan teman sebangku saya saat pelajaran.		✓		
10	Saat pelajaran, saya tidak pernah memikirkan hal lain selain pelajaran yang sedang diberikan guru.		✓		
11	Saya merasa tidak bosan melihat media <i>Scratch</i> yang digunakan oleh guru pada saat pelajaran.	✓			
12	Dengan pembelajaran menggunakan media <i>Scratch</i> , saya menjadi lebih paham tentang materi yang sedang diajarkan.		✓		
13	Saya merasa senang jika melihat penjelasan materi yang bersifat mikro dijelaskan menggunakan media <i>Scratch</i> .	✓			

14	Saya selalu berusaha menjelaskan kepada teman saya jika mereka merasa bingung mengenai materi yang sedang dijelaskan oleh guru.		✓		
15	Ketika mendapatkan tugas untuk berdiskusi dengan menggunakan media <i>Scratch</i> , saya langsung mengerjakannya.		✓		
16	Dengan pembelajaran menggunakan media <i>Scratch</i> , pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.		✓		
17	Saya ingin ikut aktif pada pembelajaran menggunakan media <i>Scratch</i>		✓		
18	Saya ingin menggunakan media <i>Scratch</i> pada saat pembelajaran.	✓			
19	Setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media <i>Scratch</i> saya ingin belajar menggunakan program <i>Scratch</i>	✓			
20	Setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media <i>Scratch</i> , saya percaya berhasil mengerjakan soal-soal evaluasi.		✓		

LAMPIRAN 15

REKAPITULASI PERNYATAAN ANGKET MOTIVASI BEAJAR

No.	Penyataan	Jumlah	Persentase
1	Saya selalu mempersiapkan diri sebelum mengikuti pelajaran.	70	83%
2	Saya belajar karena saya ingin mendapatkan ilmu dan pengetahuan.	80	95%
3	Saya banyak belajar karena ingin menambah ilmu dan wawasan tentang biologi.	74	88%
4	Saya selalu mendengarkan penjelasan guru agar lebih memahami materi.	71	85%
5	Jika ada kesempatan, saya bertanya pada guru tentang materi yang sedang dijelaskan.	66	79%
6	Menyelesaikan pertanyaan dari guru sesuai dengan apa yang telah dijelaskan menggunakan MIBS.	63	75%
7	Jika saya tidak mengerti, saya akan bertanya.	73	87%
8	Saat pelajaran, pandangan saya tertuju pada penjelasan guru.	63	75%
9	Saya tidak berbicara dengan teman sebangku saya saat pelajaran.	56	67%
10	Saat pelajaran, saya tidak pernah memikirkan hal lain selain pelajaran yang sedang diberikan guru.	56	67%
11	Saya merasa tidak bosan melihat MIBS yang digunakan oleh guru pada saat pelajaran.	70	83%
12	Dengan pembelajaran menggunakan MIBS, saya menjadi lebih paham tentang materi yang sedang diajarkan.	70	83%
13	Saya merasa senang jika melihat penjelasan materi yang bersifat mikro dijelaskan menggunakan MIBS.	71	85%
14	Saya selalu berusaha menjelaskan kepada teman saya jika mereka merasa bingung mengenai materi yang sedang dijelaskan oleh guru.	67	80%

15	Ketika mendapatkan tugas untuk berdiskusi dengan menggunakan MIBS, saya langsung mengerjakannya.	70	83%
16	Dengan pembelajaran menggunakan MIBS, pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.	74	88%
17	Saya ingin ikut aktif pada pembelajaran menggunakan MIBS	69	82%
18	Saya ingin menggunakan MIBS pada saat pembelajaran.	69	82%
19	Setelah mengikuti pembelajaran menggunakan MIBS saya ingin belajar menggunakan program <i>Scratch</i>	68	81%
20	Setelah mengikuti pembelajaran menggunakan MIBS, saya percaya berhasil mengerjakan soal-soal evaluasi.	69	82%
Rata-rata		68,45	81%

No	Indikator	Nomor Pernyataan	Jumlah Pernyataan	Jumlah	Jumlah Maksimal	%
1	Motivasi terhadap pelajaran Biologi	1, 2, 3, 7, 8, 9, dan 10	7	472	588	80%
2	Motivasi terhadap materi sel	4, 5, dan 14	3	204	252	81%
3	Motivasi terhadap pembelajaran menggunakan MIBS	6, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, dan 20	10	693	840	83%

LAMPIRAN 16

REKAPITULASI HASIL LEMBAR ANGGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

No.	Kode siswa	Pernyataan																				Σ skor	%	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	S-1	3	4	3	3	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	58	73	Motivasi Tinggi
2	S-2	4	4	3	3	3	3	4	2	2	1	4	3	3	3	4	4	3	3	3	2	61	76	Motivasi Sangat Tinggi
3	S-3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	56	70	Motivasi Tinggi
4	S-4	4	4	3	4	3	2	3	2	2	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	65	81	Motivasi Sangat Tinggi
5	S-5	3	4	4	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	51	64	Motivasi Tinggi
6	S-6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79	99	Motivasi Sangat Tinggi
7	S-7	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	70	88	Motivasi Sangat Tinggi
8	S-8	3	4	4	4	3	4	4	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	72	90	Motivasi Sangat Tinggi
9	S-9	4	4	4	4	3	0	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	66	83	Motivasi Sangat Tinggi
10	S-10	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	71	89	Motivasi Sangat Tinggi
11	S-11	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	68	85	Motivasi Sangat Tinggi
12	S-12	3	4	4	0	3	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	67	84	Motivasi Sangat Tinggi
13	S-13	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	54	68	Motivasi Tinggi
14	S-14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	100	Motivasi Sangat Tinggi
15	S-15	4	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	57	71	Motivasi Tinggi
16	S-16	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	70	88	Motivasi Sangat Tinggi
17	S-17	3	4	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	65	81	Motivasi Sangat Tinggi
18	S-18	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62	78	Motivasi Sangat Tinggi
19	S-19	3	4	4	3	3	3	4	3	3	2	1	3	3	3	2	4	3	3	3	3	60	75	Motivasi Sangat Tinggi
20	S-20	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	67	84	Motivasi Sangat Tinggi
21	S-21	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	70	88	Motivasi Sangat Tinggi
Jumlah		70	80	74	71	66	63	73	63	56	56	70	70	71	67	70	74	69	69	68	69			
Persen (%)		83,3	95,2	88,1	84,5	78,6	75,0	86,9	75,0	66,7	66,7	83,3	83,3	84,5	79,8	83,3	88,1	82,1	82,1	81,0	82,1			

No.	Kategori Skor	Kriteria Motivasi	Siswa	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	60-80	Motivasi Sangat Tinggi	16	21	76,2
2	40-59	Motivasi Tinggi	5	21	23,8
3	20-39	Motivasi Sedang	0	21	0
4	0-19	Motivasi Kurang	0	21	0

LAMPIRAN 17

**Tanggapan Guru terhadap Pembelajaran Menggunakan
Media Interaktif Berbasis *Scratch* Materi Sel**

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pendapat ibu tentang pembelajaran menggunakan MIBS?	MIBS bagus, membantu memberikan pemahaman yang nyata kepada siswa. MIBS juga sesuai untuk diterapkan pada pembelajaran mandiri.
2	Bagaimana tanggapan ibu tentang pembuatan MIBS jika dibandingkan dengan pembuatan media <i>Flash</i> ? Mudah atau sulit?	Pembuatan MIBS lebih mudah jika dibandingkan dengan <i>Flash</i> , karena hampir seluruh bahasa yang ada pada program <i>Scratch</i> dapat saya pahami.
3	Menurut ibu, apakah pembelajaran menggunakan MIBS ini, sesuai dengan kemampuan siswa dalam memahami materi sel?	<i>Scratch</i> sesuai dengan kemampuan siswa dalam memahami materi sel, karena media ini mudah digunakan, tidak memerlukan aplikasi khusus, sederhana, dan lengkap.
4	Apakah ibu mengalami kesulitan dalam menggunakan MIBS dalam pembelajaran? Kenapa?	Tidak, karena MIBS sangat mudah digunakan.
5	Menurut ibu, apa kelemahan dan kekurangan pembelajaran menggunakan MIBS?	Kekurangannya adalah ketika tidak ada LCD proyektor ataupun jika listrik padam maka pembelajaran dengan <i>Scratch</i> tidak dapat dilakukan.
6	Menurut ibu, bagaimana motivasi dan hasil belajar siswa setelah mendapatkan pembelajaran menggunakan MIBS?	Motivasi siswa lebih tinggi, rasa ingin tahu siswa juga lebih besar. Siswa menjadi lebih mudah memahami materi sel.
7	Apakah ibu tertarik dengan MIBS?	Ya, karena MIBS memudahkan siswa dalam memahami materi. Selain itu, MIBS membuat siswa lebih mampu untuk belajar secara mandiri.

LAMPIRAN 18

**Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan
Media Interaktif Berbasis *Scratch* Materi Sel**

No	Pertanyaan	Jawaban			
		Ya		Tidak	
		Σ	%	Σ	%
1	Apakah kamu tahu tentang Program <i>Scratch</i> ?	1	4,8	20	95,2
2	Apakah kamu tertarik mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan MIBS?	21	100	0	0
3	Apakah suasana pembelajaran materi sel menggunakan MIBS yang diterapkan menyenangkan?	21	100	0	0
4	Apakah pelajaran materi sel menggunakan MIBS bisa meningkatkan motivasi dan hasil belajar kamu di kelas?	21	100	0	0
5	Apakah dengan MIBS yang digunakan guru, belajar jadi lebih menyenangkan?	21	100	0	0
6	Apakah kamu menyukai MIBS pada saat pembelajaran?	19	90,5	2	9,5
7	Apakah kamu lebih mudah menerima pelajaran yang diajarkan dengan MIBS?	21	100	0	0
8	Apakah kamu mengalami kesulitan pada saat mengikuti pembelajaran menggunakan MIBS?	2	9,5	19	90,5
Rata-rata		16	76	5	24

LAMPIRAN 19



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**
Nomor: 242/P/2014
Tentang
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2013/2014**

- Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
- Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Tanggal 3 Maret 2014
- Menetapkan : **MEMUTUSKAN**
- PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:
- Nama : Dr. Ir. Priyantini Widlyaningrum, M.S.
NIP : 196004191986102001
Pangkat/Golongan : IV/B
Jabatan Akademik : Guru Besar
Sebagai Pembimbing
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
- Nama : MUHAMMAD IAN NUGRAHA
NIM : 4401410080
Jurusan/Prodi : Biologi/Pend. Biologi
Topik : Pengaruh Media Scratch pada Pembelajaran Sistem Reproduksi terhadap Motivasi Belajar
- KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

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

4401410080
FM-03-AKD-24/Rev. 00 :....



DITETAPKAN DI : SEMARANG
TANGGAL : 4 Maret 2014

Prof. Dr. Priyanto, M.Si.
196010121988031001

LAMPIRAN 20



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229
Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005
Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: mipa@unnes.ac.id

Nomor : 5860 /UN37.1.4/TU/2014
Lampiran : -
Hal : Permohonan Ijin Obsevasi

Yth. Kepala SMA Teuku Umar Semarang
di Semarang

Kami memberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang tersebut di bawah ini :

Nama : Muhammad Ian Nugraha
NIM : 4401410080
Semester : IX
Jurusan/Prodi : Biologi / Pendidikan Biologi

dalam rangka tugas menyusun skripsi dengan dosen pengampu/pembimbing : Prof. Dr. Ir. Priyantini Widiyaningrum, M.S. bermaksud akan observasi pada :

Tempat : SMA Teuku Umar Semarang
Waktu : September 2014

Berkaitan dengan hal ini, kami mohon dapat diberikan ijin observasi kepada mahasiswa yang bersangkutan pada tempat dan jadwal waktu tersebut di atas.

Atas perhatian dan kerja sama Bapak/Ibu, kami sampaikan terima kasih.



05 September 2014

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
NIP. 196310121988031001

Tembusan :
1. Ketua Jurusan Biologi
2. Dosen Pengampu/Pembimbing

LAMPIRAN 21



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229
Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005
Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: mipa@unnes.ac.id

No : 5890 /UN37.1.4/LT/2014
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth Kepala SMA Teuku Umar Semarang

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Muhammad Ian Nugraha
NIM : 4401410080
Prodi : Pendidikan Biologi
Judul : Efektivitas Media *Scratch* pada Pembelajaran Materi Sel di SMA Teuku Umar Semarang
Tempat : SMA Teuku Umar Semarang
Waktu : 15 September 2014 - selesai

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

5 September 2014
Dekan,


Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
NIP. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24

LAMPIRAN 22



YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM TEUKU UMAR
SEKOLAH MENENGAH ATAS
SMA TEUKU UMAR SEMARANG
TERAKREDITASI A

Jl. Karangrejo Tengah IX/99 Telp. (024) 8319790 Fax (024) 8506445 Semarang 50234

SURAT KETERANGAN
Nomor : 421.4 / 250 / 2014

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Teuku Umar Semarang, menerangkan bahwa :

Nama : Muhammad Ian Nugraha
NIM : 4401410080
Jurusan : Biologi
Program : FMIPA
Universitas : UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Judul : Efektivitas Media Scratch Pada Pembelajaran Materi Sel di SMA Teuku Umar.
Keterangan : Benar – benar telah melakukan Penelitian di SMA Teuku Umar Semarang, pada

Demikian Surat Keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 11 September 2014
A.n. Kepala SMA Teuku Umar
Waka Kurikulum



Indriyati P
Dra. Indriyati P
NPP. 1988 07 110

LAMPIRAN 23



Siswa mengerjakan soal *Pretest*



Siswa memperhatikan penjelasan guru



Siswa mengoperasikan media *Scratch*
di depan kelas



Siswa mempresentasikan hasil diskusi



Siswa mengisi lembar angket motivasi
belajar siswa



Siswa mengerjakan soal *Posttest*