LAPORAN HASIL PENELITIAN

PENGEMBANGAN PROGRAM PENELITIAN DAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT BERBASIS HASIL PENELITIAN
PENINGKATAN MUTU PENDIDIKAN DAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA

Oleh

DR. DIDIMUS TANAH BOLENG, M. KES.
NIDN: 0009106405
DR. ELSJE THEODORA MAASAWET, M. PD.
NIDN: 0014086205

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DIPADU POLA *COOPERATIVE SCRIPT* DALAM MEMBERDAYAKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF BIOLOGI SISWA KATOLIK W.R. SOEPRATMAN SAMARINDA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MULAWAMAN
NOVEMBER 2016

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Dipadu Pola *Cooperative Script* dalam Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda
2. Ketua Pelaksana
   a. Nama Lengkap : Dr. Didimus Tanah Boleng, M. Kes.
   b. Jenis Kelamin : Laki-laki
   c. NIP : 19641009 199002 1 001
   d. Disiplin Ilmu : Pendidikan Biologi
   e. Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda / IV/c
   f. Jabatan : Lektor Kepala
   g. Fakultas/Jurusan : Keguruan dan Ilmu Pendidikan MIPA
   h. Alamat : Kampus FKIP Unmul Gunung Kelua, Samarinda - Kalimantan Timur
   i. Telp/Fax/e-mail : -
   j. Alamat Rumah : Jl. Bukit Barisan, RT. 21, nomor 41, Kampung Jawa, Samarinda
3. Jumlah Anggota Peneliti : 1 (satu) orang
4. Nama Anggota : Dr. Elsje Theodora Maasawet, M. Pd.
5. Lokasi Penelitian : SMA Katolik W.R. Soepratman, Kota Samarinda
6. Jumlah Biaya yang Diusulkan : Rp. 5.000.000,- (Lima juta rupiah)

Samarinda, 25 November 2016

Menyetujui:
Dekan FKIP UNMUL,

Prof. Dr. H.Muh.Amir Masruhim, M. Kes.
NIP. 19601027 198503 1 001

Ketua Pelaksana,

Dr. Didimus Tanah Boleng, M. Kes.
NIP. 19641009 199002 1 001

RINGKASAN

Boleng, Didimus Tanah. 2016. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Dipadu Pola *Cooperative Script* Dalam Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kogntif Biologi Siswa SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda.

Pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah menengah atas (SMA) dirancang untuk mencapai tujuan tertentu, yaitu berupa hasil belajar yang diinginkan. Hasil belajar dapat berupa keterampilan berpikir kritis, hasil belajar kognitif, dan sikap sosial siswa.

Keterampilan berpikir kritis siswa SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda masih rendah. Demikian demikian pula pemahaman konsep (hasil belajar kognitif) biologi masih rendah.

Penerapan pembelajaran berbasis Masalah (PBM) dipadu pola pembelajaran *Cooperative Script* (*CS*), berptensi memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif biologi siswa. Pengalaman siswa dalam mengikuti pembelajaran yang menerapkan PBM dipadu pola *CS* memungkinkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif biologi siswa berkembang.Fokus penelitian untuk mengetahui apakah penerapan PBM dipadu pola *CS* dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif biologi siswa.

Jenis penelitian adalah eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain penelitian adalah *non equivalent pre test post test control group design.* Sampel penelitian adalah kelas XI IPA3 dan kelas XI IPA 4. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling.* Alat analisis data menggunakan uji t untuk sampel tidak berpasangan (uji t untuk *independent samping*).

Data yang diperoleh berupa nilai pre test dan nilai post test. Nilai post test dipergunakan untuk uji t untuk mengetahui efektivitas penerapan PBL dipadu pola *CS* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif biologi siswa. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh informasi bahwa, untuk KBK, diperoleh nilai t hitung sebesar -16,57. Nilai t tabel (dk=54),($\alpha = 0,05$; $½\alpha = 0,025$) adalah 2,00. Dengan demikian, berdasarkan pola uji dua pihak, mata posisi nilai t hitung dengan t tabel adalah t hitung < t tabal (-16,56 < 2,00). Berdasarkan prinsip pengambilan keputusan untuk uji dua pihak, maka posisi t hitung dan t tabel tersebut, menunjukkan bahwa hipotesis nol ditolak, dan menerima hipotesis alternatif. Penetapan penerimaan hipotesis alternatif, berarti terdapat pengaruh penerapan pembelajaran *PBL* dipadu model pembelajaran *CS* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Hasil analisis data untuk HBK menunjukkan bahwa nilai t hitung sebesar -15,05. Nilai t tabel (dk=54),($\alpha = 0,05$; $½\alpha = 0,025$) adalah 2,00. Dengan demikian, berdasarkan pola uji dua pihak, mata posisi nilai t hitung dengan t tabel adalah t hitung < t tabal (-15,05 < 2,00). Posisi nilai t hitung dengan nilai t tabel, menunjukkan bahwa hipotesis alternatif diterima. Dengan demikian, dapat

dikatakan bahwa terdapat pengaruh penerapan pembelajaran PBL dipadu model pembelajaran *CS* terhadap HBK biologi siswa.

Penerapan pembelajaran *PBL* dipadu pola *Cooperative Script* dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa. Penerapan pembelajaran *PBL* dipadu pola *Cooperative Script* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif biologi siswa.

Kata Kunci: Pembelajaran berbasis Masalah, *Cooperative Script*, Keterampilan berpikir kritis, hasil belajar kognitif, biologi

PRAKATA

Puji syukur kami haturkan kepada Tuhan Yang Mahakuasa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga seluruh proses penyusunan laporan akhir penelitian Hibah Penelitisn dan Pengabdian pada Masyarakat Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman tahun 2016. dapat terselesaikan dengan baik. Judul penelitian adalah: Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Dipadu Pola *Cooperative Script* Dalam Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kogntif Biologi Siswa SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda.

Laporan akhir penelitian penelitian Hibah Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman tahun 2016, mencakup: efektivitas penerapan pembelajaran berbasis masalah dipadu pola pembelajaran Cooperative Script terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif biologi. Hasil penelitian merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) yang dilaksanakan pada dua kelas (kelas perlakuan dan kelas kontrol).

Tim peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak selama melaksanakan seluruh tahap penelitian dalam hibah penelitian tahun 2016. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak, terutama kepada: (1) Bapak Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman atas dukungan dan motivasi yang diberikan kepada tim peneliti, (2) Ibu Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Katolik W.R. Soepratman Samarinda atas ijin yang diberikan kepada peneliti untuk mengadakan penelitian di sekolah. Selain itu, tim peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada

guru biologi SMA Katolik W.R. Soepratman (Bapak Drs. Petrus Kembok) yang telah ikut membantu tim peneliti dalam seluruh proses penelitian di sekolah. Semoga Tuhan Yang Mahakuasa, memberikan imbalan berkah kepada Bapak/Ibu/Saudara/Saudari sekalian.

Laporan akhir penelitian yang disusun, masih belum sempurna. Oleh karena itu, kami tim peneliti memohon kritik dan saran yang konstruktif dari semua pihak, untuk penyempurnaaan isi laporan penelitian hibah penelitian. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa, selalu memberkati seluruh karya kita. Amin.

Samarinda, November 2016

Tim Peneliti Hibah Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat FKIP UNMUL 2016,

DAFTAR ISI

Halaman

Ringkasan …… i

Kata Pengantar …… iii

Daftar Isi …….. v

Daftar Tabel ……. vii

Daftar Lampiran …… viii

BAB I: PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah …….. 1
B. Perumusan Masalah ……. 4
C. Tujuan Penelitian…….. 5
D. Manfaat Penelitian …… 5

BAB II: KAJIAN PUSTAKA

A. Belajar dan Pembelajaran …… 7
B. Pembelajaran Berbasis Masalah …….. 8
C. Penerapan Pemebelajaran Berbasis Masalah Dipadu Pola Pembelajaran *Cooperative Script* …… 10
D. Pemberdayaan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah …….. 13
E. Hasil Belajar Kognitif Biologi Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah …… 18

.

BAB III: METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian ……..…….. 21
B. Waktu Dan Tempat Penelitian …… 21
C. Populasi Dan Sampel Penelitian ……..…… 22
D. Rancangan Penelitian (*Experiment Design*) …….. 23
E. Instrumen Pengambilan Data …….. 24
F. Prosedur Kerja ……. 24
G. Teknik Analisis Data …… 26

BAB IV: HASIL PENELITIAN

A. Gambar Umum Lokasi Penelitian …… 27
B. Penyajian Data Eksperimen Semu …… 28

C. Analisis Data …… 34

BAB V: PEMBAHASAN

A. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa yang Mengalami Proses Pembelajaran *Problem Based Learning* Dipadu Pola Pembelajaran *Cooperative Script* ……. 36
B. Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa yang Mengalami Proses Pembelajaran *Problem Based Learning* Dipadu Pola Pembelajaran *Cooperative Script* ……..…… 39

BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan …… 45
B. Saran-saran ……. 45

DAFTAR RUJUKAN …….. 47

LAMPIRAN …… 50

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Tabel 2.1 Indikator-Indikator Keterampilan Berpikir Kritis (yang dimodifikasi Arnyana) …… 17

2. Tabel 4.1. Distribusi guru biologi di SMA Katolik W.R. Soepratman, berdasarkan kelas yang dikelolanya ……. 28

3. Tabel 4.2 Nilai *pre test* keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI IPA untuk kelas perlakuan dan kelas kontrol ……. 29

4. Tabel 4.3 Nilai *pre test* hasil belajar kogntif biologi siswa kelas XI IPA untuk kelas perlakuan dan kelas kontrol ……. 31

5. Tabel 4.4 Nilai *post test* keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI IPA untuk kelas perlakuan dan kelas kontrol ……. 32

6. Tabel 4.5 Nilai *post test* hasil belajar kognitif bilogi siswa kelas XI IPA untuk kelas perlakuan dan kelas kontrol ……. 33

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Lampiran 1: Soal-Soal *pre test* dan *post test* …… 50
2. Lampiran 2: Rubrik Penskoran Keterampilan Berfikir Kritis .. 51
3. Lampiran 3: Rubrik Penskoran Hasil Belajar Kognitif Biologi 56
4. Lampiran 4: Foto-Foto Suasana Penelitian …… 62
5. Lampiran 5: *Print out* analisis *SPSS* untuk Keterampilan Berpikir Kirtis 67
6. Lampiran 6: *Print out* analisis *SPSS* untuk Hasil Belajar Kognitif …….. 68
7. Lampiran 7: Surat Keterangan Penelitian …….. 69

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan/pembelajaran dilaksanakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, baik tujuan pendidikan secara nasional, maupun lokal. Atas dasar tujuan pendidikan/pembelajaran itu, maka semua aspek pendidikan/pembelajaran, baik pada komponen input, proses, maupun output, perlu selalu dimonitor baik untuk aspek kualitas maupun kuantitas.

Komponen pendidikan untuk aspek proses, selalu diarahkan pada bagaimana proses pembelajaran yang terjadi di dalam kelas maupun di luar kelas. Aspek pembelajaran di kelas, terindentfikasi seperti adanya pendekatan/model/metode/taktik yang diterapkan di kelas. Selain itu, materi ajar, guru, kondisi siswa, dan lain-lain juga ikut mempengaruhi suasana pembelajaran di kelas.

Suasana pembelajaran yang berlangsung efektif sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, memerlukan penerapan pendekatan/model pembelajaran tertentu. Oleh karena itu, pemilihan dan penerapan pendekatan/model pembelajaran tertentu, harus sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Tujuan pembelajaran, merupakan fokus pencapaian dalam setiap proses pembelajaran. Siswa yang mengalami proses pembelajaran yang sesuai dengan pencapaian tujuan pembelajaran, akan memperoleh hasil belajar yang baik. Oleh

karena itu, diharapkan agar tujuan pembelajaran tercapai dengaan maksimal untuk setiap proses pembelajaran di kelas.

Siswa yang mengalami proses pembelajaran, akan memperoleh hasil belajar tertentu. Hasil belajar siswa ada yang berupa hasil belajar kognitif, sikap sosial, keterampilan berpikir baik berpikir kritis maupun berpikir kreatif,a dan lain-lain. Hasil belajar siswa, perlu selalu dimonitor agar tidak mengalami penurunan dari waktu ke waktu. Jika hasil belajar siswa mengalami penurunan dari waktu ke waktu, maka perlu diiendentifikasi penyebab terjadinya penurunan hasil lebajat tesebut. Dengan memperoleh infomasi penyebab turunnya hasil belajar siswa, maka perlu dicarikan jalan pemecahannya.

Hasil survei (bulan Juni 2016) di SMA Katolik W.R. Soepratman, terkait dengan hasil belajar kognitif untuk tiga tahun pembelajaran terakhir, menunjukkan angka yang fluktuatif. Informasi menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar kognitif biologi untuk tiga tahun pembelajaran terakhir, yaitu berturut-turut untuk 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 (untuk tahun pembelajaran ini data masuk baru satu semester) adalah 80,75; 81,5; 80,0 (SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda, 2016).

Selain itu, hasil wawanara dan pengamatan di SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda, memunculkan informasi bahwa dalam proses pembelajaran, siswa jarang bertanya, mengemukakan pendapat, berargumentasi berbasis fakta. Suasana siswa seperti ini menunjukkan bahwa, keterampilan berpikir kritis siswa kurang diberdayakan.

Terkait dengan siswa yang kurang bertanya, mengemukakan pendapat, mengumpulkan data, membahas data yang masuk, dan membuat kesimpulan; guru perlu mengindentifikasi tentang penyebab fenomena tersebut terjadi. Apakah guru kurang menerapkan pembelajaran yang memungkinkan siswa bertanya, mengemukakan pendapat, menginvestigasi, membahas data, dan membuat kesimpulan.

Hasil belajar kognitif siswa di SMA Katolik W.R. Soepratman, masih terjadi fluktuasi, walaupun menunjukkan nilai di atas nilai KKM, yaitu di atas angka 75,0. Demikian juga keterampilan berpikir kritis siswa, masih belum diberdayakan secara maksimal. Oleh karena itu, guru perlu berupaya memilih dan menerapkan pembelajaran yang berpola *scrientific approarch,* yang memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif biologi siswa.

Terkait dengan materi-materi biologi seperti: sel, jaringan, sistem gerak, dan sistem peredaran darah; dalam pembelajarannya memerlukan pola-pola pembelajaran khusus. Siswa perlu merancang sendiri tugas-tugasnya dan mencari cara pengmpulan informasi untuk memecahkan masalah/tugas-tugas tersebut. Siswa perlu mengumpulan data tentang sel, jaringan, sistem gerak, dan sistem peredaran daran melalui observasi atau pun uji sampel-sampel biologis di laboratorium. Khusus terkait dengan sel, yang ukurannya mikroskopis, diperlukan pemahaman yang tidak hanya memalui buku/artikel/makalah; namun perlu dilanjutkan ke kegiatan laboratorium . Kegiatan di laboratorium, dapat diarahkan pada pengamatan morfologi sel, serta aspek lainnya.

Pembelajaran Berbasis Masalah/PBM (*Problem Based Learning*/ *PBL*) merupakan suatu pendekatan saintifik (proses keilmuan), yang dalam penerapannya di kelas, memungkinkan siswa untuk aktif melakukan tahap-tahap keilmuan. Suasana pembelajaran yang menerapkan PBL, memungkinkan siswa untuk lebih aktif berpikir, mencari berbagai alternatif dalam memecahkan masalah yang dirumuskan oleh siswa atas bimbingan guru. Selain itu, pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah, dibantu dengan menerapkan sintaks pola pembelajaran *Cooperative script* (*CS*), memungkinkan siswa semakin memahami konsep-konsep biologi.

Keunggulan PBM adalah: 1) menciptakan pembelajaran yang bermakna, 2) dapat mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan, 3) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif peserta didik dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubuuungan interpersonal dalam bekerj kelompok (Yamin, 2013). Sedangkan salah satu keunggulan pembelajaran yang berpola *CS* adalah siswa telah memiliki poin-poin penting dari materi, terutama materi biologi yang dibahas. Dengan memiliki poin-poin penting dari materi yang sedang dibahas, maka memudahkan siswa dalam melakukan diskusi dengan siswa lain dalam kelompok. Siswa lebih mudah mengembangkan, menghubung-hubungkan satu konsep dengan konsep lain.

B. Perumusan Masalah

Permasalahan penelitian, dirumuskan sebagai berikut.

1. Apakah penerapan pembelajaran berbasis masalah dipadu pola pembelajaran *Cooperative Script* dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda?
2. Apakah penerapan pembelajaran berbasis masalah dipadu pola pembelajaran *Cooperative Script* terhadap hasil belajar kognitif biologi siswa SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda?

C. Tujuan Penelitian

Fokus penelitian, ditujukan untuk mengetahui.

1. Efektivitas penerapan pembelajaran berbasis masalah dipadu pola pembelajaran *Cooperative Script* dalam memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda
2. Efektivitas penerapan pembelajaran berbasis masalah dipadu pola pembelajaran *Cooperative Script* dalam meningkatkan hasil belajar kognitif biologi siswa SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda

D. Manfaat Penelitian

Kontribusi kegiatan penelitian yang dilaksanakan diharapkan untuk.

1. Siswa, agar dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis, dan hasil belajar kognitif biologi.
2. Guru, dapat menjadi pengalaman dalam pembelajaran, yang dapat terus dikembangkan untuk memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif biologi siswa.

3. Sekolah, dapat menjadi informasi pentingnya penyediaan alat, bahan, kondisi sekolah/kelas untuk mendukung perlaksanaan PBM. di sekolah/kelas.

BAB II
KAJIAN PUSTAKA

A. Belajar dan Pembelajaran

Slameto (2010: 2) menjelaskan bahwa belajar menurut pengertian secara psikologis, adalah merupakan suatu proses perubahan yaituperubahan tingkat laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Pengertian belajar dapat didefinisikan sebagai berikut: belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh sutau perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Dimyati (2009: 5) menjelaskan bahwa peran siswa adalah bertindak belajar, yaitu mengalami proses belajar, mebcapai hasil belajar, dan menggunakan hasil belajar yang digolongan sebagai dampak pengiring. Dengan belajar maka, kemampuan mental semakin meningkat, Selanjutnya, diikatakan bahwa bila siswa belajar, maka akan terjadi perubhan pada diri siswa.

Selanjutnya dijelaskan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi belajar adalah: (a) faktor intern (faktor jasmaniah: kesehatan, cacat tubuh; psikologis: inteligensi, perhaatian, minat, bakat, motif, kematangan, kesiapan; faktor kelelahan), faktor ekstern (faktor keluarga: cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, penertian orangtua, latar belakang kebudayaan; faktor sekolah: metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran di atas ukuran, gedung sekolah, metode belajar,

tugas rumah; faktor masyarakat: kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, bentuk kehidupan masyarakat).

Terkait dengan lingkungan belajar siswa, Budiningsih (2005: 7) menjelaskan bahwa pengaturan lingkungan belajar sanagat diperlukan agar anak mampu melakukan kontrol terhadap pemenuhan kebutuhan emosinya. Lingkungan belajar yang demokratiss, memberi kebebasan kepada anak untuk trerlibat secara fisik, meosional dan mental dalam proses belajar, sehingga anak akan dapat memunculkan kegiatan-kegiatan yang kreatif dan produktif.

Desmita (2013: 46) menjelaskan bahwa teori perkembangan kognitif Piaget adalah salah satu teori yang menjelaskan bahwa bagaiamana anak beradaptasi dengan menginterpretasikan objek dan kejadian-kejadian disekitarnya. Bagaimana anak mempelajari ciri-ciri dan fungsi dari objek-objek, seperti mainan, perabot, dan makanan, serta objek-objek sosial seperti diri, orangtua,a dan teman.

B. Pembelajaran Berbasis Masalah

Yamin (2013: 81) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran berbasis masalah adalah menyodorkan menyodorkan masalah kepada peserta didik untuk dipecahkan secar individu atau kelompok. Strategi ini pada intinya melatih keterampilan kognitifnya peserta didik terbiasa dalam pemecahan masalah, mengambil keputusan, menarik kesimpulan, mencari informasi, dan membuat artefak sebagai laporan mereka.

Selanjutnya Arends (2008) dalam Yamin (2013: 81) menegaskan bahwa suatu sitausi masalah yang baik harus memenuhi lima kriteria penting, **pertama**,

situasi itu mestinya autentik, Masalah harus dikaitkan dengan pengalaman riil peserta didik dan bukan dengan prinsip-prinsip disiplin akademis tertentu. **Kedua**, masalah itu mestinya tidak jelas sehingga menciptakan misteri atau teka-teki. Masalah yang tidak jelas dan tidak dapat diselesaikan dengan jawaban yang sesderhana dan membuktikan solusi-solusi alternatif, dengan kelebihan serta kekurangan masing-masing. **Ketiga**, masalah itu harus bermakna bagi peserta didik dan sesuai dengan tingkat perkembangan intelektualnya. **Keempat**, masalah itu harus cukup luas sehingga memberikan kesempatan kepada guru untuk memenuhi tujuan instruksionalnya, tetapi tetap dalam batas-batas yang fisibel bagi pelajarannya dilihat dari segi waktu, ruang, dan keterbatsan sumber daya. **Kelima**, masalah yang baik harus mendapatkan manfaat dan usaha kelompok, bukan justru dihalangi.

Tan (2004: 30) menyatakan bahwa untuk menangkap dinamika kelompok belajar dalam *PBL* dan untuk lebih memahami hasil kuantitatif, kami memeriksa kelompok perwakilan untuk tren kuantitatif. Nur, dkk. (2008: 52), Huda (2013: 272) menambahkan bahwa guru dapat membantu siswa untuk belajar memecahkan masalah dengan memberi tugas yang memiliki konteks kehidupan nyata. **PBL** tidak banya bisa diterapkan oleh guru dalam ruang kelas, akan tetapi juga oleh pihak sekolah untuk pengembangan kurikulum.

Terkait dengan tahapan-tahapan model PBM, Sunaryo (2014: 43) menjelaskan bahwa, menurut arends (dalam Sutawidjaja dan Jarnawi, 2011), Supriyono (2011) ada lima fase, yaitu.

1. Fase orientasi siswa ke masalah

2. Mengatur siswa untuk belajar
3. Membantu investigasi kelompok
4. Pengembangan dan pengadaan model atau gambar
5. Menganalisis proses pemecahan masalah.

Huda (2013: 272) manambahkan bahwa, sintaks-sintaks operasional PBL bisa mencakup antara lain sebagai berikut.

1. Pertama-tama siswa disajikan suatu masalah.
2. Siswa mendiskusikan masalah dalam turorial *PBL* dalam sebuah kelompok kecil. Mereka mengklasifikasi fakta-fakta suatu kasus kemudian mendefinisikan sebuah masalah.
3. Siswa terlibat dalam studi independen untuk menyelesaikan masalah di luar bimbingan guru.
4. Siswa kembali pada tutorial *PBL*, lalu saling *sharing* informasi, melalui *peer teaching* atau *cooperative learning* atas masalah tersebut.
5. Siswa menyajikan solusi atas masalah.
6. Siswa me-*review* apa yang mereka pelajari selama proses pengerjaan selama ini.

C. Penerapan Pemebelajaran Berbasis Masalah Dipadu Pola Pembelajaran *Cooperative Script*

Chotimah, dkk. (2009: 151) menjelaskan bahwa *Cooperative script (CS) adalah* strategi pembelajaran yang mengatur interaksi peserta didik seperti ilustrasi kehidupan sosial peserta didik dengan lingkungannya sebagai individu. Pada

strategi pembelajaran *CS* peserta didik bekerja berpasangan dan secara lisan mengkhtisarkan bagian-bagian materi pembelajaran yang sedang dipelajari.

Selanjutnya dijelaskan bahwa keunggualan yang dimiliki strategi *CS* antara lain karena peserta didik melalui serangkaian tahapan yang haurus dilakukan benar-benar menyeluruh dari bagaimana mereka mendapatkan pengetahuan, mengkomunikasikan pengetahuannya, dan mengaktualisasi pengetahuan yang telah didapatkan. Strategi pembelajaran **CS** sangat baik untuk menstimulasi dan memotivasi hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Nur, dkk. (2008: 36) menambahkan bahwa sejuamlah studi tentang skrip kooperatif ini telah secara konsisten menemukan bahwa siswa yang belajar dengan cara ini dapat belajar dan mengendapkan materi lebih banyak daripada siswa yang membuat ringkasan unuk diri mereka sendiri atau mereka yang hanya sekedar membaca materi pelajaran itu. Ada sustu hal yang menarik, sementara kedua siswa dlam skrip kooperatif ini mendapatkan peningkatan hasil belajar dari aktivitas ini, peningkatan yang lebi besar diperoleh untuk bagian materi saat siswa mengajarjan bagian materi itu kepada pasangannya daripada materi saat siswa berperan senagai pendengar.

Kekurangan terkait dengan kekurangan strategi pembelajaran *CS* Chotimah, dkk (2009: 153) menjelaskan bahwa kekurangan strategi pembelajaran *CS* adalah.

1. Hanya digunakan untuk mata pelajaran tertentu dan topik tertentu
2. Hanya dilakukan dua peserta didik (tidak melibatkan seluruh kelas sehingga koreksi hanya sebatas dua peserta didik tersebut).

Oleh karena itu dalam penerapannya di kelas guru perlu mempertimbangkan materi biologi yang dibahas saaat itu dan keadaan siswa. Jika siswa semakin

heterogen berdasarkan etnis maka strategi pembelajaran kooperatif dapat digunakan. Pertimbangannnya adalah pada saat berpasangan pada siswa lain, kedua siswa yang berlatar belakang etnis berbeda akan saling mengisi. Siswa yang unggul dari tingkat akademiknya dan perilaku kerja keras akan membantu siswa yang lemah dalam segi akademisnya dan perilaku kerja kerasnya rendah. Kondisi ini memungkinkan kedua siswa akan memperoleh hasil belajar yang baik karena keduanya saling mengisi kelebihan dan kekurangannya masing-masing.

Terkait dengan pola atau sintaks-sintaks model pembelajaran *CS*, Huda (2009: 213) menguraikan bahwa.

1. Guru membagi siswa ke dalam kelompok-kelompok berpasangan.
2. Guru membagi wacana/materi untuk dibaca dan dibuat ringkasannya.
3. Guru dan siswa menetapkan siapa yang pertama berperan sebagai pembicara dan siapa yang berperan sebagai pendengar.
4. Pembicara membacakanb ringkasannya selengkap mungkin dengan memasukkan ide-ide pokok ke dalam ringkasannya.
5. Siswa bertukar peran, semula sebagai pembicara ditukar menjadi pendengar dan sebalaiknya.
6. Guru dan siswa bersama-sama membiiat kesimpulan materi pelajaran.
7. Penutup.

Nur, dkk. (2008: 36), Nur, dkk. (63) menambahkan bahwa ada suatu hal yang menarik, sementara kedua siswa dalam skrip kooperatif ini mendaptkan peningkatan hasil belajar dari aktivitas ini, peningkatan yang lebi besar diperoleh untuk bagian materi saat siswa mengajarkan bagian materi itu kepada pasangannya

daripada materi saat siswa sebagai pendengar. Salah satu cara yang efektif adalah meminta siswa untuk menulis satu kalimat ringkasan setelah membaca setiap paragraf. Cara lain adalah dengan meminta siswa untuk membuat ringkasan yang dimaksudkan untuk membantu siswa lain dalam mempelajari materi tersebut, sebagian karena kegiatan ini memaksa ringkasan itu harus ringkas dan secara sungguh-sungguh mempertimbangkan mana yang penting dan mana yang tidak.

D. Pemberdayaan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah

Berpikir kritis didefinisikan sebagai kesadaran dari seseorang berpikir sendiri (refleksi diri) dan kemampuan dasar (skill dasar) dan kesediaan (kemauan untuk pertanyaan) untuk memperjelas dan meningkatkan pemahaman yang membantu dalam menggambar kesimpulan secara tepat dan membuat kemungkinan keputusan terbaik dalam konteks (basis pengetahuan) (Weissinger 2003 dalam Tan: 2004: 43).

Terkait dengan pengertian keterampilan berpikir kritis, Thaiposri, et al., (2015: 2138), menjelaskan bahwa berpikir kritis telah didefinisikan sebagai tujuan pendidikan yang penting dan dipahami berpikir reflektif yang masuk akal yang difokuskan pada memutuskan apa yang harus percaya atau lakukan. Dalam studi ini, keterampilan berpikir kritis yang ditentukan dalam enam elemen menurut Norris dan Ennis (1989). elemen ini mencakup: (1) menentukan kredibilitas sumber dan observasi, (2) menyimpulkan dan menilai kesimpulan deduktif, 3) definisi dan identifikasi dari asumsi, 4) percobaan induksi perencanaan dan memprediksi

konsekuensi yang mungkin, 5) menyimpulkan dan menilai kesimpulan induktif, dan 6) semantik (Wannapiroon, 2088). Sunaryo (2014: 44) menambahkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah keemampuan untuk menganalisis suatu situasi atau masalah melalui pemeriksaan yang kekat. Sutawidjaja, dkk. (dalam Sunaryo: 2014: 44) menjelaskan bahwa berpikir kritis adalah sebuah proses sistematis yang memungkinkan siswa merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri.

Kemampuan berpikir kritis memiliki indikator. Menurut Ennis (dalam Sunaryo: 2014: 44) bahwa dalam berpikir kritis terdapat enam indikator, yaitu

1. Fokus, dalam memahami masalah adalah menentukan hal yang menjai fokus dalam masalah tersebut. Hal ini dilakukan agar pekerjaan menjadi lebih efektif.
2. Alasan, terhadap jawaban atau simpulan.
3. Simpulan, yaitu memperkirakan simpulan yang akan didapat
4. Situasi, yaitu menempatkan konsep pengetahuan yang dimiliki sebelumnya untuk menjelaskan masalah pada situasi lain.
5. Kejelasan, yaitu memberikan contoh masalah atau soal yang serupa dengan yang sudah ada.
6. Pemeriksaan atau tinjauan, yaitu memeriksa kebenaran jawaban.

Namun, Rodzalan, et al. (2015: 731) menambahkan bahwa dengan kata lain, kemampuan untuk membuat penilaian yang akurat mungkin drop ketika mereka merasa tidak nyaman untuk membicarakan dengan orang asing, dengan penambahan tekanan waktu yang kemudian menyebabkan stres dalam pekerjaan.

Paul, 1990 (dalam DeWaelsche, 2015: 135) menekankan bahwa berpikir kritis adalah berpikir tentang pemikiran Anda saat Anda sedang berpikir adalah untuk membuat Anda berpikir lebih baik. Ennis, 1998 (dalam DeWaelesche, 2015: 153) menyebut berpikir kritis sebagai pemikiran yang masuk akal dan reflektif, dan difokuskan pada memutuskan apa yang harus dipercaya dan dikerjakan. Pembelajaran bermakna terjadi ketika siswa membangun pengetahuan dan proses kognitif yang diperlukan untuk sukses dalam pemecahan masalah.

Terkait dengan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, Kirmizi, et al. (2015: 660) menjelaskan bahwa, berpikir kritis dan pemecahan masalah adalah keterampilan yang harus dikembangkan mulai dari langkah pertama pendidikan. Individu yang belum mengembangkan keterampilan ini selama pendidikan, mereka tidak dapat memiliki perspektif kritis pada sosial, individu, dan acara budaya, atau menghindari pemecahan masalah.

Nur, dkk. (2008: 61) menjelaskan bahwa salah satu tujuan persekolahan adalah meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, membuat keputusan rasional tentang apa yang diperbuat atau apa yang diyakini. Tatanan itu seharusnya lebih menkankan pada pemberian alasan atau pandangan daripada hanya memberikan jawaban benar. Keterampilan dalam berpikir kritis paling baik dicapai bila berhubungan dengan topic-topik yang dikenal siswa. Selanjutnya terkait dengan berpikir kritis, dijelaskan bahwa tanatan itu seharusnya juga lebih menekankan pada pemberian alasan atau pandangan daripada hanya memberikan jawaban benar. Keterampilan dalam berpikir kritis paling baik dicapai bila berhubungan dengan topik-topik yang dikenal siswa.

Bayer (dalam Nur, dkk., 2008: 62) mengidentifikasi 10 keterampilan berpikir kriitis yang dapat digunakan siswa mempertimbnagkan validitas (keabsahan) tuntutan, argumen, memahami periklanan, dan sebaginya.

1. Membedakan fakta-fakta yang dapat diverifikasi dan tuntutan nilai-nilai yang sulit diverifikasi (diuji kebenarnnya).
2. Membedakan antara informasi, tuntutan, atau alasan yang relevan dengan yang tidak relevan.
3. Menentukan kecermatan factual (kebenaran) dari suatu pernyataan.
4. Menentukan kredibilitas (dapat dipercaya) dari suatu sumber.
5. Mengidentitifikasi tunututan atau arumentasi yang mendua.
6. Mngidentifikasi asumsi yang tidak dinyatakan.
7. Mendeteksi bias (menentukan penyipangan).
8. Mengidentifikasi kekeliruan-kekeliruan logika.
9. Mengenali ketidakkonsisten logika dalam suatu alur penalaran.
10. Menentukan kekuatan suat argument atau tuntutan

Dengan cara ini siswa dapat menangani informasi untuk mengevaluasi apakah informasi itu benar atau masuk akal. Tugas utama dalam mengajarkan berpikir kritis kepada siswa adalah membantu mereka belajar tidak hanya bagaimana menggunakan tiap-tiap strategi ini tetapi juga menyampaikan kapan tiap-tiap strategi itu cocok untuk dipakai.

Terkait dengan Pendidikan berpikir kritis di sekolah, Fitrihidajati, dkk., (2010: 478) menjelaskan hahwa pendidikan berpikir di sekolah saat ini, termasuk di SMA, belum ditangai secara sengaja dan terencana. Sebagai akibatnya adalah

kemampuan berpikir siswa lulusan terbukti rendah atau bahkan sangat rendah. Hasil penelitian Rofi'udin (200) melaporkan adanya keluhan tentang rendahnya kemampuan berpikir kritis-kreatif pada lulusan pendidikan dasar sampai perguruan tinggi, karena pendidikan berpikir tidak ditangani dengan baik, padahal pendidikan berpikir dapat diintegrasikan pada semua mata pelajaran di sekolah.

Terkait dengan indikator keterampilan berpikir kritis, Arnyana (2004: 56) memodifikasi indikator-indikator keterampilan berpikir kritis menjadi enam komponen indikator untuk keterampilan berpikir kritis. Tabel 2.1 berikut memuat keenam komponen indikator keterampilan berpikir kritis tersebut.

Tabel 2.1 Indikator-Indikator Keterampilan Berpikir Kritis (yang dimodifikasi Arnyana)

Keterampilan berpikir Berpikir Kritis	Indikator-Indikator
Merumuskan masalah	▪ Memformulasikan dalam bentuk pertanyaaan yang memberi arah untuk memperoleh jawabannya.
Memberikan argument	▪ Argumen dengan alasan yang sesuai. ▪ Menujukkan persamaan dan perbedaan ▪ Argmentasi utuh.
Melakukan deduksi	▪ Mendeduksi secara logis ▪ Kondisi logis ▪ Melakukan interpretasi terhadap pertanyaan.
Melakukan induksi	▪ Melakukan/investigasi pengumpulan data. ▪ Membuat generalisasi dari data, membuat tabel, dan grafik. ▪ Membuat simpulan ▪ Memberikan asumsi yang logis.
Melakukan evaluasi	▪ Evaluasi diberikan berdasarkan fakta. ▪ Berdasarkan prinsip atau pedoman. ▪ Memberikan alternatif lain
Memutuskan dan melaksanakan	▪ Memilih kemungkinan solusi. ▪ Menentukan kemungkinan-kemungkinan yang akan dilaksanakan.

Sumber: Ennis (1985), Marzano (1988), dalam Arnyana (2004: 56).

Tan (2004: 134) menjelaskan bahwa di kelas *PBL*, pembelajaran dilakukan dalam kelompok-kelompok kecil. Belajar dalam kelompok kecil memberikan kesempatan bagi siswa untuk secara aktif terlibat dalam penyelidikan dan kelompok interaktif pembelajaran, dengan tujuan untuk: memperoleh pemahaman yang lebih dalam dari pengetahuan (konten dan proses) yang diakuisisi, belajar proses pemecahan masalah, belajar untuk mendapatkan keuntungan dari perspektif tim, mengembangkan keterampilan komunikasi interpersonal, belajar menjadi kontributor tim yang efektif.

Yamin (2013: 71) menjelaskan bahwa seseorang yang tidak terbiasa dengan pemecahan masalah, mereka akan kikuk dan bingung serta memiliki mental lemah yang pada akhirnya proses pembelajaran yang kita laksanakan kurang mencapai hasil. Nur, dkk. (2008: 62) menambahkan bahwa barangkali yang paling penting, tujuan pengajaran berpikir kritis, yang mendorong siswa mempertanyakan apa yang mereka dengar dan mengkaji pikiran mereka sendiri untuk memastikan tidak terjadi logika yang tidak konsisten atau keliru.

E. Hasil Belajar Kognitif Biologi Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah

Terkait dengan pengertian hasil belajar, Jihad, dkk. (2009: 14) menjelaskan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh setelah melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relative menetap.

Selanjutnya dijelaskan bahwa, menurut Benjamin S. Bloom, tiga ranah (domain) hasil belajar, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dapat kita

simpulkan bahwa hasil belajar pencapaian bentuk perubahan perilaku yang cenderung menetap dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotoris dari proses belajar yang dilakukan dalam waktu tertentu. Selanjutnya, Benjamin S. Bloom, berpendapat bahwa hasil belajar dapat dikelompokkan ke dalam dua macam, yaitu pengetahuan dan keterampilan. Pengetahuah terdiri dari empat kategori, yaitu.

1. Pengetahuan tentang fakta,
2. Pengetahua tentang procedural,
3. Pengetahuan tentang konsep,
4. Pengetahuan tentang prinsip

Keterampilan juga terdiri dari empat kategori, yaitu.

1. Keterampilan untuk berpikir atau keterampilan kognitif,
2. Ketermpilan untuk bertindak atau keterampilan motoric,
3. Keterampilan bereaksi atau bersikap,
4. Keterampilan berinteraksi.

Untuk memperoleh hasil belajar, dilakukan evaluasi atau penilaian yang merupakan tindak lanjut atau cara untuk mengukur tingkat penguasaan siswa. Kemajuan prestasi belajar siswa tidak saja diukur dari tingkat penguasaan ilmu pengetahuan, tetapi juga sikap dan keterampilan.

Yamin (2013: 65) menekankan bahwa peserta didik harus aktif dan tidak hanya menerima pengetahauan yang diberikan oleh guru. Begitu pula guru harus menciptakan suasana agar peserta didik senantiasa merasa haus akan pengetahuan. Selanjutnya dijelaskan bahwa berbagai cara dapat dilakukan untuk menciptakan pembelajaran berbasis masalah yang berkaitan dengan mata pelajaran di sekolah,

proses pembelajaran tidak mesti dikerjakan di dalam kelas. Menurut pembelajaran kontruktivistik, peserta didik dapat membangunkan pengetahuannya melalui interaksi sosial.

Terkait dengan tingkah laku siswa, Sukardi (2010: 1) menjelaskan bahwa beberapa tingkah laku yang sering muncul serta menjadi perhatian para guru adalah tingkah laku yang dapat dikelompokkan menjadi tikda ranah, yaitu pengetahuan intelektual (cognitives), keterampilan (skill) yang menghasilkan tindakan, dan bentuk lain adalah lain adalah values dan attudes atau yang dikategorikan ke dalam affective domain. Mengukur pencapaian hasil belajar dapat melibatkan pengukuran secara kuantitaif yang menghasilkan data kuantitatif misalnya tes dan skor, dan dapat pula mengukur dengan kualitatif yang menghasilkan deskripsi tentang subjek atau objek yang diukur, misalnya medium, dan tinggi. Arikunto (2011: 116), Jihad, dkk. (2009: 14) menambahkan bahwa mula-mula taksonomi Bloom terdiri atas dua bagian, yaitu kognitif domain dan afektif domain (*cognitive domain and affecgtive domain*). Akhirnya Simpson melengkapi dua domain yang ada dengan spikomotor domain. Ada tiga ranah atau domain besar, yaitu terletak pada tingkatan ke dua yang selanjutnya disebut taksonomi, yaitu: ranah kognitif (*cognitive domain*), ranah afektif (a*ffective domain*), dan ranah psikomotor (*psychomotor domain*).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan termasuk dalam jenis eksperimen semu (*quasi experiment*). Pelaksanaan penelitian dengan tidak melakukan perubahan-perubahan apapun terhadap siswa di didalam kelas. Prosed pnelitian memerlukan dua kelas yang setara, yang satu sebagaoio perlakuan (menerapkan pembelajaran PBM dipadu pola pembelajaran *CS*, dan yang satu lagi tidak dikenakan pembelajaran PBL dipadu pola pembelajaran *CS*).

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Proses pelaksanaan penelitian, dimulai dari bulan Maret tahun 2016, yaitu dengan dimulainya survei di lokasi penelitian (SMA Katolik W.R Soepratman Samarinda). Selanjutnya, pelaksanaan eksperimen semu dimulai pada awal sampai akhir semester ganjil tahun pembelajaran 2016/2017, yaitu pada bulan Juli sampai dengan akhir November 2016 (selama satu semester, di semester ganjil tahun pembelajaran 2016/2017).

Penelitian dilaksanakan di SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda. Pemberian perlakuan model pembelajaran *PBL* berbantuan model pembelajaran *Cooperative script* dilakukan di kelas XI IPA 4 (kelas perlakukan), sedangkan sebagai kelas kontrol, yaitu pemberian pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran berbasis proses keilmuan tanpa menerapkan Pembelajaran Berbasis

Masalah (PBM) atau *Problem Based Learning (PBL)* yang dibantu pola *Cooperative script (CS)*, dilakukan di kelas XI IPA 3. Kedua kelas (kelas XI IPA 2 dan XI IPA 4), telah dilakukan uji kesetaraan berdasarkan nilai ujian nasional (UN) SMP siswa.

C. Populasi dan Sampel Penelitian.

Populasi penelitian adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda. Jumlah kelas paralel kelas XI IPA sebanyak empat kelas, yaitu kelas XI IPA1, XI IPA2, XI IPA3, dan XI IPA4. Jumlah siswa pada masing-masing kelas, yaitu: kelas XI IPA1 sebanyak 24 orang, XI IPA2 sebanyak 17 orang, XI IPA3 sebanyak 29 orang, dan kelas XI IPA4 sebanyak 27 orang.

Sampel penelitian diambil secara *purposive sampling.* Dasar pertimbangan dalam pemilihan sampel adalah.

1. Siswa yang duduk di kelas XI IPA tahun pembelajaran 2016/2017.
2. Siswa tersebut, harus mengikuti kegiatan pembelajaran secara terus-menerus selama penelitian berlangsung (selama pemberian perlakuan berlangsung).
3. Jumlah siswa yang terpilih sebagai sampel pada dua kelas tersebut sama tidak berkorelasi (*independetnt sample*).

Setelah mempertimbangkan aspek-aspek tersebut di atas, kemudian ditentukan kelas yang menjadi tempat penelitian. Kelas-kelas yang menjadi tempat penelitian tersebut, terlebih dahulu dilakukan uji kesetaraan berdasarkan nilai IPA Ujian Nasional (UN) SMP siswa, dengan menggunakan sof ware SPSS versi 23.

Berdasarkan hasil uji kesetaraan kelas, maka, kelas yang dipakai untuk penelitian adalah kelas XI IPA 3 dan kelas XI IPA 4.

Kemudian secara random, ditetapkan kelas yang mengalami perlakuan, dan kelas yang menjadi kontrol. Berdasarkan proses randomisasi, mata ditetapkan kelas XI IPA 4 sebagai kelas yang dikenakan perlakuan (menerapkan pembelajaran *PBL* dipadu pola *CS*), dan kelas XI IPA 3 sebagai kontrol (tidak menerapkan pembelajaran *PBL*, dipadu pola *CS*).

Selanjutnya, kedua kelas (kelas XI IPA 3 dan kelas XI IPA 4), mendapatkan perlakuan (kelas XI IPA 3 tidak menerapkan pembelajaran PBL dipadu *CS*; dan kelas XI IPA 4, menerapkan pembelajaran PBL dipadu *CS*). Proses pembelajaran berlangsung selama satu semester, selama semester ganjil tahun pembelajaran 2016/2017.

D. Rancangan Penelitian (*Experiment Design*)

Rancangan penelitian adalah *Nonequivalent pre test – post test control group design*. Desain ini hampir sama dengan *pre test-post test control group design,* hanya pada desain kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2013; Darmadi, 2011). Proses pelasaksanaan penelitian, dimerlukan dua kelas. Kedua kelas tersebut dipilih, sesuai dengan hasil belajar biologi siswa di kelas X. Satu kelas diterapkan pembelajaran berdasarkan masalah (PBM) atau *Problem Based Learning (PBL)* dipadu pola *CS*, sedangkan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol (menerapkan pembelajaran yang berbasis proses keilmuan tanpa bantuan pola *CS*). Sebelum pemberian perlakuan, kedua

kelas (kelas perlakuan dan kelas kontrol) diberikan *pre test,* dan di akhir pemberian perlakuan (akhir penelitian) diberikan *post test.*

E. Instrumen Pengambilan Data

Proses penelitian, digunakan dua instrumen untuk mengambil data yang diperlukan. Kedua instrumen tersebut adalah.

1. Angket

   Angket digunakan untuk memperoleh informasi tentang pelaksanaan PBM, hasil belajar biologi siswa (keterampilan berpikir kritis, dan hasil belajar kogitif biologi siswa). Siswa yangt telah mengalami pembelajaran yang menerapkan pembelajaran PBL diadu pola CS, memberikan tanggapannya terhadap pembelajaran tersebut, dengan mengisi angket. Angket diberika kepada siswa di akhir penelitian.

2. Soal

   Soal, digunakan untuk mengetahui kondisi awal dan akhir tentang hasil belajar biologi (keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif biologi siswa). Soal diberikan pada awal penelitian (*pre test*) dan akhir penelitian (*post test*). Bentuk dan isi soal yang diberikan pada *pre test* dan *post test* sama. Bentuk soal adalah esai (*essay tests*).

F. Prosedur kerja

Proses penelitian, mengikuti langkah-langkah sebagai berikut.

1. Penetapan kelas yang dipakai untuk peneitian. Kelas-kelas yang dipilih untuk penelitian berjumlah dua kelas dari kelas-kelas XI IPA yang dikatagorikan setara berdasarkan nilai ujian nasional (UN) IPA SMP siswa. Uji kesetaran kelas menggunan bantuan program SPSS versi 23
2. Secara random, kelas-kelas XI IPA yang setara, dipilih satu kelas sebagai kontrol, dan satu kelas lainnya sebagai perlakuan.
3. Pemberian *pre test* pada kedua kelas (kelas kontrol dan kelas perlakuan) pada awal penelitian (sebelum perlakuan diberikan).
4. Pemberian perlakuan (kelas kontrol, tidak diberikan pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *CS*; kelas perlakukan dikenakan perlakuan dengan menerapkan pembelajaran *PBL* dipadu dengan pola *CS.* Pemberian perlakuan dilaksanakan selama satu semester (selama semester ganjil tahun pembelajaran 2016/2017)..
5. Pemberian *post test* baik pada kelas kontrol maupun pada kelas perlakuan di akhir penelitian (akhir pemberian perlakuan). Bentuk da nisi soal yang diberikan pada *post test* sama dengan bentuk da nisi soal yang diberikan pada *pre tes*.
6. Hasil Jawaban soal *pre test* dan *post test,* dikoreksi dengan menggunakan rubrik penskoran. Untuk mengetahui hasil belajar kognitif biologi, hasil jawaban soal siswa, dikoreski dengan menggunakan rubrik penskoran hasil belajar kognitif biologi; sedangkan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa, hasil jawaban soal siswa dikoreksi dengan rubrik penskoran

keterampilan berpikir kritis. Rubrik penskoran dikembangkan oleh peneliti, dengan merujuk pada Hart (1994: 74).

7. Data berupa hasil belajar (keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif biologi) siswa, diolah dan dianalisis untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran *PBL* dipadu pola *CS* terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif biologi siswa. Analisis data untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis, dan hasil belajar kognitif biologi setelah mengalami perlakukan, dibantu oleh program *SPSS* versi 23.
8. Pembahasan hasil analisis data, serta pengambilan kesimpulan. Pembahasan dilakukan dengan berbasis pada hasil analisis terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif biologi siswa. Kesimpulan yang dibuat berbasis pada hasil analisis data dan pembahasan, dan diarahkan untuk menjawab masalah yang telah dirumuskan.

G. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *CS* dalam memberdayakan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif biologi siswa, hasil penelitian eksperimen semu, dianalisis dengan menggunakan uji t untuk sampel tidak berpasangan (*independent sample t test*), (Sugiyono, 2011: 137; Darmadi, 2011: 292). Proses analisis data menggunakan bantuan program pengolah data *SPSS* versi 23.

BAB IV
HASIL PENELITIAN

A. Gambar Umum Lokasi Penelitian

Sekolah Menengah Atas (SMA) Katolik W.R. Soepratman, berada di bawah naungan yayasan "Pembangun Rakyat" Kota Samarinda. Sekolah beralamat di jalan W.R. Soepratman Kota Samarinda. Yayasan ini beralamat di Jalan Merbabu, Kelurahan Jawa, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur.

Siswa kelas XI IPA tahun pembelajaran 2016/2017 pada sekolah ini telah mengalami penerapan kurikulum tahun 2013 (K-13). Jumlah kelas XI IPA paralel di SMA ini berjumlah empat kelas (kelas XI IPA1, XI IPA2, XI IPA 3, dan XI IPA4. Semua kelas XI IPA paralel, melaksankan pembekajaran pada pagi hingga siang hari.

Proses pembelajaran SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda, berlangsung pada pagi hari hingga siang hari. Jumlah guru biologi di sekolah ini adalah tiga orang. Satu orang guru biologi (Ibu Rita Tipung Uvat, S.Pd,) mengelola pembelajaran biologi di kelas X, satu orang guru biologi (Bapak Drs. Petrus Kembok) yang mengelola pembelajaran biologi di kelas XI, dan satu orang guru biologi (Bapak Mahonis Kansil) yang mengelola pembelajaran biologi di kelas XII. Guru biologi yang mengelola proses pembelajaran di kelas XI IPA hanya 1 orang. Tabel 4.1. berikut memuat rincian tenaga guru biologi dan kelas yang dikelolanya.

Tabel 4.1. Distribusi guru biologi di SMA Katolik W.R. Soepratman, berdasarkan kelas yang dikelolanya

No.	Nama guru	Kelas yang dikelola	Keterangan
1.	Rita Tipung Uvat, S.Pd.	X IPA	-
2.	Drs. Petrus Kembok	XI IPA	-
3.	Mahonis Kansil	XII IPA	-

Sumber: SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda, 2016

Sekolah ini dilengkapi dengan laboratorium IPA, selain laboratorium bahasa dan lain-lain. Namun demikian alat dan bahan yang mendukung praktikum untuk siswa IPA, masih kurang. Dengan demikian, cukup menghambat pelaksanaan kegiatan praktikum IPA siswa. Oleh karena itu, disarankan agar perlu penambahan alat dan bahan agar memenuhi kegiatan praktikum siswa IPA, baik untuk kelas X IPA, XI IPA, dan XII IPA.

B. Penyajian Data Eksperimen Semu

Data yang dikumpulkan dalam penelitian mencakup data sekunder dan data primer. Data sekunder berupa nilai ujian nasional (UN) siswa, yang dipakai untuk menguji kesetaraan kelas, yang selanjutnya dipergunakan dalam penerapan perlakuan dan kontrol. Selain itu, jenis data lain yang dikumpulkan adalah data primer. Data primer yang dikumpulkan berupa nilai biologi siswa. Nilai biologi siswa diperoleh dengan menerapkan tes pada awal penelitian (*pre test*), dan pada akhir penelitian (*post test*) untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kogntif biologi. Tabel 4.2 berikut memuat nilai *pre test* untuk keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas perlakuan dan kelas kontrol.

Tabel 4.2 Nilai *pre test* keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI IPA untuk kelas perlakuan dan kelas kontrol

No.	Kelas perlakuan		Kelas kontrol	
	Nama siswa	Nilai KBK	Nama siswa	Nilai KBK
1.	Monica Caroline	12,5	Eko Francisco	17,5
2.	Bustani Fenny Florensia	17,5	Imania Agatha	10,0
3.	Suryanto Tandri	12,5	Cindy Monica Sulistio	17,5
4.	Gebby M.R	10,0	Gerry Christian	12,5
5.	Nicholas Theovani	17,5	Cresentia Chelin	17,5
6/\.	Yustisi calista Hartono	10,0	Gabriella Sika Santo	10,0
7.	Grace Gerungan	17,5	Cherrilyn Apriliane	10,0
8.	Gerry Susasnto Sulistio	5,0	Ayu Lestari	12,5
9.	Amelinda R.S	10,0	Erliana Sowanda J	17,5
10.	Eugenea	10,0	Vriska Veronika	17,5
11.	Henky Rudy Sanjaya	20,0	Mathilda Hana	12,5
12.	Bless Kevin Putra	20,0	Joshua G.G.S	10,0
13.	Yosafat Octavian	7,5	Yohanes Aliandre Kelak	10,0
14.	Ferdinand Rieyanto	20,0	Liem Chandra	17,5
15.	Kevin Holysaon S.T		Nadia Yuliana	12,5
16.	Sirilus Sistyo M.	10	Grizelda Audrey	10,0
17.	Yuonne	17,5	Avinada Maria H	12,5
18.	Vincent Rudianto L	17,5	Marisha Idang	12,5

19.	Trivonia Dona Lau W.	7,5	Rocky T. Wijaya	5,0
20.	Jeonnie Liliana Anwa	10	Angelina Febriyanti	10,0
21.	Aldo Trias K.	20,0	Florensia Mita	17,5
22.	Oktavianus Rizky H	20,0	Vchristoper Edwin Purnomo	17,5
23.	Susilo David Renardi	10,0	Cindy Xing	12,0
24.	Crisanta Yosia Deor	7,5	Rahel Silka GR	17,5
25.	Brimagita	12,5	Novelia Chandra	12,0
26.	Sonnia Ardelia H.S	15,0	Natalius Hanyeng Lung	20,0
27.	Aditya Intan Okricensya	15,0	Alexander Kevin	10,0
28.	-		Natalia Gunawan	17,5
29.	-		Michel A.	10,0

Keterangan:

KBK = Keterampilan Bepikir Kritis

Selain nilai *pre test* untuk keterampilan berpikir kritis, dilakukan juga pengukuran untuk hasil belajar kognitif biologi siswa. Pengukuran keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kogntif biologi, dilakukan dengan menggunakan soal yang sama. Tabel 4.3. berikut memuat nilai *pre test* siswa untuk hasil belajar kognitif biologi siswa, pada kelas perlakuan dan kelas kontrol.

Tabel 4.3 Nilai *pre test* hasil belajar kogntif biologi siswa kelas XI IPA untuk kelas perlakuan dan kelas kontrol

No.	Kelas perlakuan		Kelas kontrol	
	Nama siswa	Nilai HBK	Nama siswa	Nilai HBK
1.	Monica Caroline	12,5	Eko Francisco	17,5
2.	Bustani Fenny Florensia	17,5	Imania Agatha	10,0
3.	Suryanto Tandri	12,5	Cindy Monica Sulistio	17,5
4.	Gebby M.R	10,0	Gerry Christian	12,5
5.	Nicholas Theovani	17,5	Cresentia Chelin	17,5
6/\.	Yustisi calista Hartono	10,0	Gabriella Sika Santo	10,0
7.	Grace Gerungan	17,5	Cherrilyn Apriliane	10,0
8.	Gerry Susasnto Sulistio	5,0	Ayu Lestari	12,5
9.	Amelinda R.S	10,0	Erliana Sowanda J	17,5
10.	Eugenea	10,0	Vriska Veronika	17,5
11.	Henky Rudy Sanjaya	20,0	Mathilda Hana	12,5
12.	Bless Kevin Putra	20,0	Joshua G.G.S	10,0
13.	Yosafat Octavian	7,5	Yohanes Aliandre Kelak	10,0
14.	Ferdinand Rieyanto	20,0	Liem Chandra	17,5
15.	Kevin Holysaon S.T		Nadia Yuliana	12,5
16.	Sirilus Sistyo M.	10	Grizelda Audrey	10,0
17.	Yuonne	17,5	Avinada Maria H	12,5
18.	Vincent Rudianto L	17,5	Marisha Idang	12,5
19.	Trivonia Dona Lau W.	7,5	Rocky T. Wijaya	5,0
20.	Jeonnie Liliana Anwa	10	Angelina Febriyanti	10,0
21.	Aldo Trias K.	20,0	Florensia Mita	17,5
22.	Oktavianus Rizky H	20,0	Vchristoper Edwin Purnomo	17,5
23.	Susilo David Renardi	10,0	Cindy Xing	12,0
24.	Crisanta Yosia Deor	7,5	Rahel Silka GR	17,5
25.	Brimagita	12,5	Novelia Chandra	12,0
26.	Sonnia Ardelia H.S	15,0	Natalius Hanyeng Lung	20,0
27.	Aditya Intan Okricensya	15,0	Alexander Kevin	10,0
28.	-		Natalia Gunawan	17,5
29.	-		Michel A.	10,0

Keterangan:
HBK = Hasil Belajar Kognitif

Setelah pelaksanaan pemberian perlakuan (penerapan pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *CS* di kelas XI IPA 4 dan tidak menerapkan pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *CS* di kelas XI IPA 3), maka kemudian dilakukan

post test. *Post test* diberikan kepada siswa di kelas XI IPA 4 (kelas perlakuan), dan di kelas XI IPA 3 (kelas kontrol). *Post test* dimaksudkan juga untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa setelah mengalami perlakuan. Tabel 4.4 berikut memuat nilai *post test* untuk keterampilan berpikir kritis siswa di kelas perlakuan dan di kelas kontrol.

Tabel 4.4 Nilai *post test* keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI IPA untuk kelas perlakuan dan kelas kontrol

No.	Kelas perlakuan		Kelas kontrol	
	Nama siswa	Nilai KBK	Nama siswa	Nilai KBK
1.	Monica Caroline	75	Eko Francisco	47,5
2.	Bustani Fenny Florensia	80	Imania Agatha	47,5
3.	Suryanto Tandri	65	Cindy Monica Sulistio	57,5
4.	Gebby M.R	75	Gerry Christian	52,5
5.	Nicholas Theovani	75	Cresentia Chelin	47,5
6/\.	Yustisi calista Hartono	67,5	Gabriella Sika Santo	50
7.	Grace Gerungan	67,5	Cherrilyn Apriliane	47,5
8.	Gerry Susasnto Sulistio	75	Ayu Lestari	42,5
9.	Amelinda R.S	89	Erliana Sowanda J	47,5
10.	Eugenea	80	Vriska Veronika	47,5
11.	Henky Rudy Sanjaya	82,5	Mathilda Hana	45
12.	Bless Kevin Putra	82,5	Joshua G.G.S	47,5
13.	Yosafat Octavian	87,5	Yohanes Aliandre Kelak	45
14.	Ferdinand Rieyanto	67,5	Liem Chandra	47,5
15.	Kevin Holysaon S.T	82,5	Nadia Yuliana	45
16.	Sirilus Sistyo M.	80	Grizelda Audrey	45
17.	Yuonne	72,5	Avinada Maria H	45
18.	Vincent Rudianto L	82,5	Marisha Idang	45
19.	Trivonia Dona Lau W.	82,5	Rocky T. Wijaya	50
20.	Jeonnie Liliana Anwa	75	Angelina Febriyanti	45
21.	Aldo Trias K.	75	Florensia Mita	45

22.	Oktavianus Rizky H	80	Vchristoper Edwin Purnomo	60
23.	Susilo David Renardi	75	Cindy Xing	55
24.	Crisanta Yosia Deor	82,5	Rahel Silka GR	60
25.	Brimagita	75	Novelia Chandra	67,5
26.	Sonnia Ardelia H.S	80	Natalius Hanyeng Lung	32,5
27.	Aditya Intan Okricensya	75	Alexander Kevin	32,5
28.	-		Natalia Gunawan	42,5
29.	-		Michel A.	52,5

Keterangan:

KBK = Keterampilan Bepikir Kritis

Selain melakukan *post test* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis, juga dilakukan untuk mengukut hasil belajar kognitif biologi siswa. Hasil belajar kognitif biologi siswa, juga diukur dengan menggunakan soal yang sama di post test. Tabel 4.5. berikut, memuat nilai post test untuk hasil belajar kognitif biologi siswa di kelas pelakuan dan siswa di kelas kontrol.

Tabel 4.5 Nilai *post test* hasil belajar kognitif bilogi siswa kelas XI IPA untuk kelas perlakuan dan kelas kontrol

No.	Kelas perlakuan		Kelas kontrol	
	Nama siswa	Nilai HBK	Nama siswa	Nilai HBK
1.	Monica Caroline	85	Eko Francisco	57,5
2.	Bustani Fenny Florensia	90	Imania Agatha	57,5
3.	Suryanto Tandri	70	Cindy Monica Sulistio	62,5
4.	Gebby M.R	80	Gerry Christian	57,5
5.	Nicholas Theovani	88	Cresentia Chelin	52,5
6/\.	Yustisi calista Hartono	73	Gabriella Sika Santo	50
7.	Grace Gerungan	73	Cherrilyn Apriliane	47,5
8.	Gerry Susasnto Sulistio	80	Ayu Lestari	52,5
9.	Amelinda R.S	80	Erliana Sowanda J	55
10.	Eugenea	80	Vriska Veronika	57,5

11.	Henky Rudy Sanjaya	93	Mathilda Hana	52,5
12.	Bless Kevin Putra	93	Joshua G.G.S	50
13.	Yosafat Octavian	98	Yohanes Aliandre Kelak	50
14.	Ferdinand Rieyanto	88	Liem Chandra	50
15.	Kevin Holysaon S.T	93	Nadia Yuliana	50
16.	Sirilus Sistyo M.	85	Grizelda Audrey	50
17.	Yuonne	78	Avinada Maria H	50
18.	Vincent Rudianto L	93	Marisha Idang	52,5
19.	Trivonia Dona Lau W.	83	Rocky T. Wijaya	52,5
20.	Jeonnie Liliana Anwa	80	Angelina Febriyanti	55
21.	Aldo Trias K.	85	Florensia Mita	57,5
22.	Oktavianus Rizky H	85	Vchristoper Edwin Purnomo	72,5
23.	Susilo David Renardi	85	Cindy Xing	60
24.	Crisanta Yosia Deor	93	Rahel Silka GR	65
25.	Brimagita	85	Novelia Chandra	72,5
26.	Sonnia Ardelia H.S	85	Natalius Hanyeng Lung	40
27.	Aditya Intan Okricensya	85	Alexander Kevin	40
28.	-		Natalia Gunawan	50
29.	-		Michel A.	60

Keterangan:

HBK = Hasil Belajat Kognitif

C. Analisis Data

Proses analisis data menggunakan program analisis data *SPSS* versi 23. Analisis data, dilakukan untuk dua variabel teritkat, yaitu keterampilan berpikir kritis (KBK), dan hasil belajar kognitif biologi (HBK).

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh informasi bahwa, untuk KBK, diperoleh nilai t_{hitung} sebesar -16,57. Nilai t_{tabel} (dk=54),($\alpha = 0,05$; $½\alpha = 0,025$) adalah 2,00. Dengan demikian, berdasarkan pola uji dua pihak, mata posisi nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} adalah $t_{hitung} < t_{tabel}$ (-16,56 < 2,00). Berdasarkan prinsip pengambilan keputusan untuk uji dua pihak, maka posisi t_{hitung} dan t_{tabel} tersebut,

menunjukkan bahwa hipotesis nol ditolak, dan menerima hipotesis alternatif. Penetapan penerimaan hipotesis alternatif, berarti terdapat pengaruh penerapan pembelajaran *PBL* dipadu model pembelajaran *CS* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Selain analisis data untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran *PBL* dipadu model pembelajaran *CS* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa, dilakukan analisis data untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran PBL dipadu model pembelajaran *CS* terhadap hasil belajar kognitif biologi (HBK) siswa. Proses analisis data meggunakan bantuan program *SPSS* versi 23.

Hasil analisis data untuk HBK menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} sebesar -15,05. Nilai t_{tabel} (dk=54),($\alpha = 0,05$; $½\alpha = 0,025$) adalah 2,00. Dengan demikian, berdasarkan pola uji dua pihak, mata posisi nilai t_{hitung} dengan t tabel adalah $t_{hitung} < t_{tabel}$ (-15,05 < 2,00). Posisi nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel}, menunjukkan bahwa hipotesis alternatif diterima. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh penerapan pembelajaran *PBL* dipadu model pembelajaran *CS* terhadap HBK biologi siswa.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa yang Mengalami Proses Pembelajaran *Problem Based Learning* Dipadu Pola Pembelajaran *Cooperative Script*

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terhadap pengaruh penerapan pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *CS* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Informasi yang diperoleh menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *PBL* dipadu pola *CS* menimbulkan aktiivitas siswa untuk berpikir dalam memecahkan masalah-masalah pembelajaran. Nur, dkk. (2008: 63) menjelaskan bahwa salah satu cara yang efektif adalah meminta siswa untuk menulis satu kalimat ringkasan setelah membaca setiap paragraf. Cara lain adalah dengan meminta siswa untuk membuat ringkasan yang dimaksudkan untuk membantu siswa lain dalam mempelajari materi tersebut, sebagian karena kegiatan ini memaksa ringkasan itu harus ringkas dan secara sungguh-sungguh mempertimbangkan mana yang penting dan mana yang tidak. Widyastuti (2010: 335) menambahkan bahwa *PBL* memiliki kelebihan antara lain mendorong kerjasama dalam menyelesaikan tugas. *PBL* juga memiliki unsur-unsur belajar magang yang bisa mendorong pengamatan dan dialog dengan orang lain, sehingga secara bertahap siswa dapat memahami peran penting aktivitas mental dan belajar yang terjadi di luar sekolah. Siswa juga akan terlibat dalam penyelidikan pilihan sendiri, yang memungkinkan siswa menginterperasikan dan menjelaskan fenomena dunia nyata dan membangun pemahamannya tentang fenomena tersebut. Siswa juga akan menjadi pembelajar yang mandiri dan otonom.

Hasil penelitian, menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa yang mengalami proses pembelajaran PBL dipadu pola pembelajaran *CS* lebih tinggi, jika dibandingkan dengan rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol (kelas yang tidak menerapkan pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran pembelajaran *CS*/ kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional). Informasi ini sesuai denga hasil temuan Bardi, 2014 (dalam Birgili: 2015: 77), bahwa ia menemukn bahwa pendekatan *PBL* lebih efektif ketika dibadingkan dengan teknik pembelajaran tradisional.

Penerapan sintaks-sintaks pembelajaran *PBL* memungkinkan siswa melakukan aktivitas keilmuannya. Siswa berkesempatan untuk melajar mengamati suatu objek atau permasalahan yang diberikan guru. Secara individual atau berkelompok, siswa belajar mengamati objek-objek atau uraian permasalah dalam biologi, berusaha untuk bertanya terkait dengan permasalahan terebut.

Selain itu, penerapan sintaks-sintaks pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *CS*, memungkinkan siswa untuk bertanya terhadap objek-objek biologi yang diamati. Siswa diinduksi untuk bertanya atau menyusun pertanyannya, terkait dengan objek yang diamati atau uraian permasalahan yang diamamti, untuk dilanjutkan dengan pelaksanaan invesigasi (mengumpulkan data) terkait dengan pemecahan masalah yang telah dirumuskannya. Redhana, dkk. (2008: 103) menjelaskan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan bagi seseorang dalam membuat keputusan yang dapat dipercaya dan bertanggung jawab yang mempengaruhi hidup seseorang. Keterampilan berpikir kritis juga merupakan inkuiri kritis, sehingga seorang yang berpikir kritis akan menyelidiki masalah,

mengajukan pertanyaan, mengajukan jawaban baru yang menantang status *quo*, menemukan informasi baru, dan menentang dogma dan doktrin. Selain itu, keterampilan berpikir kritis sangat penting dimiliki agar kita dapat menghindarkan diri dari penipuan, indoktrinasi, dan pencucian otak (*mindwashing*).

Thaiposri, *et al.* (2015: 2143) berkesimpulan dalam penelitiannya bahwa meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui pengajaran dan pembelajaran dengan kegiatan pembelajaran berbasis penyelidikan menggunakan jaringan sosial dan komputasi awan sesuai untuk aplikasi untuk praktek nyata dalam membantu siswa mengembangkan pengetahuan dan keterampilan mereka. Warouw (2010: 188) menambahkan bahwa strategi pembelajaran *CS* selain memiliki keunggulan secara teoretis, juga merupakan model pembelajaran yang mengembangkan uoaya kerja sama dalam mencapai tujuan bersama. Selanjutnya, dijelaskan bahwa rujukan terkait strategi *CS* belum memberikan penjelasan yang komprehensif terhadap pemberdayaan keterampilan metakognitif selama pembelajaran. Salah satu manfaat pmbelajaran *CS* adalah terjadi kesepakatan antara siswa dengan siswa, guru dengan siswa, secara kolaboratif untuk memecahkan masalah dalam pembelajaran. Strategi ini, dapat lebih efektif jika strategi metakognitif dipadukan ke dalam sintaks pembelajaran. Selain itu, El-Shaer, et al. (2014: 82) membuat kesimpulan dari hasil penelitiannya bahwa:secara statistik, ada peningkatan yang signifikan dalam berpikir kritis siswa pasca *PBL* dari pra intervensi.

Penerapan sintaks-sintaks pembelajaran *PBL*, memungkinkan siswa mampu meneliti (mengumpulkan data). Siswa mengumpulkan data susuai dengan rumusan

pertanyaan yang telah dibuatnya. Kegiatan pengumpulan data, meungkinkan siswa memiliki pengalaman tentang bagaimana cara, berapa banyak, bagaimana hubungan data dengan peramsalahan dalam penelitiannya. Pengamalaman pengumpulan data, membuat siswa tidak hanya menerima informasi dari pihak lain, namun siswa dilatih untuk menemukan sendiri daya yang diinginkannya.

Selain itu, dalam penerapan sintaks-sintaks *PBL* memungkinkan siswa mampu membuat kesimpulan berdasarkan data yang telah dikumpulkannya. Kesimpulan dapat dibuat dalam kelompok, maupun dalam kelompok besar, termasuk seluruh kelas setelah proses presentasi (mengkomunikasi). Hartati, dkk. (2015: 505) juga melaporkan hasil penelitiannya bahwa secara umum, kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen mengalami peningkatan yang cukup baik. Peningkatan penguasaan kemapuan berpikir kritis kritis pada sub-indikator membuat dan mempertibangkan keputusan pada kelas eksperimen yang cukup tinggi mengindinkasikan bahwa kemampuan siswa pada kelas eksperimen dalam menjelaskan latar belakang suatu fakta, mengidentifikasi konsekuensi suatu solusi, dan mengemukakan alternatif solusi telah berkembang menjadi lebih baik setelah mendapatkan pembelajaran IPA terpadu dengan menerapkan model *PBL.*

B. Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa yang Mengalami Proses Pembelajaran *Problem Based Learning* Dipadu Pola Pembelajaran *Cooperative Script*

Hasil analisis data, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *CS* terhadap hasil belajar kognitif biologi siswa. Informasi ini menunjukkan bahwa penerapan sintaks-sintaks

pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *CS*, memberikan hasil belajar kognitif yang berbeda (lebaih tinggi) dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Warouw (2010: 195) menjelaskan hasil penelitiannya bahwa tingginya rata-rata skor hasil belajar siswa, tidak terlepas dari peran sintaks *CS* + metakognitif. Telah diketahui bahwa strategi pembelajaran *CS* + metakognitif memiliki keunggulan yaitu *self assessing* yang dilakuka siswa pada akhir pembelajaran. Dengan strategi ini siswa akan semakin meningkatkan perolehan hasil belajarnya. Siswa dilatih untuk mengembangkan proses berpikir secara teratur untuk mengetahui konsep-konsep apa saja yang telah diperoleh selama pembelajaran dan apa yang belum diketahui, serta bagaimana mengembangkan pengetahuan yang telah diperoleh.

Penerapan sintaks-sintaks pembelajaran *PBL* dipadu pola *CS,* memunginkan siswa mampu memahami suatu objek biologi atau uraian-uraian masalah biologi. Kemampuan siswa dalam memahami objek biologi, memungkinkan siswa memahami tentang objek-objek biologi. Siswa memahami objek atau uraian-uraian masalah dalam biologi, menunjukkan bahwa siswa mampu menjelaskan fakta-fakta, konsep-konsep biologi. Sudjana (dalam Widiastuti, dkk., 2010: 335) menambahkan bahwa kelebihan lain dari *PBL* yaitu interaksi sosial antarsiswa lebih banyak dikembangkan sebag hampir setiap langkah dalam model mengajar ibi ada dalam situasi kelompok serta membiasakan siswa berpikir logis dan sistematis dalam pemecahan masalah. Selain itu, mengungkapkan bahwa diskusi dalam *PBL* dapat mengembangkan pengetahuan yang diraih melalui kegiatan aktif siswa meliputi bertanya antarsiswa satu dengan yang lain juga pemberian alasan dengan adanya bukti.

Terkait dengan pengetahuan siswa, Yamin (2013: 72) juga menambahkan bahwa seseorang yang memiliki pengetahuan harus dibarengi dengan pengalaman, pengetahuan tentang teori dan pengalaman adalah penerapan yang bisa didapatkan di sekolah serta lebih banyak di dalam kehidupan sehari-hari di luar sekolah. Pengetahuan dan pengalaman harus sejalan, ia ibaratkan seseorang yang berjalan di malan hari dengan alat penerang, penerang adalah alat bantu seseorang, sama halnya dengan pengalaman yang membantu menentukan arah atau tujuan, bila penerang atau pengalaman tidak dimiliki maka seseorang akan meraba-raba dan bingung.

Selain itu, siswa mampu merumuskan masalah, setelah siswa mengamati objek atau uraian masalah. Kemampuan siswa dalam merumuskan masalah dalam biologi, menujukkan bahwa siswa memahami tentang objek atau uraian masalah. Dengan memahami tentang objek-objek atau uraian masalah, maka memungkinkan siswa lebih menguasai konsep-konsep biologi. Siswa yang memahami dan merumusakan masalah, menunjukkan siswa mampu melakukan penyelidikan untuk mengumpukan data. Siswa memahami kaitan antara masalah yang telah ia rumuskan, dan jenis data apa saja yang harus ia kumpulkan.

Materi-materi biologi, seperti: sel, jaringan, sistem gerak, dan sistem peredaran darah, dapat dipahami dengan kerja secara mandiri atau dalam kelompok. Penerapan pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *CS*, memungkinkan siswa memiliki poin-poin penting dari konsep-konsep terkait dengan sel, jaringan, sistem gerak, dan sistem peredaran darah. Data tentang sel, jaringan, sistem gerak, dan sistem peredaran darah, dapat dikumpulkan dari lingkungan hidup, baik di sekolah

maupun di luar sekolah. Data dapat diperoleh dengan melakukan observasi, ataupun melalui pemeriksaan sampel biologi di laboratoirum. Terkait dengan pemeriksaan sampel di laboratorium, diperlukan kelengkapan alat dan bahan sebagai penunjang pemeriksaan sampel. Jika pihak sekolah tidak menyiapkan alat dan bahan yang cukup dalam mendukung pemeriksaan atau eksperimen terkait dengan materi-materi biologi yang sedang dibahas, maka akan menghambat rasa ingin tahu siswa. Siswa ingin membuktikan apa yang telah ia dengar, baca, dari berbagai sumber terkait dengan materi-materi biologi, khususnya tentang sel, jarngan, sistem gerak, dan sistem peredaran darah.

Konsep sel, jaringan, sistem gerak dan sistem peredaran darah perlu dipahami siswa dengan melakukan investigasi untuk mengumpulkan data terkait dengan masalah yang dihadapi siswa. Siswa akan semakin memahami konsep-konsep biologi seperti ini, jika siswa melakukan penemuan (mengumpulkan data) sendiri. Siswa semakin memahami konsep-konsep biologi, ketika siswa dapat menyelesaikan masalah-masalah terkait dengan materi-materi biologi, dengan menggunakan data yang ia kumpulkan. Siswa-siswa akan berdiskusi untuk memecahka mesalah-masalah terkait dengan sel, jaringan, sistem gerak, dan sistem peredaran darah, yang memungkinkan siswa semakin memahami masalah-masalah terkait dengan materi biologi tersebut.

Selanjutnya, siswa berkesempatan berlatih untuk mengumpukan data, melalui penerapan sintaks pembelajaran *PBL* yaitu pada tahap investigasi. Kemampuan memilih dan mengumpuka data dalam biologi, menunjukkan bahwa siswa memahami kaitan antara data tertentu dalam biologi dengan masalah yang

telah dirumuskan. Siswa mengumpulkan sendiri data dalam proses investigasi, memungkinkan siswa untuk memahami data tertentu, dan kaitannya dengan pertanyaan yang terlah dirumuskan dalam biologi.

Data yang terkumpul dalam proses investigasi, diolah oleh siswa. Selanjutnya siswa membahas, menghubung-hubungkan satu konsep dengan konsep lain. Siswa-siswa dapat mengambil poin-poin penting dalam pembahasan data yang diperoleh. Nur, dkk. (2008: 6) menjelaskan bahwa mengajar siswa di kelas adalah suatu bentuk pemagangan. Penganut teori kontruktivis menganjurkan pentransferan model pengajaran dan pembelajaran yang efektif ini ke akativitas sehari-hari di kelas, baik dengan cara melibatkan siswa dalam tugas-tugas kompleks maupun membantu mereka mengatasi tugas-tugas tertsebut, dan melibatkan siswa dalam kelompok pembelajaran kooperatif heterogen, dimana siswa yang lebih pancai membantu siswa yang kurang pandai dalam menyelesaikan tugas-tugas kompleks tersebut.

Selain itu, dalam proses pembahasan data yang diperoleh, siswa-siswa berlatih untuk membuat kesimpulan. Poin-poin kesimpulan yang dibuat siswa, akan memperkaya pengetahuan siswa terkait dengan materi biologi (sel, jaringan, sistem gerak, dan sistem peredaran darah). Siswa lebih memahami konsep-konsep biologi, karena penegetahuan siswa itu dibangun dari data yang ia kumpulkan, diolah, dan dibuat kesimpulan. Ada poin penting baru yang menambahkan pengatahuan siswa sebelumnya. Dwi Astuti, dkk. (2010: 283) berkesimpulan dalam hasil penelitiannya tentang penerapan pembelajaran *PBL*, bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah melalui variasi integrasi outdoor dan indoor

learning dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, meningkatkan kinerja dosen dalam pembelajaran, mewujudkan iklim kelas yang kondusif, meningkatkan sikap dan perilaku mahasiswa dalam belajar, serta dapat menimbulkan interaksi dan motivasi mahasiswa pendidikaan biologi. Oleh karena itu, dalam pembelajaran yang menerapkan pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *CS,* suasana pembelajaran diciptkan agar siswa dapat melakukan kegiatan-kegiatan seusai proses keilmua,, agar penguasaan konsep terhadap materi biologi (terutama: sel, jaringan, sistem gerak, dan sistem peredaran darah) meningkat.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa.

1. Penerapan pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *Cooperative Script* dapat memberdayakan keterampilan berpikir kritis siswa SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda.
2. Penerapan pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *Cooperative Script* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif biologi siswa SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda.

B. Saran-saran

Terkait dengan kesimpulan yang telah dibuat, maka dapat disarankan untuk.

1. Guru-guru biologi, terutama guru-guru biologi di Sekolah Menengah Atas (SMA) Katolik W.R. Soepratman, agar lebih memilih dan menerapkan pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *Cooperative Script* dalam pembelajaran dengan materi biologi.
2. Pihak SMA Katolik W.R Soepratman, agar lebih menyiapkan berbagai sarana dan prasarana, termasuk media-media pembelajaran dengan materi biologi, untuk mendukung penerapan pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *Cooperative Script*.

3. Pengawas atau supervisor guru-guru, agar lebih memperhatikan perangkat pembelajaran yang menerapkan pembelajaran *PBL*, terutama yang dipadu pola pembelajaran *Cooperative Script* dengan materi biologi.
4. Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Samarinda, untuk lebih memfasilitasi pelatihan pembelajaran terkait dengan penerapan *scientific approach* dengan materi khususnya pembelajaran *PBL* dipadu pola pembelajaran *Cooperative Script*.

DAFTAR RUJUKAN

Arikunto, S. 2011. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara.

Arnyana, I.B.P. 2004. *Pengembangan Perangkat Model Belajar Berdasarkan Masalah Dipandu Strategi Kooperatif Serta Pengaruh Implementasinya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas pada Pelajaran Ekosistem*. Disertasi tidak diterbitkan, Malang: PPs UM.

Birgili, B. 2015. Creative and Critical Thinking Skill in Problem-Based Learing Environments. *Journal of Gifred Education and Creativity,* 2(2): 71-80.

Budiningsih, C.A. 2005. *Belajar dan Pembelajaran.* Jakarta: Rineka Cipta.

Chotimah, H., Dwitasari, Y. 2009. *Strategi-strategi Pembelajaran untuk Penelitian Tindakan Kelas.* Malang: Surya Pena Gemilang.

Darmadi, H., 2011. *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung: Alfabeta.

Dimyati, Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran.* Jakarta: Rineka Cipta.

Desmita. 2013. *Psikologi perkembangan.* Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

DeWaelsche, A.A. 2015. Critical Thinking, Questioning and Student Engagemnet in Korean University English Courses. *Linguistics and Education,* 32: 131-147.

Dwiastuti, S., Aryanto, J. 2010. Impelementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Variasi Integrasi *Outdoor* dan *Indoor Learning* Dalam Mata kuliah Lingkungan pada Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Procceding.* Seminar Nasional VII Pendidikan Biologi FKIP UNS. Surakarta: 277-293.

El-Shaer, A., Gaber, H. 2014. Impact of Problem-Based Learning on Students' Critical Thinking Dispositions, Knowledge Acqusition and Retention. *Jounal of Education and Practice,* 5(14): 74-85.

Fitrihidajati, H., Indah, N.K., Susantini, E., 2010. Penerapan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS) untuk Menngkatkan Keterampilan Berpikir Kritis ddi SMA Sejahtera Surabaya. *Procceding.* Seminar Nasional VII Pendidikan Biologi FKIP UNS. Surakarta: 478- 493.

Hartati, R., Sholihin, H. 2015. Meingkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi *Problem Based Learning* (*PBL*) pada Pembelajaran IPA Terpadu Siswa SMP. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran sains Tanggal 8 dan 9 Juni 2015.* Bandung: 506-508.

Hart, D. 1994. *Authetic Assesment: A Handbook for Educators*. California: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Huda, M. 2009. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran.* Yogyakarat: Pustaka Pelajar.

Jihad, A.J., Haris, A. 2009. *Evaluasi Pembelajaran.* Yogyakarta: Multi Press.

Kirmizi, F.S., Saygi, C., Yurdakal, I.H. 2015. Determine The Relationship The Dispositiom of Critical Thinking and The Perception About Problem Soving Skill. *Social and Behavioral Science,* 191: 657-661.

Nur, M., Wikandari, P.R. 2008. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran.* Surabaya: Pusat Sain dan Matematika Sekolah, Universitas Negeri Surabaya.

Nur, M., Wikandari, P.R., Sugiarto, B. 2008. *Teori-teori Pembelajaran Kognitif.* Surabaya: Puat Sain dan Matematika Sekolah, Universitas Negeri Surabaya.

Redhana, I.W., Liliasari. 2008. Program Pembelajaran Keterampilan Berpikir Kritis pada Topik Laju Reaksi untuk Siswa SMA. *Forum Pendidikan,* 27(2): 103-112.

Rodzalan, S.A., Saat M.M. 2015. The Perception of Critical Thinking and Problem Solving Skill among Malaysian Undergraduate Students. *Social and Behavioral Science,* 172: 725-732.

Sanjaya, W., 2008. *Strategi Pembelajaran.* Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Slameto, 2010. *Bellajar, dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya.* Jakrta: Rineka Cipta.

Sugiyono, 2011. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung: Alfabeta.

Sukardi, 2010. *Evaluasi Pendidikan.* Yogyakarta: Bumi Aksara.

Sunaryo, Y. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematika Siswa SMA di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendiddikan dan Keguruan,* 1(2): 41-48.

Suprijono, A. 2011. *Cooperativee Learning.* Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Tan, O. 2010. *Enhancing Thinking Through Problem-Based Learning Approach.* Singapore: Thompson.

Thaiposri, P; Wannapiroon, P. 2015. Enhancing Students' critical Thinking Skill Through Teaching and Learning by Inquiry-Based Learning Activities Using Sosial Network and Cloud Computing. *Social and Behavior Science.* 174: 2137-2144.

Warouw, Z.W.M. 2010. Pembelajaran Cooperative Script metakognitif (CSM) yang Memberdayakan Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Siswa. *Procceding*. Seminar Nasional VII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2010: 188-199.

Widiastuti, R., Santosa, S., Muzayyinaah. 2010. Penerapan Model Pembellajaran *Problem Based Learning* (*PBL*) Disertasi Media Gambar untuk Meningkatkan Kemandirian

Belajar Siswa dalam Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010. *Procceding*. Seminar Nasional VII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2010: 333-341.

Yamin, M. 2013. *Strategi & Metode dalam Model Pembelajaran.* Jakarta: Referensi.

Lampiran 1 Soal-soal *pre test* dan *post test*

SMA KATOLIK W.R SOEPRATMAN SAMARINDA
PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI IPA SEMESTER GANJIL
TAHUN PEMBELAJARAN 2016/2017

SOAL-SOAL *PRE TEST* DAN *POST TEST*

No. soal	Soal-soal	Bobot soal
1.	Jelaskan organel-organel yang terdapat dalam sel tumbuhan!	2
2.	Jelaskan, apa yang Anda ketahui tentang osmosis!	1
3.	Jelaskan, apa yang Anda ketahui tentang jaringan pengangkut (jaringan vaskuler) pada tumbuhan! Sertakan juga dengan gambar jenis-jenis jaringan pengangkut pada tumbuhan dalam penjelasan Anda!	2
4.	Jelaskan, apa yang Anda ketahui tentang jenis-jenis persendian berdasarkan gerakannya?	2
5.	Apa yang Anda ketahui tentang golongan-golongan darah pada manusia berdasarkan sistem ABO?	1
6.	Jelaskan struktur anatomi jantung manusia! Sertakan juga dengan gambar struktur anatomi jantung manusia dalam penjelasan Anda!	2

&&&&&&&&&selamat mengerjakan, semoga sukses&&&&&&&&&

Lampran 2 Rubrik Penskoran Keterampilan Bepikir Kritis

RUBRIK KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Penyusunan rubrik pengacu pada Hart (1994: 74)

No. Soal	Point/Skor	Deskriptor
1	4	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** Jawaban benar, dengan memberikan argumentasi yang sesuai terkait dengan organel-organel di dalam sel, yaitu mencakup mitokondria, badan Golgi, retikulum endoplasma, ribosom, plastida, kromatid, vakuola. • Jawaban disertasi dengan penjelasan tentang alasan mengemukakan keberadaan organel-organel tersebut di dalam sel. • Jawaban disertai penjelasan tentang keberadaan setiap organel pada sel hewan dan sel tumbuhan
	3.	**Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan memberikan sebagian argumentasi yang sesuai terkait dengan organel-organel di dalam sel, yaitu mencakup mitokondria, badan Golgi, lisosom, retikulum endoplasma, ribosom, plastid, kromatid, vakuola, **atau** • Jawaban kurang disertasi dengan penjelasan tentang alasan mengemukakan keberadaan organel-organel tersebut di dalam sel,**atau** • Jawaban disertai Jawaban disertai penjelasan tentang keberadaan setiap organel pada sel hewan dan sel tumbuhan
	2	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan memberikan sebagian argumentasi yang sesuai terkait dengan organel-organel di dalam sel, yaitu mencakup mitokondria, badan Golgi, lisosom, retikulum endoplasma, ribosom, plastid, kromatid, vakuola • Jawaban kurang disertasi dengan penjelasan tentang alasan mengemukakan keberadaan organel-organel tersebut di dalam sel • Jawaban disertai dengan gambar struktur inti sel sesuai hasil pengamatan.
	1	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan memberikan

	0	sebagian kecil argumentasi yang sesuai terkait dengan organel-organel di dalam sel, yaitu mencakup mitokondria, badan Golgi, lisosom, retikulum endoplasma, ribosom, plastid, kromatid, vakuola • Jawaban tidak disertasi dengan penjelasan tentang alasan mengemukakan struktur inti sel tersebut. • Jawaban tidak dengan gambar struktur inti sel sesuai hasil pengamatan. • Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong
2	4	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban benar, dengan memberikan argumentasi yang sesuai terkait dengan proses osmosis. • Analisis dilakukan dengan mengemukakan alasan mengapa terjadi proses osmosis pada sel • Jawaban disertasi uraian tentang kondisi-kondisi yang memungkinkan terjadinya osmosis.
	3	**Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan kurang memberikan argumentasi yang sesuai terkait dengan proses osmosis, **atau** • Analisis dilakukan dengan kurang mengemukakan alasan mengapa terjadi proses osmosis pada sel, **atau** • Jawaban disertasi uraian kondisi terjadinya osmosis, tetapi uraian tersebut kurang mendukung terjadinya proses osmosis.
	2	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan memberikan argumentasi yang sesuai terkait dengan proses proses osmosis. • Analisis dilakukan dengan kurang mengemukakan alasan mengapa terjadinya osmosis pada sel • Jawaban disertasi uraian kondisi terjadinya osmosis, tetapi uraian tersebut kurang mendukung terjadinya proses osmosis.
	1	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan sangat kurang memberikan argumentasi yang sesuai terkait dengan proses proses osmosis.

	0	• Analisis dilakukan dengan tidak mengemukakan alasan mengapa terjadinya osmosis pada sel. • Jawaban tidak disertasi uraian kondisi yang emungkinkan terjadinya osmosi pada sel • Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong
3	4	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban benar, dengan mengemukakan penjelasan tentang jaringan pengangkut pada tumbuhan. • Jawaban disertai dengan mengemukakan tipe-tipe jaringan pengangkut pada tumbuhan. • Jawaban disertai dengan gambar jenis-jenis jaringan pengangkut pada tumbuhan.
	3	**Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan kurang mengemukakan tentang jaringan pengangkut pada tumbuhan, **atau** • Jawaban kurang disertai dengan mengemukakan tipe-tipe jaringan pengangkut pada tumbuhan, **atau** • Jawban kurang disertai dengan gambar jenis-jenis jaringan pengangkut pada tumbuhan.
	2	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan kurang mengemukakan penjelasan tentang jaringan pengangkut pada tumbuhan. • Jawaban kurang disertai dengan mengemukakan tipe-tipe jaringan pengangkut pada tumbuhan. • Jawaban kurang disertai dengan gambar jenis-jenis jaringan pengangkut pada tumbuhan.
	1	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan sangat kurang mengemukakan penjelasan tentang jaringan pengangkut pada tumbuhan. • Jawaban tidak disertai dengan mengemukakan tipe-tipe jaringan pengangkut pada tum buhan. • Jawaban tidak disertai dengan gambar jenis-jenis jaringan pengangkut pada tumbuhan.
	0	• Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong
4	4	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban benar, dengan menentukan jenis-jenis persendian berdasarkan gerakannya.

	3	• Jawaban dilakukan dengan menjelaskan faktor penentu jenis-jenis peresendian tertentu. • Jawaban yang dikemukakan disertai dengan menjelaskan kesamaan dan perbedaan jenis-jenis persendian tertentu dengen jenis perendaian lain. **Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menentukan sebagian jenis-jenis persendian berdasarkan gerakannya., **atau** • Jawaban dilakukan dengan kurang menjelaskan faktor penentu Jenis-jenis perendian tertentu, **atau** • Jawaban yang dikemukakan kurang disertai dengan persamaan dan perbedaan jenis-jenis persendian tertentu dengan jenis-jenis persendian yang lain.
	2	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menentukan sebagian jenis-jenis persendian berdasarkan gerakannya. • Jawaban dilakukan dengan kurang menjelaskan faktor penentu jenis-jenis persendian tertentu. • Jawaban yang dikemukakan kurang disertai dengan persamaan dan perbedaan jenis-jenis persendian yang satu dengan jenis-jenis persendian yang lain
	1	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menentukan sangat sedikit jenis-jenis persendian berdasarkan gerakannya. • Jawaban dilakukan dengan tidak menjelaskan faktor-faktor penentu jenis-jenis persendian tertentu. • Jawaban yang dikemukakan tidak disertai dengan persamaan dan perbedaan jenis-jenis persendian yanag satu dengan jenis-jenis perendaian yang lain.
	0	Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong

5	4	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban benar, dengan menguraikan alasan pengelompokkan golongan darah berdasarkan sistem ABO. • Jawaban dengan menguraikan ciri-ciri golongan darah A, B, AB, dan O. • Uraian jawaban disertai dengan alasan teknis pelaksanaan transfusi darah.
	3	**Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan kurang menguraikan alasan pengelompokan golongan darah berdasarkan sistem ABO., **atau** • Jawaban dengan kurang menguraikan ciri-ciri golongan darah A, B, AB, dan O, **atau** • Uraian jawaban kurang disertasi alasan teknis pelaksanaan transfuse darah.
	2	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan kurang menguraikan alasan pengelompokan golongan darah berdasarkan sistem ABO • Jawaban dengan kurang menguraikan ciri-ciri golongan darah A, B, AB, dan O • Uraian jawaban kurang disertasi alasan teknis pelaksanaan transfusi darah.
	1	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan kurang sekali menguaraikan alasan pengelompokan golongan darah berdasarkan sistem ABO • Jawaban dengan sangat kurang menguraikan ciri-ciri golongan darah A, B, AB, dan O • Jawaban dengan tidak disertai alasan teknis pelaksanaan transfusi darah
	0	• Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong
6	4	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban benar, dengan menguraikan bahwa jantung memiliki struktur anatomi yaitu terdiri atas dua serambi (atrium), dan dua bilik (ventrikel) • Penjelasan dengan memunculkan uraian bahwa struktur anatomi janrung sangat terkait dengan

	3	fungsi jantung bagi kehidupan makhluk tersebut. • Jawaban disertakan gambar yang menunjukkan struktur anatomi dan fungsi jantung sebagai bagian dari sistem peredaran darah **Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menguraikan bahwa jantung memiliki sebagian struktur anatomi yaitu terdiri atas dua serambi (atrium), dan dua bilik (ventrikel), **atau** • Penjelasan dengan kurang memunculkan uraian bahwa struktur anatomi janrung sangat terkait dengan fungsi jantung bagi kehidupan makhluk tersebut, **atau**
	2	• Jawaban kurang disertakan gambar yang menunjukkan struktur anatomi dan fungsi jantung sebagai bagian dari sistem peredaran darah **Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menguraikan bahwa jantung memiliki sebagian struktur anatomi yaitu terdiri atas dua serambi (atrium), dan dua bilik (ventrikel) • Penjelasan dengan kurang memunculkan uraian bahwa struktur anatomi janrung sangat terkait dengan fungsi jantung bagi kehidupan makhluk tersebut • Jawaban kurang disertakan gambar yang menunjukkan struktur anatomi dan fungsi jantung sebagai bagian dari sistem peredaran darah
	1	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menguraikan bahwa jantung memiliki sebagian kecil dari struktur anatomi yaitu terdiri atas dua serambi (atrium), dan dua bilik (ventrikel) • Penjelasan dengan tidak memunculkan uraian bahwa struktur anatomi janrung sangat terkait dengan fungsi jantung bagi kehidupan makhluk tersebut • Jawaban tidak disertakan gambar yang menunjukkan struktur anatomi dan fungsi jantung sebagai bagian dari sistem peredaran darah
	0	Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong

Lampiran 3 Rubrik Penskoran Hasil Belajar Kognitif

RUBRIK HASIL BELAJAR KOGNITIF

Penyusunan rubrik pengacu pada Hart (1994: 74)

No. Soal	Point/Skor	Deskriptor
1	4	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban benar, dengan menjelaskan organel-organel sel yaitu: ribosom, mitokondria, retikulum endoplasma, vakuola. • Penjelasan disertai dengan fungsi dari masing-masing organel sel tumbuhan. • Penjelasan disertai dengan menguraikan organel khas pada sel tumbuhan.
	3.	**Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian organel-organel sel yaitu: ribosom, mitokondria, retikulum endoplasma, vakuola, a**tau** • Penjelasan kurang disertai dengan fungsi dari masing-masing organel sel tumbuhan, **atau** • Penjelasan kurang disertai dengan menguraikan organel khas pada sel tumbuhan.
	2	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian organel-organel sel yaitu: ribosom, mitokondria, retikulum endoplasma, vakuol • Penjelasan kurang disertai dengan fungsi dari masing-masing organel sel tumbuhan • Penjelasan kurang disertai dengan menguraikan organel khas pada sel tumbuhan.
	1	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian kecil organel-organel sel yaitu: ribosom, mitokondria, retikulum endoplasma, vakuol • Penjelasan tidak disertai dengan fungsi dari masing-masing organel sel tumbuhan • Penjelasan tidak disertai dengan

	0	menguraikan organel khas pada sel tumbuhan. • Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong.
2	4	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban benar dengan menjelaskan bahwa osmosis adalah perpidahan zat pelarut (air) dari daerah yang berkonsetrasi rendah ke daerah yang berkonsentrasi tinggi. • Jawaban dilakukan dengan memberikan contoh proses osmosis pada sel hidup. • Jawaban disertai dengan penjelasan kapan perpidahan zat pelarut tersebut berhenti
	3	**Salah satu darip karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar dengan menjelaskan bahwa osmosis adalah perpidahan zat pelarut (air) tetapi tidak memunculkan dari daerah yang berkonsetrasi rendah ke daerah yang berkonsentrasi tinggi, **atau** • Jawaban dilakukan dengan kurang memberikan contoh proses osmosis pada sel hidup, **atau** • Jawaban kurang disertai dengan penjelasan kapan perpidahan zat pelarut tersebut berhenti
	2	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar dengan menjelaskan bahwa osmosis adalah perpidahan zat pelarut (air) tetapi tidak memunculkan dari daerah yang berkonsetrasi rendah ke daerah yang berkonsentrasi tinggi • Jawaban dilakukan dengan kurang memberikan contoh proses osmosis pada sel hidup • Jawaban kurang disertai dengan penjelasan kapan perpidahan zat pelarut tersebut berhenti
	1	**Semua karakter berikut ini muncul.** • Jawaban kurang benar dengan sangat sedikit menjelaskan bahwa osmosis adalah perpidahan zat pelarut (air) tetapi tidak memunculkan dari daerah yang berkonsetrasi rendah ke daerah yang berkonsentrasi tinggi • Jawaban tidak dilakukan dengan kurang memberikan contoh proses osmosis pada sel hidup • Jawaban tidak disertai dengan penjelasan kapan

	0	perpidahan zat pelarut tersebut berhenti • Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong
3	4	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban benar, dengan menjelaskan jaringan xilem dan floem pada tumbuhan. • Penjelasan disertai fungsi dari jaringan pengangkut xilem dan jaringan pengangkut floem. • Jawaban disertai dengan gambar jaringan xilem, dan jaringan floem.
	3	**Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kuranng benar, dengan menjelaskan sebagian dari jaringan xilem dan floem pada tumbuhan, **atau** • Penjelasan kurang disertai fungsi dari jaringan pengangkut xilem dan jaringan pengangkut floem, **atau** • Jawaban kurang disertai dengan gambar jaringan xylem, dan jaringan floem.
	2	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian dari jaringan xilem dan floem pada tumbuhan • Penjelasan kurang disertai fungsi dari jaringan pengangkut xilem dan jaringan pengangkut floem • Jawaban kurang disertai dengan gambar jaringan xylem, dan jaringan floem.
	1	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian kecil dari jaringan xilem dan floem pada tumbuhan • Penjelasan tidak disertai fungsi dari jaringan pengangkut xilem dan jaringan pengangkut floem • Jawaban tidak disertai dengan gambar jaringan xilem, dan jaringan floem.
	0	• Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong

4	4	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban benar, dengan menjelaskan persendian sinartrosis, amfitrosis, dan sinatrosis. • Penjelasan disertai dengan contoh-contoh untuk masing-masing persendian tersebut. • Jawaban disertai dengan perbedaan masing-masing persendian.
	3	• **Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian persendian sinartrosis, amfitrosis, dan sinatrosis, **atau** • Penjelasan kurang disertai dengan contoh-contoh untuk masing-masing persendian tersebut, **atau** • Jawaban kurang disertai dengan perbedaan masing-masing persendian.
	2	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian persendian sinartrosis, amfitrosis, dan sinatrosis • Penjelasan kurang disertai dengan contoh-contoh untuk masing-masing persendian tersebut • Jawaban kurang disertai dengan perbedaan masing-masing persendian.
	1	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian kecil dari persendian sinartrosis, amfitrosis, dan sinatrosis • Penjelasan tidak disertai dengan contoh-contoh untuk masing-masing persendian tersebut • Jawaban tidak disertai dengan perbedaan masing-masing persendian.
	0	Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong

5	4	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban benar, dengan menjelaskan penggolongan darah berdasarkan sistem ABO. • Penjelasan disertai dengan ciri-ciri dari masing-masing golongan darah • Jawaban disertai dengan teknis transfuse darah dengan mempertimbangkan golongan darah dengan sistem ABO
	3	**Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian keterangan dari penggolongan darah berdasarkan sistem ABO, **atau** • Penjelasan kurang disertai dengan ciri-ciri dari masing-masing golongan darah, **atau** • Jawaban kurang disertai dengan teknis transfuse darah dengan mempertimbangkan golongan darah dengan sistem ABO
	2	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian keterangan dari penggolongan darah berdasarkan sistem ABO, **atau** • Penjelasan kurang disertai dengan ciri-ciri dari masing-masing golongan darah, **atau** • Jawaban kurang disertai dengan teknis transfuse darah dengan mempertimbangkan golongan darah dengan sistem ABO
	1	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menganalisis sebagian kecil kelompok persendian, yaitu: berdasarkan strukturnya, persendian dibedakan menjadi persendian: fibrosa, kartilago, sinovial. Berdasarkan gerakannya: sendi sinartrosis (sendi mati) yang terdiri atas sendi sinartrosis sinfibrosis, sinartrosis sinkondrosis, sendi amfiartrosis, sendi diatrosis (sendi sinovial). • Analisis dilakukan dengan menjelaskan ciri setiap kelompok persendian. • Analisis dengan disertasi contoh untuk setiap kelompok persendian.
	0	• Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong
6	4	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban benar, dengan menjelaskan struktur anatomi jantung, yaitu terdiri atas dua serambi

	3	(atrium), dan dua bilik (ventrikel). • Penjelasan dilakukan dengan disertai posisi dan peran dari masing-masing atrium atau bilik pada jantung. • Jawaban dilengkapi dengan gambar anatomi jantung. **Salah satu dari karakter-karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian struktur anatomi jantung, yaitu terdiri atas dua serambi (atrium), dan dua bilik (ventrikel), **atau** • Penjelasan dilakukan dengan kurang disertai posisi dan peran dari masing-masing atrium atau bilik pada jantung, **atau** • Jawaban kurang dilengkapi dengan gambar anatomi jantung.
	2	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian struktur anatomi jantung, yaitu terdiri atas dua serambi (atrium), dan dua bilik (ventrikel) • Penjelasan dilakukan dengan kurang disertai posisi dan peran dari masing-masing atrium atau bilik pada jantung • Jawaban kurang dilengkapi dengan gambar anatomi jantung.
	1	**Semua karakter berikut ini muncul, yaitu.** • Jawaban kurang benar, dengan menjelaskan sebagian struktur anatomi jantung, yaitu terdiri atas dua serambi (atrium), dan dua bilik (ventrikel) • Penjelasan dilakukan dengan tidak disertai posisi dan peran dari masing-masing atrium atau bilik pada jantung • Jawaban tidak dilengkapi dengan gambar anatomi jantung.
	0	Jawaban tidak relevan dengan masalah/lembar jawaban kosong

Lampran 4 Foto-foto Suasana Penelitian

Gambar 1 Peneliti sebagai model

Gambar 2 Peneiti sebagai model

Gambar 3 Peneliti sebagai model

Gambar 4 Penliti sebagai model

Gambar 5 Guru biologi sebagai pengelola pembelajaran

Gambar 6 Siswa mempresentasikan hasil pembahasannya

Gambar 7 Suasana dikusi kelompok

Gambar 8 Guru biologi memulai pembelajaran dengan menerapkan *PBL* dipadu *CS*

Gambar 9 Guru biologi mengelola pembelajarn, peneliti sebagai observer

Gambar 10 Guru biologi membimbing diskusi kelompok, peneliti sebagai observer

```
T-TEST GROUPS=IPA(1 2)
  /MISSING=ANALYSIS
  /VARIABLES=PosttestKBK
  /CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

```
[DataSet0]
```

Group Statistics

	XIP IPA	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Posttest	XI IPA 3	29	48.1034	7.24739	1.34581
	XI IPA 4	27	76.9444	5.60449	1.07858

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai Posttest	Equal variances assumed	.099	.755	-16.570	54	.000	-28.84100	1.74054	-32.33056	-25.35143
	Equal variances not assumed			-16.722	52.289	.000	-28.84100	1.72488	-32.30137	-25.38062

```
T-TEST GROUPS=IPA(1 2)
  /MISSING=ANALYSIS
  /VARIABLES=PosttestHBK
  /CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

Group Statistics

	XIP IPA	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Posttest	XI IPA 3	29	54.2241	8.13127	1.50994
	XI IPA 4	27	84.4444	6.77003	1.30289

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai Posttest	Equal variances assumed	.298	.588	-15.053	54	.000	-30.22031	2.00754	-34.24518	-26.19543
	Equal variances not assumed			-15.153	53.361	.000	-30.22031	1.99435	-34.21984	-26.22077

Lampran 7.a Surat Pengantar Penelitian

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Alamat : Jalan Muara Pahu Kampus Gunung Kelua, Samarinda Kode Pos 75123
Telephone : (0541) 743651 Faximile (0541) 743929
e-mail : dekan@fkip.unmul.ac.id

Nomor : 1149 /UN17.5/DL/2016 Samarinda, 21 Juli 2016
Lampiran :
Perihal : **Permohonan Izin Penelitian**

Kepada : Yth. Kepala SMA Katolik W.R. Soepratman
Di –
Samarinda

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan di bawah ini Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman menerangkan bahwa :

Nama : Dr. Didimus Tanah Boleng, M.Kes
NIP : 19641009 199002 1 001
Pangkat/Gol. : Pembina Utama Muda / IV c
Pekerjaan : Staf Pengajar
Unit Kerja : FKIP Universitas Mulawarman

Dengan ini memohon kepada Bapak/Ibu untuk berkenan memberikan izin Penelitian dengan Judul " **Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Dipadu Pola Cooperative Script Dalam Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa SMA Katolik W.R. Soepratman Samarinda** "

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan,

Prof. Dr. H. Muh. Amir Masruhim, M.Kes
NIP. 19601027 198503 1 003

Lampran 7.b Surat Keterangan Selesai Penelitian

YAYASAN PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN PEMBANGUN RAKYAT
SMA KATOLIK W.R. SOEPRATMAN NO. 020
STATUS : DISAMAKAN Peringkat Akreditasi : "A"
Alamat : Jalan W.R. Soepratman Nomor 03 Samarinda 75121, Telepon/Fax. (0541) 731201
N.P.S.N. : 30401063 NSS : 30.2.16.60.01.020 NDS : 3016050005
Website http://smaksoepratman.sch.id *email : smakwrsoepratman020@yahoo.com*

SURAT KETERANGAN

No. : 422.7/ 622 / DP - SMAK 020/ 11/ 2016

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Katolik W. R. Soepratman No. 020 Samarinda, Propinsi Kalimantan Timur menerangkan bahwa,

Nama	:	Dr. Didimus Tanah Boleng, M. Kes.
NIP		19641009 199002 1 001
Pangkat/ Gol.	:	Pembina Utama Muda/ IV c
Pekerjaan	:	Staf Pengajar
Unit Kerja	:	FKIP Universitas Mulawarman
Judul Penelitian	:	" Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Dipadu Pola Cooperative Script Dalam Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa SMA Katolik W. R. Soepratman Samarinda "

telah melaksanakan penelitian pada SMA Katolik W. R. Soepratman No. 020 Samarinda dan selesai pada Rabu, 16 November 2016.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 17 November 2016
Kepala sekolah,

YAYASAN PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN PEMBANGUN RAKYAT
SMA KATOLIK WR. SOEPRATMAN
SAMARINDA
NSS. 302160001
DISAMAKAN
KOTA SAMARINDA

Rita Tipung Uvat, S. Pd.
NIP. 687 Jj 7