PENERAPAN MODEL GI DAN PBL DENGAN LIMBAH BATIK SEBAGAI SUMBER BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR DAN SIKAP PEDULI LINGKUNGAN

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Biologi

oleh

Hilda Afiani

4401412097

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUANALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Penerapan Model GI Dan PBL dengan Limbah Batik Sebagai Sumber Belajar terhadap Hasil Belajar dan Sikap Peduli Lingkungan" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir dari skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 14 Desember 2016

METERAI TEMPEL

B1CCEACF459434982

6000

Hilda Afiani

4401412097

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

Penerapan Model GI dan PBL dengan Limbah Batik Sebagai Sumber Belajar terhadap Hasil Belajar dan Sikap Peduli Lingkungan.

disusun oleh

Hilda Afiani

4401412097

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 21 Desember 2016.

Panitia Ujian

Ketua

Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt
NIP 196412231988031001

Sekretaris

Dra. Endah Peniati, M.Si.
NIP 196511161991032001

Penguji Utama

Prof. Dr. Sri Ngabekti, M.S.
NIP 195909011986012001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Prof. Dr.Sri Mulyani E.S., M.Pd.
NIP 194905131975012001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dr. Niken Subekti, S.Si., M.Si.
NIP 197302141999032001

MOTTO

Hal baik datang kepada mereka yang sabar

Hal yang lebih baik datang kepada mereka yang berusaha

Hal yang terbaik datang kepada mereka yang tak mau menyerah

PERSEMBAHAN

Untuk almamaterku, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah, penulis haturkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Penerapan model GI dan PBL dengan limbah batik sebagai sumber belajar terhadap hasil belajar dan sikap peduli lingkungan".

Penyusunan skripsi ini tentuya tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan ijin dan kemudahan administrasi kepada penulis untuk melakukan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi yang telah memberikan kemudahan administrasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Prof. Dr. Sri Mulyani E.S., M.Pd. dan Dr. Niken Subekti, S.Si., M.Si. selaku Dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam merancang dan menyusun skripsi ini.
5. Prof. Dr. Sri Ngabekti, M.S. selaku Dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang berguna untuk menyempurnakan skripsi ini.
6. Kepala SMA Negeri 1 Pekalongan yang telah mengijinkan penulis untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
7. Drs. Riyanto selaku guru pengampu mata pelajaran Biologi yang telah berkenan membantu penulis dalam proses penelitian dalam skripsi ini.
8. Segenap guru dan karyawan SMA Negeri 1 Pekalongan yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
9. Siswa-siswi Kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 SMA Negeri 1 Pekalongan tahun pelajaran 2015/2016 yang telah membantu penelitian dalam skripsi ini.
10. Bapakku Hs. Rumuzi, ibuku Urivah, serta adik-adikku (Yoga dan Galang) yang senantiasa memberikan do'a yang tulus dan penuh sabar memberikan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
11. Keluarga Rombel 1 Pendidikan Biologi'12, Keluarga Kost Griya Utama, dan orang-orang terkasih Brian Bintang Purbokusumo, Mashita Rahmawati, Innas

Sausan, Novitasari Rismawardani, Hidayatun Naziah dan teman-teman yang belum bisa saya sebut satu persatu, terima kasih telah memberikan dukungan motivasi, harapan dan doa kepada penulis.

12. Semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga semua bantuan, bimbingan, pengorbanan dan doa yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal baik dan mendapat imbalan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Semarang, 14 Desember 2016

Penulis

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Afiani, Hilda. 2016. Penerapan Model GI dan PBL dengan Limbah Batik sebagai Sumber Belajar terhadap Hasil Belajar dan Sikap Peduli Lingkungan. Skripsi. Biologi, FMIPA. Prof. Dr.Sri Mulyani E.S., M.Pd. dan Dr. Niken Subekti, S.Si., M.Si.

Sikap peduli lingkungan siswa di kelas X SMAN 1 Pekalongan masih belum berkembang terlihat dari adanya perilaku boros air seperti menggunakan air untuk bermain dan membiarkan kran air di kamar mandi terbuka ketika tidak dipakai. Terkadang siswa masih membuang sampah di selokan air terutama di sekitar kantin sehingga berpotensi mencemari air. Lingkungan SMAN 1 Pekalongan banyak terdapat limbah batik cair yang dapat digunakan sebagai sumber belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar dan perbedaan sikap peduli lingkungan siswa pada penerapan model pembelajaran GI dengan model pembelajaran PBL pada sub materi pencemaran air dengan menggunakan limbah batik cair sebagai sumber belajar di SMAN 1 Pekalongan.

Penelitian menggunakan *quasi eksperimen*, dengan pola *non-equifalent control group design* dengan teknik *sampling purposive*. Sampel penelitian ini yaitu kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2. Kelas X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen GI yang menggunakan model pembelajaran GI dan kelas X MIPA 1 sebagai kelas eksperimen PBL menggunakan model pembelajaran PBL. Data penelitian yaitu hasil belajar diuji menggunakan uji *N-gain* dan uji t, serta skor tingkat kepedulian lingkungan air siswa diuji-t untuk menentukan adanya perbedaan yang signifikan pada hasil belajar dan sikap peduli lingkungan antara kelas eksperimen GI dan kelas eksperimen PBL.

Hasil penelitian menunjukan bahwa skor *N-gain* siswa kelas eksperimen GI yaitu 0,53 lebih tinggi dari siswa kelas eksperimen PBL yaitu 0,39, hasil uji-t dari skor *N-gain* diperoleh nilai signifikansi 0,014 yaitu lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen GI dan kelas eksperimen PBL. Skor rata-rata tingkat kepedulian lingkungan air siswa kelas eksperimen GI sebesar 64,6 lebih besar dari pada skor Skor rata-rata tingkat kepedulian lingkungan air siswa kelas eksperimen PBL yaitu 60,9. Hasil uji t skor Skor rata-rata tingkat kepedulian lingkungan air siswa diperoleh nilai Sig (2-*tailed*) sebesar 0,008 lebih kecil dari 0,05, artinya terdapat perbedaan yang signifikan sikap pedulian lingkungan siswa antara kelas eksperimen GI dan eksperimen PBL.

Hasil penelitian menunjukan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar dan sikap peduli lingkungan yang signifikan pada penerapan model pembelajaran GI dan model pembelajaran PBL dengan limbah batik cair sebagai sumber belajar di SMAN 1 Pekalongan.

Katakunci: *Group investigation,* karakter peduli lingkungan, *Problem based learning,*

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

PERNYATAAN ii

PENGESAHAN iii

MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv

KATA PENGANTAR v

ABSTRAK vii

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Penegasan Istilah 3

1.4 Tujuan Penelitian 6

1.5 Manfaat Penelitian 6

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model Pembelajaran *Group Investigation* dan *Problem Based Learning* 7

2.2 Limbah Batik Cair Sebagai Sumber Belajar 11

2.3 Sikap Peduli Lingkungan 12

2.4 Materi Perubahan Iklim Sub Materi Pencemaran Air 13

2.5 Kerangka Berpikir 14

2.6 Hipotesis 15

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian 16

3.2 Populasi dan Sampel 16

3.3 Variabel Penelitian 16

3.4 Rancangan Penelitian 16

3.5 Prosedur Penelitian 17

3.6 Data dan Metode Pengumpulan Data 21
3.7 Metode Analisis Data 22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1 Hasil Penelitian 28
4.2 Pembahasan 43
BAB 5 PENUTUP
5.1 Kesimpulan 49
5.2 Saran 49
DAFTAR PUSTAKA 50
LAMPIRAN 54

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1 Alur kerangka berpikir penelitian 14

2 Perbandingan Rerata Skor N-Gain 37

3 Perbandingan Rerata Skor Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas Eksperimen GI dan Kelas Eksperimen PBL 38

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.1	Perbandingan Sintak GI dan PBL	8
3.1	Rekapitulasi Validitas Butir Soal Uji Coba	18
3.2	Rekapitulasi Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba	18
3.3	Rekapitulasi Daya Pembeda Soal Uji Coba	19
3.4	Butir Soal Uji Coba Hasil Analisis	20
3.5	Data Dan Metode Pengumpulan Data	21
3.6	Kriteria Faktor g	23
3.7	Kriteria Tingkat Kepedulian Lingkungan	25
4.1	Rangkuman Pelaksanaan Penerapan Model Pembelajaran GI dan PBL	31
4.2	Hasil *Pre-test* kelas ekperimen GI dan kelas eksperimen PBL	32
4.3	Analisis Uji *Pre-test*	33
4.4	Hasil *Post-test* kelas ekperimen GI dan kelas eksperimen PBL	33
4.5	Skor Sikap Kepedulian Siswa Terhadap Lingkungan Air kelas ekperimen GI dan kelas eksperimen PBL	34
4.6	Skor Sikap Kepeduian Siswa Terhadap Lingkungan Air	35
4.7	Efek Penggunaan Treatment dengan *Non-equivalent control group design*	36
4.8	Hasil Uji Hipotesis	38
4.9	Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas Ekperimen GI dan Kelas Eksperimen PBL	39
4.10	Hasil Belajar Afektif Siswa Kelas Ekperimen GI dan Kelas Eksperimen PBL	40
4.11	Hasil Belajar Psikomotorik Siswa Kelas Ekperimen GI dan Kelas Eksperimen PBL	40
4.12	Tanggapan Siswa Eksperimen GI terhadap Pembelajaran Dengan Penerapan Model Pembelajaran GI	41
4.13	Tanggapan Siswa Eksperimen PBL terhadap Pembelajaran Dengan Penerapan Model Pembelajaran PBL	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus	54
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen GI	56
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen PBL	67
4. Hasil Analisis Soal Uji Coba	77
5. Kisi-Kisi Soal Pretest dan Posttest Pencemaran Air	79
6. Soal Pretest/Post Test Pencemaran Air	80
7. Hasil Pretest	92
8. Rekap Nilai Pre-Test	93
9. Hasil Post Test	94
10. Rekap Nilai Post-Test	95
11. Rekapitulasi Nilai Afektif Kelas Eksperimen GI	96
12. Rekapitulasi Nilai Afektif Kelas Eksperimen PBL	97
13. Rubrik Penilaian Afektif	98
14. Rekap Nilai Psikomotorik Kelas Eksperimen GI	100
15. Rekap Nilai Psikomotorik Kelas Eksperimen PBL	102
16. Rubrik Penilaian Psikomotorik	104
17. Pedoman Observasi Kelas Eksperimen GI.....	109
18. Contoh Laporan Observasi Kelas Eksperimen GI.....	110
19. Pedoman Observasi Kelas Eksperimen PBL	116
20. Contoh Laporan Observasi Kelas Eksperimen PBL.....	117
21. Rekap Penilaian Laporan Observasi kelas Eksperimen GI	121
22. Rekap Penilaian Laporan Observasi kelas Eksperimen PBL	122
23. Rubrik Penilaian Laporan Observasi	123
24. Jawaban Lks Kelas Eksperimen GI	125
25. Jawaban Lks Kelas Eksperimen PBL	129
26. Rekap Penilaian Lembar Kerja Siswa Kelas Eksperimen GI	132
27. Rekap Penilaian Lembar Kerja Siswa Kelas Eksperimen PBL	133
28. Rubrik Penilaian Lembar Kerja Siswa	134
29. Rekap Nilai Kognitif Siswa Kelas Eksperimen GI	140
30. Rekap Nilai Kognitif Siswa Kelas Eksperimen PBL	141

31. Lembar Penilaian Diri Kelas Eksperimen GI dan PBL 142
32. Lembar Penilaian Antar Teman Kelas Eksperimen GI dan PBL .. 143
33. Lembar Penilaian Observer Kelas Eksperimen GI 144
34. Lembar Penilaian Observer Kelas Eksperimen PBL 145
35. Rekap Skor Kepedulian Siswa terhadap Lingkungan Air Kelas Eksperimen GI 146
36. Rekap Skor Kepedulian Siswa terhadap Lingkungan Air Kelas Eksperimen PBL 147
37. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Pre Test Kelas Eksperimen GI Dan Eksperimen PBL 148
38. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Skor Kepedulian Siswa terhadap Lingkungan Air Kelas Eksperimen GI dan Kelas Eksperimen PBL 150
39. Skor N-Gain Siswa Kelas Eksperimen GI 151
40. Skor N-Gain Siswa Kelas Eksperimen PBL 152
41. Uji-t Dua Pihak 153
42. Uji Hipotesis 154
43. Tanggapan Peserta Didik Tentang Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen GI 155
44. Tanggapan Peserta Didik Tentang Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen PBL 156
45. Rekapitulasi Tanggapan Peserta Didik Tentang Keterlaksanaan Pembelajaran Model GI 157
46. Rekapitulasi Tanggapan Peserta Didik Tentang Keterlaksanaan Pembelajaran Model PBL 158
47. Dokumentasi Kelas Eksperimen GI 159
48. Dokumentasi Kelas Eksperimen PBL 161
49. Surat Penelitian 162

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran air sudah banyak terjadi di Pekalongan karena banyaknya produksi batik sablon yang menghasilkan limbah cair. SMAN 1 Pekalongan terletak di Jl. RA. Kartini nomor 39, Kota Pekalongan, berjarak 1,1 km dari Kampung Batik Kauman. Kampung Batik Kauman dipenuhi oleh *home industry* batik yang didominasi produksi batik sablon yang dalam proses pembuatannya menghasilkan limbah cair yang dibuang langsung ke selokan yang bermuara di sungai. Dampak pencemaran air oleh limbah batik cair dirasakan langsung oleh siswa yaitu bau yang menguap dari sungai dan *drainage* yang mengalir di sekitar gedung sekolah.

Sikap peduli lingkungan air siswa kelas X SMAN 1 Pekalongan belum berkembang, terlihat dari adanya perilaku boros air seperti menggunakan air untuk bermain dan membiarkan kran air di kamar mandi terbuka ketika tidak dipakai. Terkadang siswa masih membuang sampah di selokan air terutama di sekitar kantin sehingga berpotensi mencemari air. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi kelas X di SMAN 1 Pekalongan menunjukan bahwa pencemaran air merupakan bagian dari materi perubahan lingkungan, tetapi siswa belum mampu menerapkan pengetahuannya untuk mengatasi masalah penggunaan air dalam kehidupan sehari-hari.

Siswa SMAN 1 Pekalongan adalah generasi muda yang harus dididik untuk peduli dengan lingkungan. Pendidikan, terutama proses pembelajaran menjadi penting untuk mengembangkan karakter peduli lingkungan siswa dan mengarahkan siswa menjadi kader pelestari lingkungan yang nyata. Karakter dikembangkan melalui tahap pengetahuan (*knowing*), pelaksanaan (*acting*), menuju kebiasaan (*habit*) (Zainal&Sujak, 2011). Proses pembelajaran yang dilakukan dalam kelas merupakan proses mentransfer ilmu pengetahuan kepada siswa. Agar proses pembelajaran lebih optimal maka diperlukan sumber belajar selain buku.

Limbah batik cair yang berada di sungai maupun di selokan-selokan besar yang dekat dengan gedung sekolah SMAN 1 Pekalongan dapat digunakan sebagai sumber belajar. Limbah batik cair dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

bagus karena merupakan objek nyata pencemaran air yang dapat diamati langsung oleh siswa. Sumber belajar yang bagus tentunya akan semakin mampu menunjang pembelajaran apabila diaplikasikan bersama sistem pembelajaran serta model belajar yang tepat.

Model *Problem Based Learning* (PBL) menuntut siswa untuk menjadi pemecah masalah (*problem solver*) dan siswa yang mengetahui apa yang harus dilakukan (*self-directed*) yang lebih efektif. PBL adalah model belajar yang menggunakan masalah yang nyata, proses dimana siswa belajar, baik ingatan maupun keterampilan berpikir kritis, dengan fokus pemecahan masalah yang nyata, kerja kelompok, umpan balik, diskusi, dan laporan akhir (Sulistiyoningsih, *et al*. 2015). Model ini dapat diterapkan pada materi pencemaran air sebagai permasalahan yang nyata yang terjadi di lingkungan siswa dengan limbah batik cair sebagai sumber belajar.

Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara materi yang yang diajarkan dan pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan siswa. Model GI memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk terlibat langsung dan aktif dalam proses pembelajaran mulai dari perencanaan sampai cara mempelajari suatu topik (Agustina, 2011). Sama seperti PBL, Model ini dapat diterapkan pada materi pencemaran air sebagai permasalahan yang nyata yang terjadi di lingkungan siswa dengan limbah batik cair sebagai sumber belajar

Kedua model baik PBL maupun GI tentu memiliki kekurangan. Kekurangan pada model pembelajaran PBL yaitu ketika siswa tidak memiliki minat dan merasa permasalahan yang disajikan terlalu sulit, maka siswa akan merasa enggan untuk mencoba mencari solusi (Sanjaya, 2007). Kekurangan pada model pembelajaran GI adalah siswa harus terlibat aktif baik dalam pemikiran maupun aktivitas sehingga tujuan pembelajaran tidak tercapai pada siswa yang tidak turut aktif (Slavin, 2010). Ketika masing-masing dari kedua model pembelajaran tersebut diterapkan, adanya kekurangan dan kelebihan tersebut kemungkinan akan memberikan hasil yang berbeda dari segi hasil belajar dan dalam mengembangkan sikap peduli lingkungan pada diri siswa.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka perlu dilaksanakan penelitian dengan judul "*Penerapan Model GI dan PBL dengan Limbah Batik sebagai Sumber Belajar terhadap Hasil Belajar dan Sikap Peduli Lingkungan"*

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada penerapan model pembelajaran GI dengan model pembelajaran PBL pada sub materi pencemaran air dengan menggunakan limbah batik cair sebagai sumber belajar di SMAN 1 Pekalongan?
2. Apakah terdapat perbedaan sikap peduli lingkungan siswa pada penerapan model pembelajaran GI dengan model pembelajaran PBL pada sub materi pencemaran air dengan menggunakan limbah batik cair sebagai sumber belajar di SMAN 1 Pekalongan?

1.3 Penegasan Istilah

1.3.1 Model pembelajaran GI dan PBL

PBL merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan menghadapkan siswa pada permasalahan yang nyata pada kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri dalam memecahakan masalah dan mengupayakan berbagai macam solusinya, yang mendorong siswa untuk berpikir kreatif. PBL melibatkan siswa secara aktif dalam menemukan masalah dan mengutarakan alternatif-alternatif pemecahannya (Purnamaningrum *et.al.,* 2012). Sintaks model pembelajaran PBL terdiri dari: orientasi peserta didik terhadap masalah, mengorganisasi peserta didik untuk meneliti, investigasi mandiri dan kelompok, mengembangkan hasil karya serta analisis dan evaluasi pemecahan masalah (Huda, 2014).

Model GI merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Model ini menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam ketrampilan proses kelompok (*group process skills*). Para siswa memilih topik yang ingin dipelajari, mengikuti

investigasi mendalam terhadap berbagai subtopik yang telah dipilih, kemudian menyiapkan dan menyajikan suatu laporan di depan kelas secara keseluruhan (Agustina, 2011). Sintaks model pembelajaran GI terdiri dari: seleksi topik, perencanaan kerjasama, implementasi, analisis dan sintesis, penyajian hasil akhir serta evaluasi (Huda, 2014).

1.3.2 Hasil belajar

Hasil belajar adalah hasil dari perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat diamati dan diukur bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dimana sebelumnya yang tidak tahu menjadi tahu (Hamalik, 2008). Hasil belajar yang akan diukur dalam penelitian ini meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotor.

Hasil belajar kognitif dalam penelitian ini dapat diukur berdasarkan rata-rata dari nilai LKS, nilai laporan observasi, dan nilai *post-test*. Hasil belajar afektif diukur dari penilaian sikap oleh observer dengan panduan lembar penilaian afektif. Indikator yang digunakan untuk memberikan penilaian afektif yaitu kedisiplinan dalam pembelajaran, kerjasama, rasa ingin tahu dan motivasi belajar, ketekunan, tanggung jawab dan sopan santun. Hasil belajar psikomotorik diukur dari penilaian sikap oleh observer dengan panduan lembar penilaian psikomotorik. Indikator yang digunakan untuk memberikan penilaian psikomotorik yaitu keterampilan menggunakan alat praktikum, melakukan pengamatan, mengukur pH dan suhu, membuat alat penjernih air, aktivitas siswa dalam berdiskusi dan observasi, serta interaksi siswa.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1.3.3 Pengembangan kepedulian lingkungan

Mengembangkan menurut KBBI berarti membuka lebar-lebar, membentangkan, menjadikan besar, menjadikan maju (Depdiknas, 2008). Sikap peduli lingkungan adalah sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam di sekitarnya, dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.

Pengertian mengembangkan kepedulian lingkungan dalam penelitian ini adalah menjadikan sikap dan tindakan siswa untuk selalu berupaya mencegah

kerusakan pada lingkungan air di sekitarnya, dan melaksanakan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan lingkungan air yang sudah terjadi menjadi lebih baik. Sikap peduli terhadap lingkungan air dinilai melalui lembar observasi yang berisi 7 indikator sikap seperti di lembar penilaian.

1.3.4 Limbah batik cair sebagai sumber belajar

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi yang berlangsung di dalam rumah tangga (sampah domestik) dan industri. Keberadaan limbah umumnya tidak dikehendaki, karena hampir tidak mempunyai nilai ekonomi dan bersifat merusak ekologi dan lingkungan (Nandiyanto, 2008). Dalam proses pembuatanya, batik menghasilkan buangan berupa limbah cair yang mengandung zat pewarna tekstil yang mencemari lingkungan.

Sumber belajar adalah bahan-bahan yang dimanfaatkan dan diperlukan dalam proses pembelajaran, yang dapat berupa lingkungan sekitar yang berfungsi untuk membantu optimalisasi hasil belajar (Purnomo *et.al.* 2013). Limbah batik cair yang dibuang ke sungai dari rumah produksi tanpa diolah terlebih dahulu menyebabkan pencemaran air di sungai yang ditandai dengan perubahan warna serta bau dari air sungai. Limbah batik cair yang mengalir di sungai merupakan contoh dari pencemaran air yang dapat menjadi sumber belajar yang diamati langsung oleh siswa. Limbah batik cair digunakan sebagai sumber belajar dalam kegiatan observasi fisik dan lingkungan sungai dan praktikum dampak limbah terhadap ikan serta praktikum penjernihan air.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar siswa pada penerapan model pembelajaran GI dengan model pembelajaran PBL pada sub materi pencemaran air dengan menggunakan limbah batik cair sebagai sumber belajar di SMAN 1 Pekalongan.
2. Untuk mengetahui adanya perbedaan sikap peduli lingkungan siswa pada penerapan model pembelajaran GI dengan model pembelajaran PBL pada sub materi pencemaran air dengan menggunakan limbah batik cair sebagai sumber belajar di SMAN 1 Pekalongan.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1.5.1 Manfaat teoritis

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi pengembangan kajian pendidikan khususnya dalam pendidikan biologi serta dapat menambah wawasan dan informasi pada penelitian selanjutnya.
2. Sebagai bahan acuan di bidang penelitian sejenis atau sebagai bahan pengembangan apabila akan dilakukan penelitian lanjutan.

1.5.2 Manfaat praktis

1. Siswa memperoleh pengalaman baru dalam belajar yang dapat menambah pemahaman.
2. Guru dapat menggunakan pendekatan serupa untuk mengembangkan keterampilan siswa.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model Pembelajaran *Group Investigation* dan *Problem Based Learning*

Group investigation (GI) merupakan model pembelajaran dimana siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil yang heterogen, belajar bersama, saling membantu, dan melakukan investigasi untuk menemukan dan menyelesaikan masalah (Delismar *et.al*., 2013). Model GI mampu melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi, dapat melatih siswa untuk lebih aktif dalam berbicara dan berpendapat (Koç, 2011). Model GI menekankan pada partisipasi dan aktivitas siswa untuk mencari sendiri materi (informasi) pelajaran yang akan dipelajari melalui bahan-bahan yang tersedia. Siswa harus ditutut untuk bekerja sama dengan teman sekelompoknya sehingga dengan model pembelajaran ini siswa akan dilatih untuk memiliki keterampilan berkomunikasi dan bekerja kelompok. Penerapan model GI dapat meningkatkan keterampilan kognitif maupun keterampilan sosial (Sari, 2013).

Penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat melatih siswa disiplin dan meningkatkan pemahaman, serta mampu membangun kreativitas siswa dalam memunculkan ide-ide untuk membuat soal atau menemukan jawaban dari situasi yang ada. Melalui model pembelajaran ini, siswa juga dapat mengembangkan pemahaman yang telah didapat sehingga mampu membangun pengetahuannya sendiri dan mengembangkan pengetahuannya yang sederhana hingga pengetahuan yang kompleks (Assriyanto *et.al.,* 2014).

Model PBL sangat efektif meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis. Siswa dapat memahami dengan baik masalah kurang terstruktur yang dihadapi, siswa dapat memilih strategi atau prosedur yang tepat untuk memecahkan masalah, siswa dapat menghasilkan solusi yang rasional. Selain itu, siswa terampil mengkomunikasikan solusi, baik secara tertulis maupun secara lisan. Perbandingan sintaks GI dan PBL dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Perbandingan Sintak GI dan PBL

GI		PBL	
Sintaks	Deskripsi	Sintaks	Deskripsi
Seleksi Topik	Para siswa memilih berbagai sub topik dari sebuah bidang masalah umum yang biasanya digambarkan terlebih dahulu oleh guru. Siswa selanjutnya diorganisasikan ke dalam kelompok-kelompok heterogen yang berorientasi pada tugas yang beranggotakan 2-6 orang.	Orientasi peserta didik terhadap masalah	Siswa dihadapkan pada suatu masalah
Perencanaan kerja sama	Siswa dan guru merencanakan berbagai prosedur belajar khusus, tugas, dan tujuan umum yang konsisten dengan berbagai topik dan subtopik yang telah dipilih pada langkah sebelumnya.	Mengorganisasi peserta didik untuk meneliti	Siswa mendiskusikan masalah dalam sebuah kelompok kecil. Siswa mengklarifikasi fakta-fakta suatu kasus kemudian mendefinisikan sebuah masalah. Siswa membrainstroming gagasan-gagasanya dengan berpijak pada pengetahuan sebelumnya
Implementasi	Siswa melaksanakan rencana yang telah dirumuskan pada langkah sebelumnya. Pembelajaran harus melibatkan berbagai aktivitas dan keterampilan dengan variasi yang luas. Pada tahap ini, guru harus mendorong para siswa untuk melakukan penelitian dengan memanfaatkan berbagai sumber, baik yang terdapat di dalam maupun di luar sekolah. Guru secara	Investigasi mandiri dan kelompok	Siswa mengidentifikasi apa yang siswa butuhkan untuk menyelesaikan masalah serta apa yang siswa tidak ketahui. Siswa menelaah masalah tersebut. Siswa juga mendesain suatu rencana tindakan untuk menggarap masalah. Siswa terlibat dalam studi independen untuk menyelesaikan masalah di luar bimbingan guru, hal ini bisa mencakup perpustakaan database, web, masyarakat dan observasi

GI		PBL	
Sintaks	Deskripsi	Sintaks	Deskripsi
	terus menerus mengikuti kemajuan tiap kelompok dan memberikan bantuan jika diperlukan.		
Analisis dan sintesis	Siswa menganalisis dan membuat sintesis atas berbagai informasi yang diperoleh pada langkah sebelumnya lalu berusaha meringkasnya menjadi suatu penyajian yang menarik di depan kelas	Mengembangkan hasil karya	Siswa kembali pada tutorial PBL, lalu saling *sharing* informasi *melalui peer teaching* atau *cooperative learning* atas masalah tersebut
Penyajian hasil akhir	Semua kelompok menyajikan presentasinya atas topik-topik yang telah dipelajarinya agar semua siswa dalam kelas saling terlibat dan mencapai suatu perspektif yang luas mengenai topik tertetentu. Presentasi kelompok dikoordinir oleh guru	Penyajian hasil akhir	Siswa menyajikan solusi atas masalah
Evaluasi.	Para siswa dan guru melakukan evaluasi mengenai kontribusi tiap kelompok terhadap pekerjaan kelas secara keseluruhan. Evaluasi dapat dilakukan pada setiap siswa secara individual maupun kelompok, atau kedua-duanya	Analisis dan evaluasi pemecahan masalah	Siswa mereview apa yang siswa pelajari selama proses pengerjaan selama ini. semua yang berpartisipasi dalam proses tersebut terlibat dalam review pribadi, berpasangan, dan review berdasarkan bimbingan guru, sekaligus melakukan refleksi atas kontribusinya terhadap proses tersebut.

Sanjaya (2007) mengemukakan beberapa kelemahan dan kelebihan model PBL. Kelebihan dari PBL diantaranya yaitu: (1) Meningkatkan motivasi; (2) Membantu siswa memahami permasalahan nyata; (3) Membantu siswa untuk menemukan dan mengembangkan pengetahuan baru; (4) Mendorong siswa untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya; (5) Mengembangkan kemampuan berpikir kritis; (5) Memudahkan siswa dalam menguasai konsep-konsep dan mengaplikasikan pengetahuan yang siswa miliki untuk mencetuskan solusi permasalahan dalam dunia nyata.

Sedangkan kelemahan dari model pembelajaran PBL yaitu: (1) Kurangnya minat siswa ketika merasa permasalahan yang dipelajari terlalu sulit untuk dipecahkan; (2) Membutuhkan waktu yang cukup lama; (3) Tanpa pemahaman mengenai alasan mengapa siswa harus berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka siswa tidak akan mempelajari apa yang ingin siswa pelajari.

Slavin (2010) memaparkan kelebihan GI diantaranya sebagai berikut: (1) Meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan ketrampilan inkuiri kompleks; (2) Kegiatan belajar terfokus pada siswa sehingga pengetahuan benar-benar diserap dengan baik, (3) Meningkatkan pengembangan *softskills* dan *group process skill*; (4) Menggunakan berbagai sumber di dalam maupun luar sekolah; (5) Mengembangkan pemahaman siswa melalui berbagai kegiatan; (6) Menumbuhkan sikap saling meghargai, saling menguntungkan, memperkuat ikatan sosial, dan bertanggung jawab.

Tidak hanya kelebihan, model GI juga memiliki beberapa kelemahan. Slavin (2010) mengemukakan kelemahan model GI diantaranya sebagai berikut: (1) Memerlukan norma dan struktur kelas yang lebih rumit; (2) Mengutamakan keterlibatan pemikiran siswa dalam kegiatannya sehingga tujuan tidak tercapai pada siswa yang tidak turut aktif; (3) Memerlukan waktu belajar relatif lama; (4) Memerlukan waktu untuk penyesuaian sehingga suasana kelas menjadi mudah ribut; (5) Tidak semua mata pelajaran dapat diterapkan metode ini; (6) Menuntut kesiapan guru untuk menyiapkan materi investigasi secara keseluruhan sehingga akan sulit terlaksana bagi guru yang kurang persiapannya.

2.2 Limbah Batik Cair Sebagai Sumber Belajar

Sumber belajar merupakan alat yang berfungsi sebagai perantara atau penyampai isi berupa informasi pengetahuan berupa visual dan verbal untuk keperluan pembelajaran. Sumber belajar secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar, sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau keterampilan siswanya sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar (Triyanto *et.al*. 2013). Penelitian ini menggunakan limbah batik sebagai sumber belajar.

Batik adalah kain bergambar yang pembuatanya secara khusus dengan menuliskan atau menerakan *malam* pada kain, kemudian pengolahanya diproses dengan cara tertentu (Depdiknas, 2008). Limbah produksi batik dihasilkan dari proses pencucian yang memerlukan air sebagai medium dalam jumlah besar. Karena kebanyakan limbah tersebut berbentuk cair maka dibuang begitu saja ke saluran air (Nurainum *et.al.* 2008).

Industri batik merupakan industri yang potensial mengandung logam berat yang merupakan limbah berbahaya, sehingga dapat menyebabkan rusaknya lingkungan. Keberadaan limbah industri dapat diketahui berupa pencemaran fisik, seperti berbau menyengat, dan kontaminan akan membuat air menjadi keruh. Logam berat yang melalui badan air akan melalui dua proses, di antaranya pengendapan dan absorpsi oleh organisme (Sasongko, 2010).

Limbah batik cair yang melimpah di lingkungan sekitar siswa, mengalir di sungai maupun selokan atau saluran *drainage* air hujan di sekitar sekolah merupakan objek nyata dari pencemaran air sungai. Oleh karena itu, limbah batik cair dapat dijadikan media atau sumber belajar yang bagus untuk siswa dalam mempelajari pencemaran air. Hal ini sesuai dengan pendapat Khanifah *et.al* (2012), Lingkungan alam sekitar siswa kaya akan ilmu pengetahuan dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Siswa mendapat pengalaman belajar yang konkret melalui pengamatan obyek secara langsung, sehingga hasil belajar menjadi optimal.

2.3 Sikap Peduli Lingkungan

Permasalahan lingkungan yang muncul diantaranya disebabkan karena ketidakmampuan masyarakat dalam mengembangkan sistem nilai sosial, dan gaya hidup yang selaras dengan lingkungan. Membangun gaya hidup dan sikap agar hidup selaras dengan lingkungan bukan pekerjaan mudah dan bisa dilakukan dalam waktu singkat. Jalur pendidikan merupakan sarana yang tepat untuk membangun masyarakat yang bersikap peduli terhadap lingkungan (Khanafiyah&Yuliyanti, 2013).

Kepedulian lingkungan yang kini dimiliki orang pada umumnya baru pada taraf kognitif, artinya manusia baru mengetahui, memahami gejala kerusakan oleh tingkah laku keliru pada masa lalu. Sikap menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan sekitar, sangat perlu ditumbuhkembangkan dalam jiwa manusia, khususnya masyarakat Indonesia agar kelangsungan hidup manusia dalam keseimbangan dengan lingkungan dapat dirasakan selamanya (Dewi, 2014).

Pendidikan sekarang harus diarahkan kepada pembentukan sikap dan perilaku sadar akan kelestarian dan peningkatan kualitas lingkungan hidup demi kelangsungan manusia dan alam lingkungannya. Melalui penerapan model pembelajaran GI dan PBL, dimana kedua model pembelajaran tersebut menuntut siswa untuk aktif dalam pembelajaran, berinteraksi langsung dengan permasalahan lingkungan yang ada, maka akan tercipta pembelajaran bermakna sebagai pendidikan pembentukan sikap dan perilaku peduli lingkungan hidup.

Nilai pendidikan karakter peduli lingkungan meliputi sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam sekitarnya dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang telah terjadi. Untuk menumbuhkan sikap peduli terhadap lingkungan perlu adanya peran serta pendidik. Sikap peduli tersebut diharapkan mampu mengubah sikap siswa untuk lebih arif terhadap lingkungan (Kresnawati, 2013).

2.4 Materi Perubahan Lingkungan Sub Materi Pencemaran Air

Materi perubahan iklim atau lingkungan merupakan salah satu materi pelajaran biologi untuk kelas X MIPA semester 2 dengan kompetensi dasar 3.1 Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan-perubahan

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

tersebut bagi kehidupan. Pencemaran air adalah salah satu sub dari materi perubahan lingkungan.

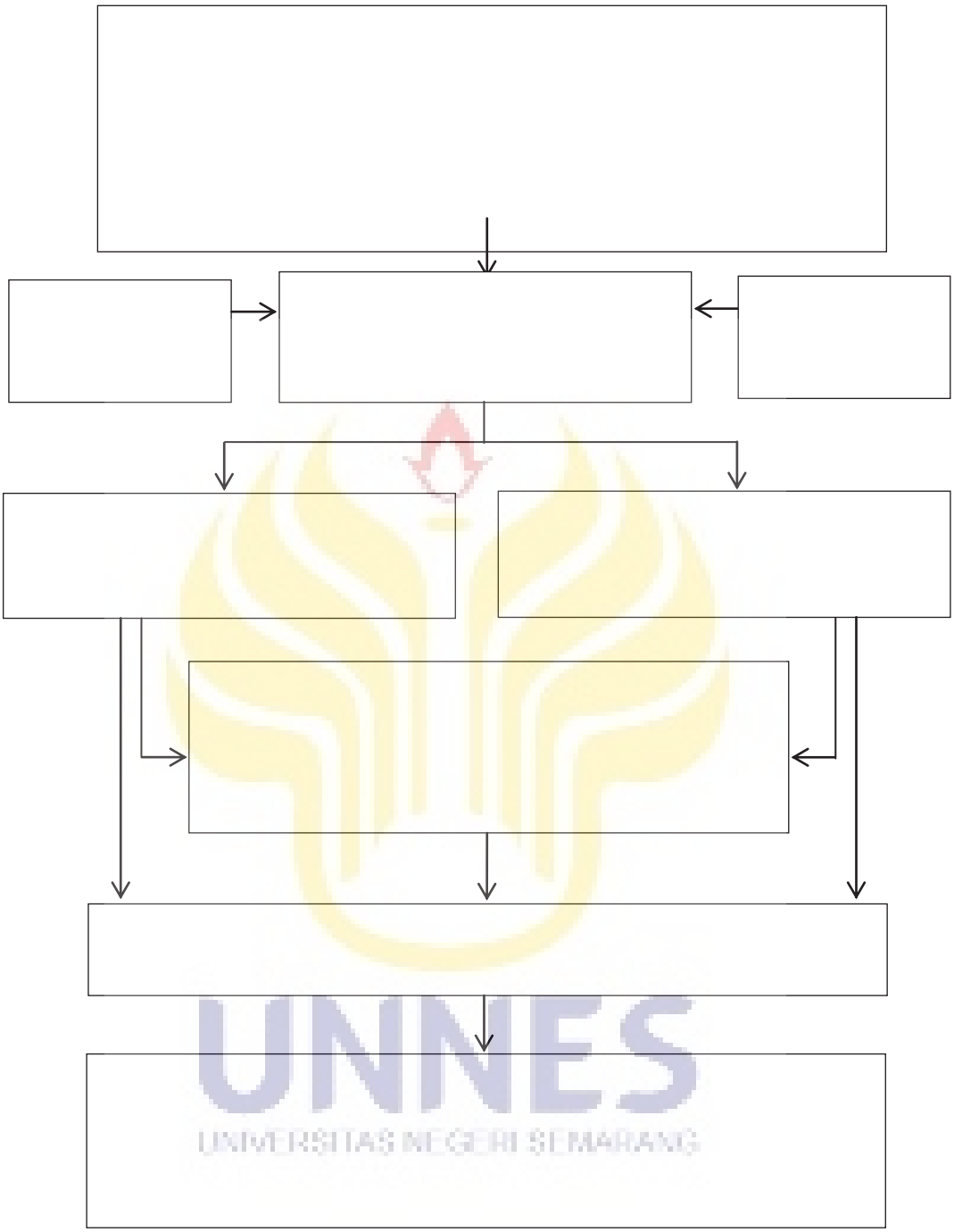
Air merupakan kebutuhan vital bagi seluruh makhluk hidup, termasuk manusia. Air harus memenuhi syarat fisik, kimia maupun biologis untuk dapat dikonsumsi. Air layak dikonsumsi jika secara fisik tidak berbau, berasa, maupun tidak berwarna. Di samping itu air tidak boleh mengandung racun maupun zat-zat kimia berbahaya, dan tidak mengandung bakteri, protozoa ataupun kuman-kuman penyakit. Oleh karena itu kebersihan dan terbebasnya air dari polutan menjadi hal yang sangat penting (Subardi *et.al*., 2009).

Pencemaran air dapat terjadi di sungai, air tanah, maupun laut. Menurut peraturan pemerintah (PP) No. 32 tahun 2009 mengenai lingkungan, pencemaran adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Berdasarkan PP No. 32 tahun 2009 tersebut maka pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkanya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.

Air di sungai sekitar gedung SMA Negeri 1 pekalongan, termasuk Sungai Setu, dahulu diperuntukan untuk kebutuhan MCK. Akan tetapi, dengan terjadinya pencemaran air sungai oleh limbah batik cair yang membuat air Sungai Setu menjadi berwarna keruh atau berwarna serupa dengan limbah yang dibuang ke sungai dan juga berbau tidak sedap menyebabkan sungai setu sudah tidak dapat difungsikan lagi untuk aktivitas MCK. Sehingga apabila ditinjau dari PP No. 32 tahun 2009, Sungai Setu telah mengalami pencemaran air.

2.5 Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang dan kajian pustaka, dapat disusun kerangka berpikir seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur kerangka berpikir penelitian

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah:

1. Hasil belajar siswa berbeda pada penerapan model pembelajaran GI dan PBL dengan sumber belajar limbah batik cair pada sub materi pencemaran air
2. Sikap peduli lingkungan siswa berbeda pada penerapan model pembelajaran GI dan PBL dengan sumber belajar limbah batik cair pada sub materi pencemaran air

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 5

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

5.1.1 Hasil belajar siswa berbeda antara penerapan model pembelajaran GI dan PBL dengan sumber belajar limbah batik cair pada sub materi pencemaran air di SMAN 1 Pekalongan

5.1.2 Sikap peduli lingkungan siswa berbeda antara penerapan model pembelajaran GI dan PBL dengan sumber belajar limbah batik cair pada sub materi pencemaran air di SMAN 1 Pekalongan

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk perbaikan penelitian selanjutnya yang terkait penelitian ini adalah:

5.2.1 Pada pelaksanaan pembelajaran, baik dalam pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran GI maupun penerapan model pembelajaran PBL, peralatan praktikum disiapkan per kelompok agar menghemat waktu siswa menyiapkan praktikum karena terbatasnya waktu percobaan.

5.2.2 Guru harus selalu mengawasi siswa ketika melaksanakan kegiatan observasi di sekitar sungai karena banyaknya faktor-faktor yang dapat membahayakan siswa

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR PUSTAKAs

Agustina, Rahmi. 2011. Upaya Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa Melalui Model Pembelajaran Group Investigation Pada Mata Kuliah Pengetahuan Lingkungan di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jabal Ghafur. *Jurnal Sains Riset*. Vol. 1 (2): 1-6

Ambasari, Wiwin., Slamet Santosa dan Maridi. 2013. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas Viii SMP Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 5 (1): 81-95

Arikunto S. 2007 . *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. ISBN: 9786022172475

_____.2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. ISBN: 9789795189985

Assriyanto, K.E., Sukardjo. J.S., dan Saputro, Sulistyo. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Metode Eksperimen Dan Inkuiri Terbimbing Ditinjau Dari Kreativitas Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Di Sma N 2 Sukoharjo Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*. Vol. 3 (3): 89-97

Azhar, Djahir Basyir dan Alfitri. 2015. Hubungan Pengetahuan dan Etika Lingkungan dengan Sikap dan Perilaku Menjaga Kelestarian Lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan.*Vol 13 (1): 36-41

Azwar, Saifuddin. 2012. *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. ISBN: 9799289084.

Daud, Firdaus. 2012. Pengaruh Kecerdasan Emosional (EQ) dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA 3 Negeri Kota Palopo. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol. 19 (2): 243-255

Delismar, Rayandra Ashyar dan Bambang Hariyadi. 2013. Peningkatan Kreativitas dan Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Penerapan Model *Group Investigation. Edu-Sains.* Vol. 1 (2): 25-32

Depdiknas. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama. ISBN: 9789792238419

Dewi, Lussana Rossita. 2014. Pembelajaran *Student Team Achievement Divisions* (STAD) dan *Group Investigation* (GI) Pada Materi Pokok Ekosistem Ditinjau dari Sikap Peduli Lingkungan Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi Bioma*. Vol. 3 (1): 107-116

Dewi, Ratih Puspita., Retno Sri Iswari, R. Susanti dan Supriyanto. 2012. Penerapan Model Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Materi Bahan Kimia Di SMP. *Unnes Journal of Biology Education.* Vol. 1 (3): 279-286

Dimyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*.. Jakarta: PT Rineka Cipta. ISBN: 9789795188230

Djamarah dan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta. ISBN: 9789795186755

Doymus, Kemal., Simsek, Umit., Karacop, Ataman., dan Sukru Ada. 2009. Effects of Two Cooperative Learning Strategies on Teaching and Learning Topics of Thermochemistry. *The World Applied Sciences Journal*. Vol. 7 (1): 33-42.

Hamalik, Oemar. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara. ISBN: 9795262327

Hamzah, Syukri. 2015. *Pendidikan Lingkungan: Sekelumit Wawasan Pengantar.* Bandung: Refika Aditama. ISBN: 9786027948013

Herman, Tatang. 2007. Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. Vol.1 (1): 41-62

Huda, Miftahul. 2014. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-Isu Metodis dan Paradigmatis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. ISBN: 9786022291985

Khanafiyah, S dan Yuliyanti, D. 2013. Model Problem Based Instruction Pada Perkuliahan Fisika Lingkungan untuk Mengembangkan Sikap Kepedulian Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol. 9 (1): 35-42

Khanifah, Sri,. Krispinus K Pukan, Sri Sukaesih. 2012. Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Sumber Belajar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Unnes Journal of Biology Education.* Vol. 1 (1): 82-89

Koç, Y., Doymuş, K., Karaçöp A., & Şïmşek, U. 2011. The Effect of Two Cooperative Learning Strategies on the Teaching and Learning of the Topics of Chemical Kinetics. *Journal Of Turkish Science Education*. Vol. 7 (2): 52-65.

Kresnawati, Novia. 2013. Korelasi Kualitas Pembelajaran Geografi dan Hasil Belajar terhadap Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas XII IPS SMAN 1 Ponorogo. *Jurnal Pendidikan Humaniora*. Vol. 1 (3): 298-303

Mulyasa, E. 2009. *Praktik Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: Rosdakarya. ISBN: 9796929341

Nandiyanto, Asep Bayu Dani. 2008. Catatan Kecil Mengenai Pengolahan Limbah Dengan Menggunakan Sinar Matahari. *Jurnal INOVASI*. Vol. 12 (20): 17-20

Nurainum, Heriyana dan Rasyimah. 2008. Analisis Industri Batik di Indonesia. *Fokus Ekonomi*. Vol. 7 (3): 124-135

Purnamaningrum, Arifah., Dwiastuti, Sri., Probosari, Riezky Maya., dan Noviawati. 2012. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X-10 SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 4 (3): 39-51

Purnomo, Dwito., Meti Indrowati dan Puguh Karyanto. 2013. Pengaruh Penggunaan Modul Hasil Penelitian Pencemaran di Sungai Pepe Surakarta Sebagai Sumber Belajar Biologi Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi* Vol. 5 (1): 59-69

Redhana, I wayan. 2013. Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah Dan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. Vol. 46 (1):76-86

Sanjaya, Wina. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana. ISBN: 9793925736

Sari, Nofida S. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menerapkan Model Pembelajaraan Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Berbantuan Software Multisim. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol. 02 (03): 981-989

Sasongko, Dwi P. 2010. Identifikasi Unsur dan Kadar Logam Berat pada Limbah Pewarna Batik dengan Metode Analisis Pengaktifan Neutron. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi TELAAH*. Vol 27: 22-28

Sjarkawi. 2009. *Pembentukan Kepribadian Anak, Peran Moral Intelektual, Emosional, dan Sosial Sebagai Wujud Integritas Membangun Jati Diri.* Jakarta: Bumi Aksara. ISBN: 9795267485

Slavin, Robert E. 2010. *Cooperative Laerning*. Bandung: Nusamedia. ISBN: 9791305105

Subardi, Nuryani, Shidiq P. 2009. *Biologi 1 : untuk Kelas X SMA/MA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. ISBN: 9789790688353

Sudewi, Ni L., Subagia, I. W., dan I N. Tika. 2014. Studi Komparasi Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dan Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Taksonomi Bloom. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 4 (1): 1-9

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito. ISBN: 9799185378

Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta. ISBN: 9789798433108

Sulistiyoningsih, Titien., Kartono, Mulyono. 2015. Pbl Bernuansa Adiwiyata Dengan Blended Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter Peduli Lingkungan. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. Vol. 4 (2): 84-92

Sumanik, Magdalena. 2015. Penggunaan Model Pembelajaran Group Investigation Untuk Mencapai Kompetensi Belajar Biologi Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Pada Siswa Kelas Viii Smp St. Theresia Langgur – Maluku Tenggara. *Biopendix*, Vol. 1(2): 179-187.

Suprijono, A. 2009. *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. ISBN: 9786028479103

Taufiq, M., Dewi, N. R., A. Widiyatmoko. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berkarakter Peduli Lingkungan Tema "Konservasi" Berpendekatan Science-Edutainment. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 3 (2) : 140-145

Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif - Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. ISBN: 9789791486682

Triyanto, Eko., Anitah, S. dan Nunuk Suryani. 2013. Peran Kepemimpinan Kepala Sekolah dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran sebagai peningkatan kualitas proses pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. Vol. 1 (2) :226-238)

Wijayanti, Nuky Sri., Haryono dan Agung Nugroho. 2015. Penerapan Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Kreativitas dan Prestasi Belajar pada Materi Pokok Larutan Penyangga Siswa Kelas Xi Mia 3 Semester Genap SMA Batik 2 Surakartatahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*. Vol. 4 (4) :132-138.

Zaenal, Aqib., Sujak. 2011. *Panduan & Aplikasi Pendidikan Karakter (untuk SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA, SMK/MAK)*. Jakarta: Yrama Widia. ISBN: 9789790776296