PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) MATERI SISTEM EKSKRESI

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Biologi

oleh

Farafika Rizqi Amaliah

4401413033

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2017

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) MATERI SISTEM EKSKRESI

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Biologi

oleh

Farafika Rizqi Amaliah

4401413033

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2017

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan tercantum dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan dengan program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 27 Oktober 2017

METERAI TEMPEL

6000

Farahka Rizqi Amaliah

4401413033

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi

disusun oleh

Farafika Rizqi Amaliah

4401413033

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 3 November 2017.

Panitia:

Ketua

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

Sekretaris

Drs. Endah Peniati, M.Si.
NIP 196511161991032001

Penguji Utama

Sri Sukaesih, S.Pd., M.Pd.
NIP 197908292005012002

Anggota Penguji/
Dosen Pembimbing 1

Andin Irsadi, S.Pd., M.Si.
NIP 197402102000031001

Anggota Penguji/
Dosen Pembimbing 2

Ir. Tyas Agung Pribadi, M.Sc.St.
NIP 196203081990021001

MOTTO

- Selalu ada harapan bagi mereka yang berdoa. Selalu ada jalan bagi mereka yang berusaha.
- Bukan kebahagian yang menjadikan kita bersyukur, tetapi bersyukurlah yang membuat kita bahagia.

PERSEMBAHAN

Untuk kedua orang tuaku tercinta.

Untuk adikku, Nailatul Nisa'.

Untuk teman-teman Rombel 2 Pendidikan Biologi 2013.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi".** Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya saran, bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi S1 di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
3. Ketua jurusan Biologi FMIPA UNNES yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi.
4. Andin Irsadi, S.Pd., M.Si. dan Ir. Tyas Agung Pribadi, M.Sc.St. Dosen pembimbing yang penuh kesabaran dalam membimbing, memberi arahan, motivasi, dan nasihat yang luar biasa.
5. Sri Sukaesih, S.Pd., M.Pd. Dosen penguji utama yang telah memberikan arahan, nasihat dan masukan kepada penulis demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Lisdiana, M.Si. dan Ir. Tyas Agung Pribadi, M.Sc.St. Dosen yang telah bersedia menjadi validator materi dan media, serta telah memberikan kritik dan saran positif sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Achmad Suroso, S.Pd. Kepala SMP Negeri 1 Batang yang telah memberikan izin pelaksanakan penelitian.
8. Siti Qomsiyah, S.Pd. dan seluruh civitas akademika SMP Negeri 1 Batang yang telah memberikan bimbingan, membantu memberikan kesempatan dan kemudahan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian.
9. Siswa-siswi kelas VIII SMP Negeri 1 Batang yang telah membantu pelaksanaan penelitian.

10. Sahabatku Andani dkk., yang telah memberikan dukungan, saran dan motivasi.
11. Teman-teman kos emeral, Riska, Fiky dan Fitri yang selalu memberi dukungan dan semangat.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Semarang, 27 Oktober 2017

Penulis

ABSTRAK

Amaliah, Farafika Rizqi. 2017. "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi." Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Andin Irsadi, S.Pd., M.Si. dan Ir. Tyas Agung Pribadi, M.Sc.St.

Materi sistem ekskresi manusia merupakan materi yang abstrak dan objek yang dipelajari tidak dapat dihadirkan dalam kelas dan diamati secara langsung, sehingga multimedia diperlukan untuk membantu proses pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) materi sistem ekskresi dan menganalisis kelayakan serta mengkaji keterterapan multimedia interaktif yang dikembangkan sebagai media pembelajaran sistem ekskresi di SMP Negeri 1 Batang. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D). Langkah-langkah penelitian ini yaitu identifikasi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain produk, revisi desain produk, uji coba skala kecil, revisi produk, uji coba skala besar, revisi produk dan produk final. Data yang didapatkan dari penelitian ini adalah data penelitian awal pembelajaran materi sistem ekskresi, kelayakan multimedia (penilaian ahli dan uji skala kecil) dan keterterapan multimedia (uji skala besar : hasil belajar, aktivitas siswa dan tanggapan keterterapan). Hasil identifikasi potensi dan masalah serta pengumpulan data menunjukkan bahwa multimedia interaktif berbasis PBL materi sistem ekskresi perlu dikembangkan. Hasil validasi desain produk multimedia interaktif menunjukkan persentase penilaian oleh ahli materi dan media sebesar 88,6% (sangat layak) dan 80,9% (layak). Hasil uji keterbacaan multimedia interaktif oleh siswa dan guru mendapatkan persentase 97,58% dan 90,91% (sangat layak). Hasil belajar siswa berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan ketuntasan KKM sebesar 86,1% dengan perolehan rata-rata N-gain sebesar 0,76 (tinggi). Hasil analisis aktivitas siswa menunjukkan bahwa siswa kelas VIII C cukup aktif dalam pembelajaran. Tanggapan guru dan siswa terhadap keterterapan multimedia interaktif dalam pembelajaran sistem ekskresi adalah sangat baik. Berdasarkan analisis dan pembahasan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis PBL materi sistem ekskresi yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran materi sistem ekskresi dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, namun kurang mampu meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: multimedia interaktif, *Problem Based Learning* (PBL), sistem ekskresi

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
PERNYATAAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv
PRAKATA v
ABSTRAK vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Penegasan Istilah 3
1.4 Tujuan Penelitian 5
1.5 Manfaat Penelitian 6

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proses Pembelajaran 7
2.2 Media Pembelajaran 9
2.3 Multimedia Interaktif 12
2.4 *Problem Based Learning* 15
2.5 Materi Sistem Ekskresi 16
2.6 Penelitian yang Relevan 16
2.7 Kerangka Berpikir 19

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian 20
3.2 Rancangan Penelitian 20
3.3 Prosedur Penelitian 21
3.4 Data dan Metode Pengumpulan Data 28
3.5 Metode Analisis Data 29

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian 39
4.1.1 Identifikasi potensi awal dan masalah 39
4.1.2 Pengembangan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) materi sistem ekskresi 40
4.1.3 Keterterapan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) materi sistem ekskresi 46
4.2 Pembahasan 50
4.2.1 Identifikasi potensi awal dan masalah 50
4.2.2 Pengembangan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) materi sistem ekskresi 54
4.2.3 Keterterapan multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) materi sistem ekskresi 55

BAB 5 PENUTUP

5.1 Simpulan 60
5.2 Saran 60
DAFTAR PUSTAKA 62
LAMPIRAN 66

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

3.1 Daftar Kebutuhan untuk Pengembangan Media pada Penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi 22

3.2 Data dan Metode Pengumpulan 29

3.3 Kriteria Tingkat Kelayakan Multimedia Interaktif Berbasis PBL Materi Sistem Ekskresi segi Media 29

3.4 Kriteria Tingkat Kelayakan Multimedia Interaktif Berbasis PBL Materi Sistem Ekskresi segi Media 30

3.5 Klasifikasi Normalitas Gain (N-gain) 31

3.6 Hasil Validitas pada Setiap Nomor Soal 32

3.7 Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran Soal 33

3.8 Hasil Uji Daya Beda Soal 34

3.9 Daftar Soal yang Digunakan untuk *Pre-test* dan *Post-test* 35

3.10 Kriteria Aktivitas Siswa 35

3.11 Kriteria Tanggapan Guru dan Siswa terhadap Keterbacaan Multimedia 36

3.12 Kriteria Tanggapan Guru terhadap Keterterapan Multimedia 37

3.13 Kriteria Tanggapan Siswa terhadap Keterterapan Multimedia 37

4.1 Data Hasil Wawancara Identifikasi Awal Potensi dan Masalah Penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi 39

4.2 Saran dan Perbaikan pada Desain Produk Multimedia Interaktif Penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Brebasis *Problem Based Learning (*PBL) Materi Sistem Ekskresi 40

4.3 Hasil Penilaian Kelayakan Materi Multimedia Interaktif Penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi 41

4.4 Hasil Penilaian Kelayakan Multimedia Interaktif Segi Media Penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi 42

4.5 Saran dan Perbaikan Desain Produk Multimedia Interaktif Penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi 40

4.6 Rekapitulasi Skor Penilaian Keterbacaan Multimedia Interaktif oleh Siswa Penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi 45

4.7 Hasil *Pre-test, Post-test* dan N-gain Penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi 46

4.8 Data Persebaran Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Brebasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi 47

4.9 Data Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran Penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi 48

4.10 Data Tanggapan Siswa terhadap Keterterapan Multimedia dalam Pembelajaran Penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi 49

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

2.1 Skema Proses Komunikasi 10

2.2 Kerucut Pengalaman Edgar Dale 11

2.3 Kerangka Berpikir Penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi . 19

3.1 Prosedur Penelitian 20

3.2 Tampilan Multimedia Interaktif 24

3.3 Tampilan Penempatan Video pada Layout Desain Multimedia Interaktif 25

3.4 Tampilan Saat Proses *Editing* Video 26

3.5 Tampilan Saat Proses Penambahan *Codding* 26

4.1 Tampilan Menu Utama Sebelum dan Sesudah Direvisi 43

4.2 Tampilan Penambahan Informasi dan Durasi pada Video Kasus Hemodialisis 44

4.3 Tampilan Penambahan Soal *Pre-test* 44

4.4 Tampilan *Button* tambahan pada Bagian Nefron Ginjal 44

4.5 Tampilan Informasi Tambahan Berupa Keseluruhan Proses Penyaringan Darah di Nefron 45

4.6 Tampilan Hasil Revisi Pertama Multimedia Interaktif 46

4.7 Persebaran Nilai N-gain Siswa 47

4.8 Tampilan Slide Materi Sistem Ekskresi yang Digunakan oleh Guru 51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Rekapitulasi Hasil Observasi Awal Wawancara Guru IPA 67
2. Rekapitulasi Angket Kebutuhan Pengembangan Multimedia 69
3. Silabus IPA Kelas VIII Materi Sistem Ekskresi 71
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 74
5. Ringkasan Materi Sistem Ekskresi Kelas VIII 78
6. Kisi-kisi Soal Uji Coba 83
7. Hasil Analisis Uji Coba Soal 98
8. Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal 100
9. Rekapitulasi Hasil Validasi Multimedia Interaktif oleh Ahli Materi 102
10. Rekapitulasi Hasil Validasi Multimedia Interaktif oleh Ahli Media 103
11. Rekapitulasi Hasil Penilaian Kelayakan Multimedia 104
12. Rekapitulasi Hasil *Pre-test* dan *Post-test* 105
13. Rekapitulasi Hasil N-gain 106
14. Rekapitulasi Ketuntasan KKM 107
15. Rekapitulasi Hasil Aktivitas Siswa 109
16. Rekapitulasi Tanggapan Keterterapan Multimedia 112
17. Angket Kebutuhan Pengembangan Multimedia yang Telah Diisi .. 114
18. Lembar Validasi Multimedia yang Telah Diisi oleh Ahli Materi 117
19. Lembar Validasi Multimedia yang Telah Diisi oleh Ahli Media 119
20. Lembar Penilaian Keterbacaan Multimedia Interaktif yang Telah Diisi 121
21. Soal *Pre-test* yang Telah Dikerjakan 125
22. Soal *Post-test* yang Telah Dikerjakan 127
23. Lembar Diskusi yang Telah Dikerjakan 129

24. Lembar Penilaian Keterterapan Multimedia dalam Pembelajaran yang Telah Diisi 133
25. Surat Observasi Awal 137
26. SK Pembimbing 139
27. Surat Keterangan Selesai Penelitian 140
28. Dokumentasi Foto 141

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada kurikulum 2013, pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru. Siswa dituntut untuk aktif dalam pembelajaran dengan guru sebagai fasilitatornya. Selain itu pembelajaran juga harus bermakna, misalnya dengan memberikan pengalaman secara langsung kepada siswa melalui pengamatan objek yang dikaji maupun melakukan eksperimen untuk menemukan konsep. Hal inilah yang terkadang menjadi kendala pada saat guru mengajar di kelas karena objek kajian yang terkadang tidak dapat dihadirkan di dalam kelas dan adanya kajian berupa mekanisme suatu sistem seperti sistem ekskresi pada manusia yang bersifat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung. Penyampaian materi dalam proses pembelajaran dapat dibantu menggunakan media pembelajaran. Hosnan (2014) menyebutkan bahwa media pembelajaran merupakan segala bentuk komunikasi nonpersonal yang dapat dijadikan sebagai wadah dari informasi pelajaran yang akan disampaikan kepada siswa.

Media pembelajaran dapat berupa visual, audio, maupun audio visual. Salah satu media pembelajaran audio visual adalah multimedia interaktif. Wicaksono & Hakim (2012) menyatakan bahwa multimedia interaktif adalah multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Komponen dalam multimedia interaktif berupa teks, grafik, gambar video, animasi, audio dan interaktivitas yang dapat membantu memudahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Munadi (2013) mengatakan bahwa pemilihan media harus mempertimbangkan beberapa aspek yaitu karakteristik siswa, tujuan pembelajaran, bahan ajar, karakteristik media dan sifat pemanfaatan media.

Berdasarkan data observasi awal di SMP Negeri 1 Batang dan SMP Negeri 6 Pekalongan, penggunaan media dalam pembelajaran sudah baik, ditunjang dengan fasilitas sekolah yang sudah memadai. Guru seringkali menggunakan media *slide powerpoint* untuk menyampaikan materi, akan tetapi dalam menjelaskan materi sistem ekskresi guru merasa media tersebut kurang mencukupi karena dianggap belum mampu menjelaskan secara detail mekanisme penyaringan darah yang terjadi dalam nefron ginjal. Kompetensi dasar yang diharapkan pada materi ini tercantum pada KD 3.10 yaitu menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi. Siswa perlu memahami struktur, fungsi dan hubungan antara struktur dan fungsi sehingga dapat menganalisis sistem ekskresi.

Berdasarkan hasil angket kebutuhan media materi sistem ekskresi yang diberikan kepada kelas IX F SMP Negeri 1 Batang sebanyak 37 siswa dan kelas IX G SMP Negeri 6 Pekalongan sebanyak 26 siswa didapatkan bahwa media yang digunakan pada sistem ekskresi selama ini masih terdapat kekurangan, yaitu terlalu banyak tulisan (44,44%), mudah rusak (12,69%) dan kurang praktis tidak dapat dibawa kemana-mana (31,74%). Media yang diharapkan oleh siswa adalah media yang menarik dan menyenangkan (65,07%) serta dapat mendekatkan siswa pada objek kajian (23,80%).

Pada materi sistem ekskresi siswa mengkaji organ ekskresi, struktur dan fungsi sistem ekskresi serta gangguan pada sistem ekskresi. Selain itu siswa juga diharapkan mampu menerapkan yang sudah dipelajari dalam upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi. Pengetahuan siswa terkait gangguan pada ginjal sangat penting agar siswa menjaga kesehatan sistem ekskresi, pasalnya angka penderita gagal ginjal di Indonesia masih tinggi seperti yang diungkapkan Perhimpunan Nefrolog Indonesia (Pernefri) pada laman www.kompas.com/2013/06/pasien-cuci-darah-terus-meningkat.html, jumlah pasien hemodialisis di Indonesia pada 2013 mencapai 150.000 orang tetapi jumlah pasien yang sudah mendapatkan terapi dialisis baru 100.000 orang. Hal ini diperparah dengan adanya kasus baru gagal ginjal stadium akhir setiap tahunnya.

Pembelajaran sistem ekskresi dapat menggunakan berbagai model pembelajaran salah satunya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), siswa diajak untuk membentuk kelompok dan mendiskusikan sebuah masalah terkait sistem ekskresi hingga menemukan penyelesaian masalah tersebut agar dapat diterapkan dalam upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pembelajaran materi sistem ekskresi dan media yang digunakan di SMP Negeri 6 Pekalongan dan SMP Negeri 1 Batang?
2. Bagaimana kelayakan multimedia interaktif berbasis PBL materi sistem ekekresi yang dikembangkan?
3. Bagaimana keterterapan multimedia interktif berbasis PBL materi sistem ekskresi yang dikembangkan sebagai media pembelajaran sistem ekskresi di SMP Negeri 1 Batang?

1.3 Penegasan Istilah

Untuk menghindari salah pengertian dan penafsiran, maka diperlukan penegasan istilah pada judul "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi".

1.3.1 Multimedia Interaktif Berbasis PBL

Multimedia interaktif adalah multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya (Wicaksono & Hakim, 2012). PBL adalah salah satu model pembelajaran yang menggunakan suatu masalah sebagai konteks siswa belajar.

Multimedia berbasis PBL adalah multimedia interaktif yang di dalamnya terdapat sintak PBL meliputi orientasi masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membantu penyelidikan secara individu maupun berkelompok dan menganalisis serta mengevaluasi hasil pemecahan masalah. Selain itu dalam pengoperasian multimedia juga urut sesuai sintak PBL.

Multimedia pembelajaran interaktif berbasis PBL yang dikembangkan dalam skripsi ini adalah multimedia pembelajaran interaktif berbasis PBL tentang sistem ekskresi manusia untuk siswa SMP. Sistem ekskresi yang dibahas dalam multimedia ini adalah ginjal, yang dirancang dengan model pembelajaran PBL. Multimedia ini dibuat sesuai dengan urutan sintak PBL, yaitu:

1. Orientasi masalah, berupa video tentang seorang karyawan yang mengalami gagal ginjal sehingga memerlukan terapi hemodialisis. Selain itu terdapat informasi terkait tingginya jumlah pasien gagal ginjal di Indonesia yang membutuhkan terapi hemodialisis tetapi jumlah alat dialisis yang belum mencukupi.
2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar, setelah mengamati video siswa diajak untuk mempelajari struktur dan fungsi ginjal serta proses pembentukan urin.
3. Membantu penyelidikan secara individu maupun berkelompok, berupa artikel tentang tingginya jumlah pasien gagal ginjal di Indonesia yang membutuhkan terapi hemodialisis tetapi jumlah alat dialisis yang belum mencukupi. Siswa diminta untuk mendiskusikan secara berkelompok.
4. Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah, setelah berdiskusi siswa diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi. Selain itu juga terdapat materi terkait gangguan pada ginjal dan gejala yang muncul serta pola hidup sehat menjaga kesehatan ginjal sehingga siswa dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Selain itu media ini juga dilengkapi dengan kuis tebak gambar yang berkaitan dengan sistem ekskresi agar siswa dapat memahami bagian-bagian ginjal dan istilah ilmiah yang terdapat dalam materi ini dengan mudah. Unsur interaktif dalam media yang dikembangkan berupa pemilihan menu pada media dan apresiasi kepada siswa saat menjawab jawaban benar pada evaluasi guna memotivasi siswa untuk belajar sistem ekskresi.

1.3.2 Efektivitas Pembelajaran

Keefektifan dalam suatu usaha atau diartikan sebagai keberhasilan (KBBI 2002). Multimedia interaktif dinyatakan efektif dalam penelitian ini apabila memenuhi kriteria sebagai berikut.

a. Besar peningkatan hasil belajar (N-gain) yang didapat siswa sebelum dan sesudah menggunakan multimedia interaktif berbasis PBL sistem ekskresi > 0,30 dengan kriteria sedang atau tinggi.
b. Hasil belajar siswa saat *post-test* secara klasikal menunjukkan ≥ 85% dari jumlah siswa mampu mencapai KKM yaitu ≥ 75.
c. Secara klasikal ≥75% aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dalam kriteria tinggi atau sangat tinggi.
d. Secara klasikal ≥75% tanggapan siswa dan guru terhadap penggunaan multimedia interaktif dalam kriteria baik atau sangat baik.

1.3.3 Materi Sistem Ekskresi

Materi sistem ekskresi terdapat pada kelas VIII semester ganjil. KD 3.10 menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi. Pembelajaran materi sistem ekskresi meliputi organ sistem ekskresi, struktur dan fungsi sistem ekskresi, gangguan dan pola hidup sehat menjaga sistem ekskresi.

Materi sistem ekskresi dalam multimedia yang dikembangkan adalah ginjal sebagai organ sistem ekskresi, struktur dan fungsi ginjal, mekanisme pembentukan urin, gangguan pada ginjal dan pola hidup sehat menjaga kesehatan ginjal.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis pembelajaran materi sistem ekskresi dan media yang digunakan di SMP Negeri 6 Pekalongan dan SMP Negeri 1 Batang.
2. Menganalisis kelayakan multimedia interaktif berbasis PBL materi sistem ekskresi yang dikembangkan.
3. Mengkaji keteterapan multimedia interaktif berbasis PBL materi sistem ekskresi yang dikembangkan sebagai media pembelajaran materi sistem ekskresi di SMP Negeri 1 Batang.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberi manfaat bagi beberapa pihak, di antaranya yaitu:

1. Siswa, penggunaan multimedia interaktif berbasis PBL dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi sistem ekskresi dan meningkatkan hasil belajar.
2. Guru, multimedia interaktif berbasis PBL sebagai alternatif sumber dan media pembelajaran dalam proses pembelajaran materi sistem ekskresi.
3. Sekolah, multimedia interaktif berbasis PBL sebagai alternatif penggunaan media pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.
4. Peneliti, mendapatkan pembelajaran dan pengalaman dalam melakukan penelitian pengembangan multimedia interaktif berbasis PBL materi sistem ekskresi.

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proses Pembelajaran

Pembelajaran adalah suatu proses interaksi antara guru dengan siswa dan sumber belajar sehingga diperoleh suatu pemahaman mengenai suatu konsep. Putra (2013) menyatakan bahwa peran guru dalam proses pembelajaran bukan sebagai pemimpin yang memiliki otoritas penuh sedangkan siswa bersifat pasif, melainkan sebagai fasilitator dan motivator dalam membelajarkan siswa sehingga siswa dapat belajar aktif dan kreatif.

Sasaran yang ingin dicapai melalui proses pembelajaran ada tiga ranah, yaitu ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan (Permendikbud, 2016). Faturrohman dan Sutikno (2009) menjelaskan bahwa terdapat komponen-komponen dalam pembelajaran yang saling berkaitan. Adapun komponen-komponen pembelajaran adalah sebagai berikut.

1. Tujuan

   Tujuan merupakan cita-cita yang ingin dicapai dari pelaksanaan pembelajaran. Tujuan dirumuskan untuk menentukan arah, target akhir dan prosedur pelaksanaan.

2. Bahan Ajar

   Bahan atau materi merupakan medium untuk mencapai tujuan pembelajaran. Bahan ajar merupakan materi yang terus berkembang secara dinamis seiring dengan kemajuan dan tuntutan perkembangan di masyarakat.

3. Kegiatan belajar mengajar

   Guru dan peserta didik terlibat dalam sebuah interaksi dengan bahan ajar sebagai mediumya dalam kegiatan belajar mengajar. Siswa dituntut aktif dalam interaksi yang terjadi dalam kegiatan belajar mengajar. Agar memperoleh hasil yang optimal dalam kegiatan belajar mengajar, guru sebaiknya memperhatikan perbedaan individual peserta didik, baik dari segi biologis, intelektual maupun psikologi.

4. Metode

   Metode merupakan suatu cara yang digunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Terdapat beberapa macam metode pembelajaran, penggunaan metode pembelajaran yang bervariasi sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dapat membantu berlangsungnya proses pembelajaran dengan baik.

5. Alat

   Alat merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Alat dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu alat verbal dan alat non verbal. Alat verbal berupa suruhan, perintah, larangan dan sebagainya. Sedangkan alat non verbal adalah media pembelajaran seperti globe, gambar, diagram, *slide*, video dan sebagainya.

6. Sumber belajar

   Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat digunakan sebagai tempat dimana bahan ajar bisa didapatkan. Pemanfaatan sumber-sumber belajar tergantung pada kreatifitas guru, waktu, biaya serta kebijakan-kebijakan lainnya.

7. Evaluasi pembelajaran

   Evaluasi pembelajaran penting dilakukan untuk mengetahui kendala yang terdapat dalam pembelajaran sehingga dapat digunakan sebagai perbaikan pembelajaran di masa mendatang.

Menurut Sanjaya (2012) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran, yaitu

1. Guru

   Keberhasilan penerapan strategi pembelajaran tergantung pada keterampilan dalam menggunakan metode, teknik dan taktik pembelajaran. Selain berperan sebagai model atau teladan bagi peserta didik, guru juga berperan sebagai pengelola pembelajaran.

2. Peserta didik

   Peserta didik berkembang sesuai dengan tahapan perkembangannya. Setiap peserta didik membutuhkan jangka waktu yang berbeda pada setiap tahap

perkembangannya, selain itu setiap peserta didik juga memiliki karakteristik masing-masing.

3. Sarana dan prasarana

   Sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah mempengaruhi pembelajaran. Sekolah yang memiliki sarana dan prasarana memadai memiliki keuntungan, seperti menumbuhkan minat dan motivasi guru mengajar, menyalurkan pesan secara aktif dan efesien, mendorong peserta didik untuk belajar. Kelengkapan sarana dan prasarana dapat memberikan berbagai pilihan pada peserta didik untuk belajar. Setiap peserta didik memiliki gaya belajar yang berbeda-beda seperti tipe auditif (belajar melalui pendengaran), tipe visual (belajar melalui penglihatan), dan lain sebagainya.

4. Lingkungan

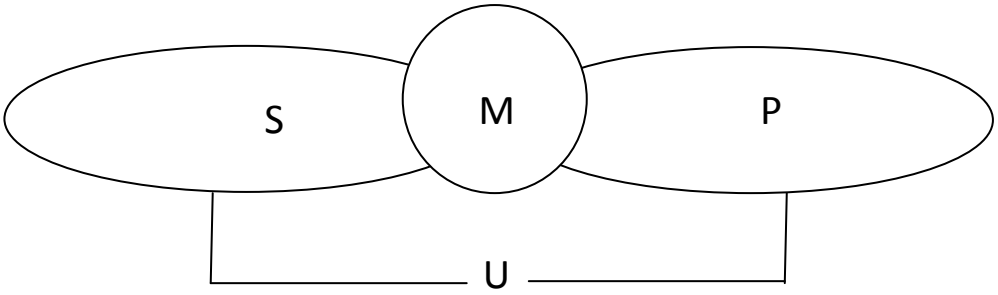
   Lingkungan yang dimaksud adalah organisasi kelas dan iklim sosial-psikologis. Organisasi kelas meliputi jumlah peserta didik dalam satu kelas. Terlalu banyak jumlah peserta didik dalam satu kelas akan mengurangi keefektifan dalam pembelajaran. Iklim sosial-psikologis terjadi secara internal dan eksternal. Secara internal adalah hubungan orang yang terlibat dalam lingkungan sekolah, seperti antarpeserta didik, guru dengan peserta didik, guru dengan guru, guru dengan kepala kepala sekolah. Secara eksternal adalah hubungan antara sekolah dengan dunia luar.

Porter & Hemacki (2003) menyebutkan bahwa proses belajar dapat belangsung efektif dengan menyesuaikan tipe atau gaya belajar peserta didik. Gaya belajar adalah kecenderungan seseorang untuk menggunakan cara tertentu dalam belajar sehingga dapat belajar dengan baik. Secara umum dikenal tiga macam gaya belajar, yaitu visual (belajar melalui penglihatan), auditorial (belajar melalui pendengaran) dan kinestetik (belajar melalui gerak dan sentuhan).

2.2 Media Pembelajaran

Sadiman *et al.* (2006) menyatakan bahwa kata media berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari kata medium yang berarti perantara atau pengantar. Sedangkan media pembelajaran adalah sarana atau alat yang digunakan untuk menampilkan, menyampaikan informasi atau materi pelajaran

dari pemberi pesan ke penerima pesan (Mayer, 2009). Media pembelajaran identik dengan sebuah proses komunikasi. Proses komunikasi memiliki komponen-komponen, yaitu sumber pesan, pesan, penerima pesan, media dan umpan balik. Komponen-komponen tersebut saling terlibat di dalam proses komunikasi. Proses komunikasi tersebut dapat digambarkan dalam bentuk skema sebagai berikut (Sukirman, 2012).

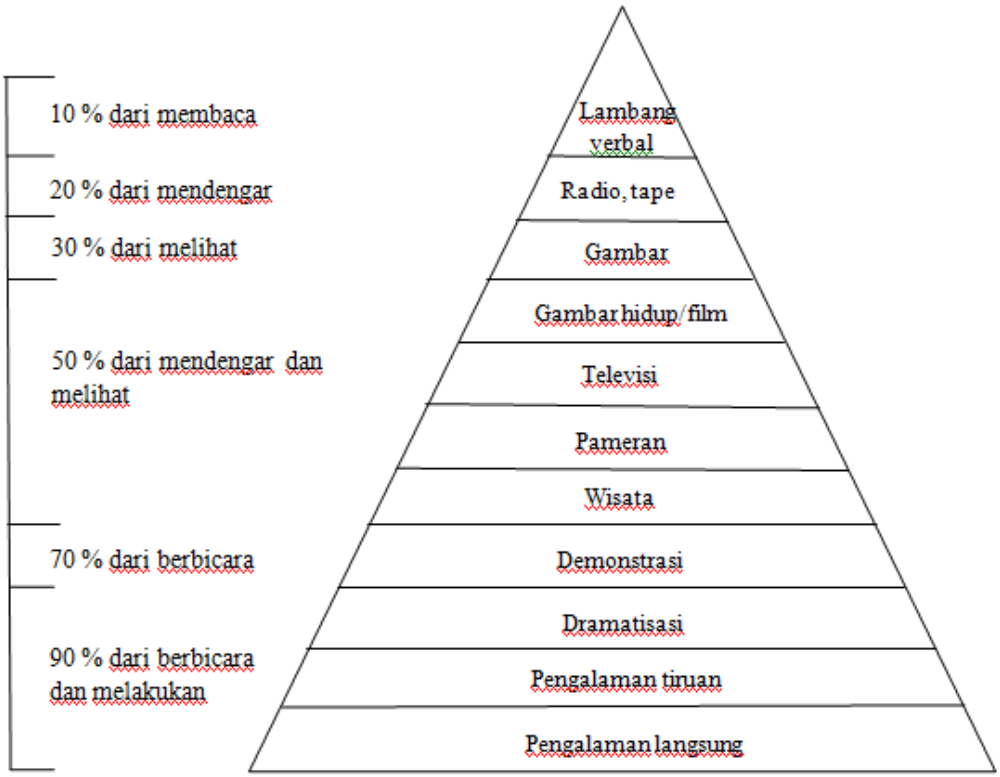


Gambar 2.1 Skema Proses Komunikasi
Sumber: Sukirman, 2012

Keterangan:

S : sumber pesan
M : media
P : penerima pesan
U : umpan balik

Media pembelajaran digunakan untuk membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan. Perolehan pengetahuan siswa seperti yang digambarkan dengan kerucut Edgar Dale dalam Sanjaya (2014) menunjukkan bahwa pengetahuan akan semakin abstrak apabila hanya disampaikan melalui bahasa verbal. Hal ini memungkinkan terjadinya sebuah keadaan dimana siswa hanya mengetahui tentang kata tanpa memahami dan mengerti makna yang terkandung dalam kata tersebut, bahkan dapat menimbulkan kesalahan persepsi siswa. Agar pengalaman siswa menjadi lebih kongkret, pesan yang ingin disampaikan dapat mencapai sasaran dan tujuan yang ingin dicapai dapat melalui kegiatan yang mendekatkan siswa dengan kondisi yang sebenarnya dengan menggunakan media.



Gambar 2.2 Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Sumber: Sanjaya, 2014

Berdasarkan jenisnya, Sanaky (2013) menyebutkan bahwa media pembelajaran dibagi menjadi tiga, yaitu:

a. Media audio, yaitu media yang digunakan dengan mengandalkan pendengaran. Bahan pelajaran yang diterima siswa dengan menggunakan media yang memberikan pengalaman melalui pendengaran.
b. Media visual, yaitu media yang digunakan mengandalkan penglihatan. Bahan pelajaran yang diterima siswa dengan menggunakan media yang memberikan pengalaman melalui penglihatan.
c. Media audio-visual, yaitu media yang digunakan dengan mengandalkan penglihatan dan pendengaran. Bahan pelajaran yang diterima siswa dengan

menggunakan media yang memberikan pengalaman melalui penglihatan dan pendengaran sekaligus.

Menurut Hosnan (2014) penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran akan memberikan hasil yang optimal apabila digunakan secara tepat, media yang digunakan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran. Adapun beberapa kriteria dalam pemilihan media pembelajaran sebagai berikut.

a. Media menunjang tercapainya tujuan pembelajaran.
b. Media disesuaikan dengan kemampuan daya nalar siswa.
c. Media yang digunakan sesuai dengan fungsinya.
d. Media memang tersedia, artinya alat atau bahannya memang tersedia, baik dari segi waktu untuk mempersiapkan maupun untuk mempergunakannya.
e. Media yang dipilih disenangi oleh guru dan siswa.
f. Persiapan dan penggunaan media disesuaikan dengan biaya yang tersedia.
g. Kondisi fisik lingkungan harus mendukung dalam penggunaan media

2.3 Multimedia Interaktif

Menurut Hosnan (2014) multimedia berasal dari kata "*multi*"dan "*media*". Multi berarti banyak, sehingga multimedia dapat diartikan sebagai gabungan dari berbagai media yang terintegrasi. Deliyannis (2012) menyebutkan bahwa kata multimedia apabila mengacu pada pendidikan dapat diartikan sebagai penggunaan lebih dari satu medium untuk menyampaikan pesan atau informasi. Sedangkan kata interaktif mempunyai arti komunikasi antara dua pihak yang saling memberikan pengaruh.

Munir (2013) menyebutkan bahwa multimedia interaktif merupakan perpaduan antara berbagai media berupa teks, gambar, grafik, *sound*, animasi, video, interaksi dan lain-lain yang dikemas menjadi *file digital* yang digunakan untuk menyampaikan pesan dimana multimedia ini memiliki kemampuan komunikasi dua arah, yakni antara manusia (*user*) dengan multimedia tersebut. Sanjaya (2012) menyebutkan bahwa karakteristik multimedia inetraktif adalah adanya pengontrol yang disebut dengan *Graphical User Interface* (GUI), berupa

icon, *button*, *scroll* atau yang lainnya. Pengguna dapat mencari informasi dengan mengoperasikan GUI yang terdapat dalam multimedia interaktif.

Menurut Munadi (2013) penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran memiliki beberapa kelebihan, antara lain.

1. Terdapat unsur interaktif, siswa diajak untuk terlibat secara auditif, visual dan kinetik, sehingga dapat memudahkan siswa untuk memahami isi informasi yang disampaikan.
2. Memberikan iklim afeksi. Multimedia interaktif dirancang khusus untuk pembelajaran mandiri sehingga kebutuhan siswa secara individual terakomodasi dengan baik.
3. Meningkatkan motivasi belajar. Terakomodasinya kebutuhan siswa membuat siswa termotivasi untuk terus belajar.
4. Memberikan umpan balik. Multimedia interaktif dapat menyediakan umpan balik (respon) yang cepat terhadap hasil belajar peserta didik.
5. Multimedia interaktif dirancang untuk pembelajaran mandiri, sehingga kontrol pemanfaatan sepenuhnya pada pengguna.

Wahono (2006) dan Supriadi (2012) menjelaskan bahwa dalam pengembangan multimedia pembelajaran terdapat tiga aspek penilaian, yaitu aspek rekayasa perangkat lunak, aspek desain pembelajaran dan aspek komunikasi visual. Berikut ini adalah kriteria dari ketiga aspek tersebut.

a. Aspek rekayasa perangkat lunak
    1. Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran.
    2. *Reliable* (handal).
    3. *Maintainable* (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah).
    4. Usabilitas (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasian)
    5. Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/*software*/*tool* untuk pengembangan.
    6. Kompatibilitas (media pembelajaran dapat diinstalasi/dijalankan di berbagai *hardware* dan *software* yang ada).
    7. Pemaketan program media pembelajaran terpadu dan mudah dalam pengoperasian.

8. Dokumentasi program media pembelajaran yang lengkap meliputi: petunjuk instalasi (jelas, singkat dan lengkap), *trouble shooting* (jelas, terstruktur dan antisipatif), dan desain program (jelas dan menggambarkan alur kerja program).
9. *Reusable* (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media pembelajaran lain).

b. Aspek desain pembelajaran
   1. Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan dan realistis)
   2. Relevansi tujuan pembelajaran dengan KI/KD/Kurikulum 2013
   3. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran.
   4. Kontekstualitas dan kualitas.
   5. Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar.
   6. Kedalaman materi.
   7. Kemudahan dipahami.
   8. Sistematis, runtut dan alur logika jelas.
   9. Kejelasan uraian pembahasan, contoh, simulasi dan latihan.
   10. Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran.
   11. Ketepatan alat evaluasi.
   12. Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi.

c. Aspek komunikasi visual
   1. Komunikatif: sesuai dengan pesan dan dapat diterima/sejalan dengan keinginan sasaran.
   2. Kreatif dalam ide berikut penuangan gagasan.
   3. Sederhana dan memikat.
   4. Audio (narasi, *sound effect*, *backsound*, dan musik).
   5. Visual (*layout design*, *typography*, dan warna).
   6. Media bergerak (animasi dan *movie*).
   7. *Layout interactive* (ikon navigasi).

Proses pembelajaran berbasis multimedia bergantung pada model pembelajaran yang digunakan. Menurut Heinich *et.al* (1986) model pembelajaran

dengan menggunakan multimedia dapat berupa model *drill and practice*, *tutorial*, *game*, simulasi, penemuan (*discovery*), dan pemecahan masalah (*problem solving*).

2.4 *Problem Based Learning*

Hosnan (2014) menyebutkan bahwa Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebuah model pembelajaran yang menggunakan masalah kehidupan nyata sebagai sesuatu yang harus dipelajari siswa untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting.

Barrows dalam Liu (2005) menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis masalah mempunyai karakteristik, yaitu (a) pembelajaran berpusat pada siswa; (b) penggunaan masalah autentik sebagai fokus pembelajaran; (c) informasi baru diperoleh dari hasil belajar mandiri; (d) pembelajaran berlangsung secara individu atau kelompok dan (e) guru berperan sebagai fasilitator. Pembelajaran berbasis masalah mempunyai langkah-langkah sebagai berikut:

1. Orientasi Masalah
2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar.
3. Membantu penyelidikan secara mandiri maupun berkelompok
4. Menganalisis dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah (Putra, 2013).

Tujuan pembelajaran berbasis masalah adalah pemahaman atas konten pembelajaran, perolehan keterampilan proses dan kemampuan memecahkan masalah, dan pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual yang dimaksud adalah belajar untuk menekankan keterampilan seperti belajar mandiri, penggalian informasi yang independen, pembelajaran kolaboratif, dan berpikir reflektif (Tan, 2004).

Ehlert (2004) menyatakan bahwa penggunaan PBL sebagai model pembelajaran memiliki beberapa keuntungan, yaitu (1) menyediakan kesempatan pada siswa untuk melakukan penelitian; (2) membangun kemampuan berpikir kritis; (3) mengenal konten materi subyek dan membangun tujuan sesuai dengan konsep; (4) memberdayakan siswa menjadi seorang ahli dalam bidang studi tertentu; (5) memungkinkan siswa menghasilkan lebih dari satu bentuk solusi; (6)

menyajikan ketidaktentuan dan kebutuhan untuk mengembangkan asumsi; (7) memotivasi siswa.

2.5 Materi Sistem Ekskresi

Pada kurikulum 2013, materi sistem ekskresi manusia diberikan pada siswa SMP kelas VIII tepatnya pada semester genap. Materi ini tercantum pada KD 3.10 yaitu menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi. Siswa perlu memahami struktur, fungsi dan hubungan antara struktur dan fungsi sehingga dapat menganalisis sistem ekskresi. Ada beberapa organ ekskresi manusia yang dibahas dalam materi ini, yaitu ginjal, hati, paru-paru dan kulit. Berdasarkan silabus yang dibuat oleh guru IPA SMP Negeri 1 Batang, alokasi waktu yang direncanakan pada materi ini adalah 17 jam pelajaran (jp) dengan pembagian waktu per sub bab materi sebagai berikut. Materi ginjal 2 jp, kulit 3 jp, paru-paru 2 jp, hati 3 jp, gangguan pada sistem ekskresi manusia 2 jp dan pola hidup sehat untuk menjaga sistem ekskresi 3 jp. Hal-hal yang dibahas pada setiap organ ekskresi adalah struktur dan fungsi organ.

Materi sistem ekskresi, khususnya pada organ ginjal memerlukan visualisasi karena objek yang dipelajari tidak dapat diamati secara langsung. Selain itu materi proses pembentukan urin bersifat abstrak sehingga memerlukan visualisasi lebih agar memudahkan siswa memahami materi. Munir (2013) menyebutkan bahwa salah satu keuntungan menggunakan multimedia interaktif yaitu dapat memvisualisasikan materi yang sulit dijelaskan. Selain itu, pembelajaran menggunakan multimedia inetraktif secara individual atau klasikal dapat meningkatkan pemahaman siswa, bahkan dapat membuat siswa termotivasi mempelajari kembali konsep walaupun pembelajaran telah usai (Tapilouw & Setiawan, 2008).

2.6 Penelitian yang Relevan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada kurikulum 2013 dikembangkan sebagai mata pelajaran *integrative science* atau IPA Terpadu. Konsep keterpaduan ini ditunjukkan dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi dasar (KD) pembelajaran IPA yakni dalam

satu KD sudah memadukan konsep-konsep IPA dari bidang ilmu biologi, fisika, dan ilmu pengetahuan bumi dan antariksa (IPBA).

Berdasarkan hasil penelitian Wardani (2015) mengenai penerapan bahan ajar berbasis PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA, pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil analisis data *post-test* dan N-gain kelas eksperimen dan kontrol yang diuji *t-test* menunjukkan adanya perbedaan signifikan dan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Model pembelajaran PBL dapat mengoptimalkan semua potensi siswa untuk belajar karena dalam pembelajarannya melibatkan siswa secara aktif, baik secara fisik maupun mental. Dalam pembelajarannya tanggung jawab lebih besar karena siswa lebih banyak bekerja daripada sekedar mendengarkan informasi. Selain itu siswa juga dapat dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pola pikir kreatif (Utomo *et al*. 2014).

Mulyati (2015) mengungkapkan hasil penelitiannya tentang pengembangan CD pembelajaran interaktif berbasis inkuiri materi sistem pencemaran lingkungan di SMA Negeri 1 Gondang, hasil belajar yang didapatkan dari nilai *pre-test* dan *post-test* diketahui bahwa ketuntasan klasikal adalah 100% dan hasil pengukuran N-gain memperoleh kriteria sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengembangan CD pembelajaran interaktif berbasis inkuiri efektif diterapkan sebagai media pembelajaran di SMA Negeri 1 Gondang.

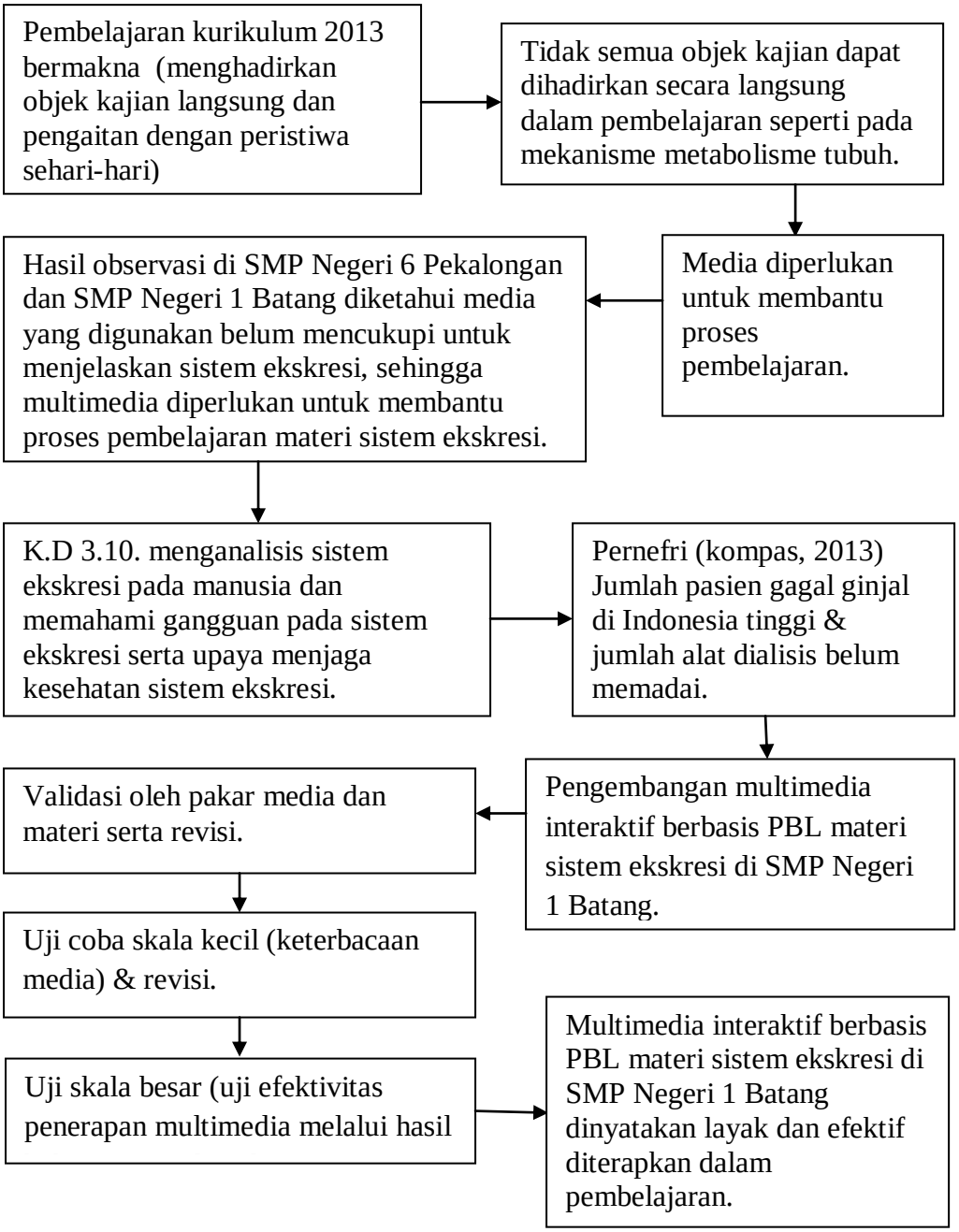
Penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran akan meningkatkan efisiensi, motivasi, memfasilitasi belajar aktif, belajar eksperimental, konsisten dan pembelajaran berpusat pada siswa (Exline, 2004). Berdasarkan penelitian Rahmaibu (2016) tentang pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia dengan menggunakan *adobe flash* untuk meningkatkan hasil belajar PKn studi kasus di SD Al Madina Semarang didapatkan hasil bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Purnamaningrum *et al.* (2012) tentang peningkatan berpikir kritis melalui PBL pada pada pembelajaran biologi kelas X

di SMA Negeri 3 Surakarta menunjukkan bahwa PBL dapat meingkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam penyampaian gagasan, kemampuan mengajukan pertanyaan dan kemampuan merancang langkah-langkah secara terperinci lebih baik dari sebelum diterapkan PBL.

Pembelajaran dengan menggunakan model PBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, akan tetapi dalam penyampaian masalah melalui teks maupun lisan yang digunakan dalam PBL kurang mampu untuk menciptakan kondisi permasalahan yang autentik di kelas. Novitasari *et al*. (2015) melakukan penelitian efektivitas model PBL berbantuan media audio-visual terhadap motivasi dan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi di SMP Negeri 1 Garung. Berdasarkan hasil penelitiannya terdapat ≥ 75% siswa pada kelas eksperimen memiliki motivasi tinggi hingga sangat tinggi. Hal tersebut dikarenakan model pembelajaran PBL berbantuan media audio-visual mampu meningkatkan motivasi belajar siswa melalui suasana kelas yang menantang, menarik perhatian, dan membangun rasa ingin tahu siswa. Sedangkan untuk hasil belajar, pada kompetensi keterampilan terdapat ≥ 75% siswa pada kelas eksperimen yang tuntas kompetensi keterampilan dan pada kompetensi pengetahuan terdapat terdapat ≥ 75% siswa pada kelas eksperimen tuntas dan data uji t menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki hasil belajar kompetensi pengetahuan lebih baik dari kelas kontrol.

2.7 Kerangka Berpikir



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir Penelitian Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Sistem Ekskresi.

BAB 5
PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa

1. Pembelajaran materi sistem ekskresi di SMP Negeri 6 Pekalongan dan SMP Negeri 1 Batang sudah baik, dalam pembelajarannya guru menggunakan media *slide* presentasi, akan tetapi media tersebut dinilai belum mencukupi untuk membelajarkan materi sistem ekskresi.
2. Multimedia interaktif berbasis *problem based learning* materi sistem ekskresi yang dikembangkan layak untuk dijadikan sebagai media pembelajaran pada materi sistem ekskresi setelah melalui tahap validasi pakar, uji coba skala kecil dan uji coba skala besar.
3. Multimedia interaktif berbasis *problem based learning* yang dikembangkan dan diterapkan di SMP N 1 Batang dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi, ditunjukkan dengan hasil perhitungan N-gain yang didapatkan dalam kategori tinggi. Namun multimedia interaktif yang dikembangkan belum mampu meningkatkan aktivitas siswa khususnya pada aspek bertanya dan memberikan pendapat atau tanggapan.

5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan berdasarkan penelitian ini adalah

1. Multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai alternatif media tambahan dalam pembelajaran materi sistem ekskresi kelas VIII.
2. Instrumen yang digunakan untuk menilai keterterapan produk multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) materi sistem ekskresi yang dikembangkan dari segi aktivitas siswa, hendaknya diarahkan langsung

pada aspek-aspek aktivitas siswa yang muncul seiring penggunaan multimedia.

3. Apabila akan dilakukan pengembangan lebih lanjut terhadap multimedia interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) materi sistem ekskresi perlu diperhatikan beberapa hal, diantaranya adalah multimedia interaktif yang dikembangkan hendaknya lebih memunculkan interaksi dengan siswa yang membangun keterampilan bertanya dan memberikan tanggapan, misalnya dengan memuat fakta-fakta umum yang dekat dengan siswa terkait sistem ekskresi sehingga siswa termotivasi untuk mengetahui lebih jauh dengan cara bertanya dan mencari tahu jawabannya sendiri. Selain itu perlu diperhatikan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan uji coba produk baik sakala kecil maupun skala besar sehingga penelitian dapat dilakukan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi belajar*. Jakarta: Bumi Aksara

Anna, L. Kus. 2013. *Pasien Cuci Darah Terus Meningkat*. Online. Tersedian di www.kompas.com [diakses 26-03-2017]

Deliyannis, L. 2012. *Interactive Multimedia*. Online. Tersedia di www.intechopen.com diakses [3-6-2017]

[DEPDIKNAS] Departemen Pendidikan Nasional . 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

De Porter, B & M. Hemacki. 2003. *Quantum Learning*. Bandung: Kaifa.

Ehlert, M.A. 2004. An Evaluation of Problem Based Learning: Application in an Undergraduate Supply Chain Management course. On line at http://www.iems.northwestern.edu/docs/undergraduate/honors/michlle-ehlert.pdf.

Exline, J.J. & Geyer, A.L. 2004. Perceptions of Humility: A Preliminary Study. *Self Identity*, 3, 95-114.

Fariroh, Aida & Y. U. Anggraito. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning pada Materi Virus Kelas X SMA. *Unnes Journal of Biology Education* 4 (2) (2015) 149-155.

Faturrohman, P. & M. S. Sutikno. 2009. *Strategi Belajar Mengajar melalui Penanaman KonsepUmum dan Komsep Islami*. Bandung: PT Refika Aditama.

Hakim, T. 2001. *Belajar Secara Efektif.* Jakarta: Puspa Swara.

Heinich, R., Molenda, M. & Russell, J.1986. *Instructional Media and New Technologies instruction.* New York: John Wiley & Sons.

Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.

Jazilah, Nur., S. Sukaesih & N. W. Harini. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Numbered Heads Together Berbantuan Prezi Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi saraf. *Unnes Journal of Biology Education* 6 (1) (2017) 110-118.

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

Kholina, Nina., T. A. Pribadi & S. Ridlo. 2013. Penerpan Unvestigasi Kelompok Berbantuan Multimedia Materi Identifikasi Bakteri. *Unnes Journal of Biology Education* 2 (1) (2013) 27-33

Khusniati, M. 2012. Pendidikan Karakter melalui Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 1 (2) (2012) 204-210.

Liu, Min. 2005. *Motivating Students Through Problem-based Learning.* NECC : 1-24. Tersedia di http://system.sullivan.edu [diakses 15-2-2017]

Mayer, R. E. 2009. *Multimedia Learning Prinsip-Prinsip dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Muhson, Ali. 2009. Peningkatan Minat Belajar dan Pemanahman Mahasiswa melalui Penerapan Problem-Based Learning. *Jurnal Kependidikan* 39 (2): 171-182.

Mulyati. 2015. *Pengembangan CD Pembelajaran Interaktif Berbasis Inkuiri Materi Pencemaran Lingkungan pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Gondang.* Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Munadi, Y. 2013. *Media pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Referefsi GP.

Munir. 2013. *Multimedia: Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Presasi Pustaka.

Nafiah, Y. Nurun. 2014. Penerapan Model Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi* 4 (1) (2014): 125-143.

Novitasari, R, Y. U Anggraito & S. Ngabekti. Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan Media Audio-visual terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Ekskresi. *Unnes Journal of Biology Education* 4 (3) (2015). Tersedia di http:/journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe [diakses tanggal 28-3-2017].

Purnamaningrum, A, S. Dwiastuti, R. M. Probosari & 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* 4 (3): 39-51.

Putra, S. R. 2013. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Jogjakarta: DIVA Perss

Rahmaibu, F. H. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia dengan Menggunakan Adobe Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar PKn Studi Kasus: SDI Al Madina Semarang*. Skripsi. Semerang: FIP Universitas Negeri Semarang.

Sadiman, A. S., R. Rahardjo, A. Haryono & Rahardjito. 2006. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo.

Sanaky, H. A. H. 2013. *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara

Sanjaya, W. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

----------. 2014. *Media Komunikasi Pembelajaran.* Jakarta: Kencana Prenada Media Group

Slamento. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

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

Sukirman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.

Supriadi, R. 2012. Media Pembelajaran Interaktif Perangkat Lunak Pengolah Angka untuk Kelas XI SMA Negeri 2 Wates. Tesis. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Suryorini, A. P., A. Marianti & A. Irsadi. 2013. Penerapan Strategi Bioedutainment pada Pembelajaran Materi Tumbuhan di SMA Negeri 1 Weleri. *Unnes Journal of Biology Education* 2 (1) (2013) 20-25.

Susena, E & D. A Lestari. Dampak Penggunaan Internet terhadap Kecerdasan Pelajar Sekolah Menengah Atas (SMA) di Daerah Pedesaan dalam Rangka Peningkatan Kualitas Pendidikan di Daerah Pedesaan. *Jurnal Sainstech Politeknik Indonusa Surakarta* 1 (2) (2014).

Tan, O. 2004. *Enhancing Thinking Through Problem-Based Learning Approaches: International Perspectives*. Online. Tersedia di www.thomsonlearningasia.com [diakses 15-2-2017]

Tapilouw, F. & Setiawan W. 2008. Meningkatkan pemahaman dan retensi siswa melalui pembelajaran berbasis teknologi multimedia interaktif. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi* 1 (2): 19-26.

Tim penyususn KBBI. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa Depdiknas

Utomo, T, D. Wahyuni & S. Hariyadi. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan berpikir Kreatif Siswa (siswa Kelas VIII Semester Gasal SMPN 1 Sumbermalang Kabupaten Situbondo Tahun Ajaran 2012/2013). *Jurnal Edukasi UNEJ* 1 (1): 5-9

Wahono, R S. 2006. *Aspek dan Kriteria Penelitian Media Pembelajaran*. Online. Tersedia di http//romisatriawahono.net/ [diakses 4 Febuari 2017].

Waluyo, M. Edy. 2014. Revolusi Gaya Belajar untuk Fungsi Otak. *Jurnal Pendidikan Islam* 8 (2): 209-225

Wardani, S. Dwi. 2015. *Penerapan Bahan Ajar Berbasis PBL (Problem Based Learning) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang

Wibowo, T. Prayitno. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Multimedia Book pada Materi Sistem Organisasi Kehidupan di SMP*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Wicaksono, D. S & Hakim, F. N. 2012. Media Pembelajaran Fisika Interaktif Bahasan Kapasitor Berbasis Flash dan Xml. *Indonesian Journal on Computer Science Speed FTI UNSA* 9 (3): 128-135.

Yusuf, M. Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa melalui Lembar Kerja Siswa (LKS) Interaktif Berbasis Komputer di SMA Muhammadiyah 1 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika* 4 (2) (2010): 34-44.