

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini sudah sangat pesat yang diiringi dengan semakin cepatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terutama pada bidang teknologi komputer sehingga sudah menghasilkan banyak produk dan manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dan pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar (Arsyad, 2013:2). Kemajuan teknologi dapat menimbulkan persaingan antar bangsa sehingga menuntut adanya pengembangan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan adalah salah satu hal penting dalam pengembangan sumber daya manusia. Munadi (2012:1) berpendapat bahwa revolusi ilmu pengetahuan dan teknologi, perubahan masyarakat, pemahaman cara belajar anak, kemajuan media komunikasi dan informasi dan lain sebagainya memberi arti tersendiri bagi kegiatan pendidikan. Guru yang berkualitas adalah guru yang memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional, yaitu memiliki kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional (UU RI No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen dalam buku Munadi 2012:1). Oleh karena itu, dengan pesatnya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi di bidang pendidikan, pembelajaran juga diarahkan untuk digitalisasi (pembelajaran digital). Pembelajaran digital adalah belajar dengan memanfaatkan media digital,

sistem elektronik atau komputer berdampak pada bertambahnya media dan sumber belajar yang praktis dalam mendukung proses belajar yang sedang berlangsung (Lazarowitz, 1992:219).

Kecanggihan teknologi yang semakin pesat juga sangat mempengaruhi tingkat kemajuan pendidikan di Indonesia. Bagi guru, komputer dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang efektif, sedangkan bagi siswa komputer dapat membantu dalam belajar dan mengerjakan tugas. Salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan adalah dengan ditetapkannya peraturan pelaksanaan Ujian Nasional (UN) dengan berbasis teknologi yang telah dilaksanakan pada tanggal 04 – 07 April 2016 di seluruh Indonesia. Dalam dunia pendidikan teknologi komputer sering kali digunakan sebagai salah satu media untuk pembelajaran. Produk teknologi komputer yang bisa digunakan yaitu microsoft power point, *adobe flash*, komik digital, serta masih banyak jenis lainnya baik yang digunakan secara online maupun offline. Pembelajaran sudah dapat diadopsi dalam paket multimedia berbasis TIK, kenyataan mengatakan bahwa siswa lebih tertarik dan termotivasi belajar dengan menggunakan fasilitas multimedia daripada dengan media yang konvensional. Belajar yang optimal saat ini adalah belajar di mana teknologi informasi yang berkembang saat ini digunakan sebagai media untuk mempelajari ilmu pengetahuan yang lain (Rusman, dkk., 2013:374).

Kemajuan teknologi ini sangat mendukung pembelajaran yang berpusat pada siswa karena dapat menggunakan berbagai macam sumber belajar, media instruksional dan belajar yang diindividualisasikan. Berkat

pengaruh pendidikan, guru-guru dan para pengembang kurikulum pada gilirannya memiliki teknik-teknik apa yang lebih mampu memberikan kontribusi jumlah pelajaran yang dapat diberikan kepada siswa. Pembelajaran yang berpusat pada siswa semakin berkembang terutama sejak berkembangnya teknologi (Hamalik, 1989:11). Belajar yang berpusat pada siswa juga sangat penting untuk mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam atau sering pula disebut sains. Sains merupakan upaya yang dilakukan manusia secara sistematis, terorganisasi, dan terstruktur sebagai proses kreatif yang didorong oleh rasa ingin tahu (*sense of knowledge*), keteguhan hati, dan ketekunan (konsistensi) yang dapat diulang kembali oleh orang lain secara berulang-ulang (Toharudin dan Hendrawati, 2011:26).

Penelitian ini akan berfokus pada satu materi di SMA/MA kelas XI. Materi kelas XI yang dapat diaplikasikan adalah sistem ekskresi. Materi sistem ekskresi dipilih karena dianggap konsep yang cukup rumit karena didalamnya membahas keterkaitan antara satu organ dengan organ lainnya, sehingga menciptakan suatu sistem kerja pada sistem ekskresi, baik secara fisik maupun fungsional. Kompetensi dasar sebagai standar minimal yang harus dikuasai oleh siswa pada materi sistem ekskresi yaitu KD 3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi. Materi sistem ekskresi didukung dengan kegiatan praktikum uji kandungan urine, pemetaan

kelenjar keringat, uji gas karbondioksida dan uap air, dan kerja enzim katalase. Praktikum ini dapat memfasilitasi siswa mencapai kompetensi yang diharapkan (Priadi dan Herlanti, 2017:165).

Sistem ekskresi merupakan konsep biologi yang mempelajari gejala hidup pada alat tubuh manusia, terkait proses-proses pengeluaran zat sisa metabolisme dalam tubuh. Produk dari sistem ekskresi pada tubuh manusia dapat diamati dengan mudah, sehingga materi sistem ekskresi sangat efektif apabila diajarkan melalui serangkaian aktivitas penyelidikan oleh siswa, salah satunya melalui kegiatan praktikum yang menunjukkan terjadinya proses-proses ekskresi (Prehtiningsih, 2015:41).

Penelitian ini dilakukan di SMA karena perkembangan intelektual siswa SMA ditandai memiliki kualitas kemampuan berpikir kelompok dewasa muda yang terus berkembang lebih luas atau komprehensif dan mendalam. Perkembangan ini tergantung pada pengetahuan dan informasi yang dikuasi. Semakin tinggi dan luas ilmu pengetahuan, serta informasi yang dimiliki, maka semakin tinggi kualitas kemampuan berpikir siswa tersebut. Dengan demikian, menuntut guru dalam pembelajaran untuk menerapkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa (Suhada dan gunawan, 2012:37).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru biologi, beliau mengatakan bahwa di sekolah tersebut belum pernah melakukan praktikum pada materi sistem ekskresi manusia. Praktikum ini merupakan praktikum uji kandungan urine, pemetaan kelenjar keringat, uji gas karbondioksida dan uap

air, dan kerja enzim katalase. Praktikum tersebut belum pernah dilakukan karena alat-alat yang ada di laboratorium biologi kurang lengkap dan keadaan alat yang ada di laboratorium tidak layak digunakan untuk praktikum. Selain itu, bahan untuk melakukan praktikum sulit dicari di daerah ini. Masalah ini membuat siswa tidak dapat mengeksplorasi diri dan melakukan kegiatan praktikum. Laboratorium biologi di sekolah belum memiliki teknisi laboran sehingga tidak ada yang merawat ruang laboratorium dan mendata alat dan bahan yang ada di laboratorium. Wirjosoemarto (2004:44) berpendapat bahwa teknisi laboran yang berkompeten sangat diperlukan untuk memudahkan pemakaian dan pelaksanaan laboratorium dalam melakukan aktivitasnya. Laboratorium biologi di sekolah ini, bergabung dengan laboratorium kimia dan fisika. Pada proses pembelajaran untuk menggantikan praktikum pada materi sistem ekskresi, guru biologi menugaskan siswa untuk mencari data-data mengenai praktikum yang bersumber dari internet kemudian dibahas bersama di dalam kelas menggunakan media pembelajaran berupa power point. Media pembelajaran dibuat oleh guru menggunakan power point tentang praktikum urine yang berisi tujuan praktikum, alat dan bahan, langkah kerja, hasil pengamatan dan kesimpulan yang ditampilkan di depan kelas. Media ini belum efektif untuk digunakan karena hanya sebagian siswa yang berperan aktif dalam proses pembelajaran dan daya ingat siswa pada materi sistem ekskresi terbatas karena tidak melakukan secara langsung. Hal tersebut didukung dengan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi tahun ajaran 2016/2017. KKM mata pelajaran biologi kelas XI IPA di SMAN 2 Cikarang Utara yaitu

75, sedangkan ketuntasan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi masih terdapat siswa yang memperoleh nilai dibawah KKM. Sebanyak 20 siswa tidak tuntas dalam materi sistem ekskresi, sehingga siswa yang tuntas lebih sedikit yaitu 8 siswa. Untuk mengatasi hal tersebut, guru biologi di SMAN 2 Cikarang Utara belum menemukan media pembelajaran berbasis komputer yang cocok digunakan dalam materi sistem ekskresi khususnya untuk menggantikan praktikum di laboratorium biologi. Padahal di sekolah tersebut tersedia laboratorium komputer dan hampir 90% siswa mampu menggunakan komputer. Menurut Hamalik (2009:201), jika guru menggunakan alat bantu penglihatan seperti buku, gambar, peta, bagan, film, model, dan alat-alat demonstrasi maka siswa akan belajar lebih efektif sebab hal-hal yang telah dilihat akan memberikan kesan penglihatan yang lebih jelas, mudah mengingatnya dan mudah pula dipahami.

Berawal dari masalah ketidaksiapan laboratorium dalam menunjang kegiatan pembelajaran, perkembangan ilmu pengetahuan teknologi informasi dan komunikasi, tuntutan kurikulum dan materi sistem ekskresi yang sulit untuk dipahami maka perlu dikembangkan *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran berbasis komputer sebagai salah satu solusi untuk mensimulasikan kegiatan percobaan di laboratorium. *Virtual laboratory* adalah media yang dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium yang sebenarnya. *Virtual laboratory* dapat mengatasi masalah dalam pembelajaran dengan mensimulasikan materi yang sulit untuk dipraktikkan seperti materi dengan konsep dan obyek yang

abstrak (Sardiman, 2007:154). Hal tersebut didukung dengan pendapat Setiawan (2015:223) yang menyatakan bahwa multimedia interaktif perlu dikembangkan dalam materi sistem ekskresi berdasarkan beberapa fakta, seperti ketersediaan alat dan bahan yang terbatas di laboratorium karena alat dan bahan laboratorium yang mahal atau fasilitas laboratorium yang memadai tetapi penjadwalan penggunaan laboratorium yang padat sehingga tidak dapat melakukan praktikum. Oleh karena itu, media pembelajaran berbasis komputer dapat mendukung pembelajaran sehingga kegiatan belajar mengajar sistem ekskresi efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang dalam upaya memberikan pembelajaran biologi yang inovatif terutama pada pengadaan percobaan di laboratorium yang didukung dengan hasil penelitian yang relevan, maka penelitian Pengembangan *Virtual Laboratory* sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer pada Materi Sistem Ekskresi sangat penting untuk dilakukan.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kelayakan *virtual laboratory* yang telah dikembangkan sebagai media pembelajaran berbasis komputer pada materi sistem ekskresi?
2. Bagaimana tanggapan siswa terhadap *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran berbasis komputer pada materi sistem ekskresi?

3. Bagaimana hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi menggunakan *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran berbasis komputer?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, didapatkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui kelayakan *virtual laboratory* yang telah dikembangkan sebagai media pembelajaran berbasis komputer pada materi sistem ekskresi.
2. Mengetahui tanggapan siswa terhadap *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran berbasis komputer pada materi sistem ekskresi.
3. Mengetahui hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi menggunakan *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran berbasis komputer.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yaitu:

- a. Memberikan kontribusi pemikiran dalam hal pengembangan *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran berbasis komputer.

- b. Dapat menjadi bahan referensi peneliti lainnya yang akan melakukan pengembangan *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran berbasis komputer.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yaitu:

- a. Membantu guru dalam menyampaikan materi sistem ekskresi dalam proses pembelajaran.
- b. Menciptakan suasana proses pembelajaran yang menarik.

E. Definisi Operasional

Agar terhindar dari pengertian yang berbeda-beda terhadap judul penelitian, perlu diberikan definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Pengembangan *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran berbasis komputer

Virtual laboratory merupakan bentuk laboratorium dengan kegiatan pengamatan dan percobaan yang dilakukan menggunakan *software* komputer dengan tampilan seperti peralatan laboratorium nyata. *Virtual laboratory* yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa simulasi percobaan uji kandungan urine, pemetaan kelenjar keringat, uji gas karbondioksida dan uap air, dan kerja enzim katalase pada materi sistem ekskresi yang memungkinkan siswa melakukan eksperimen dengan metode ilmiah, tanpa bekerja di laboratorium nyata. Percobaan dirancang seperti laboratorium nyata dengan menyediakan alat dan bahan, melakukan simulasi percobaan,

mengamati hasil percobaan dan menarik kesimpulan. Dalam penelitian ini, model *Four-D* (4D) dimodifikasikan menjadi model *Three-D* (3D) menjadi *Define*, *Design* dan *Develop*. Hal tersebut dikarenakan dalam penelitian ini mengusung judul pengembangan, maka tahap pengembangan yang dilakukan hanya sampai pada tahap *Develop* atau pengembangan dan dilanjutkan dengan penggunaan *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran berbasis komputer pada materi sistem ekskresi.

2. Materi Sistem Ekskresi

Materi sistem ekskresi yang akan dipelajari yaitu simulasi percobaan uji kandungan urine, pemetaan kelenjar keringat, uji gas karbondioksida dan uap air, dan kerja enzim katalase menggunakan *virtual laboratory*, sehingga kompetensi yang digunakan sebagai acuan pembelajaran pada ranah kognitif (pengetahuan) adalah KD 3.9.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar yang akan digunakan yaitu sebagai tolak ukur keberhasilan *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran berbasis komputer pada materi sistem ekskresi dengan berfokus pada ranah kognitif.

F. Kerangka Pemikiran

Muatan kurikulum pada setiap mata pelajaran dituangkan dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang harus dikuasai peserta didik. Kompetensi Inti merupakan gambaran mengenai kompetensi utama yang dikelompokkan ke dalam beberapa aspek yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sedangkan kompetensi dasar merupakan konten

yang bersumber dari kompetensi inti mencakup tiga aspek tersebut. Selanjutnya, kompetensi inti dan kompetensi dasar menjadi landasan dalam mengembangkan suatu materi pokok, kegiatan pembelajaran dan indeks pencapaian indikator.

Sistem ekskresi merupakan salah satu materi yang ada pada mata pelajaran biologi kelas XI SMA/MA semester genap. Kompetensi Inti yang digunakan adalah KI 3 (pengetahuan) memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. Dasar (KD) pada materi sistem ekskresi yang digunakan sebagai acuan pembelajaran pada ranah kognitif (pengetahuan) adalah KD 3.9 menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi. Kompetensi dasar tersebut selanjutnya dijadikan acuan dalam indikator pencapaian kompetensi yaitu menjelaskan zat yang terkandung dalam hasil ekskresi, menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ ekskresi dengan gangguan fungsi sistem ekskresi, menyusun percobaan sistem ekskresi, mengevaluasi

kesalahan yang terjadi pada pratikum sistem ekskresi. Penyusunan *virtual laboratory* yang dikembangkan didasarkan kepada KI, KD dan indikator tersebut.

Salah satu upaya yang dilakukan agar pembelajaran dapat dicapai yaitu dengan menerapkan pembelajaran *discovery learning*. Model ini dirancang agar siswa menemukan sendiri jawaban atas permasalahan yang diberikan guru. Tahapan yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar menggunakan *discovery learning* adalah *stimulation* (simulasi/pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi) (Syah, 2004:244).

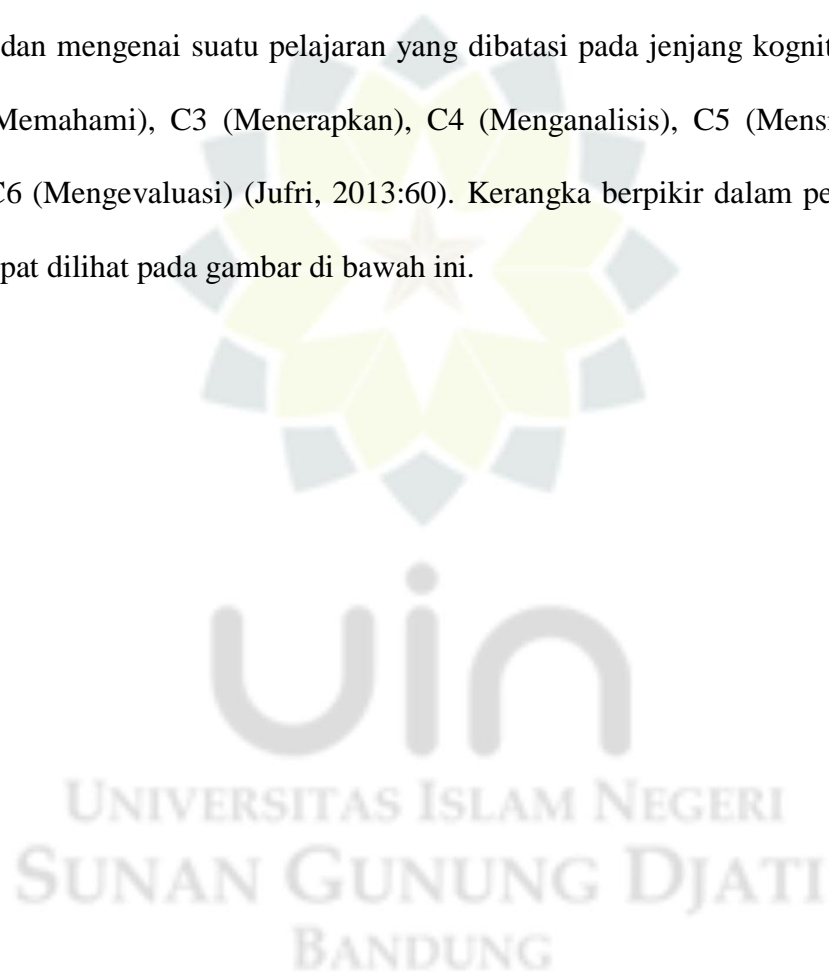
Kelebihan dari model *discovery learning* ini antara lain membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif, menimbulkan rasa senang pada siswa, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil, menambah rasa percaya siswa pada diri sendiri dengan proses penemuan sendiri, membantu siswa memperkuat konsep dirinya karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya, siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide lebih baik dan siswa belajar dengan memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar. Kekurangan dari model *discovery learning* ini antara lain siswa harus mempersiapkan kematangan mental untuk berani mencari materi sendiri, tidak efisien untuk mengajar jumlah siswa yang banyak dan harapan-harapan yang terkandung

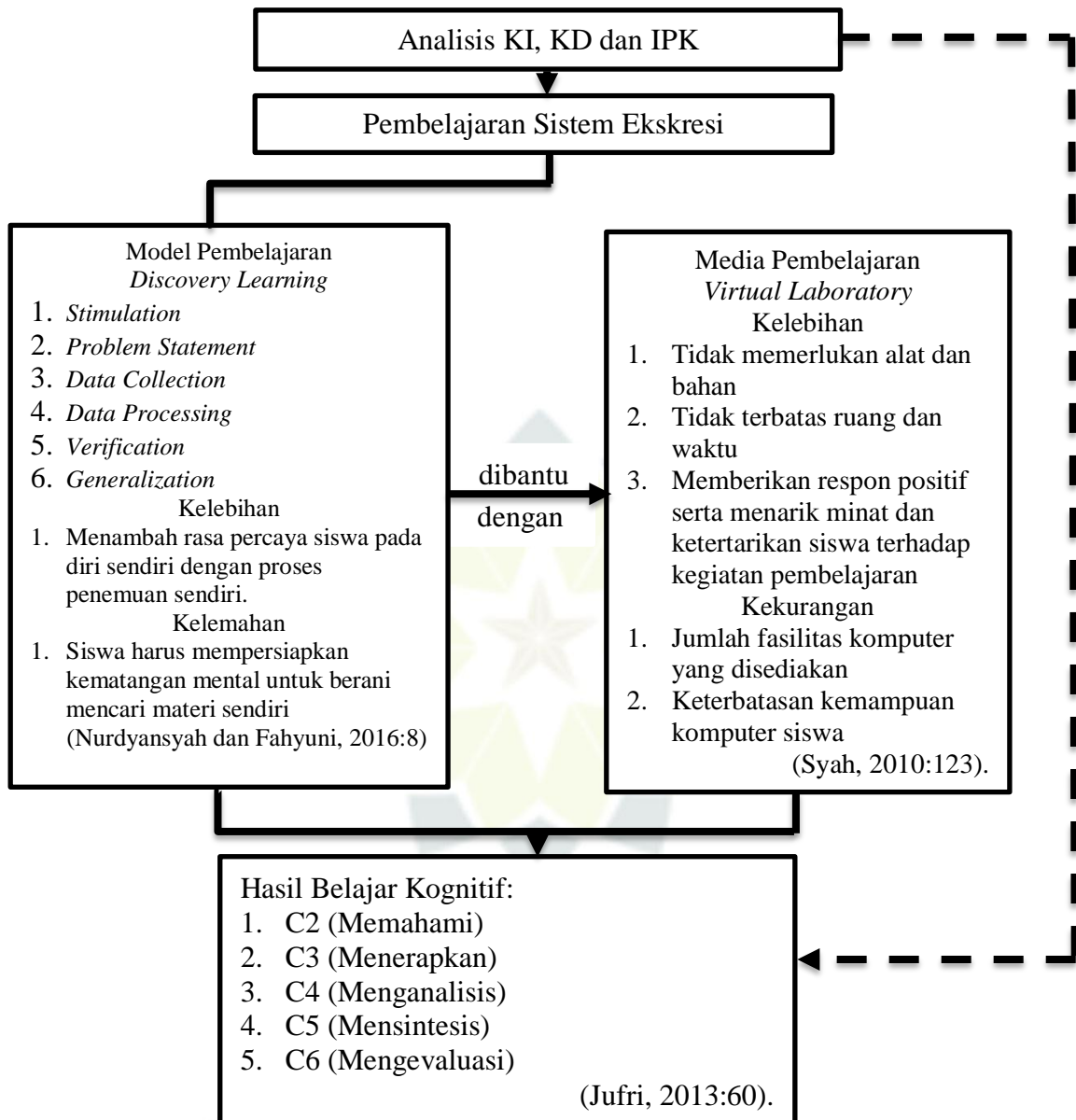
dalam model ini dapat hilang berhadapan dengan siswa dan guru yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar yang lama (Nurdyansyah dan Fahyuni, 2016:8).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, media pembelajaran yang digunakan guru dalam materi sistem ekskresi adalah praktikum uji urine yang ditayangkan dalam Microsoft Power Point menggunakan laptop dan infokus. Hal tersebut membuat siswa kurang mampu berpartisipasi aktif dalam pembelajaran sehingga hasil belajar siswa kurang maksimal. Oleh karena itu, maka dikembangkan *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran berbasis komputer untuk mendukung keterlaksanaan model pembelajaran *discovery learning* di sekolah.

Banyak keuntungan yang diperoleh jika menggunakan *virtual laboratory* yaitu *virtual laboratory* sangat ekonomis dalam hal menggantikan peralatan dan bahan praktikum yang mahal harganya. *Virtual laboratory* juga efektif apabila digunakan dalam kegiatan pembelajaran karena tidak memerlukan waktu lama untuk melakukan simulasi praktikum dan dapat diulang kembali jika siswa belum paham. *Virtual laboratory* lebih interaktif dengan memunculkan respon secara langsung setelah siswa mengklik simbol yang ada. *Virtual laboratory* sesuai dengan karakteristik siswa dengan gaya belajar audio, visual, dan audio-visual, karena *virtual laboratory* yang dibuat dapat menampilkan gambar dan suara yang membantu dalam memahami sub materi. Serta lebih aman, sebab tidak bersentuhan langsung dengan bahan kimia berbahaya (Rusman, dkk., 2013:374).

Pemilihan digunakannya pengembangan *virtual laboratory* sebagai media pembelajaran berbasis komputer adalah penggunaannya mampu meningkatkan hasil belajar kognitif karena siswa melakukan pengamatan langsung seakan-akan berada di laboratorium nyata. Hasil belajar siswa adalah nilai yang diperoleh siswa setelah melalui proses pembelajaran yang dilakukan dengan hasil tes akhir pembelajaran (*posttest*) pada pengujian skala kecil dan mengenai suatu pelajaran yang dibatasi pada jenjang kognitif yaitu C2 (Memahami), C3 (Menerapkan), C4 (Menganalisis), C5 (Mensintesis), dan C6 (Mengevaluasi) (Jufri, 2013:60). Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.





Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran dalam Penelitian Pengembangan *Virtual Laboratory* sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer pada Materi Sistem Ekskresi

G. Hasil-hasil Penelitian yang Relevan

1. Hasil penelitian Yuniarti (2011), yang berjudul “Pengembangan *Virtual Laboratory* sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer pada Materi Pembiakan Virus”, menunjukkan bahwa rata-rata

penilaian pakar materi sebesar 2,75 (kriteria sangat baik) dan rata-rata penilaian pakar media sebesar 2,33 (kriteria baik). Tingkat keberterimaan *virtual laboratory* oleh siswa mencapai kriteria mendukung dan sangat mendukung sebesar 96% (uji coba skala terbatas) dan 98,5% (uji coba skala luas). Rata-rata skor tiap butir tanggapan siswa maupun guru mencapai kriteria sangat mendukung. Hasil evaluasi siswa dengan menggunakan *virtual laboratory* menunjukkan ketuntasan klasikal sebesar 88,24%. Berdasarkan validasi pakar, tanggapan guru dan siswa serta hasil evaluasi siswa, maka *virtual laboratory* layak digunakan sebagai media pembelajaran berbasis komputer pada materi pembiakan virus.

2. Hasil penelitian Kurniawati (2015), yang berjudul “Pengembangan *Virtual Laboratory* IPA Berbasis Adobe Flash pada Materi Fotosintesis untuk Siswa SMP/MTs Kelas VIII”, menunjukkan bahwa kualitas *virtual laboratory* IPA menurut penilaian 2 orang guru IPA adalah sangat baik dengan persentase keidealan 91%. Hasil respon produk yang dilakukan oleh 20 siswa SMP Muhammadiyah 3 Ngadirejo pada *virtual laboratory* adalah sangat baik dengan persentase keidealan 91%. Berdasarkan penilaian tersebut, *virtual laboratory* memiliki kualitas sangat baik sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar mandiri acuan pelaksanaan pra-praktikum.
3. Hasil penelitian Sulistia (2014), yang berjudul “Pengaruh Penerapan Laboratorium Virtual terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep

Sistem Peredaran Darah”, menunjukkan bahwa hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji t terhadap kedua nilai *posttest*. Hasilnya adalah nilai t hitung = 2,29 sedangkan nilai t tabel 1,99 pada taraf signifikan 5%. Hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan laboratorium virtual berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada konsep sistem peredaran darah.

