

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Sejalan dengan paradigma signifikansi pendidikan di dunia, pendidikan menghadapi banyak tantangan yang semakin berat. Jika dilihat dari segi kuantitatif pendidikan di Indonesia telah mengalami kemajuan tetapi, jika dilihat dari segi kualitatif pendidikan di Indonesia belum berhasil dalam membangun karakter bangsa yang unggul dan kreatif (Hamzah, 2007 : 6). Dikarenakan pendidikan merupakan sebuah sistem maka dari itu, aktivitas sebuah pendidikan harus terbangun dalam beberapa komponen yang baik diantaranya, pendidik, peserta didik, tujuan pendidikan, alat pendidikan dan lingkungan pendidikan (Saat, 2015 : 1).

Jika dilihat dari komponennya pendidik dan peserta didik menjadi komponen utama dalam sebuah pendidikan karena hal tersebut akan menciptakan sebuah kegiatan belajar dan pembelajaran maka dari itu, belajar dan pembelajaran merupakan dua hal yang berkaitan erat dan tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan pendidikan. Guru akan menggunakan semua pengetahuan yang bermanfaat untuk mengajar secara sadar dan sistematis. Belajar dapat dimaknai sebagai proses perubahan perilaku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya (Pane, 2017 : 333). Sedangkan pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu proses menyesuaikan dan menata lingkungan sekitar siswa agar tumbuh dan mendorong siswa untuk melaksanakan proses pembelajaran. Menurut UU No 20 Tahun 2003 (Mengenai Sistem Pendidikan Nasional) Republik Indonesia, pembelajaran merupakan proses interaktif antara pendidikan dan peserta didik serta menjadi sumber belajar dalam lingkungan belajar. Proses pembelajaran ini biasanya ditandai dengan interaksi pendidikan yang terjadi (yaitu interaksi sadar tujuan). Interaksi semacam ini berakar pada guru, dan kegiatan pembelajaran dilakukan kepada siswa dengan metode pengajaran, serta diproses secara sistematis melalui tahapan

perancangan, pelaksanaan dan evaluasi. Interaksi ini akan mengarah pada proses pembelajaran efektif yang diharapkan (Hanafy, 2014 : 74).

Proses pembelajaran tidak akan selamanya mulus dijalankan. Seiring berjalannya waktu, metode demi metode dalam proses pembelajaran akan mengalami kemajuan. Banyak hal tidak terduga terjadi, seperti terjadinya wabah virus corona pada tahun 2019 yang telah merambah ke 215 negara/kawasan di seluruh dunia. Wabah ini menghadirkan tantangan tersendiri bagi institusi pendidikan, khususnya sekolah menengah. Penyampaian pendidikan dalam kegiatan formal maupun informal kini tidak lagi terjadi secara tatap muka. Sebagaimana yang telah disampaikan Mendikbud pada surat edaran Nomor 3 tahun 2020 (mengenai pencegahan Covid-19) salah satu cara untuk mencegahnya yaitu dengan menghindari kontak fisik secara langsung maka dari itu, sebagai gantinya bentuk pembelajaran yang dapat dijadikan solusi selama masa pandemi covid-19 adalah pembelajaran *online*. Pembelajaran *online* adalah pembelajaran yang menggunakan jaringan internet dengan aksesibilitas, konektivitas, fleksibilitas dan kemampuan untuk menghasilkan berbagai jenis interaksi pembelajaran (Sadikin dan Hamidah, 2020 : 216). Dikarenakan pembelajaran *online* ini menggunakan jaringan internet maka, internet dan teknologi informasi penting bagi guru dan siswa untuk memudahkan mereka belajar. Oleh karena itu, guru dituntut untuk mahir serta mempelajari teknologi lebih luas lagi dalam pengetahuan teknis agar pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan tujuannya (Muhaimin dkk, 2019).

Berubahnya suatu proses pembelajaran secara tatap muka menjadi pembelajaran *online* ini akan memerlukan juga perubahan media atau wadah yang berbeda dalam menyampaikan sebuah pembelajaran tersebut. Dalam proses pembelajaran melalui interaksi dengan siswa, guru berperan dalam menyampaikan materi pembelajaran. Interaksi semacam ini membutuhkan media sebagai perantara penyampaian materi agar siswa dapat dengan mudah menerima dan memahami. Media pembelajaran sangat penting untuk menunjang keberhasilan proses mencapai hasil belajar yang diharapkan (Riyana, 2009 : 3). Terutama pada mata pelajaran biologi yang hakikatnya merupakan bagian dari suatu ilmu yang

mengamati fenomena alam, eksperimen, analisis masalah, dan observasi berdasarkan fakta dan konsep. Biologi termasuk dalam sains sehingga untuk memahaminya, peserta didik tidak hanya mempelajari produknya saja tetapi aspek proses, sikap dan teknologinya juga harus dipelajari. Untuk mempelajari aspek tersebut dalam pembelajaran Biologi dapat diperoleh dari kegiatan praktikum maka dari itu, pelajaran biologi sangat erat kaitannya dengan praktikum (Surayanda. 2017 : 1). Kegiatan praktikum di laboratorium meliputi perencanaan, penemuan fakta, pengumpulan data, pengklasifikasian dan penarikan kesimpulan serta menjelaskan, tujuannya untuk mendorong siswa belajar serta melaksanakan proses investigasi ilmiah. Pelaksanaan kegiatan praktikum bertujuan agar siswa lebih memahami konsep – konsep teori biologi dan secara langsung mengalami proses pembuktian teori, oleh karena itu kegiatan praktikum merupakan ciri dan bentuk pembelajaran biologi sekolah (Hodson dalam (Spernjak & Sorgo, 2018).

Dikarenakan pembelajaran dilakukan secara *online* kegiatan praktikum di laboratorium seperti biasa akan sulit dilakukan, maka dari itu laboratorium virtual (*virtual laboratory*) dapat digunakan sebagai solusi dan berkontribusi dalam pembelajaran biologi secara *online* dengan melaksanakan kegiatan yang menarik dan menyenangkan bagi siswa serta mendorong mereka untuk menemukan dan menghasilkan interaksi yang positif. Tidak hanya itu faktanya, pelaksanaan praktikum di SMA kadang terjadi beberapa kendala, seperti kondisi laboratorium yang dijadikan ruang kelas dan keterbatasan alat bahan yang tersedia, yang membuat siswa kesulitan dalam memahami prosedur praktikum (Hamidah, dkk., 2014)

Selain dapat digunakan pada pembelajaran *online* media pembelajaran dengan *virtual laboratory* juga dapat digunakan sebagai produk inovasi dalam bidang pendidikan, terutama dapat diterapkan pada sekolah yang menerapkan teknologi informasi dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang dilengkapi dengan *virtual laboratory* ini sangat penting untuk pengembangan guna meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar siswa, serta dapat digunakan untuk beradaptasi dengan kegiatan praktikum dalam waktu yang terbatas untuk

melanjutkan pembelajaran dan kegiatan praktikum (Purwanti, dkk., 2014 : 94). Adapun kelebihan dari penggunaan media *virtual laboratory* menurut Oetomo (dalam Razi, 2013) yaitu: 1) Dapat mengatasi keterbatasan alat dan bahan yang ada di laboratorium, 2) Mempersingkat waktu mengingat kegiatan praktikum di laboratorium membutuhkan waktu yang banyak, 3) Belajar menjadi lebih interaktif dengan tampilan yang menarik, 4) Siswa dapat melakukannya secara soliter maupun berkelompok dan, 5) Keamanan dan keselamatan menjadi lebih terjamin. Selain memiliki kelebihan tentu memiliki kekurangan juga yang kerap terjadi pada penggunaan media virtual seperti kesalahan proses saat media digunakan. *Virtual laboratory* dapat dikembangkan melalui perangkat lunak *construct 2* yang merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk membuat game tanpa harus menulis kode pemrograman (coding). Jadi, *virtual laboratory* ini merupakan media pembelajaran praktikum yang disertai *game* edukasi dalam penggunaannya. *Game* edukasi ini dapat menjadi nilai plus pada media sehingga menjadi sangat menarik untuk dikembangkan juga merupakan kegiatan edukatif yang berguna untuk meningkatkan lingkungan bahasa, berpikir dan keterampilan sosial anak (Ismail, 2009 : 112)

Dalam penelitian ini dikembangkan sebuah media *virtual laboratory* pada materi sistem peredaran darah manusia terutama dalam sub materi uji golongan darah. Siswa beranggapan bahwa biologi sulit untuk dipahami karena daya ingat di dalam buku teks sangat kuat dan setiap buku teks yang dibahas visualisasinya kurang memadai (Yudasmara & Desi, 2015 : 4). Pemilihan materi sistem peredaran darah manusia sebagai objek pengembangan laboratorium virtual ini karena dapat diketahui bahwa materi sistem peredaran darah manusia memiliki kelebihan, yaitu materi ini merupakan materi yang tergolong mudah untuk disampaikan dan kekurangannya yaitu materi sistem peredaran darah merupakan materi yang sulit untuk dipahami oleh siswa sehingga, membutuhkan media pembelajaran secara visual, baik berupa video maupun gambar, perlu untuk dipelajari dalam praktikum terutama pada materi uji golongan darah manusia. Selain itu juga, alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum uji golongan darah tidak mudah untuk didapatkan (Pratiwi, dkk., 2015 : 122).

Berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilakukan, mengenai kegiatan praktikum di SMAN 1 Soreang selama masa pandemi, terutama sejak sekolah menerapkan pembelajaran tatap muka terbatas yaitu 50% *online* dan 50% *offline*. SMAN 1 Soreang telah menerapkan *virtual laboratory* untuk siswa yang mendapatkan sesi online, dimana *virtual laboratory* tersebut merupakan sebuah video interaktif yang telah dibuat oleh rumah belajar kemendikbud selain itu juga melakukan kegiatan praktikum dengan menyederhanakan bahan – bahan yang digunakan apabila memungkinkan. Teknisnya sebelum melakukan kegiatan praktikum secara virtual guru telah memberikan LKPD yang diberikan lewat LMS serta hasil dari praktikum tersebut dipresentasikan via *google meet* secara sinkron maupun asinkron. Pada praktikum uji golongan darah guru hanya memberikan LKPD terkait uji golongan darah untuk kemudian diisi oleh siswa dengan bahan dan sumber dari internet atau buku. Sedangkan, untuk siswa yang mendapatkan kegiatan pembelajaran sesi *offline*, siswa dapat melaksanakan kegiatan praktikum uji golongan darah secara langsung di laboratorium. Respon siswa yang mendapatkan sesi belajar *online* terhadap hal tersebut merasakan kurangnya interaksi yang memuaskan ketika dilakukannya praktikum secara virtual dengan cara tersebut, hal ini dapat menjadi kekurangan dari kegiatan praktikum yang dilakukan secara *online*. Sehingga materi pun masih miskonsepsi tetapi di sisi lain guru tidak terlalu menyulitkan siswa dalam melakukan praktikum tersebut.

Dalam penelitian ini digunakan *software construct 2* sebagai media pada *virtual laboratory* yaitu sebuah *software* yang dapat digunakan untuk membuat *game* dan media pembelajaran lainnya. Salah satu upaya untuk meningkatkan keberhasilan siswa dalam pembelajaran yaitu dengan menggunakan *game* edukasi sebagai media pembelajaran. *Game* berpotensi menjadi media pembelajaran yang efektif pada *virtual laboratory* adalah karena peserta didik memiliki motivasi yang besar untuk bermain *game* serta siswa setidaknya bisa mendapatkan bayangan apabila praktikum tersebut dilakukan secara langsung (Braghirolli, dkk., 2016). Alasan mengapa materi sistem peredaran darah dipilih sebagai materi untuk pengembangan media *virtual laboratory*, karena menurut guru biologi materi sistem peredaran darah ini merupakan materi yang mudah dalam penyampaianya,

tetapi masih banyak siswa yang sulit untuk memahami materi tersebut terutama pada golongan darah. Sehingga, saat evaluasi diberikan oleh guru hasilnya tidak maksimal.

Oleh karena itu, penggunaan media *virtual laboratory* berbasis *software construct 2* untuk pembuatan game edukatif ini dalam proses belajar mengajar secara daring sangat diperlukan untuk menarik perhatian siswa dan kegiatan pembelajaran yang menarik serta interaktif (Annisa & Marlina, 2014).

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana tahapan pengembangan media *virtual laboratory* berbasis *software construct 2* pada materi golongan darah?
2. Bagaimana validitas media *virtual laboratory* berbasis *software construct 2* pada materi golongan darah?
3. Bagaimana uji keterbacaan media *virtual laboratory* berbasis *software construct 2* pada materi golongan darah?
4. Bagaimana respon siswa terhadap media *virtual laboratory* berbasis *software construct 2* pada materi golongan darah?

C. Tujuan Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah di atas, maka tujuan peneliti melakukan penelitian ini adalah untuk :

1. Mendeskripsikan tahapan pengembangan media *virtual laboratory* berbasis *software construct 2* pada materi materi golongan darah.
2. Menganalisis validitas media *virtual laboratory* berbasis *software construct 2* pada materi materi golongan darah.
3. Menganalisis uji keterbacaan media *virtual laboratory* berbasis *software construct 2* pada materi golongan darah.
4. Mendeskripsikan respon siswa terhadap media *virtual laboratory* berbasis *software construct 2* pada materi golongan darah.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti ialah mengetahui kelayakan dari pengembangan media *virtual laboratory* berbasis software construct 2 pada materi sistem peredaran darah manusia serta dengan harapan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

2. Bagi Tenaga Pengajar

Pengembangan media pembelajaran *virtual laboratory* dapat memberikan banyak manfaat. Penelitian ini dilakukan sebagai tindak lanjut dari kurangnya kreatifitas guru dalam membuat sebuah media pembelajaran yang menarik. Maka, dalam penelitian ini dapat meningkatkan kreativitas dan kemampuan inovasi guru dalam mengembangkan bahan ajar khususnya dalam kegiatan praktikum.

3. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini bermanfaat bagi peserta didik khususnya bisa merasakan pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif pada praktikum materi sistem peredaran darah manusia dengan menggunakan media pembelajaran yang sudah dikembangkan. Hal ini akan membuat siswa menjadi termotivasi dalam pembelajaran dan tidak mudah jenuh karena media yang dikembangkan ini juga berbasis game edukasi maka, siswa dapat mengikuti pembelajaran sambil bermain.

E. Kerangka Berpikir

Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat membantu memudahkan pendidik dan peserta didik khususnya pada pembelajaran secara daring. Melalui penelitian ini, pengembangan media pembelajaran dilakukan dari buku dan LKS praktikum secara langsung menjadi *virtual laboratory* dengan menggunakan software construct 2. Pengembangan adalah kegiatan yang bertujuan untuk

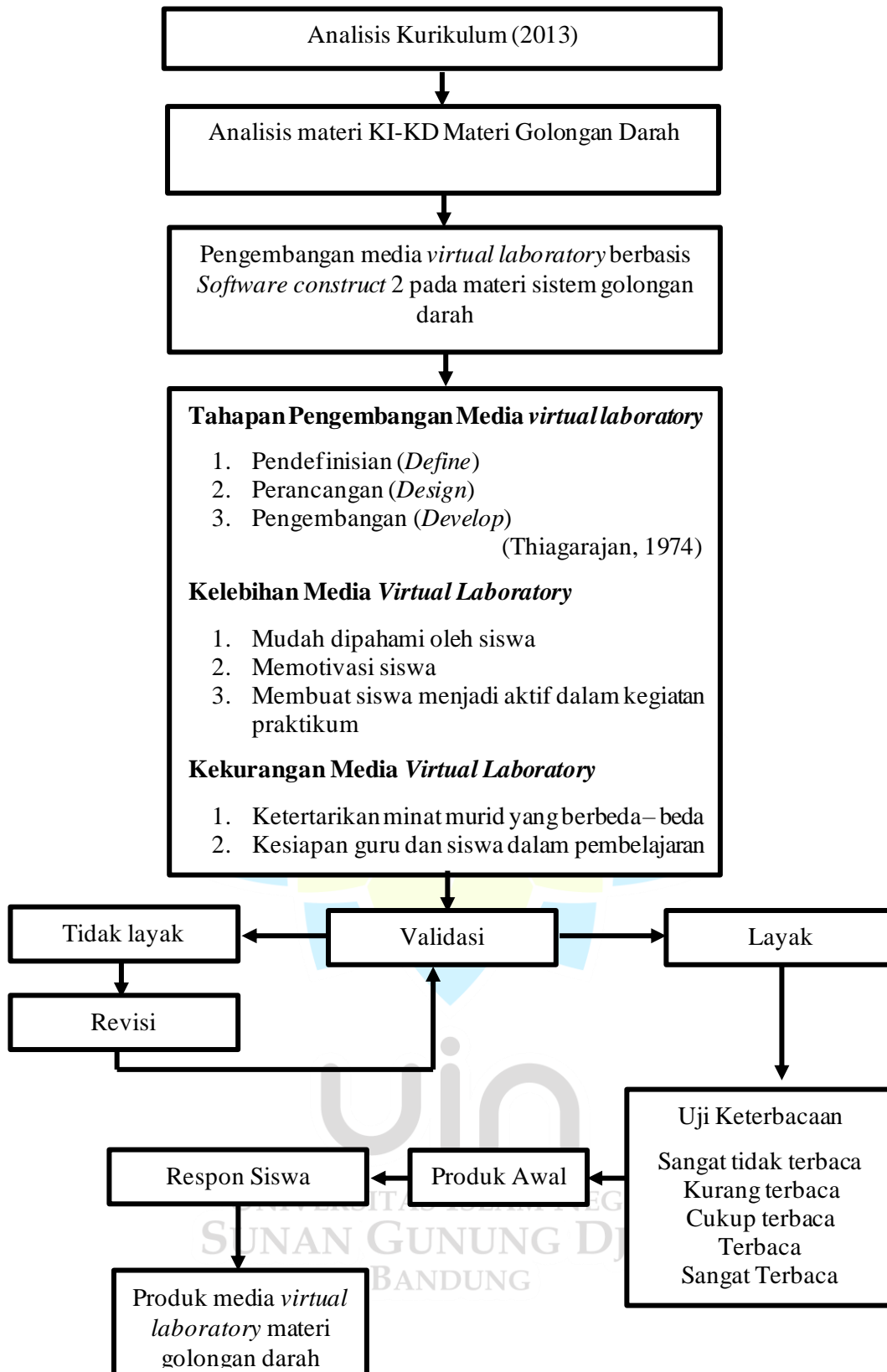
mengembangkan produk yang lebih efektif dan efisien dari produk yang sudah ada (Hanafi, 2011). Sedangkan media pembelajaran merupakan media penyampaian pesan dan informasi pembelajaran. Media pembelajaran ini biasanya dirancang dengan baik dan akan sangat membantu siswa dalam mencapai suatu tujuan pembelajaran (Nurseto, 2011 : 34).

Berdasarkan silabus 2013, materi sistem peredaran darah manusia merupakan materi konseptual dimana peserta didik kelas XI IPA semester genap harus menguasainya. Materi sistem peredaran darah termasuk materi yang mudah untuk disampaikan oleh guru tetapi, sulit untuk dipahami oleh siswa. Ada beberapa sub materi dalam sistem peredaran darah yang membutuhkan kegiatan praktikum di dalamnya seperti mengamati jenis sel – sel darah, menguji golongan darah manusia, serta menghitung frekuensi denyut nadi (Irnaningtyas, 2015 : 181). Dalam merancang proses pembelajaran, kompetensi inti serta kompetensi dasar merupakan hal yang harus dikuasai siswa sesuai dengan kurikulum mata pelajaran masing – masing (Suryadi, 2019 : 90). Sementara itu, hasil sejumlah penelitian menunjukkan bahwa dibandingkan dengan praktik langsung, efesiensi laboratorium virtual masih lebih rendah. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi maka dapat dikembangkan media pembelajaran praktikum virtual salah satunya berbasis game edukasi dengan menggunakan perangkat lunak construct 2. *Virtual laboratory* merupakan kegiatan praktikum yang dilakukan ketika tidak mungkin untuk dilaksanakan kegiatan praktikum yang sebenarnya. Atau dapat juga dikatakan sebagai simulasi yang berisi banyak intruksi, prosedur, analisis data serta presentasi melalui praktikum virtual. Melalui kegiatan praktikum secara virtual siswa bisa melakukannya dalam sebuah perangkat lunak komputer (Flowers, 2011 : 111). *Software* komputer yang digunakan tersebut dinamakan dengan *construct 2* yaitu sebuah *software* untuk membuat *games* tanpa dilakukan kode pemograman (*coding*). Membuat *games* pada *software construct 2* dirancang untuk game berbasis 2D. Pengembang *games* ini dapat mempublikasikannya ke berbagai *platform*, seperti *website*, *google* atau dimasukkan pada *google drive* dan lain – lain (Scira, 2015).

Model pengembangan yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran *virtual laboratorium* ini yaitu menggunakan modifikasi dari model 4-D yang telah dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel dalam Trianto (2007 : 65) model tersebut terdiri dari empat tahap. Keempat tahap tersebut diantaranya *define, design, develop* dan *disseminate*. Tahap pengembangan pembuatan media pembelajaran *virtual laboratorium* ini kemudian dimodifikasi menjadi 3-D, dimana hanya diuji sampai tahap pengembangan saja (*develop*).

Kerangka pemikiran di atas dapat digambarkan pada Gambar 1.1 sebagai berikut :





Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

F. Hasil Penelitian Terdahulu

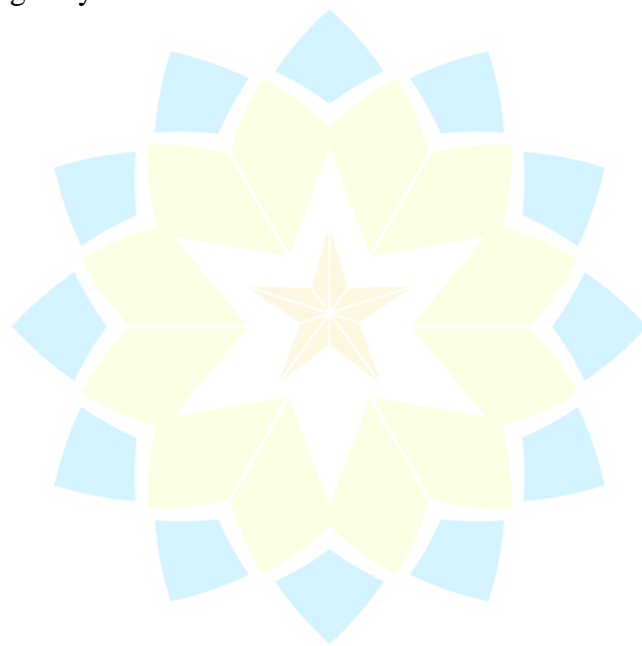
Pengembangan media pada suatu pembelajaran tentunya sudah banyak dilakukan penelitian sebelumnya. Salah satu penelitian tersebut yaitu penelitian yang telah dilakukan oleh (Purwanti, dkk., 2014). Melalui penelitiannya Purwanti, dkk., menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran dengan *virtual laboratory* pada materi sistem pencernaan makanan ini begitu layak dijadikan sebagai media pembelajaran praktikum khususnya saat tidak bisa melaksanakan praktikum secara langsung dengan presentase kelayakan yang diraih sebesar 93,33% yang artinya sangat layak.

Gaffar dan Kurnia (2019 : 10) juga mengembangkan sebuah media pembelajaran praktikum virtual dimana hasil penelitiannya itu menyatakan bahwa aplikasi pada perangkat sebuah media pembelajaran berbasis *virtual laboratory* begitu layak untuk digunakan sebagai kepentingan belajar dan pembelajaran serta dapat digunakan sebagai alternatif kegiatan praktikum di sekolah dengan diperoleh sebuah hasil uji sebuah produk dengan skala sebesar 90,2%. Selain itu, media ini juga bisa meningkatkan sebuah kemampuan proses sains siswa terutama pada materi konsep invertebrata.

Adapun penelitian pengembangan *virtual laboratory* lainnya yaitu yang telah dilakukan oleh Mahdini, dkk (2015 : 6) yang mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis *virtual lab* pada materi uji zat makanan untuk siswa kelas XI SMA dimana hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa media pembelajaran laboratorium virtual ini dapat dikategorikan sangat baik dengan presentasi nilai kebaikannya sebesar 91,11%.

Berdasarkan penelitian Yeni dan Yokhebed (2015 : 67), media *virtual laboratory* berbasis multimedia interaktif pada sub materi isolasi bakteri dinilai valid dengan rata-rata total yang didapatkan sebesar 3,18. Selain itu, belajar dengan menggunakan media *virtual laboratory* pada materi penanaman bakteri lebih mudah dipahami dilihat berdasarkan hasil tes belajar yang memperoleh rata-rata 75,55 dengan presentase ketuntasan sebesar 88,88%.

Rokhim, dkk (2020 : 225)., dalam penelitiannya yang berjudul pengembangan *virtual laboratory* pada praktikum pemisahan kimia terintegrasi telepon pintar menyatakan bahwa produk yang dibuatnya dapat membuat guru dan peserta didik menjadi terhubung secara interaktif, dapat mengurangi kesalahpahaman konsep, pembelajaran tersusun secara rapih dan dapat mendukung kegiatan pembelajaran pada materi yang lain. Media tersebut memperoleh nilai validasi sebesar 88,5% yang artinya sangat layak.



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG