Jurnal Guru Dikmen dan Diksus
Volume 4 Number 2, 2021. Page 256-270
p-ISSN: 2655-481x, e-ISSN: 2723-6404
Homepage: http://jgdd.kemdikbud.go.id/index.php/jgdd

PENGGUNAAN MEDIA *VIRTUAL LABORATORY* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP MATERI DAN KEMANDIRIAN SISWA MELAKUKAN PRAKTIKUM

Asnita Wati
SMA Negeri 8 Pekanbaru
email: asnitawati50@guru.sma.belajar.id

(Diterima: 23 Oktober 2021, Disetujui: 30 Desember 2021, Publikasi: 31 Desember 2021)

ABSTRAK

Belajar dari rumah menuntut perubahan yang nyata dari kebiasaan yang dilakukan guru. Pembelajaran Biologi khususnya, tidaklah pada aspek kognitif belaka, Biologi identik denganpengamatan objek yang dilakukan secara praktikum di laboratorium. Kebingungan penulis untuk mengatasi masalah praktikum dimasa pandemi, berawal dari permasalahan, "Media pembelajaran apa yang dapat digunakan sebagai pengganti praktikum pada konsep materi struktur hewan di kelas XI?" Penggunaan media *Virtual Laboratory* dirancang sedemikian rupa untuk memberikan jawaban terhadap permasalahan yang penulis hadapi. Tujuan dari penelitian ini untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kemandirian siswa melakukan praktikum pada materi struktur jaringan hewan. Penelitian ini jenis penelitian pra eksperimen dengan menggunakan angket untuk mengetahui tingkat kemandirian siswa serta menggunakan hasil belajar sebagai indikator meningkatnya penguasaan konsep materi pada peserta didik. Hasil penelitian diperoleh, bahwa penggunaan media *Virtual Laboratory* dapat meningkatkan kemampuan penguasaan konsep materi siswa, ditunjukkan dari hasil belajar yang lebih baik dari materi yang sebelumnya, dengan perolehan kategori amat baik sebesar 37.0%, 53.3% kriteria baik, dan meningkatkan kemandirian siswa sebesar 85.65. Media *Virtual Laboratory* dapat juga dijadikan alternatif pengganti praktikum, bagi sekolah yang tidak memilik alat bahan yang lengkap. Media ini juga dapat meningkatkan motivasi peserta didik untuk melaksanakan praktikum secara mandiri.

Kata Kunci*: Virtual Laboratory*, Pengusaan Konsep, Kemandirian

ABSTRACT

Learning from home demands a real change from the habits of teachers. Biology learning in particular, is not only on the cognitive aspect, Biology is identical with object observation that is carried out in a practical way in the laboratory. The author's confusion in overcoming practical problems during the pandemic started with the problem, "What learning media can be used as an alternative for practicum on the concept of animal structure material in class XI?" The use of Virtual Laboratory media is designed in such a way as to provide answers to the problems the author's facing. The purpose of this research is to increase the mastery of concepts and the autonomy of students to do practical work on the material of animal tissue structure. This research is a type of development research using a questionnaire to determine the level of students' autonomy and using learning outcomes as an indicator of increasing mastery of material concepts in students. The results showed that the use of Virtual laboratory media can improve students' conceptual mastery of the material, as indicated by better learning outcomes than the previous material, with the acquisition of a very good category of 37.0%, 53.3% of good criteria, and increasing students' autonomy of 85.65. Media Virtual Laboratory can also be used as an alternative to practicum, for schools that do not have complete materials. This media can also increase the motivation of students to carry out practicum independently.

Keywords*: Virtual Laboratory; Concept Mastery; Autonomy*

PENDAHULUAN

Perkembangan Pendidikan seakan mengalami perubahan yang sangat signifikan dengan merdeka belajar yang digaungkan oleh Pemerintah. Kondisi proses pembelajaran di semua Lembaga Pendidikan mengalami perubahan yang sangat drastis. Tidak pernah terbayang olehpara guru sebelumnya akan mengalami hal sekarang ini, yakni membelajarkan siswa merekadari jarak jauh tanpa ada proses tatap muka. Siswa diwajibkan untuk Belajar dari Rumah, yang dikenal dengan istilah BDR. Bukan hanya peserta didik yang mengalami kebingungan,para guru juga merasakan hal yang sama, bahkan orang tua juga merasakan kesulitanmenghadapi kondisi ini.

Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) menuntut guru untuk lebih inovatif memikirkan pola strategi baru yang cocok untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa. Berbagai usaha dilakukan oleh guru, mulai dari mencari tahu *flat form* daring yang dapat digunakan, serta melakukan literasi dari berbagai sumber demi memberikan yang terbaik untuk siswanya.Pembelajaran Biologi di tingkat SMA harus mencerminkan sesuatu yang nyata dapat diaplikasi dalam kehidupan, dan secara nyata sangat mempengaruhi tatanan

kehidupanpesertadidik di masa depannya.

Materi IPA atau Biologi SMA khususnya di kelas XI secara konten berisikan materi tentang organ tubuh manusia, beserta proses fisiologinya yang harus dimengerti oleh peserta didik. Mulai dari konten materi terkecil yaitu sel sampai pada sistem organ. Terkait dengan halitu pada saat penulis memberikan materi tentang jaringan hewan dan jaringan tumbuhan, penulis dan rekan guru lainnya mengalami kesulitan. Bagaimana konten materi bisa diserap siswa dengan baik, saat kondisi siswa belajar dari rumah.

Sesuai tuntutan dari kurikulum yang tertuang dalam Kompetensi Dasar aspek keterampilan pada pada hewan yaitu, "Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ hewan. Kompetensi melakukan pengamatan diaktualkan dengan melakukan praktikum. Pada proses pembelajaran offline peserta didik dibawa ke laboratorium , dan bekerja secara kelompok untuk melakukan pengamatan jaringan dari preparat yang sudah disiapkan maupun dari sayatan objek yang mereka kerjakan.

Dimasa pandemi dengan belajar dari rumah, tidak memungkinkan untuk melakukan pengamatan di laboratorium apalagi bekerja secara kelompok. Sebagaimana penelitian Dewi Hariyanti, *et al* (2020:17) mengenai pelaksanaan praktikum secara daring memiliki hambatan tertinggi sebesar 37,1%. Hal ini disebabkan karena kesulitan dan keterbatasan alat dan bahan di rumah, intruksi yang kurang jelas, dan kurangnya buku/referensi dalam menyusun laporan.Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ansori (2013: 70) tentang rancang bangun *Virtual Laboratory* eksperimen fisika dalam pokok bahasan induksi magnet dan elektromagnet dinilai sangat baik dengan rata-rata persentasi kelayakan sebesar 85, 77% olehahli multimedia pendidikan. Pengembangan *Virtual Laboratory* sebagai media pembelajaranberbasis komputer pada materi pembiakan virus memberikan respon sangat positif siswa sebesar 83.8 % (Yuniarty dkk, 2012: 32)

Situasi ini mendorong penulis bersama guru Biologi lainnya mencari solusi media danstrategi yang dapat digunakan untuk menggantikan praktik laboratorium *offline*. Pada materisebelumnya Kompetensi Dasar 3.1 dan 3.2 tentang sel sebagai organisasi kehidupan, dan jaringan tumbuhan sudah dilakukan metode belajar dengan membagikan *link youtube* tentangpraktikum sel, dan jaringan tumbuhan. Peserta didik hanya diminta mengamati praktikum lewat *link youtube* yang di *share* di *Google Class Room* nya. Usaha ini belum dapatmemperlihatkan kemandirian siswa dalam hal mengamati atau melakukan praktikum secara mandiri. Siswa masih beralasan tidak ada koneksi, kuota paket tidak cukup, serta alasan lainnya yang memicu campur tangan orang tua dan pimpinan sekolah untuk

memperingati guru yang terlalu banyak membebani siswa dengan kuota internetnya.

Berdasarkan latar masalah tersebut dapat dibuat beberapa rumusan masalah, yakni: Bagaimanakah cara memenuhi kebutuhan praktikum siswa dimasa pandemi? Media apakah yang dapat digunakan untuk mengatasi praktikum siswa dimasa pandemi, serta Apakah media *Virtual Laboratory* dapat memberikan solusi untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemandirian siswa dalam pelaksanaan praktikum?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan penguasaan konsep dan kemandirian siswa dalam melakukan praktikum dimasa pandemi dengan menggunakan media *Virtual Laboratory.*

KAJIAN PUSTAKA

Media Virtual Laboratory

Media pembelajaran merupakan sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari suatu sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar kondusif (Asyhar (2012:8). Suwandi Ahmad (2012) Pengembangan Media Pembelajaran Laboratorium Virtual untuk Mengatasi Miskonsepsi Pada Materi Fisika Inti di SMAN 1 Binamu, Jeneponto Jurnal Fisika Indonesia No: 52, Vol XVIII, Edisi April 2014 ISSN: 1410-2994. Penggunaan media IT dalam pembelajaran memainkan peran penting untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran (Kutluca, 2010).

Salah satu bentuk aplikasi media komputer dalam pembelajaran adalah penggunaan *Virtual Laboratory*. *Virtual Laboratory* merupakan perangkat lunak yang dapat mensimulasikan kegiatan di laboratorium seakan-akan pengguna berada pada laboratorium sebenarnya (Santoso, 2009: 26; Nazipah, 2013: 3).

Menurut Mahanta & Sarma (2012) *Laboratorium Virtual* (LabVir) memanfaatkan komputer untuk mensimulasikan sesuatu yang rumit, perangkat percobaan yang mahal atau mengganti percobaan di lingkungan berbahaya. Selanjutnya, Tatli & Ayas, (2012) bahwa Lab- Vir sebagai faktor pendukung untuk memperkaya pengalaman dan memotivasi peserta didik untuk melakukan percobaan secara interaktif dan mengembangkan aktivitas keterampilan bereksperimen. sebagai serangkaian programkomputer *Virtual Lab*oratory dapat memvisualisasikan fenomena yang abstrak atau percobaan yang rumit dilakukan di laboratorium nyata, sehingga dapat meningkatkan aktivitas belajar dalam upaya mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan dalampemecahan masalah.

Menurut Farreira (2010), beberapa manfaat yang dapat diperoleh dengan

menggunakan *Virtual Laboratory* adalah : (1) Mengurangi keterbatasan waktu, jika tidak ada cukup waktu untuk mengajari seluruh siswa dalam lab hingga mereka paham, (2) Mengurangi hambatan geografis jika terdapat siswa/i atau mahasiswa/i yang berlokasi jauh dari pusat pembelajaran (kampus), (3) Ekonomis, tidak membutuhkan bangunan lab, alat-alat dan bahan-bahan seperti pada laboratorium nyata (4), Kualitas eksperimen meningkat, karena dapat melakukan pengulangan untuk memastikan data yang diperoleh (5) Meningkatkan efektivitas pembelajaran, karena siswa atau mahasiswa akan semakin lama menghabiskan waktunya dalam lab *Virtual* tersebut berulang-ulang, (6) Alat dan bahan kimia maya lebih meningkatkan keselamatan karena tidak berinteraksi secara langsung.

Dari pendapat beberapa ahli tersebut, memberikan penegasan bahwa media *Virtual Laboratory* sangat membantu peserta didik untuk menemukan konsep dari materi yang di praktikum kan, dan memfasilitasi peserta didik untuk melakukan praktikum secara mandiri kapan dan dimana saja. Media *Virtual Laboratory* dapat mengatasi permasalahan praktikum yang tidak mungkin dilakukan secara *offline* dimasa pandemi. Bahkan yang tidak kalah pentingnya, penggunaan media *Virtual Laboratory* ini mengurangi biaya yang digunakan dan dapat mengatasi permasalahan alat bahan yang tidak tersedia di laboratorium sekolah.

Penguasaan Konsep

Sagala (2010) konsep adalah buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum dan teori. Jadi, konsep merupakan suatu ide atau gagasan seseorang yang berdasarkan pengalaman terhadap suatu objek atau kejadian yang bersifat abstrak dan dapat didefinisikan menggunakan bahasa sendiri, sedangkan Trianto (2010) konsep adalah materi pembelajaran dalam bentuk definisi/batasan atau pengertian dari suatu objek, baik yang bersifat abstrak maupun konkret.

Penguasaan dapat diartikan sebagai kesanggupan atau kemampuan melihat hubungan-hubungan antara berbagai faktor atau unsur dalam situasi yang problematis. Menurut Winkel, penguasaan konsep adalah pemahaman dengan menggunakan konsep dan kaidah. Ahli lain mendefinisikan penguasaan konsep sebagai kemampuan siswa dalam memahamimakna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Dahar:2003)

Definisi penguasaan konsep yang lebih komprehensif dikemukakan oleh Bloom yaitu kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu

materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya. Lebih lanjut, Wollfold & Nicolish (2004) dalam Juliana (2009) mengemukakan bahwa penguasaan konsep adalah kemampuan siswa yang bukan hanya sekedar memahami, tetapi juga dapat menerapkan konsep yang diberikan dalam memecahkan suatu permasalahan, bahkan untuk memahami konsep yang baru.

Penguasaan konsep diperoleh dari proses belajar. Ausubel mengemukakan bahwa konsepdapat diperoleh melalui formasi konsep (*concept formation*) dan asimilasi konsep (*concept assimilation*). Formasi konsep erat kaitannya dengan perolehan pengetahuan melaluiproses induktif. Dalam proses induktif anak dilibatkan belajar penemuan (*discovery learning*). Belajar melalui penemuan akan membuat apa yang dipelajari siswa bertahan lebih lama dibandingkan dengan belajar cara hafalan. Sedangkan perolehan konsep melalui asimilasi erat kaitannya dengan proses deduktif. Dalam proses deduktif, siswa memperoleh konsep dengan cara menghubungkan atribut konsep yang sudah dimilikinya dengan gagasan yang relevan yang sudah ada dalam struktur kognitifnya.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep adalah kemampuan siswa dalam memahami makna pembelajaran dan mengaplikasikannya dalam memecahkan suatu permasalahan di kehidupan sehari-hari. Penguasaan konsep juga dapat meningkatkan kemahiran intelektual dan memecahkan permasalahan yang dihadapi dengan cerdas dan kepala dingin.

Untuk mengukur penguasaan konsep yang dimiliki siswa, maka dibutuhkan indikator- indikator. Menurut Sanjaya indikator penguasan konsep diantaranya: 1). mampu menyajikan situasi biologi kedalam berbagai cara serta mengetahui perbedaan 2). mampu mengklasifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut 3). mampu menerapkan hubungan antara konsep dan prosedur 4). mampu memberikan contoh dan kontra dari konsep yang dipelajari Sedangkan menurut Wirasto indikator penguasaan konsep sebagai berikut: 1). mengetahui ciri-ciri suatu konsep. 3). Dapat menghubungkan antar konsep, 3) dapat kembali konsep itu dalam berbagai situasi. Betty Marsisni Tunip, "Penguasaan Konsep IPA dan Pajananya Dalam Interaksi Kelas di SD Negeri Kota Madya Medan", Jurnal Pendidikan, 2000, h.173 45 4.

Kemandirian Siswa

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia (2008:872), "Mandiri adalah kata sifat yangartinya

dalam keadaan dapat berdiri sendiri; tidak bergantung kepada orang lain". kemandirian adalah kata benda dari mandiri, yang artinya hal atau keadaan dapat berdiri sendiri tanpa bergantung pada orang lain. Kemandirian siswa dalam penelitian ini dapat diartikan sebagai perilaku belajar secara mandiri, tanpa harus dipaksakan oleh orang lain.

Beberapa ahli seperti Mujiman (2011: 1), Yamin (2010:115), dan Rusman (2010:355) berpendapat tentang belajar mandiri yaitu sesuatu kegiatan belajar yang dibangun oleh diri sendiri dengan pengetahuan awal yang dimiliki.

Kemandirian Siswa

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia (2008:872), "Mandiri adalah kata sifat yang artinya dalam keadaan dapat berdiri sendiri; tidak bergantung kepada orang lain". kemandirian adalah kata benda dari mandiri, yang artinya hal atau keadaan dapat berdiri sendiri tanpa bergantung pada orang lain. Kemandirian siswa dalam penelitian ini dapat diartikan sebagai perilaku belajar secara mandiri, tanpa harus dipaksakan oleh orang lain. Beberapa ahli seperti Mujiman (2011: 1), Yamin (2010:115), dan Rusman (2010:355) berpendapat tentang belajar mandiri yaitu sesuatu kegiatan belajar yang dibangun oleh diri sendiri dengan pengetahuan awal yang dimiliki.

Hamzah B. Uno (2010: 77-78) mendefinisikan kemandirian sebagai kemampuan untuk mengarahkan sekaligus mengendalikan diri sendiri dalam berpikir dan bertindak serta tidak merasa bergantung pada orang lain. Mudjiman (2007: 7) belajar mandiri adalah kegiatan belajar aktif yang didorong oleh niat atau motif untuk menguasai kompetensi tertentu guna mengatasi suatu masalah dan dibangun dengan bekal pengetahuan atau kompetensi yang telah dimiliki. Belajar mandiri adalah cara belajar aktif dan partisipatif untuk mengembangkan diri masing-masing individu yang tidak terkait dengan kehadiran guru, dosen, pertemuan tatap muka dikelas, kehadiran teman sekolah". Belajar mandiri merupakan belajar dalam mengembangkan diri, keterampilan dengan cara tersendiri.

Yamin (2010) mengungkapkan bahwa hal terpenting dalam proses belajar mandiri ialah melihat peningkatan kemampuan dan ketrampilan siswa dalam proses belajar mengajar tanpa bantuan orang lain. Dalam belajar mandiri siswa akan berusaha sendiri memahami isi pelajaran, jika mendapat kesulitan barulah siswa mendiskusikannya dengan guru.

Dari pendapat Yamin (2010:115) dan Rusman (2010:355), dapat disimpulkan kemandirian siswa dalam belajar adalah cara belajar siswa yang parsipatif untuk

mengembangkan diri tanpa bantuan orang lain, berusaha sendiri memahami isi pelajaran tanpa harus dibatasi oleh ruang kelas, tatap muka di kelas, serta kehadiran teman. Melalui penggunaan media *virtual laboratory*, kemandirian siswa yang dimaksudkan dapat terwujud lebih baik. Apa saja yang hal-hal yang dapat menjadi indikator kemandirian siswa dalam belajar, dijelaskan Sardiman sebagaimana dikutip oleh, Achmad (2008:45) menyebutkan bahwa ciri-ciri kemandirian belajar yaitu meliputi: 1, Adanya kecenderungan untuk berpendapat, berperilaku dan bertindak atas kehendaknya sendiri, 2, Memiliki keinginan yang kuat untukmencapai tujuan 3, Membuat perencanaan dan berusaha dengan ulet dan tekun untuk mewujudkan harapan, 4, Mampu untuk berfikir dan bertindak secara kreatif, penuh inisiatif dan tidak sekedar meniru, 5, Memiliki kecenderungan untuk mencapai kemajuan, yaitu untuk meningkatkan prestasi belajar,6, Mampu menemukan sendiri tentang sesuatu yang harus dilakukan tanpa mengharapkanbimbingan dan tanpa pengarahan orang lain.

Kesimpulan dari uraian diatas, bahwa kemandirian belajar adalah sikap mengarah pada kesadaran belajar sendiri dan segala keputusan, pertimbangan yang berhubungan dengan kegiatan belajar diusahakan sendiri sehingga bertanggung jawab sepenuhnya dalam proses belajar tersebut.

Indikator kemandirian yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari pendapat Kana &Endang (2009: 10-11), yang mengatakan iri-ciri kemandirian belajar yaitu: 1) ketidak tergantungan terhadap orang lain, 2) memiliki kepercayaan diri, 3) berperilaku disiplin, 4) memiliki rasa tanggung jawab, 5) berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, 6) melakukan kontrol diri.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pra eksperimen menggunakan .aplikasi digitalberupa *Virtual Laboratory* pada materi jaringan Hewan. Jenis penelitian pra eksperimen yang digunakan yaitu *One Group Pretest-Postest*. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2020-2021 dengan subyek penelitian kelas XI IPA1 di SMAN 8 Pekanbaru. Penelitian pra eksperimen ini terdiri dari beberapa variabel.

Variabel yang berkaitan secara langsung dan diberlakukan untuk mengetahui suatu keadaan tertentu dan diharapkan mendapatkan dampak/akibat dari eksperimen sering disebut variabel eksperimental (*treatment variable*), dan variabel yang tidak dengan sengaja dilakukan tetapi dapat memengaruhi hasil eksperimen disebut variabel non eksperimental. Variabel eksperimental adalah kondisi yang hendak diteliti bagaimana

pengaruhnya terhadap suatu gejala. Untuk mengetahui pengaruh varibel itu, kedua kelompok, yaitu kelompok eksperimental dan kontrol dikenakan variabel eksperimen yang berbeda atau yang bervariasi.

Target atau capaian yang di inginkan pada penelitian ini adalah, "peningkatan penguasaan konsep belajar, kemandirian siswa. Indikator yang digunakan untuk mengukur tingkat kemandirian siswa mengacu pada pendapat Kana & Endang (2009: 10-11) yaitu, 1) ketidak tergantungan terhadap orang lain, 2) memiliki kepercayaan diri, 3) berperilaku disiplin, 4) memiliki rasa tanggung jawab, 5) berperilaku berdasarkan inisiatifsendiri, 6) melakukan kontrol diri

Teknik pengumpulan data penelitian ini melalui komunikasi tidak langsung. Instrumen yang digunakan berupa angket/questioner kemandirian, motivasi dan respon siswa setelah menggunakan media Virtual Lab. Untuk mengukur tingkat penguasaan konsep siswa, dilihat dari hasil belajar yang diperoleh setelah menggunakan Virtual Lab dengan nilai ketuntasan ≥75. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Teknik deskriptif digunakanuntuk mengolah data hasil evaluasi kualitas media berdasarkan angket dengan, mengubah skordalam bentuk kualitatif menjadi nilai kuantitatif dengan skala Likert. Untuk mengetahui seberapa besar mandiri siswa terhadap pembelajaran jaringan hewan menggunakan media *Virtual Laboratory*, dilakukan dengan memberikan angket/questioner kepada siswa. Kemudian Respon siswa diukur dengan menggunakan skala yang berisi: Sangat Setuju=SS, Setuju=S, kurang setuju=KS, dan Tidak setuju=TS. Untuk nilai positif diberi urutan skala nilai 4 = SangatSetuju, nilai 3 = Setuju, nilai 2 = Kurang setuju, nilai 1 = Tidak Setuju. Untuk nilai negative berlaku sebaliknya. Dari hasil rekapitulasi dihitung skor rata-rata dari tiap-tiap komponen penilaian denganrumus: rumus:

$$X = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan :

X : rerata skor

∑x : jumlah total skor tiap komponen penilaian

N : jumlah responden/ penilai

HASIL PENELITIAN, ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Produk *Virtual Laboratory*

Virtual Laboratory tentang materi Struktur jaringan dan organ pada hewan merupakan media utama yang digunakan dalam mengatasi permasalahan Kompetensi Dasar keterampilan/praktikum dimasa pandemi di SMAN 8 Pekanbaru. *Virtual laboratory* dapat dijadikan sebagai media penunjang apabila kegiatan praktikum sesungguhnya dapat dilaksanakan. *Virtual Laboratory* ini dapat dibuka siswa kapan saja , dan memudahkan sisiwamengatur kapan dan dimana mereka melakukan praktikum secara virtual. *Virtual laboratory* dilengkapi tombol navigasi seperti tombol *menu, tombol info, sound of, sound on, tutup aplikasi, tombol menanbah referensi, tombol menambah focus pada mikroskop, mengurangi focus, ke kiri, dan ke kanan,* (gambar 1) sehingga memudahkan pengguna dalammengoperasikannya. Tampilan awal *Virtual laboratory* jaringan hewan menyajikan menu utama yang menampilkan Menu, Profil, Percobaan, Petunjuk dan Kuis Di halaman awal dari percobaan disediakan tombol *Download* Buku Petunjuk memfasilitasi siswa dalam melaksanakan pratikum secara virtual (simulasi) sesuai tuntutan KD 4.3.

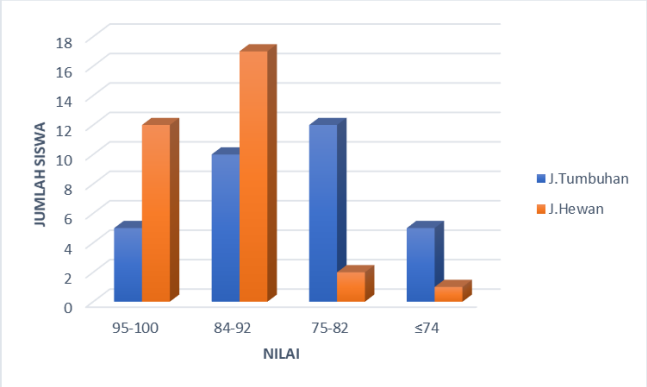
Penguasaan Konsep Belajar Siswa

Pemahaman konsep materi yang diperoleh dari hasil belajar speserta didik, apabila disandingkan dengan hasil belajar pada materi sebelumnya, terlihat ada perubahan yang signifikan. Terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar sisiwa, dan perubahan ktiretia pada pengkat belajar.

Tabel 1. Penguasaan Konsep Belajar siswa

No	Kriteria	KD. Tumbuhan/ presentase	KD. Hewan/ presentase
1	93 - 100	5 orang	12 orang
	Amat Baik	15%	37.5%
2	84 - 92	10 orang	17 orang
	Baik	31.25%	53.13%
3	75 - 82	12 orang	2 orang
	Cukup	37.5%	6.25%
4	≤ 74	5 orang	1 orang
	Kurang	15.0%	3.25%

Tabel 1 hasil penguasaan konsep siswa yang diperoleh melalui tes hasil belajar, terlihatada peningkatan hasil belajar dari materi Jaringan tumbuhan yang menggunakan media non *Virtual* dengan hasil belajar siswa pada materi struktur jaringan hewan.. Peningkatan hasil belajar dapat dilihat pada kriteri Amat Baik, yang semula hanya 15%, meningkat menjadi 37.5% , untuk kriteria Baik dari 31,25 menningkat 53.13%. Peningkatan hasil belajar yang diperoleh siswa antara lain disebabkan olejh. (1) Siswa lebih menguasai konsep materi dengan menggunakan virtual Lab (2), Siswa sangat terbantu dengan aplikasi Virtual Lab, walau diawalnya merasa agak cemas dengan hasil yang akan diperoleh. . Untuk siswa yang masih berada pada kriteria Cukup, juga mengalami pengurangan, ini menunjukkan siswa sudah banyakmengalami perubahan dalam belajar dengan menggunakan media *Virtual Lab*. Siswa dengan predikat kurang pada penggunaan media Virtual Lab disebabkan olehketidakhadiran siswa tersebut yang tidak mencapai 80% (siswa berkasus). Berikut grafik penguasaan konsep belajar siswa yang diperoleh melalui tes hasil belajar.



Gambar 1. Grafik Penguasaan Konsep Belajar Siswa

Dari tampilan grafik pada gambar1 di atas, jelas terlihat peningkatan penguasaan konsep belajar siswa melalui tes hasil belajar yang diberikan diakhir pertemuan pada materi jaringan hewan. Nilai hasil belajar pada jaringan tumbuhan hanya sebagai tolak ukur atau control terhadap kenaikan hasil belajar pada materi jaringan hewan. Hal ini penulis lakukan karena kedua materi ini mempunyai karekteristik yang sama.

Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Jaringan Hewan Menggunakan Media Virtual Laboratory

Hasil analisis angket kemandirian siswa kelas XI IPA 5 SMA Negeri 8 Pekanbaru terhadap media *Virtual Laboratory* pada Kompetensi Dasar 3.3 Struktur Jaringan Hewan. Angket

yang diberika berisi beberapa point secara garis besar, yaitu : kemandirian siswa dalam menggunakan media Virtual Laboratory . Masing-masing point berisi beberapa indicator yang dapat menggali respon siswa secara menyeluruh. Perhitungan dari nilai setiap indicator dari angket yang diberikan terlihat di dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Angket Kemandirian Siswa terhadap penerapan aplikasi *Virtual Laboratory*

Kriteria	Indikator	Interval	Respon
Ketergantungan pada orang lain	1. Menggunakan aplikasi tanpa bantuan orang lain	83,61	
	2. Memulai praktikum tanpa instruksi orang lain	84.38	
Memiliki Kepercayaan diri	1. Percaya diri menggunakan virtual lab	89.19	
	2. Terus mencoba saat ada kendala	87.84	
	3. Terhadap relevansi menggunakan *Virtual Laboratory*	85.42	
Berprilaku Disiplin	1. Mencatat kebutuhan waktu yang digunakan untuk praktikum virlab	84.38	
	2. Mengulangi praktikum tanpa diperintahkan	84.33	
Menumbuhkan rasa tanggungj jawab	1. Mengambil resiko dan keputusan sendiri	81.89	
Berprilaku berdasarkan inisiatif sendiri	1. Menggunakan aplikasi sesuai kebutuhan	87.84	
	2. Merencanakan dan melakukan praktikum melalui *Virtual Lab Ofline dengan sendiri*	84.38 85.42	
Melakukan kontrol diri	1. Menyelesaikan semua tugas praktikum pada *Vrtual Lab*	89.19	
	2. Memahami urutan Langkah kerja pada Virtual Lab ofline		
Kemandirian Siswa		**85.65**	**Positif**

Kemandirian siswa yang diukur dalam penelitian ini menggunakan kriteria indikator yang ditetapkan dalam metode penelitian. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, kemandirian siswa terhadap penerapan aplikasi *Virtual Laboratory* adalah 85,65% dengan kategori respon positif. Perilaku yang diberikan siswa terhadap media *Virtual Laboratory Offline* yang digunakan dalam pembelajaran sudah sangat baik. Hal ini karena pengoperasian *Virtual Laboratory Ofline* mudah dilakukan. Menurut Asyhar (2012: 83), salah satu kriteria media pembelajaran yang baik yaitu kemudahan penggunaan, media harus mudah untuk dioperasikan dan tidak menyulitkan pengguna dalam memanfaatkannya.

Sebagian besar siswa bersemangat dan penuh motivasi karena mereka bisa

mengoperasikan dan melakukan simulasi praktikum struktur jaringan hewan dengan media *Virtual Laboratory.* Siswa memberikan respon positif terhadap tampilan materi dan petunjuk yang mudah dimengerti pada media *Virtual Laboratory*. Tanggapan yang diberikan peserta didik ini sangatpenting, sebab sebuah media harus memiliki karekteristik isi berupa fakta, konsep, prinsip, dan prosedural agar dapat membantu proses pembelajaran secara efektif (Asyhar, 2012: 81)..Kalimat yang terdapat pada materi, petunjuk, dan evaluasi juga telah efektif dan mudah dimengerti oleh peserta didik.

Susunan gambar, letal template dan peralatan yang disusun di atas meja laboaratoriumvirtual sangat nyata, seolah-olah peserta didik berhadapan dengan alat bahan yang sesungguhnya. Penyajian setiap Langkah dengan mengklik gambar dan petunjuk yang diberikan, menumbuhkan semangat peserta didik untuk menyelesaikan simulasi praktikum yang ada di media *Virtual Laboratorium.* Secara garis besar semua mengatakan media Virtual Laboratorium sangat menarik minat belajar mereka. Mereka juga memberikan komentar, "lebih dari satu kali, bahkan berulang kali melakukan simulasi praktikum yang ada di dalammedia *Virtual Lab* tersebut.

Dari hasil analisis angket yang diberikan kepada peserta didik, diperoleh hasil yang sangat positif. Menurut Menurut mereka, melakukan praktikum dengan media Virtual Laboratorium sangatlah mengasyikan. Tidak ada rasa ragu dan takut salah sedkitpun di hati mereka saat melakukan simulasi. Baru sekali ini, menurut pengakuan mereka melakukan praktikum secara simulasi, tetapi terkesan sangat nyata.

Daftar pertanyaan pada indikator melakukan sendiri simulasi praktikum tanpa bertanyadengan yang lain, juga mendapatkan skor positif yang besar, yaitu 84.38. Ini membuktikan bahwa simulasi yang dilakukan peserta didik, benar-benar penuh percaya diri dan mandiri. Haasil angket yang dikumpulkan pada indikator mandiri, membuktikan keberhasilan media *Virtual Laboratory* dalam membentuk sikap mandiri pada peserta didik. *Media Virtual Laboratory* ini mampu menarik perhatian siswa. Hal ini terlihat dari berbagai komentar pesertadidik yang sampai di telinga guru-guru mata pelajaran yang lain. Mereka sampai meminta kepada guru-guru lain untuk dapat menggunakan media Virtual Lab yang hampir sama dengan pembelajaran biologi, biar lebih menarik dan tidak bikin mengantuk, kata mereka. Smaldino, S,E, Louther,D,L dan Russel 2012: 73) menyebutkan bahwa visual bisa meningkatkan ketertarikan pada sebuah mata pelajaran. Lebih lanjut Smaldino mengungkapkan bahwa ketertarikan dapat meningkatkan motivasi siswa dengan menarik perhatian mereka, mempertahankan perhatian mereka, dan menciptakan keterlibatan dalam proses belajar. *VirtualLaboratory* ini juga menstimulus rasa ingin tahu

peserta didik yang lebih besar terhadap strukturjaringan hewan yang lain sengaja disajikan lebih dari tuntutan praktikum yang sebenarnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari paparan hasil penelitian yang penulis naratifkan tentang Penggunaan *Media Virtual Laboratory* untuk meningkatkan penguasaan konsep pada materi Struktur Jaringan Hewan pada musim Pandemi, dapat diambil kesimpulan, yaitu: "Media *Virtual Laboratory* dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa melalui hasil belajar, sangat efektif digunakan sebagai pengganti praktikum di masa pandemi, dapat membentuk karakter mandiri, serta dapatdijadikan alternatif untuk mengatasi keterbatasan alat praktikum

DAFTAR PUSTAKA

Srikandi, Ahmad. Pengembangan Media pembelajaran Laboratorium unutk Mengatasi Miskonsepsi pada Materi Fisika Inti di SMA 1 Banten

Ansori, M. S. Z. (2013). Rancangan Bangun *Virtual Laboratory Experimentation* Fisika dalam Pokok Bahasan Induksi Magnet dan Elektromagnet. Skripsi Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Fakultas PMPA:Universitas Pendidikan Indonesia.

Asyhar, R. (2012). Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran. Jakarta: Referensi Jakarta.

Turip, Bethi Marsini. (2000). Penguasaan Konsep IPA dalam Interaksi Kelas, murnal Pendidikan,2000, hal 173 s.d 454

Dewi Hariyanti, Arinal Haq, dan Nurul Hidayat. (2020). Identifikasi Hambatan Mahasiswa Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Biologi Secara Daring Selama Pandemi Covid-19 Di Kabupaten Jember. Jurnal Pendidikan Biologi, 1(1):11-21

Ferreira, Sousa, Nafalski, Machotka, Nedic, (2010). "*Collaborative learning based on a micro-ebserver remote test controller*", *Bridgeport*, University of SouthAustralia,

Kamus besar bahasa Indonesia. Diakses dari https://zaifbio.wordpress. com/2013 / 04 /28/ kemandirian-belajar (16 Maret 2015)

Mudjiman, Haris. (2011). Belajar Mandiri. Surakarta: UNS PRESS.

Nazipah. (2013). (Artikel Ilmiah). Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual Terhadap Psikomotor Siswa Pada Praktikum Larutan Penyangga Kelas XI IPA SMA Islam Al-Falah Jambi. Artikel Ilmiah Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas KIP:

Universitas Jambi.

Razi, P. (2013). Hubungan Motivasi dengan Kerja Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan *Virtual Laboratory* di Kelas X SMAN Kota Padang. Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan. Vol. 6 No. **2**, 121.

Rusman, K, D dan Riyana. C. (2012). Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Jakarta: Rajawali Pers.

Sagala, Syaiful. (2006). Konsep dan Makna Pembelajaran.Bandung: Alfabeta.

Sanjaya,Wina. 2006. Strategi pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana prenadia Gruop.

Santoso, H. (2009). Pengaruh Penggunaan Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtuil pada Pembelajaran Fisika Ditinjau dari Kemampuan Berpikir KritisSiswa. Tesis Program Pascasarjana: Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Smaldino, S. E, Lowther, D. L, dan Russel, J.D. (2012). Instructional Technology& Media For Learning. Jakarta: Kencana.

Yamin, Martinus. (2010). Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta :GP Press Group

Yuniarti, F, Dewi, P, dan Susanti, R . (2012). Pengembangan Virtual Laboratory Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer pada Materi Pembiakan Virus. UJBE. Vol. 1 No. **1**, 32.