

## LABORATORIUM VIRTUAL : MEDIA PRAKTIKUM ONLINE UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA DI MASA PANDEMI

Sindi Sugiharti<sup>1</sup>, Muhamad Kurnia Sugandi<sup>2</sup>

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Majalengka  
Jln. K.H Abdul Halim No. 103, Majalengka  
e-mail: <sup>1</sup>sugihartisindi4@gmail.com, <sup>2</sup>kurniasugandi@unma.ac.id

### ABSTRAK

*Pembelajaran di masa pandemi memiliki banyak kendala dalam pelaksanaannya karena siswa tidak diperbolehkan untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar di sekolah secara tatap muka. Satu-satunya cara yang bisa dilakukan adalah melakukan pembelajaran secara daring, namun beberapa pembahasan materi dalam pelajaran biologi dirasa sulit apabila hanya secara konseptual berupa teks bacaan saja tetapi harus dibantu dengan kegiatan praktikum dengan menggunakan spesimen secara langsung di laboratorium sekolah. Maka dalam situasi ini, penggunaan laboratorium virtual dapat membantu siswa memahami materi biologi khususnya materi invertebrata. Laboratorium virtual menyajikan beberapa informasi mengenai spesimen hewan yang termasuk invertebrata, sehingga siswa dapat melakukan pengamatan morfologi dan fisiologi spesimen, serta pembedahan menggunakan beberapa alat bedah layaknya praktikum di laboratorium sekolah.*

*Kata kunci : pemahaman siswa, laboratorium virtual, masa pandemi*

### PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan kegiatan yang dapat memunculkan minat bagi seseorang yang melakukannya. Setiap siswa dengan berbagai karakter yang berbeda akan mempunyai cara belajar serta pemahaman yang berbeda terhadap suatu materi yang disampaikan oleh guru. Kegiatan belajar mengajar akan berjalan dengan efektif dan efisien jika guru memiliki kreativitas dalam mengajar. Kreativitas guru dalam memilih model pembelajaran dan media belajar dalam berbagai kondisi akan membuat siswa lebih kondusif dan tidak merasa bosan dengan sistem ceramah. Model pembelajaran adalah suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang menciptakan kondisi interaktif antara siswa dan lingkungannya sehingga akan terjadi peningkatan kemampuan siswa. Maka dari itu variasi model dalam pembelajaran sangat diperlukan untuk memunculkan minat siswa dalam belajar.

Disisi lain siswa juga harus ikut serta dalam meningkatkan kemampuannya yaitu dengan selalu berpikir kritis dalam setiap kegiatan belajar yang sedang berlangsung. Pembelajaran di sekolah mengarahkan siswa agar bebas bereksplorasi mencari tahu berbagai informasi mengenai ilmu yang diberikan oleh guru. Sehingga ini akan membantu siswa untuk memperoleh pengalaman yang lebih luas dengan lingkungan dan alam sekitar. Belajar bereksplorasi dengan alam sekitar serta dengan

praktikum secara langsung dapat lebih efektif digunakan untuk membuat siswa lebih memahami tentang materi yang dipelajari. Selain belajar dikelas, ada kegiatan lain yang dapat membantu pemahaman siswa yaitu kegiatan praktikum di laboratorium. Kegiatan di laboratorium meliputi penelitian dengan suatu objek, pengamatan, serta mengungkap fakta secara langsung dan menyelaraskan dengan konsep-konsep yang sudah dipelajari dari suatu sumber ilmu seperti buku, internet, dan jurnal penelitian.

Kegiatan praktikum di laboratorium akan memudahkan siswa untuk memahami tentang apa yang mereka pelajari. Selain mudah dipahami, siswa juga tidak akan merasa bosan dengan kegiatan belajar di laboratorium. Namun pada kenyataannya pelaksanaan praktikum di sekolah masih memiliki banyak kendala baik itu kendala di sarana dan prasarana sekolah, ataupun kondisi yang tidak memungkinkan untuk melaksanakan praktikum seperti pada masa pandemi ini.

Adanya pandemi covid-19 bukan hanya memperburuk perekonomian, namun juga mengganggu kegiatan pendidikan di Indonesia. Pandemi ini memaksa semua warga untuk tetap tinggal di rumah serta menjaga jarak agar dapat memutus mata rantai penyebaran covid-19, sehingga kegiatan pembelajaran ataupun kegiatan lainnya pun harus dilakukan di rumah. Banyak hal yang dilakukan guru untuk membuat siswanya tetap belajar efektif walau hanya dari rumah, yaitu salah satunya dengan belajar via *online* berupa pemberian materi melalui aplikasi belajar atau melalui aplikasi chat orang tua. Tetapi untuk kegiatan praktikum pada masa pandemi ini, hanya ada satu alternatif yaitu dengan penggunaan media praktikum *online* yaitu laboratorium virtual.

Model pembelajaran berbasis virtual dapat membantu menarik minat siswa dalam belajar karena ini merupakan suatu inovasi baru yang dibuat dan belum pernah diberikan pada siswa sebelumnya. Hasilnya siswa dapat memberikan jawaban bervariasi dalam menjawab sebuah pertanyaan, sehingga indikator kemampuan siswa dalam pembelajaran ini yaitu indikator memprediksi, indikator merumuskan masalah, indikator identifikasi variabel, indikator interpretasi data, dan indikator merumuskan masalah akan mengalami peningkatan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurrokhmah dan Sunarto (2013) bahwa belajar dengan laboratorium virtual membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik, ketertarikan siswa dalam belajar dengan menggunakan laboratorium virtual ini dapat menambah semangat siswa dalam belajar dan membuat siswa lebih aktif sehingga dapat membantu memahami konsep yang diajarkan.

## PEMBAHASAN

## 1. Konsep Pemahaman Siswa

Anderson & Krathwlh (2001) mengatakan bahwa siswa dikatakan memiliki kemampuan pemahaman apabila siswa tersebut mampu mengkonstruksikan makna dari pesan-pesan yang timbul dalam pembelajaran seperti komunikasi lisan, tulisan, dan grafik. Sehingga, apabila siswa mampu membangun hubungan antara pengetahuan baru yang diperoleh dengan pengetahuan sebelumnya maka siswa dikatakan memahami suatu konsep ilmu yang diterimanya. Kemudian pada siswa akan dikatakan memahami apa yang disampaikan guru apabila dapat menangkap suatu pelajaran yang diberikan serta dapat mengungkapkan kembali pelajaran yang telah ditangkap sebelumnya. Pada kegiatan belajar mengajar, setiap siswa memiliki karakter serta tingkat pemahaman yang berbeda-beda, ada yang langsung paham ketika diberi satu kali penjelasan, namun ada juga yang harus berkali-kali baru paham dengan pembelajaran yang diberikan guru. Dalam hal model pembelajaran pun sama, antara siswa satu dan yang lainnya memiliki perbedaan model pembelajaran yang siswa sukai. Maka dalam hal ini, guru harus dapat memahami karakter setiap siswa dalam belajar, agar bisa bervariasi dalam memberikan pembelajaran di sekolah. Untuk melakukan pembelajaran yang bervariasi diantaranya dengan ceramah, dengan media *power point*, dan praktikum di laboratorium virtual. Metode ceramah memberikan penjelasan secara lisan kepada siswa kemudian siswa mencatat seperlunya. Metode ini dilakukan dengan cara guru memberikan penjelasan secara singkat dan padat sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama untuk. Namun metode ini terlalu membosankan bagi siswa, maka saat ini untuk membantu penjelasan guru dapat menyajikan bahan ajar yang disampaikan secara sistematis menggunakan media yang dapat menarik perhatian siswa sehingga tidak terlalu membosankan. Penyampaiannya juga tidak terlalu lama agar konsentrasi siswa untuk mendengarkan penjelasan menjadi bermakna dan mudah dipahami.

## 2. Laboratorium Virtual

Laboratorium virtual adalah laboratorium yang berada di dalam perangkat computer/laptop yang digunakan siswa dalam melakukan eksperimen dengan aplikasi tanpa memerlukan adanya alat-alat laboratorium nyata. Gunawan (2017) menyatakan laboratorium virtual adalah suatu bentuk objek multimedia yang interaktif dan bisa dikendalikan. Media laboratorium virtual adalah suatu media berbasis komputer berupa simulasi kegiatan praktikum seperti halnya kegiatan eksperimen di laboratorium sebenarnya. Siswa dapat mengembangkan kemampuan dalam mengoperasikan komputer dan sudah mengenal pentingnya pendidikan yang menjadi masalah dalam suatu proses pemecahan masalah di dalam kehidupan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Gaffar dan Sugandi (2020) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktikum virtual dapat meningkatkan kemampuan proses sains siswa. Sedangkan Aljuhani (2018) berpendapat bahwa laboratorium virtual adalah jenis teknologi yang dapat memudahkan pemakainya karena tidak perlu dibawa ke ruang kelas dan tidak perlu pergi ke laboratorium sekolah untuk melakukan praktikum. Penggunaan media laboratorium virtual dalam pembelajaran saat ini jarang diterapkan, padahal media ini merupakan salah satu pemanfaatan teknologi yang mudah digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, untuk meningkatkan sumber daya manusia di era Revolusi Industri 4.0 ini pendidik dituntut untuk dapat berinovasi lebih dalam pemanfaatan teknologi khususnya media digital online (Chalim, 2018). Wuriyanto (2019) juga berpendapat bahwa pembaharuan media pembelajaran yang digunakan saat ini merupakan upaya peningkatan kualitas pendidikan yang mempunyai tujuan untuk merubah penggunaan media yang konvensional ke arah penggunaan media pembelajaran yang lebih canggih sesuai dengan perkembangan teknologi dan informasi saat ini di era revolusi 4.0 maupun society 5.0. Dalam era revolusi 4.0 pendidikan di Indonesia harus mampu melakukan perubahan yang lebih maju ke dalam pembelajaran dengan cara memanfaatkan teknologi digital, maka apabila praktikum nyata tidak dapat dilaksanakan di laboratorium maka dapat diganti dengan bantuan aplikasi praktikum virtual yang harapannya dapat digunakan secara efektif untuk melaksanakan praktikum secara virtual. Media praktikum virtual tidak hanya praktis dan menarik tetapi juga dapat memberikan pengalaman yang aman dan menyenangkan dalam kegiatan praktikum. Apalagi saat kondisi pandemi saat ini, laboratorium virtual sangat bermanfaat baik untuk guru ataupun siswa, bagi guru akan mudah memberikan penjelasan praktikum terkait teori yang disampaikan. Dan bagi siswa akan lebih memahami materi, dapat bereksperimen secara luas dengan laboratorium karena didalamnya memuat beberapa menu yang banyak fungsinya tidak hanya membedah dan meneliti, namun berbagai kegiatan yang di laboratorium nyata sudah tersedia di dalam laboratorium virtual ini.

### 3. Masa Pandemi Covid-19

COVID-19 merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh sindrom pernapasan akut coronavirus 2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* atau SARS-CoV-2). Virus ini merupakan keluarga besar Coronavirus yang dapat menyerang hewan. Ketika menyerang manusia, Coronavirus biasanya menyebabkan penyakit infeksi saluran pernafasan, seperti flu, MERS (*Middle East Respiratory Syndrome*), dan SARS (*Severe Acute Respiratory*

*Syndrome*). COVID-19 sendiri merupakan coronavirus jenis baru yang ditemukan di Wuhan, Hubei, China pada tahun 2019 (Ilmiah, 2020; Hui, et al., 2020)

Saat ini kita sedang menghadapi pandemi virus corona yang menyebar keseluruh penjuru dunia, virus ini cukup mematikan sehingga sudah membunuh jutaan jiwa di dunia. Sejak awal tahun 2020 sampai saat ini seluruh Negara di dunia telah merasakan dampak di berbagai bidang kehidupan dari adanya pandemi ini, baik itu di sektor ekonomi, sosial politik, namun juga di sektor pendidikan sangat besar dampaknya. Dengan jumlah kasus yang makin hari makin bertambah banyak membuat pemerintah di berbagai Negara melakukan beberapa upaya untuk memutus rantai penyebaran virus ini diantaranya dengan mengeluarkan aturan agar semua warganya untuk melakukan pembatasan kegiatan sosial serta mematuhi protokol kesehatan yang sudah diperintahkan, sehingga siswa di minta untuk belajar di rumah untuk menghindari terpaparnya COVID -19. Guru dan siswa harus melakukan pembelajaran secara *online* tidak lagi tatap muka seperti biasanya di sekolah. Kejadian seperti ini menuntut siswa dan guru harus belajar dan melakukan pembelajaran jarak jauh dengan media *online*. Pembelajaran tetap harus berlangsung efektif meski disaat terjadi pandemi COVID-19 agar siswa tetap mendapatkan ilmu seperti seharusnya. Dalam melakukan pembelajaran demi kemajuan generasi penerus sebagai ujung tombak kemajuan bangsa di masa yang akan datang, guru dituntut untuk dapat membekali siswa mereka dengan pendidikan dan keterampilan yang meliputi keterampilan berpikir kritis, konstruktif, inovatif dan berkarakter. Pada saat pembelajaran *online* maka komunikasi jarak jauh tidak lepas dengan penggunaan telepon genggam, tablet, atau laptop termasuk juga koneksi internet yang harus ada agar dapat dimanfaatkan sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran. Pencarian bahan ajar sebagai materi diskusi atau pemanfaatan berbagai video pembelajaran yang tersedia gratis di berbagai situs-situs pendidikan untuk menunjang pembelajaran ini sangat dibutuhkan pada saat ini.

Paradigma belajar secara *online* telah mengubah kegiatan belajar mengajar yang berorientasi berpusat pada kini menjadi berorientasi pada siswa. Siswa diberikan pengarahan untuk dapat aktif mencari tahu tentang materi yang belum dipahami dari berbagai sumber pembelajaran, karena tidak ada tatap muka secara langsung, materi diberikan berupa bacaan atau video yang harus siswa pahami, namun ini dirasa kurang berhasil karena sebagian siswa susah menangkap apa yang disampaikan dari sebuah bacaan ataupun video. Sama hal nya dengan kegiatan praktikum, harus dilakukan secara online, namun saat ini sudah banyak media praktikum *online* sehingga dapat membantu siswa dalam melakukan praktikum walaupun secara *online*, karena menu di dalam aplikasinya sudah cukup lengkap sehingga dirasa lebih efektif.

Pembelajaran di era digital ini pembelajaran yang efektif dengan menggunakan teknologi, jadi tidak ada alasan siswa untuk tidak belajar dalam keadaan apapun, karena semua sudah ada solusinya dengan bantuan teknologi yang ada saat ini.

## KESIMPULAN

Laboratorium virtual sangat efektif digunakan sebagai media praktikum *online* pada saat kondisi pandemi saat ini. Selain mudah digunakan siswa dirumah, media ini juga dapat membantu siswa dalam memahami teori yang memerlukan praktikum karena didalam nya sudah cukup lengkap memuat beberapa menu yang hampir mirip dengan laboratorium sebenarnya. Maka dari itu, adanya media ini sebagai solusi dari permasalahan yang di hadapi siswa beserta guru yang kesulitan melakukan praktikum secara langsung karena kondisi pandemi yang mengharuskan kegiatan belajar mengajar dirumah secara *online*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aljuhani, Khulood. Sonbul, Marwa. Alhabiti, Mashail & Meccawy, Maram. 2018. Creating a Virtual
- Anderson, L.W., & Krathwoh (Eds). (2001). A Taxonomy for Learning Teaching and Assessing: A Revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives. New York: Longman.
- Chalim, Saifuddin. 2018. Strategi Lembaga Pendidikan Menghadapi Tantangan Masa Kini. Jurnal Pendidikan Islam.
- Dewa, E., Mukin, M. U. J., & Pandango, O. (2020). Pengaruh Pembelajaran Daring Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Minat dan Hasil Belajar Kognitif Fisika. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA)*, 3(2), 351-359.
- Gaffar, A. A., & Sugandi, M. K. (2020, June). EFEKTIVITAS PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS PRAKTIKUM VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI INVERTEBRATA. In *Seminar Nasional Biologi, Saintek, dan Pembelajarannya I Tahun 2019 ISBN: 978-602-9250-40-4*.
- Gunawan. 2015. Model Pembelajaran Sains Berbasis ICT. Mataram: FKIP UNRAM.
- Hermansyah, H., Gunawan, G., & Herayanti, L. (2017). Pengaruh penggunaan laboratorium virtual terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi getaran dan gelombang. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(2), 97-102.
- Hermawan, I. K. W., Subagia, I. W., & Juniartina, P. P. (2020). PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBANTUAN LABORATORIUM VIRTUAL PADA MATERI TATA SURYA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 3(1), 83-92.

- Ilmiyah, S. (2020, Maret 22). Surotul Ilmiyah —Upaya PBNU Mencegah Penyebaran COVID-19. Dipetik April 13, 2020, dari YouTube alobatnic: <https://youtu.be/rYlypLWR3Qw>
- Nurrokhmah, I. E., & Sunarto, W. (2013). Pengaruh penerapan virtual labs berbasis inkuiri terhadap hasil belajar kimia. *Chemistry in Education*, 2(2).
- Pujiasih, E. (2020). MEMBANGUN GENERASI EMAS DENGAN VARIASI PEMBELAJARAN ONLINE DI MASA PANDEMI COVID-19. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 5(1), 42-48.
- Purnomo, H. 2011. *Laboratorium Virtuuil Sebagai Alternatif Kegiatan Laboratorium Kovenisional Di Perguruan Tinggi*. *Orbith* Vol. 7 No. 3 November 2011: 418-421.
- Sugiana, I. N., Harjono, A., Sahidu, H., & Gunawan, G. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Media Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa pada Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(2), 61-65.
- Suryaningsih, Y., Gaffar, A. A., & Sugandi, M. K. (2020). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIKUM VIRTUAL BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KREATIF SISWA. *BIO EDUCATIO: (The Journal of Science and Biology Education)*, 5(1).
- Wurianto, Arif, Budi. 2019. Literasi Bahasa dan Sastra Indonesia Menuju Kewirausahaan Profesi Di Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 (Peluang dan Tantangan). Prosiding SENASBASA.
- Ying, H.W., Huang, I., & Jen, G.H.. 2016. Comparison of the effects of project-based computer programming activities between mathematics-gifted students and average students. *J. Compt. Edu.* 3(1): 33–45.