

MANUFAKTUR CERDAS LABORATORIUM JARAK JAUH DENGAN TEKNOLOGI DIGITALDALAM SITUASI PANDEMI COVID-19

¹Aldika Artha Bhrata, ²Muhammad Alif Fathoni

^{1,2}Jurusan D3 Sistem Informasi, Politeknik Indonusa Surakarta

Jl. K.H. samanhudi no.31, bumi, kec. Laweyan, kota surakarta, jawa tengah 57149

Telp. 0271 – 743479

E-mail: ¹artabrata.new@gmail.com

Abstrak

Dengan pesatnya “Manufactur cerdas laboratorium jarak jauh dengan teknologi digital dalam situasi pandemi covid-19”. COVID-19 merupakan virus yang berbahaya. Di Indonesia terdapat 3.512 kasus, banyaknya jumlah kematian yang bertambah tidak hanya menimbulkan gejala dan penyakit fisik saja akan tetapi, berpengaruh besar terhadap kesejahteraan masyarakat Indonesia. Laboratorium konvensional di gunakan sebagai tempat untuk meneliti berbagai obyek penelitian yang masih bergantung pada alat laboratorium. Karena pandemi ini mahasiswa sementara tidak di perbolehkan menggunakan laboratorium untuk mengurangi penyebaran virus korona. Maka penulis memberikan pembahasan tentang perkembangan teknologi manufactur cerdas laboratorium jarak jauh dengan teknologi digital dalam situasi pandemi covid-19. Tujuan dari penelitian ini yakni agar metode-metode pembelajaran baru dapat terbentuk, sehingga dapat meningkatkan semangat, keaktifan, dan ketrampilan mahasiswa di masa pandemi ini. Dengan adanya pandemi ini mahasiswa tetap dapat meraih prestasi dan dapat mengembangkan teknologi yang ada. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kualitatif, yakni metode yang fokus pada pengamatan yang mendalam. Penggunaan metode kualitatif dalam penelitian dapat menghasilkan kajian atas suatu fenomena yang lebih komprehensif. Sedangkan metode analisis yang digunakan yakni dengan menggunakan metode analisis studi pustaka, yakni metode yang dalam mengumpulkan data dan informasi dibantu dengan buku-buku, dokumen, artikel, dan lain sebagainya. Dengan adanya laboratorium virtual ini dapat menciptakan mode pembelajaran baru yang dapat meningkatkan semangat dan juga keaktifan belajar mahasiswa di masa pandemi ini, sehingga walaupun dengan keadaan seperti sekarang ini mahasiswa tetap dapat meraih prestasi dan selalu bergerak maju memanfaatkan dan mengembangkan teknologi-teknologi yang semakin canggih.

Kata Kunci: Laboratorium, covid-19, teknologi, virtual, IPTEK

Abstract

With the rapid "Intelligent manufacturing of remote laboratories with digital technology in the Covid-19 pandemic situation". COVID-19 is a dangerous virus. In Indonesia there were 3,512 cases, the increasing number of deaths not only caused physical symptoms and illnesses but also had a major impact on the welfare of the Indonesian people. Conventional laboratories are used as a place to research various research objects that still depend on laboratory equipment. Due to this pandemic students are temporarily not allowed to use the laboratory to reduce the spread of the corona virus. So the author provides a discussion of the development of intelligent manufacturing technology for remote laboratories with digital technology in the Covid-19

pandemic situation. The purpose of this research is so that new learning methods can be formed, so that they can increase the enthusiasm, activity, and skills of students during this pandemic. With this pandemic, students can still achieve achievements and be able to develop existing technology. This research was conducted using qualitative methods, namely methods that focus on in-depth observations. The use of qualitative methods in research can produce a more comprehensive study of a phenomenon. While the analytical method used is by using the literature study analysis method, namely a method in collecting data and information assisted by books, documents, articles, and so on. The existence of this virtual laboratory can create a new learning mode that can increase enthusiasm and also be active in student learning during this pandemic, so that even with the current situation students can still achieve achievements and always move forward utilizing and developing increasingly sophisticated technologies.

Keyword: Covid-19, Technology, Virtual, Science And Technology

1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini sangat lah pesat sehingga dapat menciptakan berbagai inovasi – inovasi baru yang bertujuan untuk lebih memudahkan atau memberikan fasilitas yang lebih memadai khusus nya di bidang IPTEK. Dalam bidang Ilmu Pengetahuan dan teknologi kita tidak asing dengan yang namanya laboratorium. Laboratorium merupakan mode pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa(Wibowo et al., 2018), Empat alasan pentingnya kegiatan laboratorium, yaitu:Laboratorium dapat membangkitkan motivasi belajar sains, Laboratorium dapat mengembangkan keterampilan dasar bereksperimen, Laboratorium sebagai wahana pembelajaran menerapkan pendekatan saintifik Laboratorium dapat mendukung penguasaan materi pembelajaran(Wibowo et al., 2018).

Perkembangan teknologi digital di era Industri 4.0 saat ini telah membawa perubahan dan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk di bidang pendidikan(Putrawangsa & Hasanah, 2018). Teknologi digital adalah hal yang paling mempengaruhi sistem pendidikan di dunia saat ini(Putrawangsa & Hasanah, 2018), teknologi dalam pembelajaran tidak dapat dihindari dan ada keyakinan pada diri mereka bahwa teknologi dapat memberikan dampak positif jika dilakukan dengan tepat guna(Putrawangsa & Hasanah, 2018).

Pembelajaran Abad 21 membutuhkan kreasi pembelajaran kreatif oleh pendidik, Pembelajaran kreatif adalah pembelajaran yang mampu mempersiapkan siswa agar memiliki keterampilan yang memunculkan ide, lakukan kreativitas dan inovasi untuk memecahkan masalah secara kreatif, yang dibentuk melalui proses yang baru, bersama orisinalitas dan kebaruan, sehingga siswa memiliki kemampuan untuk menciptakan sesuatu(Zurweni et al., 2017). Model pembelajaran kolaboratif-kreatif dengan menggunakan media laboratorium virtual mampu menciptakan suasana kreatif karena manfaat kolaborasi. Media laboratorium virtual atau laboratorium virtual, dapat membantu mahasiswa meningkatkan penguasaan materi pembelajaran di lingkungan ruang kelas, sertamemberikan solusi untuk pencegahan penyebaran virus Covid-19(Zurweni et al., 2017).

COVID-19 merupakan virus yang berbahaya. Terdapat kurang lebih 200 negara dari berbagai belahan dunia yang telah terjangkit virus ini. Di Indonesia pada 10 April 2020 terdapat 3.512 kasus yang positif, sembuh 282 orang dan meninggal sebanyak 306 orang dengan tingkat kematian sebesar 9,1% (Ilpaj & Nurwati, 2020). Dengan adanya pernyataan ini maka kondisi saat ini tidak boleh disepelekan karena dalam sepanjang sejarah hanya terdapat beberapa penyakit yang digolongkan sebagai pandemi (Ilpaj & Nurwati, 2020). Banyaknya jumlah kematian yang bertambah hari demi hari akibat virus corona ini tidak hanya menimbulkan gejala

dan penyakit fisik saja akan tetapi, berpengaruh besar terhadap kesejahteraan masyarakat Indonesia yang didalamnya mencakup kesehatan mental (Ilpaj & Nurwati, 2020).

Laboratorium konvensional pada umumnya masih di gunakan sebagai tempat untuk meneliti berbagai obyek penelitian dengan cara penelitian yang masih bergantung pada alat yang ada pada laboratorium, sedangkan saat ini mau tidak mau kita harus tetap waspada dengan wabah korona yang saat ini merebak dan mengakibatkan lumpuhnya berbagai aktifitas, oleh karena itu maka mahasiswa sementara tidak di perbolehkan menggunakan laboratorium agar tidak menciptakan kerumunan dan klaster korona yang baru, Demimengurangi penyebaran virus korona yang semakin meluas, maka penulis memberikan pembahasan tentang perkembangan teknologi manufaktur cerdas laboratorium jarak jauh dengan teknologi digital dalam situasi pandemi covid-19,

Laboratorium virtual umumnya dianggap sebagai salah satu alat berbasis komputer pada lingkungan yang didukung teknologi dimana interaksi antara pelajar dan eksperimental fasilitas terjadi dengan maksud untuk mengamati dan menguji hipotesis untuk konfirmasi atau menghasilkan pengetahuan baru (Aliyu & Talib, 2019). Pengembangan Laboratorium Virtual untuk Praktikum dan Memfasilitasi Pendidikan di kampus kampus yang menggunakan laboratorium sebagai sarana pembelajaran pokok yang ada dalam perkuliahan. Tujuan dari laboratorium virtual ini adalah mempersiapkan mahasiswa untuk meningkatkan keterampilannya praktek laboratorium tanpa perlu bantuan pendamping dan tidak terikat waktu dan tempat dan memfasilitasi pendidikan karakter bagi mahasiswa. Laboratorium virtual bersifat interaktif, dinamis, dan animatif, tidak membosankan dan dapat mendukung keinginan pengguna untuk belajar dan memahami mata kuliah produktif.

2. Metodologi

Metode penelitian yang penulis gunakan adalah metode kualitatif dengan analisis studi pustaka yang lebih umum digunakan oleh akademisi humaniora, sosial, dan agama.

Studi pustaka di lakukan sebelum maupun selama penelitian ini berlangsung, dan berikut adalah tujuan dari studi pustaka antara lain :

- a. Menemukan suatu masalah untuk diteliti.
- b. Mencari informasi yang relevan dengan masalah yang akan diteliti.
- c. Mengkaji beberapa teori dasar yang relevan dengan masalah yang akan diteliti.
- d. Mencari landasan teori yang merupakan pedoman bagi pendekatan pemecahan masalah dan pemikiran untuk perumusan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian.
- e. Memperdalam pengetahuan peneliti tentang masalah dan bidang yang akan diteliti. Mengkaji hasil-hasil penelitian terdahulu yang ada kaitannya dengan penelitian yang akan dilakukan.
- f. Menelaah hasil penelitian sebelumnya diarahkan pada sebagian atau seluruh dari unsur- unsur penelitian yaitu: tujuan penelitian, metode, analisis, hasil utama dan kesimpulan. Mendapat informasi tentang aspek-aspek mana dari suatu masalah yang sudah pernah diteliti untuk menghindari agar tidak meneliti hal yang sama.
- g. Mengumpulkan informasi-informasi yang lebih khusus tentang masalah yang sedang diteliti.
- h. Memanfaatkan informasi yang ada kaitannya dengan teori-teori yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan.
- i. Mengumpulkan dan memanfaatkan informasi-informasi yang berkaitan dengan materi dan metodologi dan penelitian tersebut.

2.1 Ada beberapa sumber data yang menurut (Yaniawati, 2020) dibagi sebagai berikut :

1. Sumber data bersifat kepustakaan atau berasal dari berbagai literatur, di antaranya buku, jurnal, surat kabar, dokumen pribadi dan lain sebagainya.
2. Sumber data dalam penelitian ini dibedakan menjadi sumber primer dan sumber sekunder :
 - a. Sumber primer adalah sumber data pokok yang langsung dikumpulkan peneliti dari objek penelitian, yaitu: buku/ artikel yang menjadi objek dalam penelitian ini.
 - b. Sumber sekunder adalah sumber data tambahan yang menurut peneliti menunjang data pokok, yaitu: buku/ artikel berperan sebagai pendukung buku/ artikel primer untuk menguatkan konsep yang ada di dalam buku/ artikel primer.
- 2.2 Ciri utama studi pustaka menurut (Yaniawati, 2020) sebagai berikut :
 1. Peneliti berhadapan langsung dengan teks atau data angka dan bukan dengan pengetahuan langsung dari lapangan atau saksi mata berupa kejadian, orang, atau benda lainnya. Kritik teks dapat dilakukan sebagai bentuk kajian.
 2. Perpustakaan adalah laborat peneliti kepustakaan dan karena itu teknik membaca teks (buku, artikel, dan dokumen) menjadi bagian yang fundamental dalam penelitian ini.
 3. Data pustaka bersifat siap pakai; peneliti tidak kemana-mana kecuali hanya berhadapan langsung dengan sumber yang sudah tersedia di perpustakaan.
 4. Kondisi data pustaka tidak dibatasi oleh ruang dan waktu. Peneliti berhadapan dengan info statis, artinya tidak akan berubah karena sudah merupakan data “mati” yang tersimpan dalam rekaman tertulis (teks, angka, gambar, rekaman tape atau film).

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam pembahasan penulis menjabarkan poin-poin pada pokok pembahasan sesuai dengan metode yang di terapkan dengan informasi yang relevan dan telah di kaji sesuai dengan tahap-tahap pengkajian serta berlandaskan teori yang kredibel dan jelas dengan penjabaran sebagai berikut :

3.1 masalah yang diteliti.

Masalah dapat ditelusuri dari hasil penelitian orang lain. Sebuah penelitian memiliki bagian kesimpulan dan saran, dari bagian inilah seorang peneliti menemukan masalah dengan menganalisis adanya kemungkinan untuk melanjutkan penelitian tersebut sebagai upaya untuk mengkaji hal-hal yang belum terungkap, mengulang penelitian tersebut untuk memperkaya teori, dan hal-hal lain yang mungkin ditemukan dari analisis hasil penelitian orang lain. (Kuliah et al., 2015). Tahap identifikasi menjadi hal penting dalam menemukan masalah, Identifikasi masalah merupakan suatu kegiatan berupa mencari masalah yang sekiranya dapat dicarikan jawabannya melalui penelitian. Semua masalah yang ada pada obyek penelitian dikemukakan, baik masalah yang akan diteliti maupun tidak diteliti. Masalah yang diteliti umumnya merupakan variabel dependen. Berdasarkan masalah yang diketahui tersebut selanjutnya dikemukakan hubungan satu masalah dengan masalah yang lain. Masalah yang diteliti itu kedudukannya dimana diantara masalah yang akan diteliti. Masalah apa saja yang diduga berpengaruh positif dan negatif terhadap masalah yang diteliti (Kuliah et al., 2015).

3.2 Teori dasar

a. Laboratorium

laboratorium adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan. Laboratorium biasanya dibuat untuk memungkinkan dilakukannya kegiatankegiatan tersebut secara terkendali. Laboratorium ilmiah biasanya dibedakan menurut disiplin ilmunya, misalnya laboratorium fisika, laboratorium kimia, laboratorium biokimia, laboratorium komputer, dan laboratorium Bahasa(Susanti, n.d.).

b. Teknologi informasi

Teknologi informasi dan komunikasi merupakan alat yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu. pengertian lain disebutkan, teknologi informasi dan komunikasi adalah sarana prasarana (hardware, software, useware), sistem dan metode untuk perolehan, pengiriman, penerimaan, pengolahan, penafsiran, penyimpanan, pengorganisasian, dan penggunaan data yang bermakna(Yaniawati, 2020).

3.3 Pendalaman penelitian

Pengembangan media laboratorium virtual pada praktikum ini dimaksudkan untuk memperoleh perangkat media laboratorium virtual yang layak. Latar belakang munculnya gagasan peneliti untuk mengembangkan media laboratorium virtual untuk kegunaan praktikum yaitu dengan memanfaatkan majunya teknologi informasi dan komunikasi serta kendala utama saat ini yang dihadapi sebagian besar sekolah yaitu sulitnya mengadakan kegiatan praktikum karena masih tingginya angka penularan covid-19 sehingga mengikuti peraturan pemerintah tentang larangan melaksanakan pembelajaran secara luring dan larangan untuk berkumpul, serta masih adanya sekolah-sekolah yang belum memiliki laboratorium.

Pengembangan laboratorium virtual ini dapat menyelesaikan permasalahan belajar yang dialami oleh peserta didik lebih mudah dan tidak membutuhkan biaya dan waktu yang banyak. Program laboratorium virtual yang dibuat, berisi materi yang dilengkapi dengan gambar, animasi, dan simulasi interaktif. Kelengkapan tersebut membantu peserta memahami konsep konsep praktikum dengan baik. Pembuatan laboratorium virtual melewati dua tahapan yaitu: tahapan pertama membuat semua desain gambar yang akan dijadikan sebagai gambar laboratorium dengan menggunakan media photoshop, Selanjutnya yaitu mengimport gambar-gambar yang telah dibuat kedalam media game maker untuk dibuat menjadi sebuah animasi. Desain laboratorium virtual menggunakan bahasa Indonesia dan jenis huruf yang digunakan Kristen ITC.

Pada tahap pengembangan yang dilakukan adalah melaksanakan evaluasi formatif atau uji coba produk. Uji coba produk merupakan proses penyediaan dan menggunakan informasi untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam rangka meningkatkan kualitas produk. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli untuk mengetahui kelayakan dari produk kemudian diuji coba terhadap mahasiswa. Para ahli yang memvalidasi adalah dosen pendidikan yang telah berpengalaman selama 5 tahun dalam pembelajaran laboratorium. Tahap uji coba kelompok terbatas oleh mahasiswa yang di pandu oleh dosen pendidik. Uji kelayakan dilakukan dengan menggunakan angket.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan juga pembahasan hasil penelitian pengembangan, dapat disimpulkan bahwa : Pengembangan laboratorium virtual ini menggunakan media komputer atau laptop sebagai alat untuk melakukan praktikum. Selain itu, dalam pengembangannya dibutuhkan perangkat lunak game maker untuk membuat bahan-bahan simulasi praktikum yang berisi teori dan praktek materi materi yang akan di pelajari. Dengan adanya laboratorium virtual ini dapat menciptakan mode pembelajaran baru yang dapat meningkatkan semangat dan juga keaktifan belajar mahasiswa di masa pandemi ini, sehingga walaupun dengan keadaan seperti sekarang ini mahasiswa tetap dapat meraih prestasi dan selalu bergerak maju memanfaatkan dan mengembangkan teknologi-teknologi yang semakin canggih.

4.2 Saran

Adapun saran yang disampaikan adalah sebagai berikut: Berdasarkan hasil pengembangan tersebut terciptalah saran, masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menguji efektifitas perangkat pembelajaran sehingga dapat menunjukkan seberapa besar laboratorium virtual mampu meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar dalam situasi pandemi covid-19 serta pemahaman konsep peserta didik.

Daftar Pustaka

- Aliyu, F., & Talib, C. A. (2019). Virtual chemistry laboratory: A panacea to problems of conducting chemistry practical at science secondary schools in Nigeria. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, 8(5), 544–549. <https://doi.org/10.35940/ijeat.E1079.0585C19>
- Ilpaj, S. M., & Nurwati, N. (2020). Analisis Pengaruh Tingkat Kematian Akibat Covid-19 Terhadap Kesehatan Mental Masyarakat Di Indonesia. *Focus : Jurnal Pekerjaan Sosial*, 3(1), 16. <https://doi.org/10.24198/focus.v3i1.28123>
- Kuliah, K. M., Santoso, P., & Lim, R. (2015). *Rancangan Pembelajaran*. 1–15.
- Putrawangsa, S., & Hasanah, U. (2018). Integrasi Teknologi Digital Dalam Pembelajaran Di Era Industri 4.0 Kajian dari Perspektif Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan*, 16(1), 42–54.
- Susanti, N. (n.d.). *Sistem Informasi Manajemen Laboratorium (SIMLAB) (Studi Kasus Laboratorium Progd Sistem Informasi UMK)*.
- Wibowo, F. C., Nurhaji, S., Setiawan, A., Sugiyarto, W. A., Faizin, M. N., Darman, D. R., Samsudin, A., Suhandi, A., & Coştu, B. (2018). The Influences Virtual Physics Laboratory (VPL) For Assessment the Millennial Character Education through System Recording Students Character (SRSC). *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 12(4), 709. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v12i4.9923>
- Yaniawati, P. D. H. R. P. (2020). Penelitian Studi Kepustakaan. *Cover Depan Belakang*, April, 31.
- Zurweni, Wibawa, B., & Erwin, T. N. (2017). Development of collaborative-creative learning model using virtual laboratory media for instrumental analytical chemistry lectures. *AIP Conference Proceedings*, 1868. <https://doi.org/10.1063/1.4995109>