Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya, Vol. 15 No 2, Agustus 2021
e-ISSN: 2549-6727 , p-ISSN: 1858-0629

Analisis Kesulitan Kegiatan Praktikum Kimia Dasar Mahasiswa S1 Tadris IPA IAIN Kudus Di Masa Pandemi Covid-19

Wasithotul Khoiroh[1], Noor Aini[2], Henry Setya Budhi[3]

[1,2,3] *Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Agama Islam Negeri Kudus*
Corresponding email : wasithotulkhoiroh@gmail.com , : aininoor@gmail.com, : henrysb@iainkudus.ac.id

Abstrak

Perkuliahan mulai dilakukan secara daring per akhir maret 2020 di seluruh penyelenggara pendidikan. Kegiatan praktikum turut dialihkan ke pembelajaran daring. Pengajar memaparkan materi praktikum secara jarak jauh dan mengemas pelaksanaan praktik dalam bentuk daring dan luring. Selama pelaksanaannya berlangsung terdapat beberapa hal yang menjadikan kesulitan yang telah mahasiswa alami selama kegiatan praktikum terlaksana, secara khusus bagi mahasiswa tadris IPA IAIN Kudus. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis kesulitan mahasiswa tadris IPA IAIN Kudus. Penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif dengan metode dekskriptif. Pengumpulan datanya menggunakan angket tertutup dan wawancara melalui google form. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa tadris IPA IAIN Kudus. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa adanya hambatan yang dialami mahasiswa menyebabkan kesulitan dalam pelaksanaan praktikum kimia dasar secara daring dan luring yang dapat dikelompokkan menjadi aspek internal dan eksternal. Aspek internal terdiri atas indikator kesehatan sebesar 53,72% dan indikator kognitif sebesar 78,72%, sedangkan pada aspek eksternal terdiri dari indikator penyampaian materi sebesar 69,68%, indikator tugas sebesar 79,25%, indikator kuota internet sebesar 68,61%dan indikator buku atau referensi sebesar 74,46%. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa aspek yang paling dominan dalam aspek eksternal yaitu indikator tugas yang diberikan oleh dosen dan aspek internal nya yaitu indikator kognitif yang menyebabkan kesulitan kegiatan praktikum kimia dasar di masa pandemi covid-19.

Kata-kata kunci: *kesulitan; mahasiswa; praktikum virtual; covid-19*

Abstract

College starts online at the end of March 2020 around the organizers of eduaction. Activity helps transition to online learning. Teachers lay out practical materials at a great distance and pack up practices in online and offline forms. During the administration there were several things that made it difficult for the students whohad experienced during the practicality activities, specifically for students studying natural sciences IAIN Kudus. This study was intended to analyze the difficulties of natural science students IAIN Kudus. The study includes a quantitative study using a descriptive method of collecting the data using closed angkets and interviews via google form. The subject of this study is a student of natural science IAIN Kudus. Research shows that the presence of college students leads to difficulties in the implementation of basic chemical practices online and offline which can be grouped into internal and external aspects. The internal aspect consist of a health indicator of 53,72% and a cognitive indicator of 69,68%, a task indicator of 79,61%, an internet requirement of 68,61%, and a book or reference indicator of 74,46%. Based on the result it can be known that the most dominant aspect in the external aspect is the duty indicator given by the lecturer and his internal indicator of the cognitive that the leads to the difficulty of the basic chemical practicality of the covid-19 pandemic.

Keywords: *difficulties; college students; virtual lab; covid-19*

Pendahuluan

Tujuan pendidikan di Indonesia ialah menciptakan manusia yang memiliki watak, karakter, kemampuan dan keterampilan. Hal inilah sebagai bekal untuk beradaptasi dengan lingkungannya.

Satuan pendidikan yang ada di Indonesia diantaranya yaitu Sekolah dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) dan perguruan Tinggi. IAIN Kudus merupakan salah satu Perguruan Tinggi yang bertugas membekali mahasiswa agar mampu beradaptasi di dunia kerja dan lingkungannya. Penyusunan program pendidikan tinggi pun dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja yang handal. Tadris IPA merupakan salah satu program studi di IAIN Kudus tingkat strata satu dengan salah satu program pendidikan yaitu tingkat sarjana dengan kemampuan pemikiran yang logis, inovatif, dan kreatif serta dapat menyelesaikan masalah-masalah sekitarnya dengan memanfaatkan IPTEK dan mempu menerapkan serta mengaplikasikan ilmunya. Salah satu mata kuliah yang ada yakni praktikum kimia dasar yang bermuatan praktikum-praktikum terkait kimia seperti praktikum destilasi, ekstraksi, pemisahan campuran dan lain sebagainya.

Kegiatan Praktikum seyogyanya dilaksanakan dengan cara tatap muka. Kegiatan praktikum ini bertempat di laboratorium dan dilaksankan antara dosen yang dibandu oleh seorang asisten laboran dan mahasiswa dengan beberapa aspek yang ditekankan yaitu aspek psikomotorik atau aspek keterampilan, aspek kognitif atau pengetahuan, dan aspek afektif atau sikap. Laboratorium dapat dijadikan wadah bagi mahasiswa, dosen maupun peneliti untuk melakukan kegiatan percobaan atau eksperimen. Selain hal tersebut, keberadaan laboratorium di dalam kampus merupakan suatu keharusan pada pendidikan sains modern, salah satunya adalah laboratorium kimia yang merupakan bagian dari sains. Tujuan pelaksanaaan kegiatan praktikum adalah supaya mendapatkan tiga fungsinya yang meliputi latihan, umpan balik, dan motivasi. Sebagai fungsi dari latihan, praktikum dapat dimanfaatkan untuk melatihkan tiga aspek kecerdasan yaitu kognitif, psikomotor, dan afektif secara bersamaan. Pertama, kecerdasan intelektual (kognitif) dapat berupa pendalaman teori yang telah diperoleh, berpikir kritis dan juga analitis, serta memecahkan masalah. Kedua adalah kecerdasan motorik (psikomotor) yang meliputi pembelajaran memasang peralatan tertentu sehingga secara tuntas dapat berjalan dan belajar menggunakan peralatan atau instrument tertentu. Ketiga adalah kecerdasan emosional dan sosial (afektif). Hal ini berupa belajar merencanakan aktivitas secara mandiri, belajar bekerjasama, berkomunikasi, dan jujur. Selain itu, praktikum juga memiliki kelebihan lain yakni dapat membuat peserta didik atau mahasiswa berlatih secara trial and error, lalu mengulang-ulang kegiatan atau tindakan yang sama sampai totalitas terampil. Laboratorium memiliki peralatan yang sebaiknya dipahami sebelumnya. Pengetahuan tentang suatu alat adalah salah satu dari aspek yang dibutuhkan guna menunjang kegiatan praktikum. Mahasiswa akan memiliki keterampilan dalam praktikumnya jika mereka memiliki pengetahuan terkait dengan alat–alat praktikum, seperti nama alatnya, fungsi alatnya dan cara pemakaiannya. Jika mahasiswa kurang mengetahui terkait alat laboratorium yang tentunya akan berpengaruh pada saat praktikum. Hal ini membutuhkan peran aktif antara mahasiswa, dan dosen pengampu praktikum untuk mengarahkan kegiatan selama di laboratorium terkait penggunaan alat dan bahan sesuai materinya.

Pada bulan Maret 2020 Pemerintah Negara Indonesia memulai mencanangkan guna siaga covid-19(Farida Nurlaila Zunaidah 2020). Banyak sektor dari masyarakat yang merasakan langsung dampaknya, diantaranya yaitu sektor pendidikan/edukasi. Semenjak hal tersebut terjadi, pihak Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan memiliki kebijakan dengan mengeluarkan surat edaran dengan nomor : 36962/MPK.A/HK/2020 mengenai pembelajaran secara daring dan bekerja(Latif 2020). Hal inilah yang menyebabkan timbulnya tingkat kebijakan yang penting lainnya, termaktub dengan mengganti metode atau tata cara pembelajaran di segala tingkat bagian pendidikan. Dari beberapa strategi yang ada, terdapat kebijakan atau strategi yang paling mendominan. Kebijakan tersebut yaitu dengan mengganti metode atau tata cara pembelajarannya, yang bermula dengan metode tatap muka (luring) diganti dengan metode pembelajaran jarak jauh (daring). Meskipun hal tersebut memiliki banyak kekurangan, tetapi perubahan yang dilakukan secara mendadak itu telah memaksa diri kita untuk berprogres yang jauh lebih cepat dalam hal membangun kemampuan yang dimiliki dengan cara melakukan pemanfaatan teknologi informasi atau mengakselerasi penerapan teknologi 4.0 dalam aktifitas dunia pendidikan. Hal ini memberikan pengaruh besar termasuk dalam kegiatan pembelajaran secara tatap muka dari seluruh Perguruan Tinggi Negeri maupun Swasta yang sangat jelas mengakibatkan kegiatan pembelajaran bagi mahasiswa dialihkan menjadi kuliah daring (online) termasuk juga pada program mata kuliah praktikum kimia dasar. Salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam yang memiliki ciri khas yang membedakan dengan ilmu lainnya yang serumpun adalah kimia.(Farida dkk., t.t.). Dalam pengertian lain, kimia adalah salah satu dari cabang ilmu sains yang perkembangan pengetahuan dasarnya dan penerapan atau aplikasinya membutuhkan kerja eksperimental dengan standar tertentu. Hasil dari adanya eksperimen kimia yang telah dipraktikkan, mangacu pada standar akan menghasilkan suatu kebaharuan baik dalam bidang ilmu pengetahuan pendukung temuan selanjutnya, maupun akan menjadi produk-produk yang bermanfaat di berbagai bidang. Pemakaian dari adanya teknologi telah memungkinkan dapat memunculkan pembelajaran jarak jauh dan juga memungkinkan untuk mendorong inovasi yang jauh lebih besar dalam hal mewujudkan metode atau pola pengajaran di dalam dan di luarkelas. Perkuliahan ini mulai dilakukan secara daring per akhir Maret 2020 di seluruh segmen seiring dengan kemajuan dari Ilmu pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang menjadi salah satu factor perihal ukuran berkembangnya suatu daerah lebih-lebih pada suatu bangsa atau negara. Perkembangan dari IPTEK bertopang pada pengembangan potensi-potensi sumber daya alam dan smberdaya manusia. Oleh karenanya, meskipun dengan situasi seperti ini, semua kegiatan dalam perkuliahan tetaplah dioptimalkan, salah satunya adalah Kegiatan praktikum yang mana juga turut dialihkan ke pembelajaran daring. Pengajar menjelaskan materi melalui aplikasi vclass atau zoom dan praktek secara jarak jauh dengan menggunakan aplikasi virtual laboratorium seperti phet dan crocodile chemistry yang telah menjadi salah satu media pengajaran dan praktikum bagi

mahasiswa yang belajar dari rumah. Tidak hanya itu, praktikum kimia dasar ini juga melakukan praktikum secara langsung dengan konsep pelaksanaan di bagi menjadi 2 kloter. Bagi mahasiswa tadris IPA, perubahan ini cukup menjadi tantangan. Hal ini di karenakan materi yang ditempuh cukup kompleks, tidak cukup dengan penjelasan belajar dengan teks namun juga membutuhka praktikum. Beberapa materi yang yang seharusnya dilakukan dengan praktikum terpaksa tidak dilakukan karena alat maupun bahan yang terbatas. Minimnya akses internet bagi mahasiswa yang berasal dari desa juga menjadi hambatandalam menerima materi yang disampaikan dosen. Akibatnya, mahasiswa juga tidak dapat meneriman materi dengan baik. Adanya pemahaman materi yang baik memang diperlukan untuk menjadikan skil praktikum kimia yang baik. Kedua hal tersebut tentunya saling berkaitan dan juga saling mendukung bagi pembelajaran kimia, karena secara empiris telah terbukti bahwa untuk memahami ilmu kimia dengan baik sangat tergantung oleh pengalaman terutama pengajaran yang berbasiskan eksperimen(Kurniawati 2018). Berdasarkan uraian di atas terlihat banyak hambatan yang terjadi. Oleh karena nya, dalam situasi pandemi covid-19 ini seorang pendidik juga harus mengetahui hambatan-hambatan yang dialami mahasiswa agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Peneliti pun tertarik untuk meneliti hambatan praktikum kimia dasar secara daring yang dialami oleh mahasiswa Tadris IPA di masa pandemi Covid-19. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis kesulitan mahasiswa Tadris IPA IAIN Kudus dalam pelaksanaan praktikum kimia dasar secara dari selama pandemi Covid-19.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini memilih memakai pendekatan secara kuantitatif dengan metode deskriptif. Pendekatan yang dipilih yakni pendekatan survey. Salah satu metode dari penelitian deskriptif yang berguna untuk memperoleh dan menjabarkan data yang berasal dari gejala-gejala yang ada serta dapat menemukan keterangan-keterangan faktual dan terpercaya mengenai beberapa persoalan yang berkaitan dengan pendidikan adalah pendekatan survey. Teknik cara pengumpulan data yang digunakan yaitu teknik triangulasi data. Triangulasi memiliki arti sebagai suatu teknik pengumpulan data yang sifatnya mengumpulkan beberapa tekhnik pengumpulan data dan sumber yang telah ada. Pengumpulan data yang digunakan berupa angket skala likert dengan pertanyaan melaui google form, wawancara. Subjek penelitian ini ialah mahasiswa tadris IPA semester 3 yang ada di perguruan tinggi kudus yaitu IAIN Kudus dengan jumlah responden 47 mahasiswa dan untuk wawancara kita ambil 10 narasumber yang dipilih secara acak. Teknik analisis data pada angket tertutup pertanyaan yaitu memberikan skor untuk masing-masing jawaban (“Sangat Setuju” bernilai 4, “Setuju” bernilai 3, “Tidak Setuju” bernilai 2, “Sangat Tidak Setuju” bernilai 1). Kemudian, melakukan penghitungan jumlah nilai dan persentase rata-rata pada tiap point aspek memilih memakai analisis deskriptif persentase. selanjutnya hasil angket dan wawancara dikaitkan.

Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah hasil dari persentase kesulitan kegiatan praktikum kimia dasar di masa pandemi Covid-19 :

Tabel 1. Persentase Aspek Hambatan

Aspek	Indikator	%	KK
Faktor Internal	Kesehatan	53,72	SR
	Kognitif	78,72	ST
Faktor Eksternal	Penyampaian materi	69,68	T
	Tugas	79,25	ST
	Kuota Internet	68,61	C
	Buku/referensi	74,46	T
Rata-rata		70,74	T

Catatan KK = Kategori Kesulitan
ST = Sangat Tinggi
T = Tinggi
C = Cukup
R = Rendah
SR = Sangat Rendah

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa kesulitan praktikum kimia dasar tertinggi dikarenakan indikator tugas yang diberikan dosen dari aspek faktor eksternal yakni sebesar (79,25%). Sedangkan untuk kesulitan praktikum kimia dasar terendah dikarenakan indikator kesehatan dari aspek faktor internal yakni sebesar (53,72%). Dan rata-rata dari faktor internal dan eksternal termasuk kategori tinggi yaitu sebesar (70,74%).

Hasil wawancara perwakilan mahasiswa tadris IPA IAIN Kudus yakni sebanyak 10% dari jumlah responden dapat disimpulkan beberapa kesulitan mahasiswa tadris IPA dalam kegiatan praktikum kimia dasar di masa pandemi sebagai berikut: (1) Kesehatan, menurut sebagian besar mahasiswa mengungkapkan bahwasannya selama pandemi berlangsung mereka tidak mengalami gangguan kesehatan karena mereka dapat memanage waktu dengan baik antara berkegiatan dan istirahat. Menurut mereka hal ini sangat penting dikarenakan masa pandemi seperti sekarang ini sangat diperlukan untuk menjaga kesehatan. Namun sebagian juga ada yang mengungkapkan bahwa selama pandemi kondisi kesehatan mereka menurun, dikarenakan terlalu banyak beban yang dipikul. Beban tersebut berupa tugas yang diberikan dosen, baik berupa online/offline. (2) Pemahaman materi, berdasarkan wawancara yang dilakukan. Sebagian mahasiswa mencari materi sendiri sebagai bahan praktikum sesuai dengan arahan dosen, jadi dari mereka memahami materi sebagai bahan praktikum. Namun ada juga sebagian besar mahasiswa yang mengeluhkan kesulitan mencari materi. Hal ini dikarenakan mereka merasa kebingungan jika harus belajar sendiri dan memahaminya sendiri.

Mereka mengatakan bisa paham dengan materi jika dijelaskan oleh dosen terlebih dahulu. (3) Kuota dan akses internet, sebagian besar mahasiswa memaparkan bahwasannya salah satu kesulitan terkait kuota dan internet. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa di daerah dengan kondisi jaringan yang susah dan menghambat kegiatan praktikum kimia dasar di masa pandemi yang dilakukan secara daring. (4) Fasilitas, berdasarkan wawancara yang dilakukan. Mahasiswa mengungkapkan bahwa mereka memiliki fasilitas buku yang sangat minim untuk menunjang kegiatan praktikum mereka. Hal tersebut dikarenakan ntuk menunjang praktikum kimia dasar yang akan dilakukan mahasiswa diperintahkan untuk membuat desain praktikum sendiri tanpa adanya modul. Sehingga berdampak pada kesulitan kegiatan praktikum kimia dasar. (5) Kegiatan lain, Mahasiswa mengungkapkan bahwa kegiatan lain dapat menjadikan kesulitan terlaksananya kegiatan praktikum kimia dasar di masa pandemi sering berubah-ubah tidak konsisten dan di satu sisi mahasiswa juga mempunyai kegiatan lain seperti aktifitas di pondok, organisasi dan juga bekerja.

Proses perkuliahan mata kuliah praktikum kimia dasar yang berlangsung di masa pandemi covid-19 dilaksanakan secara daring dan luring tentunya terdapat kesulitan bagi mahasiswa semester 3 tadris IPA IAIN Kudus. Adanya kesulitan tentunya dapat menghambat dalam rencana mencapainya tujuan yang seharusnya. Penelitian ini diambil dari perguruan tinggi di kudus yaitu IAIN Kudus, melalui angket berbasis google form. Dalam angket berisi kuisioner dengan pertanyaan positif. Semakin tinggi hasil presentasi maka memunjukkan tingginya kesulitan mahasiswa dalam proses perkuliahan di masa pandemi covid-19. Berdasarkan aspek kesulitannya terdapat 2 aspek yakni eksternal dan internal kemudian masing-masing dari aspek tersebut terdapat indikator nya. Jika aspek internal terdapat indikator kesehatan dan kognitif. Sedangkan aspek eksternal terdapat indikator penyampaian materi, tugas, kuota/akses internet, buku/referensi. Rata-rata presentasi kesulitan dikategorikan tinggi karena memiliki tingkat rata-rata presentasi yang tingi yakni sebesar 70,74% .

a. Aspek Internal

Berdasarkan poin aspek internal, mempunyai 2 faktor indikator yaitu kesehatan dan kognitif. Persentase yang dapat menyebabkan kesulitan praktikum kimia dasar diketahui dari soal no 1 dan 2. Hasil persentase paling tinggi terdapat pada indikator kognitif sebesar 70,72% dengan kategori sangat tinggi. Artinya, pada indikator kognitif ini menunjukkan bahwa tingginya tingkat kesulitan pemahaman materi dapat menghambat kegiatan praktikum kimia dasar. Kemudian bedasarkan wawancara, sebagian besar mahasiswa tidak dapat menyerap materi dengan baik. Hal ini dikarenakan cara dosen yang kurang jelas dalam menjelaskan materi, adanya tugas yang serba daring dan juga suasana hati yang tidak mendukung. Selanjutnya yang kedua adalah kesehatan, hasil persentase nya yakni 53,72% dengan kategori sangat rendah. Artinya, pada indikator kesehatan ini menunjukkan bahwa sangat rendahnya tingkat kesehatan yang dapat menghambat kegiatan praktikum kimia dasar. Sebagian besar mahasiswa mengungkapkan bahwa kesehatan

mereka baik-baik saja tidak menjadi penghambat kesulitan praktikum kimia dasar dimasa pandemi, hal ini karena selama pandemi mereka di rumah memiliki asupan gizi yang seimbang. Namun sebagian kecil mahasiswa terdapat juga yang mengatakan bahwasannya mereka sering kurang enak badan disebabkan kurang istirahat dan sering berada di depan layar handphone/laptop.

b. Aspek Eksternal

Pada aspek eksternal terdapat 4 indikator yakni penyampaian materi, tugas, kuota/akses internet dan buku/referensi. Hasil persentase paling tinggi terdapat pada indikator tugas yakni sebesar 79,25%. Artinya, pada indikator menunjukkan bahwa banyaknya tugas yang diberikan menjadi salah satu penghambat terjadinya kesulitan praktikun kimia dasar. Berdasarkan wawancara, tugas yang diberikan tidak mampu memperdalam pemahaman materi mereka. Hal ini menujukkan indikator kognitif berkorelasi positif dengan indikator tugas. Kemudian indikator selanjutnya penyampaian materi, memliki hasil persentase 69,68% dengan kategori tinggi. Berdasarkan hasil wawancara rendahnya penyampaian materi yang diberikan dosen membuat mahasiswa mencari materi-materi praktikum sendiri. Kemudian indikator kuota/akses internet yang diberikan dosen memiliki hasil persentase 68,61% dengan kategori cukup. Berdasarkan wawancara yang dilakukan, kuota/akses internet menjadikan kesulitan praktikum kimia dasar di masa pandemi. Hal ini dikarenakan sebagian dari mahasiswa masih ada yang belum mendapatkan tunjangan kuota gratis yang diberikan dari kampus. Sedangkan sebagian besar mahasiswa lainnya sudah mendapatkan tunjangan kuota gratis dari pihak kampu, sehingga untuk indikator kuota/akses internet mereka berjalan stabil. Yang terakhir adalah indikator buku/referensi yang memilikihasil persentase 74,46% dengan kategori tinggi. Hal ini terkait dengan bahan-bahan sumber belajar yakni dengan minimnya buku/referensi maka minimnya juga tingkat pemahaman materi sehingga menjadikan kesulitan praktikum.

Penutup

Kesimpulan yang dapat diambil bahwasannya kesulitan mahasiswa dalam praktikum kimia dasar dilihat dari dua point aspek yaitu aspek internal/dalam dan aspek eksternal/luar. Untuk aspek internal terdiri dari indikator kesehatan sebesar 53,72% dan kognitif sebesar 78,72. Sedangkan untuk aspek eksternal terdiri dari indikator penyampaian materi sebesar 69,68%, tugas sebesar 79,25, kuota/akses internet sebesar 68,61 dan buku/referensi sebesar 74,46%. Berdasarkan data yang telah didapatkan menunjukkan bahwa tingginya indikator-indikator menyebabkan kesulitan praktikum kimia dasar di masa pandemi covid-19. Meskipun tingginya tingkat kesulitan mahasiswa dalam praktikum kimia dasar di masa pandemi, mahasiswa tetap melaksanakannya dengan baik hingga akhir semester ini.

Daftar Pustaka

Anggraini, D.P. (2016). *Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Perkuliahan Dan Praktikum Kimia Dasar Di Jurusan Pendidikan Biologi FKIP UNISBA*. Jurnal Konstruktivisme, 8 (1), 61-71.

Faika, S., Side, S. (2011). *Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Perkuliahan dan Praktikum Kimia Dasar di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Makassar*. Jurnal Chemica, 12 (2), 18-26.

Farida, I., Sunarya, Risa, R., Riri, A., Imelda, H.. (2020). *Pembelajaran Kimia Sistem Daring di Masa Pandemi Covid-19 Bagi Generasi Z.* Diakses dari http://digilib.uinsgd.ac.id/30638.

Hariyanti, D., Haq, Arinal, H.M., Hidayat, N. (2020). *Identifikasi Hambatan Mahasiswa Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Biologi Secara Daring Selama Pandemi Covid-19 Di Kabupaten Jember*. Jurnal Pendidikan Biologi, 1(1), 11-21.

Kurniawati, Y. (2017). *Analisis Kesulitan Penguasaan Konsep Teoritis Dan Praktikum Kmia Mahasiswa Calon Guru Kimia*. Jurnal Konvigurasi, 1 (2), 146-153.

Latif, B. (2020). *Pembelajaran Bermakna Analisis Real Secara Daring Pada Masa Pandemi Covid-19*. Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika, 2 (2), 79-88.

Rambe, I.F. 2020. *Implementasi Pembelajaran Biologi Berbasis Daring Pada Masa Pandemi Covid-19 Di MAN 1 Mandailing Natal*. Skripsi,Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Diakses dari http://repository.uinsu.ac.id.

Subiakto, A.R.P. 2020. *Analisis Minat Belajar Siswa Kelas VII SMP Islam Putradarma Terhadap Mata Pelajaran IPA Terpadu Pada Masa Pandemi Covid-19. Skripsi, Institut Agama Islam Negeri Salatiga*. Diakses dari http://e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id/id/eprint/9934.

Sugiharti, S., Muhammad K.S. 2020. *Laboratorium Virtual : Media Paktikum Online Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Di Masa Pandemi*, Agustus. Hal 45-51.

Zunaidah, F.N. (2020). *Implementasi Perkuliahan Daring Mata Kuliah Pendidikan Laboratorium IPA Pada Masa Pandemi*. Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara, 6 (1), 103-115.