PROJECT BASED LEARNING DALAM RANCANGAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH MIKROBIOLOGI BAGI CALON PENDIDIKAN IPA

Ratna Yulinda*, Mella Mutika Sari, Nadia Kamila, Yulia Marlina Silaen
Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Brigjend H. Hasan Basri, Banjarmasin, Indonesia
*Penulis korespondensi ratna.yulinda@ulm.ac.id

Abstrak. The Freedom to learn (MBKM) curriculum in the Science education study program FKIP Universitas Lambung Mangkurat requires that students after graduation have competence as teachers and entrepreneurs. Project-based learning (PjBL) as a learner-centered learning model uses projects as learning media. This learning model does not only focus on the result-, but emphasizes the process of solving problems and will eventually produce a product. This research is a literature study by conducting keyword searches, subject searches, scientific articles, and citations in scientific sources regarding learning designs to produce learning activities that facilitate students so that they gain competency as entrepreneurs through PjBL-based microbiology courses. The results of the study show the PjBL model can be carried out by adjusting the stages of the learning model to the topic of lecture material and can be a solution for improving learning.

Kata kunci: *project-based learning*, *learning design*, mbkm, *microbiology*, *science educator*

1. PENDAHULUAN

Abad ke 21 merupakan abad yang memiliki perubahan yang sangat cepat dalam segala aspek yang meliputi bidang ekonomi, transportasi, teknologi, komunikasi, informasi, dan lain-lain. Perubahan yang sangat cepat ini memberikan peluang yang sangat besar jika dimanfaatkan dengan tepat. Keterampilan abad 21 diantaranya keterampilan berpikir kritis, kreativitas dan inovasi, kolaborasi dan komunikasi, penguasaan literasi teknologi, informasi dan komunikasi (Redhana, 2019). Namun demikian diperlukan adanya keseimbangan antara pengetahuan dan keterampilan (Mardhiyah, *et al.*, 2021).

Penguasaan keterampilan abad 21 oleh mahasiswa dapat dilakukan dengan cara melakukan reformasi terhadap proses pembelajaran yang berpusat kepada mahasiswa. Pembelajaran yang berpusat kepada mahasiswa adalah pendekatan saintifik dan salah satu model yang dapat dimanfaatkan adalah pembelajaran berbasis proyek (PjBL).

Usaha yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan pendekatan saintifik (1) menggunakan masalah *open-ended* dan *ill-structure*, (2) memecahkan masalah secara kolaboratif, (3) membimbing peserta didik menghasilkan pertanyaan *investigative* dan membuat rumusan hipotesis (jika diperlukan) (4) menugaskan mahasiswa mengumpulkan informasi dari brbagai sumber, termasuk internet (5) melakukan analisis informasi dari atau data secara kolaboratif, (6) mengkomunikasikan hasil pemecahan masalah secara tertulis dan lisan dengan memanfaatkan teknologi, (7) melaksanakan *blended learning*, dan (8) melakukan penilaian keterampilan abad 21 (Redhana, 2019).

Salah satu profil lulusan program studi pendidikan IPA FKIP Universitas Lambung Mangkurat adalah selain sebagai guru IPA juga sebagai wirausahawan dengan deskripsi memiliki kapabilitas penerapan sains dan teknologi pada usaha pengembangan mikrobiologi terapan. Program Merdeka Belajar - Kampus Merdeka diharapkan dapat menjawab tantangan Perguruan Tinggi untuk menghasilkan lulusan yang sesuai perkembangan zaman, kemajuan IPTEK, tuntutan dunia usaha dan dunia industri, maupun dinamika masyarakat. diselaraskan dengan program merdeka belajar kampus merdeka dengan mengembangkan keahlian tambahan sebagai wirausaha, dengan pengembangan hasil mikrobiologi berbasis proyek.

Perkembangan yang cepat di abad 21 mengharapkan tenaga pengajar di perguruan tinggi/dosen untuk memahami keterampilan tersebut dan memanfaatkannya untuk mencapai kompetensi mahasiswa yang

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

diharapkan. Campbell Jr & Kresyman (2015) menyatakan bahwa pendidikan menengah dan pendidikan tinggi perlu mempersiapkan lulusannya dengan semua keterampilan tersebut agar peserta didik mampu menguasai berbagai keterampilan untuk mereka dimasa yang akan datang. Namun demikian Chowdhury & Chowdurhury (2011) menyatakan bahkan kehidupan dimasa depan akan sangat kompleks dan lebih menantang karena teknologi berkembang sangat cepat dan hal ini berdampak pada munculnya *bulk of deceitful-information* atau sejumlah informasi yang menyesatkan. Sehingga dengan demikian dosen berperan dalam mengarahkan keterampilan mencari bahan bacaan maupun cara berliterasi di pesatnya perkembangan abad 21. Sehingga keterampilan abad 21 dapat dicapai dengan mengasah keterampilan tersebut melalui pembiasaan diri dan pemenuhan kebutuhan hidup dengan pengetahuan (Mardhiyah, *et al.*, 2021).

Tabel 1. Keterampilan abad 21

Jenis Keterampilan	**Keterangan**
Learning (4Cs)	Critical thinking Creativity Collaboration Communication
Literacy (IMT)	Information literacy Media literacy Technology literacy
Life (FLIPS)	Flexibility Leadership Initiative Productivity Social Skills

Mata Kuliah Mikrobiologi pada program studi pendidikan IPA FKIP Universitas Lambung Mangkurat merupakan mata kuliah wajib yang mempelajari tentang organisme berukuran sangat kecil yang dilihat menggunakan bantuan mikroskop hingga disebut mikroorganisme. Saat ini, mikrobiologi sangat berkembang luas pada berbagai bidang ilmu pengetahuan, misalnya pertanian, industri, kesehatan, lingkungan hidup, bidang pangan, bahkan bidang antariksa (Waluyo, 2009). Mata kuliah ini ditujukan untuk memberikan pemahaman mengenai mikrobiologi yang meliputi pengenalan sampai pemanfaatan mikroba dalam kehidupan sehari-hari. Mata kuliah ini sangat cocok untuk diajarkan dengan melibatkan mahasiswa secara aktif dalam pembelajaran berbasis proyek.

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan pengetahuan yang sistematis yeng berhubungan dengan gejala kebendaan berdasarkan pengamatan dan deduksi (Mujakir, 2017; Parmin, 2012;Trianto, 2010). Sihwinedar (2015) mengemukaan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan usaha manusia dalam memahami alam semesta melalui pengamatan yang tepat pada sasaran, serta menggunakan prosedur yang benar dan dijelaskan dengan penalaran yang sahih sehingga dihasilkan kesimpulan yang benar.

Pembelajaran berbasis proyek adalah model *project based learning* (PjBL). Model *project based learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat kepada mahasiswa yang berangkat dari suatu latar belakang masalah yang kemudian dilanjutkan dengan investigasi supaya peserta didik memperoleh pengalaman baru dari beraktivitas secara nyata dalam proses pembelajaran dan dapat menghasilkan suatu proyek untuk mencapai kompetensi afektif, kognitif dan psikomotorik. Hasil akhir dari proyek adalah suatu produk yang antara lain berupa laporan tertulis atau lisan, presentasi atau rekomendasi. Zubaidah (2017) menjelaskan bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek ialah model yang cocok untuk memenuhi tujuan pembelajaran abad 21, karena melinbatkan prinsip 4C yaitu berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas serta komunikasi. Dalam hal ini diharapkan pada mata kuliah mikrobiologi mahasiswa mampu menghasilkan produk dengan melibatkan mikroorganisme dan menjadikannya sebagai fasilitas dalam mencapai kompetensi wirausahawan.

Berdasarkan uraian tersebut maka pada artikel ini akan diuraikan tentang *project based learning* dalam rancangan pembelajaran mata kuliah mikrobiologi bagi calon pendidik IPA.

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian studi *literature* yakni memperoleh informasi mengenai penelitian sejenis atau memperdalam kajian teoritis (Khatibah, 2011).

Penelitian ini merupakan studi literatur dengan melakukan pencarian kata kunci, pencarian subjek, artikel ilmiah, kutipan dalam sumber ilmiah mengenai rancangan pembelajaran untuk menghasilkan kegiatan pembelajaran yang memfasilitasi mahasiswa sehingga memperoleh kompetensi sebagai wirausahawan melalui mata kuliah mikrobiologi berbasis PjBL.

Sumber data dalam penelitian ini dikaji dari berbagai *literature*, buku, pelaporan penelitian cetak mapun elektronik yang berkaitan dengan keterampilan belajar abad 21, mikrobiologi dan pembelajaran berbasis proyek (Mardhiyah, 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kurikulum Program Studi Pendidikan IPA

Kurikulum program studi pendidikan IPA telah menggunakan kurikulum 2020 yang merupakan kurikulum baru dengan kekhasan kurikulum merdeka belajar. Kurikulum merdeka belajar identik dengan memberikan kesempatan kepada mahasiswa dapat memperoleh kesempatan untuk belajar di luar program studi. Kurikulum 2020 pada program studi pendidikan IPA berbeda dengan kurikulum sebelumnya yaitu kurikulum 2017, dimana harapan dari kurikulum ini mahasiswa setelah menyelesaikan studi di program studi pendidikan IPA tidak hanya dapat menjadi seorang guru/pendidik IPA, namun juga bisa menjadi seorang peneliti dan wirausahawan. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan suatu rancangan pembelajaran dalam setiap mata kuliah agar dapat mendukung tercapainya kurikulum tersebut (Yulinda, 2022).

Penyusunan kurikulum MBKM di program studi pendidikan IPA dilakukan untuk memfasilitasi mahasiswa alumni pendidikan IPA agar dapat beradaptasi dalam masyarakat di abad 21. Menurut Griffin McGaw & Care (2012), perubahan abad 21 ditandai dengan adanya perubahan dalam cara berpikir (*way of thinking*), cara bekerja (*way of working*), alat-alat untuk bekerja (*tools for working*), dan hidup di dunia (*living in the world*). Dapat dikatakan bahwa berbagai perubahan tersebut harus dikolaborasikan dengan sebaik-baiknya agar dapat menunjang pembelajaran.

3.2. Model *Project Based Learning* Pada Pembelajaran

Model pembelajaran project based learning merupakan pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa untuk belajar secara aktif dan mandiri, model ini memungkinkan mahasiswa untuk menerapkan pengetahuan setelah proses pembelajaran dan membentuk keterampilan sikap dan keterampilan berpikir (Primanita, dkk, 2022). Tahapan pelaksanaan pembelajaran dengan *project based learning* langkah-langkahnya antara lain (Kristianti, Subiki, & handayani, 2016):

1. Pertanyaan mendasar (*start with the essential question*)
2. Mendesain perencanaan proyek (*Design a plan for the project*)
3. Menyusun jadwal (*create a schedule*)
4. Memonitor mahasiswa dan kemajuan proyek (*Monitor the students and the progress of the projec*t)
5. Menguji Hasil (*assess the outcome*)
6. Mengevaluasi pengalaman (*Evaluate the experience*)

Langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran PJBL dapat dijelaskan sebagai berikut Deklay Nainggolan, Hans F. Pontororing, Dominicus Tinus, 2021):

Langkah 1. Pertanyaan mendasar. Pertanyaan yang dapat memberi penugasan kepada para mahasiswa dalam melakukan aktivitas. Pertanyaan esensial ditanyakan oleh dosen agar mahasiswa dapat menggali pengetahuan awalnya, setelah itu mahasiswa dapat menyampaikan ide maupun argumentasi terhadap suatu topik dari proyek yang akan dikerjakan.

Langkah 2. Mendesain perencanaan proyek. Perencanaan Proyek, bagian ini merupakan bagian yang sangat penting dalam keberhasilan pelaksanaan proyek. Perencanaan proyek dilakukan oleh dosen dan mahasiswa. Jika perencanaan dilakukan dengan baik, maka pelaksanaan proyek akan berjalan dengan lancar

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

dan sebaliknya jika tidak direncanakan dengan baik maka akan berakibat pada proses berjalannya proyek dan dapat menghabiskan waktu yang lebih banyak dalam penyelesaiannya.

Langkah 3. Tahap berikutnya adalah menyusun jadwal. Pembuatan jadwal, pada tahap ini direncanakan kapan dan Bagaimana rencana yang telah disusun dapat direalisasikan. Pada pembuatan jadwal ini sangat penting juga ditetapkan batas waktu untuk setiap rencana yang disusun. Aktivitas pada tahap ini Antara lain: (1) membuat rimeline untuk menyelesaikan proyek, (2) membuat deadline penyelesaian proyek, (3) membawa peserta didik agar merencanakan cara yang baru, (4) membimbing peserta didik ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan (5) meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.

Langkah 4. Memonitor mahasiswa dan kemajuan proyek. Pada tahap ini dosen sangat berperan penting untuk melihat perkembangan dan memberikan semangat kepada para mahasiswa agar proyek yang direncanakan tetap berjalan serta identifikasi masalah atau kendala dalam pelaksanaan proyek. Pada tahap ini dosen dapat membuat sebuah rubric sebagai jurnal keseluruhan aktivitas yang penting.

Langkah 5. Menguji Hasil .atau penilaian. Penilaian ini berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing mahasiswa, memberikan umpan balik terhadap proyek yang dihasilkan serta membantu dosen dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

Langkah 6. Mengevaluasi pengalaman, pada tahap ini mahasiswa dan dosen melakukan refleksi terhadap proses dan produk dari proyek yang dihasilkan diharapkan dapat memberikan penilaian atas apa yg dusah mereka kerjakan dan membuat refleksi tentang hal-hal yang telah dipelajari secara teori maupun perbaikan apa yang telah dilakukan pada pengerjaan proyek, serta jika proyek tersebut dilaksanakan kembali.

Model *project based learning* (PjBL) merupakan pembelajaran aktif yang mengaitkan teknologi dengan kehidupan sehari-hari dengan melakukan kegiatan proyek dan menghasilkan produk. Pada model ini mahasiswa terlibat aktif secara mandiri untuk menghasilkan daya pikir, berpikir kritis hal yang dikerjakan dengan permasalahan yang ditemukan mahasiswa dalam pembelajaran (Riza *et al.*, 2020).

3.3. *Project Based Learning* dalam Rancangan Pembelajaran Mata Kuliah Mikrobiologi

Berdasarkan langkah-langkah model *project based learning*, berikut Rencana Perkuliahan semester Mata Kuliah Mikrobiologi yang terdiri dari Capaian pembelajaran lulusan (CPL), capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK), Deskripsi singkat mata kuliah, Bahan Kajian dan pustaka pendukung untuk dipelajari mahasiswa selama perkuliahan.

Capaian Pembelajaran, Mampu menganalisis fenomena sains secara terintegrasi untuk memecahkan masalah secara kritis dan menganalisis informasi big data untuk penetapan pengambilan keputusan penelitian atau kewirausahaan pada bidang mikrobiologi. Capaian pembelajaran ini terdiri dari 4 (empat) yaitu (1) CPL 1: Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat melalui inovasi di bidang mikroorganisme (S), (2) CPL 2: Menguasai konsep, prinsip, hukum, teori, dan prosedur IPA yang diperlukan untuk analisis dan perancangan pembelajaran IPA berkaidah *Nature of Science* (NOS) (P), CPL 3: Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi Ilmu Pengetahuan Alam (KU), (4) CPL 4: Melakukan penelitian dengan memanfaatkan IPTEKS yang dapat digunakan dalam memberikan alternatif penyelesaian masalah di bidang pendidikan IPA; dengan menggunakan mikroorganisme (KK).

Capaian pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) yakni Mengaplikasikan dan pemanfaatan mikroba untuk pengembangan bioproduk. Capaian pembelajaran mata kuliah terdiri dari 4 (empat) yaitu: (1) CPMK 1: Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep Dasar Mikrobiologi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat melalui inovasi di bidang mikroorganisme, (2) CPMK 2: Mahasiswa mampu membuat sebuah project terkait penggunaan mikroorganisme dalam mikrobiologi terapan (wirausaha) dalam mikrobiologi terapan di bidang pangan, industri, kesehatan dan lingkungan, (3) CPMK 3: Mahasiswa mampu memberikan argumentasi tentang kasus-kasus berkenaan dengan mikrobiologi (virus dan rekayasa genetika), (4) CPMK 4: Mahasiswa terampil dalam menggunakan alat dan melakukan praktikum.

Deskripsi singkat mata kuliah mikrobiologi Mata Kuliah ini mempelajari tentang teori-teori umum mikrobiologi seperti konsep dasar mikrobiologi. Bahan kajian dalam mata kuliah ini antara lain Konsep Dasar Mikrobiologi.

1. Klasifikasi Mikroorganisme menurut Whittaker

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

2. Nutrisi dan Kultivasi
3. Pertumbuhan dan reproduksi Mikroorganisme
4. Pengendalian Mikroorganisme
5. Metabolisme Mikroorganisme
6. Genetika Mikroba
7. Virus
8. Pengaturan Metabolisme pada Mikroorganisme
9. Rekayasa genetika Mikroorganisme
10. Mikrobiologi Terapan (pangan, industri, kesehatan dan lingkungan)

Pustaka yang dapat digunakan oleh mahasiswa untuk menunjang perkuliahan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Pustaka Pendukung Perkuliahan

No.	Judul Buku dan Pengarang
1	Budiyanto, Moch. Agus Krisno. 2002. *Mikrobiologi Terapan*. Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
2	Fardiaz, Srikandi. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
3	Fardiaz, Srikandi. 1995. *Mikrobiologi Pangan 2*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
4	Jawetz, E. Melnick J.L, and Adelberg E.A. 2005. *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan*. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta
5	Suriawiria, Unus. *Mikrobiologi Air dan Dasar-Dasar Pengolahan Buangan secara Biologis.* Penerbit Alumni. Bandung.
6	Volk, Wesley A. And Margaret F. Wheeler. *Basic Microbiology (Terjemahan)*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
7	Sumber pembelajaran lain yang relevan, hasil kajian penelitian dan ulasan di majalah maupun Koran

Rancangan perkuliahan mikrobiologi dengan *project based learning* dilakukan untu setiap materi perkuliahan dengan melaksanakan 6 (enam langkah) model *project based learning* sebagai berikut (Kristianti, Subiki, & handayani, 2016) pada materi pengendalian mikroorganisme"

(1) Pertanyaan mendasar (*start with the essential question*) mengapa pada masa pandemi setiap orang harus menjaga jarak, mencuci tangan, dan menghindari kerumunan? Salah satunya mencuci tangan dengan sabun atau menyediakan handsanitizer ketika selesai melakukan sesuatu.
(2) Mendesain perencanaan proyek (*Design a plan for the project*): mahasiswa membuat *handsanitizer* dari bahan lokal
(3) Menyusun jadwal (*create a schedule*): mahasiswa membuat jadwal kapan proyek pembuatan handsanitizer dimulai dan kapan berakhir.
(4) Memonitor mahasiswa dan kemajuan proyek (*Monitor the students and the progress of the project*): dosen melakukan monitoring terhadap proyek pembuatan *handsanitizer* yang dilakukan oleh mahasiswa
(5) Menguji Hasil (*assess the outcome*): menguji handsanitizer yang telah dibuat mahasiswa.
(6) Mengevaluasi pengalaman (*Evaluate the experience*): dosen dan mahasiswa melakukan refleksi bersama-sama terhadap proyek yang telah dilaksanakan. Bagi mahasiswa merefleksi kendala dan solusi yang sudah ditetapkan, sedangkan bagi dosen berupa perbaikan pembelajaran.

Pembelajaran *project based learning* merupakan pembelajaran aktif yang mengaitkan teknologi dengan kehidupan sehari-hari dengan melakukan kegiatan proyek dan menghasilkan karya baru. Kholida (2020) menyebutkan bahwa pada pembelajaran model PjBL mahasiswa terlibat secara mandiri dalam upaya meningkatkan daya pikir, berpikir kritis dengan permasalahan yang ditemukan selama pembelajaran.

Pembelajaran proyek merupakan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa dalam merancang tugas dan mengambil informasi untuk implementasi pada kehidupan sehari-hari. Dengan pembelajaran proyek ini mahasiswa dapat melatih daya pikir, dan kemampuan mereka berpikir kritis.

Model pembelajaran PjBL merupakan model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan scientific serta kemampuan berpikir kritis. Pada model pembelajaran ini menerapkan masalah menjadi langkah awal dalam memperoleh pengetahuan baru yang berdasarkan pada pengalaman aktivitas mahasiswa (Fahrezi *et al*., 2020). Project based learning bergokus kepada pembelajaran yang memuasatkab masalah kemudian menggabungkan

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

konsep-konsep dari berbagai penegathuan bagik dari segi pengethuan dan disiplin ilmu (Pratiwi et al, 2018) sehingga dapat emnningkatkan kreativitas keterampilan bertanya kemandirian, rasa tanggung jawab rasa persaya diri, dan kemampuan berpikir namjun tidak lupt dari perencanaan dan karakteristik dan latar belakang mahasiswa (Winarti, 2022).

Pembelajaran PjBL perlu mengangkat masalah riil yang terjadi didalam kehidupan sehari-hari mahasiswa hal ini bertujuan agar pengetahuan yang diperoleh oleh mahasiuswa di dalam proses pembelajaran dapat diaplikasikan di dunia nyata dengan membuat solusi atas permasalahan yang ada , selain itu PjBL harus mampu memberikan manfaat kepada masyarakat sekitar sebagai esensi utama tujuan pendidikan nasional.

4. SIMPULAN

Hasil telaah menunjukkan bahwa *project based learning* dalam rancangan pembelajaran mikrobiologi dapat dilakukan dengan menyesuaikan tahapan model pembelajaran dengan topik materi perkuliahan dan dapat menjadi solusi perbaikan dalam pembelajaran.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diucapkan kepada Ketua LPPM ULM , Dekan FKIP ULM dan Koordinator Program Studi Pendidikan IPA yang telah banyak membantu terlaksanananya penelitian ini, serta mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan penelitian.

6. DAFTAR PUSTAKA

Campbell Jr, C. L., & Kresyman, S. (2015). Aligning Business and Education:21st Century Skill Preparation. E-Journal of Business Education and Scholarship of Teaching, 9(2), 13 – 27.

Chowdhury, G.G, & Chowdhury, S. (2011). Information serd and usability in the digital age. Facet Publishing.

Fahrezi, I…. Nafia'ah. (2020). Meta analisi Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belaajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar. Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru, 393), 408. https://doi.org/10.23887/jippg.v3i3.28081.

Griffn, P., & McGraw, B., & Care, E., (Eds). (2012). Asessment and teaching of 21st century skills. Dordrecht:Springer

Kristianti, Y.D., Subiki, & Handayani. (2016). Model Pembelajaran berbasis Proyek (Project Based Leraning Model) pada Pembelajaran Fisika di SMA. Jurnal Pembelajaran Fisika, 5(2):122-128.

Khatibah. (2011). Penelitian Kepustakaan. Jurnal Iqra.

Kholida, S. Ida, Suprianto. 2020. Ketercapaian Hasil Belajar Mahasiswa pada mata Kuliah Strategi embelajaran melalui Model Pjb;

Mardhiyah, Rifa Hanifa, Sekar Nuurl Fajriyah Aldriani, Febyana Chitta, Muhammad Rizani Zulfikar. (2021). Pentingnya keterampilan belajar abad 21 sebagai tuntutan dalam pengembangan sumber daya manusia. Lectura:Jurnal Pendidikan Vol 12. No. 1.

Mujakir, M. (2017). Kreativitas Guru dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar. Lantanida Journal, 3 (1), 82. https://doi.org/1-.22373/lj.v3il.1443.

Parmin. (2012). Penerapan critical review artikel pembelajaran ipa untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyusun proposal skripsi. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 1 (2), 183-191. https//doi.org/10.15294/upej.vlil.773.

Pratiwi, C.D…… Anugragheni, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Media Mijd Map Untuk Meningkatkan keaktoifan dan Hasil belajar Siswa Kelas V SD. Jurnal Guru Kita (JGK, 2(3), 116- 125.

Primanita Sholihah Rosmana, Sofyan Iskandar, RA Mipta Miftahul Janah, Agitya Ratu Thifana, Revina Susanti, Febby Putri Marini. (2022). Pengaruh Pembelajaran Project Based Learning pada sekolah Dasar di masa pandemic. Jurnal pendidikan Tambusai volume 6 nomor 1 tahun 2022.

Redhana, I Wayan. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia Vol 12, No. 1, 2019 hal 2239 – 2253.

Riza, Muhammad, Kartono, Endang Susilaningsih. (2020). Pembelajaran Virtual Model PjBL (Project Based Learning) Pada Pandemi Covid-19. Tinjauan.Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES.

Sihwinedar, R. (2015) Meningkatkan Hsil Belajar ipa melalui Penerapan Model Pembelajaran Savi (Somatis, Auditori, Visual, Dan Intelektual) Pada Siswa Kelas III SDN Rejoagung 01 Semboro Tahun pelajaran 2013/2014. Pancaran Pendidikan FKIP Universitas Jember, 4 (4), 13 – 24.

Trianto. (2010). Model Pembelajaran Terpadu. Bumi Aksara.

Winarti,Nida, Maula, LH, Amalia AR, Pratiwi, NLA, Nandang. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk meningkatkan Kemampuan berpikir Kritis Siswa Keals III Sekolah Dasar.

Yulinda, Ratna., Putri, Rizky Febriyani. (2022). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan Berorientasi Lahan Basah. Jurnal Quantum: Inovasi Pendidikan Sains, Volume 13, Nomor 1, 2022, 109 – 117.

Zubaidah, S. (2017) keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajaran melalui Pembelajaran. Seminar Nasional Pendidikan dengsn tema Isu-Isu Strategis Pembelajaran MIPA Abad 21, (Desember, 1 – 17).

© 2023 Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat