

Artikel Hasil Penelitian

PENGEMBANGAN *E-MATERIAL* PADA SISTEM PEMBELAJARAN DARING (SPADA) SEBAGAI FASILITAS PENDIDIKAN JARAK JAUH (PJJ) MATA KULIAH STATISTIKA MATEMATIKA I

Rahmad Bustanul Anwar^{1*}, Dwi Rahmawati²

^{1*,2} Universitas Muhammadiyah Metro, Kota Metro, Indonesia

E-mail: rarachmadia@gmail.com ^{1*}

Abstrak

Perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan sangat bermanfaat dalam pelaksanaan pendidikan jarak jauh yang memungkinkan mahasiswa untuk dapat mengikuti perkuliahan dimana dan kapan saja. Hal ini menjadi variasi layanan kepada mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan yang tidak hanya diselenggarakan secara klasikal, dimana perkuliahan secara klasikal hanya dapat diikuti oleh mahasiswa sesuai dengan jadwal perkuliahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-material* pada spada yang digunakan sebagai fasilitas dalam PJJ mata kuliah statistika matematika I. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) dengan menggunakan tahapan *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (ADDIE). Subjek yang terlibat dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang menempuh mata kuliah statistika matematika I berjumlah 26 mahasiswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian dan tes. Lembar penilaian digunakan untuk mengukur capaian pengembangan *e-material*, sedangkan tes digunakan untuk mengukur capaian pemahaman mahasiswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan *e-material* yang digunakan sebagai fasilitas PJJ mata kuliah statistika matematika I pada aspek perencanaan kategori baik, aspek pelaksanaan kategori sangat baik, aspek evaluasi kategori sangat baik, dan aspek pengendalian kategori cukup. Sedangkan hasil evaluasi pemahaman mahasiswa menunjukkan bahwa terdapat 77 % mahasiswa yang mencapai nilai dalam rentang 79.5 – 100, 15.4% mahasiswa mencapai nilai dalam rentang 76.5 – 79.4, 3.8% mahasiswa mencapai nilai dalam rentang 72.5 – 76.4, dan 3.8% mahasiswa mencapai nilai dalam rentang 68.5 – 72.4.

Kata Kunci: pendidikan jarak jauh (PJJ); sistem pembelajaran daring (SPADA); statistika matematika

Abstract

Technological developments in the field of education are very useful in the implementation of distance education which allows students to be able to attend lectures anywhere and anytime. This is a variety of services for students in attending lectures that are not only held classically, where classical lectures can only be attended by students according to the lecture schedule. This study aims to develop e-materials on Spada that are used as facilities in PJJ in Mathematics Statistics I course. This research is a research and development study using the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE) stages. The subjects involved in this study were 26 students taking the Mathematics Statistics I course. The instruments used in this study were assessment sheets and tests. Assessment sheets are used to measure e-material development achievements, while tests are used to measure student understanding achievements. The results of this study indicate that the development of e-materials used as PJJ facilities for mathematics statistics I courses in the planning aspect is in the good category, the implementation aspect is in the very good category, the evaluation aspect is in the very good category, and the control aspect is in the sufficient category. While the results of the evaluation of student understanding showed that there were 77% of students who scored in the range 79.5 – 100, 15.4% of students achieved grades in the range 76.5 – 79.4, 3.8% of students achieved grades in the range 72.5 – 76.4, and 3.8% of students achieved grades in the range 68.5 – 72.4.

Keywords: distance education (PJJ); online learning system (SPADA); math statistics



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Undang-Undang Perguruan Tinggi Nomor 12 tahun 2012 pasal 31 tentang Pendidikan Jarak Jauh (PJJ) menjelaskan bahwa PJJ merupakan proses belajar mengajar yang dilakukan secara jarak jauh melalui penggunaan berbagai media komunikasi. PJJ dapat memberikan layanan Pendidikan Tinggi kepada kelompok Masyarakat yang tidak dapat mengikuti Pendidikan secara tatap muka atau reguler, dan memperluas akses serta mempermudah layanan Pendidikan Tinggi dalam Pendidikan dan pembelajaran. Dengan demikian dapat diartikan bahwa PJJ adalah suatu sistem pendidikan yang memiliki karakteristik terbuka, belajar mandiri, dan belajar tuntas dengan memanfaatkan TIK dan/atau menggunakan teknologi lainnya, dan/atau berbentuk pembelajaran terpadu perguruan tinggi.

Beberapa hasil penelitian telah dilaksanakan dalam penerapan PJJ. Dalam penelitian Wahyu & Sumarni (2020) menunjukkan bahwa penerapan PJJ memberikan dampak yang baik dalam pembelajaran, hal ini ditunjukkan dengan angka partisipasi siswa dalam pembelajaran sangat tinggi. Sedangkan dalam penelitian Chairul (2021) menunjukkan bahwa dengan PJJ mahasiswa dapat memahami materi dengan baik, mahasiswa juga lebih leluasa dalam melaksanakan perkuliahan. Selain itu dengan penerapan pembelajaran PJJ juga memberikan dampak positif terhadap kemandirian belajar mahasiswa (Kusuma, 2020; Prima et al., 2022).

PJJ dapat diselenggarakan dalam berbagai bentuk, modus, dan cakupan yang didukung oleh sarana dan layanan belajar serta sistem penilaian yang menjamin mutu lulusan. Dalam perkembangan teknologi yang semakin canggih dapat memfasilitasi kegiatan pembelajaran yang dapat dilakukan tanpa harus ada pertemuan tatap muka (klasikal) tetapi ada perantara yang dapat menghubungkan antara peserta didik dengan sumber belajarnya (*e-learning*) (Thoms & Eryilmaz, 2014). Melalui *e-learning* pengiriman bahan pembelajaran kepada siapapun, dimanapun, dan kapanpun dengan menggunakan berbagai teknologi dalam lingkungan pembelajaran yang terbuka, fleksibel, dan terdistribusi dengan baik (Khan, 2005). Selain itu melalui *e-learning* pengguna dapat mengembangkan konten dalam bahan ajar dalam bentuk *multi media-based content* (konten berbasis multimedia) atau *text-based content* (konten yang berbentuk teks), konten-konten tersebut biasa disimpan dalam *Learning Management System* (LMS) sehingga dapat dijalankan oleh siswa kapanpun dan dimanapun (Agustina, 2013).

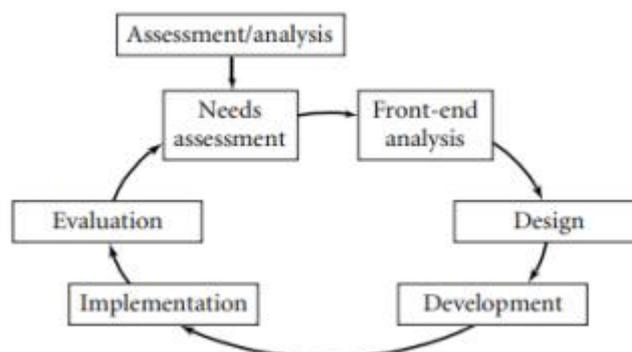
LMS merupakan suatu pengelolaan pembelajaran yang mempunyai fungsi untuk memberikan sebuah materi, mendukung kolaborasi, menilai kinerja siswa, merekam data peserta didik, dan menghasilkan laporan yang berguna untuk memaksimalkan efektivitas dari sebuah pembelajaran (Yasar & Adiguzel, 2010). Selain itu dengan pengembangan LMS sebagai media pembelajaran sangat efektif dalam pemahaman konsep peserta didik (Wibowo et al., 2015). Salah satu LMS yang dikembangkan di Perguruan Tinggi di Indonesia adalah spada. Berdasar hal tersebut Universitas Muhammadiyah Metro mengembangkan spada (<https://spada.ummetro.ac.id>). Pengembangan spada di Universitas Muhammadiyah Metro merupakan salah satu alternatif dalam pengelolaan mata kuliah. Hal ini ditunjukkan dengan adanya kebijakan di Universitas Muhammadiyah Metro dimana dalam pelaksanaan

perkuliahan dapat dilaksanakan dalam bentuk PJJ.

Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengembangan *e-material* pada spada sebagai fasilitas dalam PJJ mata kuliah statistika matematika I. Hal ini didasari dari hasil analisis kebutuhan bahwa pada penyelenggaraan perkuliahan mata kuliah statistika matematika I selama ini masih bersifat klasikal. Seluruh aktivitas baik pembelajaran maupun penilaian berlangsung di kelas, sehingga partisipasi mahasiswa dalam kehadiran di kelas menjadi sangat berpengaruh terhadap keberhasilan mahasiswa dalam menempuh mata kuliah. Sedangkan dalam kurikulum program studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Metro mata kuliah statistika matematika I merupakan salah satu mata kuliah pokok rumpun statistika. Untuk dapat menempuh mata kuliah statistika matematika I mahasiswa harus telah mengikuti mata kuliah statistika dasar. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa dalam menempuh mata kuliah statistika matematika I telah memiliki pengetahuan awal. Berdasar hal tersebut sangat memungkinkan dilakukan pengembangan *e-material* pada spada sebagai fasilitas dalam PJJ mata kuliah statistika matematika I, dimana mahasiswa dituntut untuk aktif dan mandiri dalam pelaksanaan perkuliahan. Berdasar beberapa permasalahan di atas maka yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengembangan *e-material* spada yang dapat memfasilitasi PJJ mata kuliah statistika matematika I.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang menggunakan tahapan *Analysis, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation* diadaptasi dari Lee & Owens (2000) dalam mengembangkan *e-material* pada spada pada mata kuliah statistika matematika I (Gambar 1). Pengembangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengembangan *e-material* pada spada (<https://spada.ummetro.ac.id>) yang sesuai dengan kebutuhan pada mata kuliah statistika matematika I. Subjek yang terlibat dalam penelitian ini adalah 26 mahasiswa pendidikan matematika semester IV Universitas Muhammadiyah Metro yang menempuh mata kuliah statistika matematika I. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar penilaian yang meliputi aspek perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi, serta tes pemahaman mahasiswa pada materi statistika matematika I setelah melaksanakan pembelajaran menggunakan spada.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan ADDIE

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan *e-material* meliputi beberapa tahapan yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Adapun uraian tiap tahapan antara lain:

1. *Analysis*

Tahap *Analysis*, pada tahap ini dilakukan analisis perlunya pengembangan *e-material* pada spada yang akan digunakan sebagai fasilitas dalam implementasi PJJ mata kuliah statistika matematika I. **Analisis pertama** yaitu analisis permasalahan yang ada selama pelaksanaan perkuliahan statistika matematika I. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa: 1) belum digunakan spada sebagai media dalam perkuliahan statistika matematika I, 2) perkuliahan yang dilaksanakan masih berbasis tatap muka dengan menggunakan lembar kerja dan e-modul sebagai bahan diskusi kelompok, 3) perkuliahan statistika matematika I masih berorientasi pada kerja mahasiswa secara berkelompok. **Analisis kedua** yaitu analisis kemampuan mahasiswa. Pada analisis ini meliputi aspek: 1) kemampuan awal mahasiswa, 2) kemampuan/kompetensi yang perlu dikuasai oleh mahasiswa, dan 3) desain spada yang sesuai dengan karakteristik kemampuan mahasiswa. **Analisis ketiga** yaitu analisis cakupan materi. Pada analisis ini meliputi identifikasi materi yang bersumber dari kurikulum program studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Metro. Selain itu juga dilakukan kajian pustaka dari beberapa referensi untuk melengkapi materi.

2. *Design*

Tahap *design*, pada tahap ini meliputi beberapa perencanaan pengembangan antara lain: 1) menyusun bahan ajar atau materi yang sesuai dengan jadwal pertemuan, 2) menyusun tugas-tugas, soal kuis, soal ujian tengah semester, dan soal ujian akhir semester, 3) menyusun template awal LMS pada spada dengan mendesain 16 topik perkuliahan.

3. *Development*

Tahap *development*, pada tahap ini merupakan kegiatan realiasi pengembangan produk yaitu pengembangan *e-material* pada spada sebagai fasilitas PJJ mata kuliah statistika matematika I. Pengembangan PJJ mata kuliah statistika matematika I sangat mungkin untuk dilaksanakan karena Universitas Muhammadiyah Metro telah mengembangkan *Learning Management System* (LMS). Hal ini sesuai dengan penelitian Darmi et al. (2022) yang menyarankan bahwa dalam pengembangan PJJ sangat diperlukan LMS yang harus dimiliki oleh sebuah Perguruan Tinggi. Langkah pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menyusun *e-material* dengan 1) menginput materi-materi sesuai dengan jadwal pertemuan, 2) menginput tugas-tugas, soal kuis, soal ujian tengah semester, soal ujian akhir semester sesuai jadwal pertemuan, 3) mensetting keterkaitan antar materi dan pertemuan. Tujuan dari setting keterkaitan antar materi dan pertemuan ini untuk mengatur alur perjalanan atau tahapan yang harus dilalui oleh mahasiswa selama menggunakan spada. *E-material* yang dikembangkan dapat memfasilitasi pembelajaran sinkron dan asinkron. Pembelajaran sinkron adalah pembelajaran yang dilakukan pada waktu yang bersamaan antara pengajar dan yang diajar atau waktu nyata (*real time*) (Finkelstein, dalam Pratiwi et al. (2021)). Sedangkan pembelajaran asinkron merupakan pembelajaran yang dilakukan tidak dalam waktu yang bersamaan antara pengajar dan yang diajar (Shahabadi & Uplane, 2015).

4. *Implementation*

Tahap *implementation*, pada tahap ini merupakan penggunaan atau penerapan *e-material* yang digunakan oleh mahasiswa dalam menempuh PJJ mata kuliah statistika

matematika I. Proses implementasi rancangan *e-material* yang telah dikembangkan diterapkan pada kondisi nyata yang diakses oleh mahasiswa peserta kelas mata kuliah dari manapun keberadaan mahasiswa. Selama proses implementasi *e-material* mahasiswa menggunakan berbagai fitur yang telah didesain oleh dosen. Selain itu dalam proses implementasi, dosen memantau perkembangan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan melalui pemberian umpan balik terhadap pemahaman mahasiswa pada forum diskusi. Dalam implementasi *e-material* dosen juga melakukan penilaian terhadap tugas-tugas yang diberikan, menilai hasil kuis, menilai hasil ujian tengah semester, dan menilai ujian akhir semester. Seluruh aktivitas penilaian dilakukan di *e-material* pada spada sehingga masing-masing mahasiswa dapat mengetahui perolehan nilai dan catatan umpan balik dari dosen.

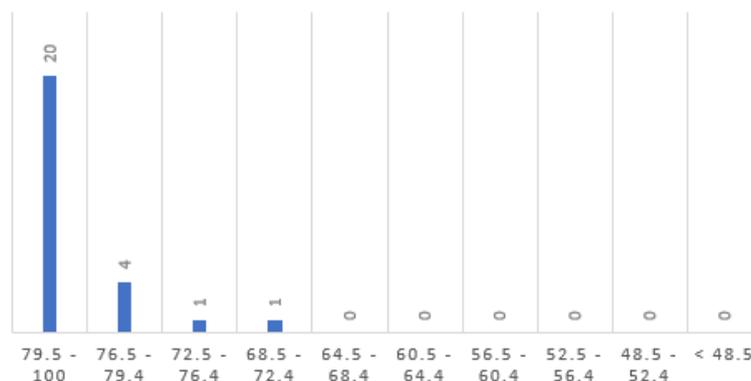
5. *Evaluation*

Tahap *evaluation*, pada tahap ini dilakukan untuk menilai penggunaan *e-material* dalam PJJ mata kuliah statistika matematika I. Evaluasi yang dilakukan merupakan evaluasi sumatif, yaitu evaluasi meliputi aspek penggunaan *e-material*, dan evaluasi pemahaman mahasiswa terhadap materi statistika matematika I. Hasil evaluasi penggunaan *e-material* disajikan dalam tabel 1 berikut:

Tabel 1. Evaluasi Pengembangan dan Penggunaan *E-material*

Aspek	Skor	Capaian	Keterangan
Perencanaan	9	75	Baik
Pelaksanaan	12	100	Sangat Baik
Evaluasi	7	87,5	Sangat Baik
Pengendalian	5	62,5	Cukup

Hasil evaluasi pemahaman mahasiswa terhadap materi pada mata kuliah statistika matematika I dengan menggunakan *e-material* disajikan pada gambar 2. Hasil pemahaman mahasiswa selama mengikuti PJJ mata kuliah statistika I yang disajikan mengacu pada standar penilaian pembelajaran Universitas Muhammadiyah Metro.



Gambar 2. Hasil Evaluasi Pemahaman Mahasiswa

Pada gambar 2 tampak bahwa terdapat 20 mahasiswa atau 77 % yang mencapai nilai dalam rentang 79.5 – 100, 4 mahasiswa atau 15.4% mencapai nilai dalam rentang 76.5 – 79.4, 1 mahasiswa atau 3.8% mencapai nilai dalam rentang 72.5 – 76.4, dan 1 mahasiswa atau 3.8% mencapai nilai dalam rentang 68.5 – 72.4. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Yusup & Sari (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran melalui PJJ dapat

meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Penelitian tersebut juga menginformasikan bahwa semakin kreatif dosen dalam mendesain PJJ maka hasil belajar mahasiswa juga semakin baik. Selain itu penelitian Mamahit (2021) juga menguatkan bahwa hasil pembelajaran dengan PJJ lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran tradisional.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan *e-material* pada spada yang digunakan sebagai fasilitas PJJ mata kuliah statistika matematika I pada aspek perencanaan kategori baik, aspek pelaksanaan kategori sangat baik, aspek evaluasi kategori sangat baik, dan aspek pengendalian kategori cukup. Sedangkan hasil evaluasi pemahaman mahasiswa selama menempuh PJJ mata kuliah statistika matematika I sangat efektif. Hal ini ditunjukkan 77% mahasiswa telah mencapai nilai dalam rentang 79.5 – 100, 15.4% mahasiswa mencapai nilai dalam rentang 76.5 – 79.4, 3.8% mahasiswa mencapai nilai dalam rentang 72.5 – 76.4, dan 3.8% mahasiswa mencapai nilai dalam rentang 68.5 – 72.4.

Berdasar hasil penelitian tersebut, penelitian selanjutnya dalam pengembangan *e-material* pada spada perlu memperbanyak sumber-sumber referensi materi perkuliahan dalam bentuk teks maupun video. Selain itu aktivitas perkuliahan yang sangat terbuka dan dapat diakses setiap saat, maka dosen harus aktif dalam melihat dan mengontrol perkembangan proses belajar mahasiswa. Sehingga seluruh aktivitas mahasiswa dapat terlayani secara maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada ketua program studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan izin dalam penelitian. Peneliti juga menghaturkan terima kasih kepada seluruh mahasiswa dan tim penelitian yang telah terlibat selama proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, M. (2013). Pemanfaatan E-Learning sebagai Media Pembelajaran. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 12, 8–12.
- Chairul, M. (2021). Dampak Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) Di Perguruan Tinggi Pada Masa Wabah Pandemi Covid-19 Terhadap Pemahaman Materi Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Agama Islam Universitas Wahid Hasyim*, 9(2), 286–297. <https://doi.org/10.31234/osf.io/7snqb>
- Darmi, T., Anwar, F., & Mujtahid, I. M. (2022). Akselerasi Pengembangan Pembelajaran Jarak Jauh untuk Mahasiswa. *BEMAS: Jurnal Bermasyarakat*, 3(1), 59–64. <https://doi.org/10.37373/bemas.v3i1.255>
- Khan, B. H. (2005). *Managing Elearning: Design, Delevery, Implementation and Evaluation*. IGI Global.
- Kusuma, D. A. (2020). Dampak Penerapan Pembelajaran Daring Terhadap Kemandirian Belajar (Self-Regulated Learning) Mahasiswa Pada Mata Kuliah Geometri Selama Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid-19. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 169. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3504>
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2000). Multimedia-Based Instructional Design: Computer-Based Training, Web-Based Training, and Distance Learning. *Turkish Online Journal*

of *Distance Education-TOJDE*, 5(2), 359.

- Mamahit, C. E. J. (2021). Pengaruh Pembelajaran Jarak Jauh Model Bauran Terhadap Hasil Belajar Dan Persepsi Mahasiswa. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 17(1), 67. <https://doi.org/10.19166/pji.v17i1.2792>
- Pratiwi, J. A., Rosalina, N., Rodiah, N., & Ervina, W. (2021). The Performance of Synchronous and Asynchronous Method in Teaching and Learning English. *Indonesian Journal of Research and Educational Review*, 1(1), 46–57. <https://doi.org/10.51574/ijrer.v1i1.53>
- Prima, K. W., Ganefri, Effendi, H., Lapisa, R., & Hariyadi. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Android Mata Kuliah Aplikasi Komputer sebagai Alternatif Pendukung Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ). *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 4(4). <https://doi.org/10.37034/jidt.v4i4.218>
- Shahabadi, M. M., & Uplane, M. (2015). Synchronous and Asynchronous e-learning Styles and Academic Performance of e-learners. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 176, 129–138. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.453>
- Thoms, B., & Eryilmaz, E. (2014). How Media Choice Affects Learner Interactions in Distance Learning Classes. *Computers and Education*, 75(November 2017), 112–126. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.02.002>
- Wahyu, T., & Sumarni, W. (2020). Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Jarak Jauh dalam Masa Pandemi. *Seminar Nasional Pascasarjana 2020*, 721–729. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpsasca/article/view/650>
- Wibowo, A. T., Akhlis, I., & Nugroho, S. E. (2015). Pengembangan LMS (Learning Management System) Berbasis Web untuk Mengukur Pemahaman Konsep dan Karakter Siswa. *Scientific Journal of Informatics*, 1(2), 127–137. <https://doi.org/10.15294/sji.v1i2.4019>
- Yasar, O., & Adiguzel, T. (2010). A Working Successor of Learning Management Systems: SLOODLE. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 5682–5685. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.928>
- Yusup, A. A. M., & Sari, A. I. C. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa Melalui Pembelajaran Jarak Jauh (Daring) Dan Minat Belajar Pada Era Pandemi Covid-19. *Research and Development Journal of Education*, 8(2), 644. <https://doi.org/10.30998/rdje.v8i2.12803>