

ANALISIS PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM PELATIHAN PEMBENTUKAN JABATAN FUNSIONAL PENELITI MENGGUNAKAN MODEL SUBSTITUSI, AUGMENTASI, MODIFIKASI, DAN REDEFINISI

Rizka Rahmaida

Pusat Pembinaan, Pendidikan dan Pelatihan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, rizkarahmaida@gmail.com

Mia Amelia

Pusat Pembinaan, Pendidikan dan Pelatihan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, micamelia@gmail.com

Abstrak

Pandemi COVID-19 yang terjadi di Indonesia menyebabkan pembatasan kegiatan masyarakat. Dampak dari pemberlakuan peraturan tersebut mengubah berbagai segi kehidupan, tanpa terkecuali kegiatan pelatihan. Sejak saat itu, kegiatan pelatihan yang biasa diselenggarakan secara klasikal (tatap muka) tidak dapat dilakukan. Pusbindiklat LIPI sebagai pembina jabatan fungsional peneliti melakukan perubahan internal di organisasi untuk tetap dapat memberikan pelayanan pelatihan. Salah satu bentuk perubahan yang dilakukan adalah penyelenggaraan Pelatihan Pembentukan Jabatan Fungsional Peneliti (PPJFP) berbasis *fully e-learning*. Pelatihan ini diselenggarakan secara daring dengan memanfaatkan teknologi informasi komunikasi (TIK). Sejauh ini, belum dilakukan evaluasi terkait pemanfaatan TIK pada pelatihan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemanfaatan TIK pada PPJFP berbasis *fully e-learning* berdasarkan model Substitusi, Augmentasi, Modifikasi, dan Redefinisi (SAMR). Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap pelaksanaan penyelenggaraan dan penelusuran terhadap sistem yang digunakan dalam pembelajaran PPJFP berbasis *fully e-learning*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan TIK sudah mencapai tahap modifikasi pada ketiga tahap pembelajaran pelatihan ini. Pemanfaatan TIK pada tahap pembelajaran *Synchronous* dan *Asynchronous* dapat ditingkatkan pada tahap redefinisi.

Kata Kunci: evaluasi pelatihan, pemanfaatan TIK, model SAMR.

Abstract

COVID-19 pandemic happening in Indonesia is causing the Enforcement of Restrictions on Public Activities (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat, or PPKM). The effect of this rule enforcement changes many aspects of lives, including training activities. Starting then, training activities that were held classically (face-to-face) cannot be held. Pusbindiklat LIPI as the administrator of the researcher functional position has made changes in its internal organization to keep giving training services. One of the changes done is the fully e-learning based training for functional position (Pelatihan Pembentukan Jabatan Fungsional Peneliti, or PPJFP). This training is held online by making use of information and communication technology (ICT). This far, the use of ICT in training has not been evaluated. This research is aimed at the evaluation of ICT use in the fully e-learning based PPJFP with SAMR model (substitution, augmentation, modification, redefinition). The research method used is a qualitative method with a case-study approach. The data collection is done through observation towards the implementation and the investigation of the system being used in the fully e-learning based PPJFP. The result of the study shows that the use of ICT in the three learning stages of this training has reached the modification stage. The utilization of ICT in the synchronous and asynchronous learning can be improved in the redefinition stage.

Keywords: Training evaluation, the use of ICT, SAMR model

PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 34 Tahun 2018 tentang Jabatan Fungsional Peneliti, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) memiliki kewenangan sebagai pembina jabatan fungsional Peneliti dalam lingkup nasional. Instansi Pembina Jabatan Fungsional Peneliti, LIPI, mempunyai tugas untuk menyelenggarakan pelatihan Jabatan Fungsional Peneliti. Sesuai Peraturan LIPI Nomor 24 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja LIPI, Pusat Pembinaan, Pendidikan dan Pelatihan (Pusbindiklat) mempunyai tugas melaksanakan pembinaan jabatan fungsional yang berada di bawah pembinaan LIPI, pendidikan, dan pelatihan. Salah satu fungsi yang dilaksanakan Pusbindiklat adalah pelaksanaan koordinasi, kerja sama dan penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan jabatan fungsional, teknis, dan manajemen aparatur.

Pusbindiklat LIPI telah menyelenggarakan berbagai pelatihan, baik untuk Pegawai Negeri Sipil (PNS) maupun non-PNS. Salah satu pelatihan yang diselenggarakan oleh Pusbindiklat LIPI adalah pendidikan dan pelatihan (diklat) bagi pejabat fungsional Peneliti. Penyelenggaraan diklat ini diatur dalam Peraturan Kepala LIPI Nomor 4 Tahun 2017 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan dan Pelatihan (Diklat) Jabatan Fungsional Peneliti (JFP) Berjenjang. Dalam peraturan ini disebutkan bahwa Diklat JFP Berjenjang terdiri atas Diklat JFP Tingkat Pertama dan Diklat JFP Tingkat Lanjutan. Diklat JFP Tingkat Pertama ditujukan bagi PNS yang akan menduduki Jabatan Fungsional Peneliti Ahli Pertama atau Jabatan Fungsional Peneliti Ahli Muda, sedangkan Diklat JFP Lanjutan ditujukan bagi PNS yang akan menduduki Jabatan Fungsional Peneliti Ahli Madya atau Jabatan Fungsional Peneliti Ahli Utama.

Pada tahun 2019, peraturan tentang penyelenggaraan Diklat JFP Lanjutan diperbarui dengan Peraturan Kepala LIPI Nomor 8 Tahun 2019 tentang Pedoman PPJFP. Berdasarkan peraturan tersebut, pelatihan ini merupakan syarat bagi pejabat fungsional Peneliti Ahli Pertama yang berisi tentang kompetensi teknis penelitian, manajemen penelitian, sosial kultural dalam tim penelitian, etika dan perilaku, dan pengembangan karir sebagai pejabat fungsional peneliti. Pelatihan ini bertujuan untuk (1) melatih Peneliti agar mampu melaksanakan tugas dan fungsi Jabatan Fungsional Peneliti sesuai dengan jenjang jabatannya dengan menerapkan etika peneliti dan penelitian, (2) memenuhi kompetensi dasar untuk menduduki Jabatan Fungsional Peneliti Ahli Pertama sesuai dengan kebutuhan bidang tugasnya, dan (3) menghasilkan peserta yang memiliki kompetensi dalam merancang proses penelitian sesuai dengan kaidah ilmiah.

PPJFP dilaksanakan selama 10 hari kerja dengan jumlah jam pelajaran (JP) sebanyak 91 JP. Jumlah peserta PPJFP setiap kelas maksimal 30 orang. Kurikulum PPJFP terdiri atas materi utama, uji kompetensi, dan materi penunjang. Kurikulum PPJFP untuk uji kompetensi terdiri atas bimbingan tatap muka, bimbingan dalam jaringan (daring) melalui Sistem Bimbingan *Online* (SIBIMBO), dan ujian tertutup. Seluruh materi utama dan materi penunjang PPJFP diberikan kepada peserta melalui pertemuan tatap muka di ruangan kelas.

PPJFP telah diselenggarakan oleh Pusbindiklat sejak tahun 2019. Pada tahun tersebut, PPJFP dilaksanakan dalam 8 gelombang dan telah menghasilkan 215 lulusan diklat. Selanjutnya, Pusbindiklat kembali menyelenggarakan pelatihan tersebut pada tahun 2020. Sampai dengan awal Maret 2020, Pusbindiklat telah menyelenggarakan pelatihan tersebut dalam 5 gelombang yang diikuti oleh 151 peserta kandidat Pejabat Fungsional Peneliti di lingkungan LIPI.

Pandemi COVID-19 yang terjadi di Indonesia sejak bulan Maret 2020 mengakibatkan adanya pembatasan kegiatan masyarakat. Perubahan kondisi eksternal ini tentu berpengaruh terhadap kegiatan di Pusbindiklat sebagai lembaga diklat. Sejak saat itu, metode pembelajaran tatap muka tidak dapat diterapkan dalam PPJFP. Di sisi lain, banyak instansi yang telah mengirimkan usulan peserta untuk dapat mengikuti pelatihan tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, Pusbindiklat LIPI melakukan perubahan di internal organisasi sebagai bentuk adaptasi di masa pandemi COVID-19. Bentuk perubahan tersebut dilakukan dengan cara memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam penyelenggaraan pelatihan berbasis *fully e-learning*. Kemampuan Pusbindiklat dalam merespon perubahan yang terjadi di lingkungan eksternal (masa pandemi COVID-19) dengan melakukan perubahan internal organisasi (berupa pemanfaatan TIK) merupakan bentuk adaptasi organisasi terhadap perubahan (Isnada, 2016).

Penelitian terdahulu terkait PPJFP pernah dilakukan oleh Sidik dkk (2021). Penelitian ini bertujuan untuk melihat persepsi peserta PPJFP terhadap empat kriteria penilaian proposal penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta memahami istilah dan dimensi yang digunakan dalam aspek penilaian proposal penelitian.

Sejauh ini belum ditemukan penelitian terkait PPJFP yang menggunakan model SAMR. Hal ini dapat disebabkan karena PPJFP yang mulai berlaku sejak tahun 2019. Pelaksanaan PPJFP berbasis *fully e-learning* pada masa pandemi COVID-19 merupakan terobosan pertama dalam pelaksanaan pelatihan ini. Hal ini menyebabkan belum ada

penelitian terkait PPJFP yang secara khusus menganalisis penerapan teknologi. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini memberikan kontribusi berupa analisis terkait penerapan teknologi dalam PPJFP berbasis *fully e-learning*.

TIK merupakan serangkaian alat dan sumber teknologi yang digunakan untuk mengambil, mengumpulkan, mengolah, menyimpan, menyebarkan, dan menghubungkan informasi (Kaware dan Sain, 2015). Menurut Budiana dkk. (2015), TIK dalam pembelajaran dapat berperan sebagai media presentasi pembelajaran dan media pembelajaran mandiri atau *E-Learning*. Pemanfaatan TIK memberikan dampak positif terhadap kualitas kegiatan pembelajaran melalui peningkatan kemampuan pengajar dalam menyiapkan media pembelajaran (Prayitno dkk., 2018). Selain itu, penggunaan TIK dalam pembelajaran juga mampu untuk menyediakan akses lingkungan belajar dan materi yang tidak terbatas ruang dan waktu, keterhubungan antarpeserta, pembelajaran yang interaktif, pemantauan hasil belajar yang informatif, serta kolaborasi antarpeserta dan antar fasilitator (Fitriyadi, 2013). Tidak hanya itu, pemanfaatan TIK juga mendukung lembaga diklat untuk dapat meningkatkan kualitas layanan, meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, meningkatkan profesionalisme, serta meningkatkan kecepatan dalam pengambilan keputusan (Fitriyadi, 2013; Prayitno dkk., 2018; Eskak 2020)

Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran dapat diukur melalui model Substitusi, Augmentasi, Modifikasi, Dan Redefinisi (SAMR). Model SAMR pertama kali dikembangkan oleh Dr. Ruben Puentedura. Model SAMR merupakan kerangka bagi pengajar yang dirancang untuk meningkatkan penerapan TIK dalam kegiatan belajar mengajar (Hilton, 2016). Dalam kerangka tersebut, model SAMR memiliki struktur yang terdiri dari empat tahap yang bertingkat. Berdasarkan Hilton (2016), keempat tahap tersebut memiliki ciri-ciri penerapan teknologi yang spesifik, yaitu:

1. Substitusi

Tahap substitusi adalah menggunakan teknologi secara sederhana untuk menggantikan pekerjaan tertentu. Pada tahap ini, pekerjaan masih dapat dilakukan tanpa teknologi. Teknologi dalam tahapan ini digunakan sebagai alat pengganti, tanpa perubahan fungsional. Misalnya, pada saat pelaksanaan kuis secara tradisional, peserta mengisi lembar jawaban dari kertas menggunakan pulpen. Sebagai alat pengganti, *Google Forms* dapat menggantikan tujuan tersebut tanpa perubahan fungsi. Peserta mengisi formulir daring menggunakan laptop dan *mouse*.

2. Augmentasi

Tahap augmentasi dapat meningkatkan pekerjaan dengan fitur-fitur yang disediakan oleh teknologi tersebut. Pada tahap ini, teknologi digunakan sebagai alat pengganti dengan perubahan fungsional. Misalnya, *Google Forms* dapat diakses dan dibagi tanpa batasan jarak. Selanjutnya, *Google Forms* juga dapat diintegrasikan dengan media seperti foto dan video.

3. Modifikasi

Penerapan TIK pada tahap modifikasi memungkinkan untuk mengubah cara kerja kita menjadi lebih baik (Robinson, 2017). Pada tahap ini, teknologi memungkinkan untuk mendesain ulang pekerjaan secara signifikan (Lobo dan Jiménez, 2017). Sebagai contoh, fitur dari *Google Forms* dalam tahap modifikasi adalah fitur pertanyaan bersyarat. Dengan demikian, respon yang diterima menjadi lebih valid.

4. Redefinisi

Redefinisi adalah fase tertinggi dalam model SAMR. Pada tahap ini, teknologi memungkinkan untuk menciptakan pekerjaan baru yang sebelumnya tidak dibayangkan. Sebagai contoh, dalam *Google Forms* terdapat fitur yang memungkinkan untuk menghubungkan pengguna untuk berkolaborasi dalam waktu yang sama untuk menciptakan *Google Forms* walaupun terpisah jarak. Pekerjaan semacam ini tidak dapat terlaksana tanpa adanya TIK.

Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran pada dasarnya sudah diterapkan dalam penyelenggaraan pelatihan di Pusbindiklat sebelum masa pandemi misalnya: penggunaan komputer, papan tulis elektronik, penggunaan salindia untuk bahan tayang, penyusunan modul dalam bentuk *softcopy*, dan pengumpulan data evaluasi melalui *Google Forms*. Jika dibandingkan dengan pelatihan klasikal, pemanfaatan TIK dalam PPJFP berbasis *fully e-learning* dilakukan lebih intensif. Pelaksanaan pelatihan secara daring menuntut peserta dan pengajar untuk memanfaatkan aplikasi yang baru misalnya kuis daring, *Zoom Meeting*, dan aplikasi *learning management system* (LMS).

Tiga jenis aplikasi kuis daring yang digunakan oleh pengajar di Pusbindiklat adalah *Wheels of Names* (<https://wheelofnames.com>), *Kahoot!* (<https://kahoot.it>), dan *Slido* (<https://slido>). Aplikasi ini dapat mendukung interaksi antara pengajar dan peserta selama pembelajaran daring. Sementara itu, *Zoom Meeting* merupakan aplikasi yang biasa digunakan dalam pembelajaran daring. Aplikasi ini menyediakan ruang kelas daring yang dapat menggantikan proses pembelajaran di ruang kelas.

LMS berbasis *Moodle* digunakan untuk mengelola kegiatan pembelajaran selama pelatihan secara daring. Aplikasi ini dapat berfungsi sebagai tempat berbagi materi yang dapat diakses oleh peserta diklat. Selain itu, aplikasi ini menyediakan fitur untuk menyusun penugasan dan kuis secara daring. Pemanfaatan LMS adalah bentuk transformasi model pembelajaran melalui TIK. Model pembelajaran ini memberikan keuntungan bagi pengajar dalam proses penilaian peserta yang lebih cepat.

PPJFP sebagai pelatihan yang menjadi syarat bagi Peneliti Ahli Pertama tentunya merupakan potensi tersendiri bagi Pusbindiklat LIPI yang harus ditingkatkan kualitasnya. Salah satu bentuk peningkatan kualitas tersebut dilakukan dengan cara melakukan evaluasi terhadap pemanfaatan TIK dalam pembelajaran PPJFP berbasis *fully e-learning*. Kualitas pemanfaatan TIK dalam pembelajaran daring dapat dievaluasi menggunakan penerapan model SAMR. Model ini memungkinkan evaluasi penerapan TIK pada tingkat yang berbeda (Warsen dan Vandermoden, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat pemanfaatan TIK berdasarkan model SAMR dalam PPJFP berbasis *fully e-learning* yang dilaksanakan oleh Pusbindiklat LIPI. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah menganalisis tingkat pemanfaatan TIK dalam pembelajaran PPJFP berbasis *fully e-learning* dengan menggunakan model SAMR. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran bagi lembaga diklat khususnya Pusbindiklat untuk dapat meningkatkan pemanfaatan TIK pada kegiatan pembelajaran selama pelatihan.

METODE

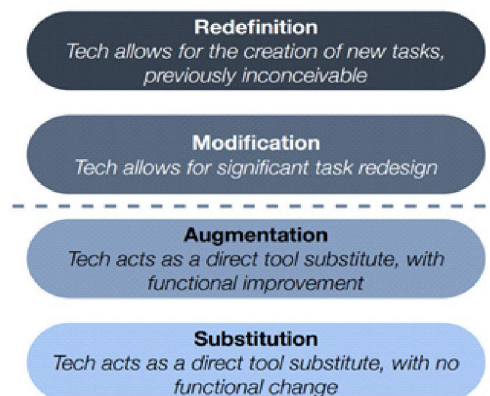
Pendekatan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Peneliti menyelidiki, memahami, dan meneliti masalah yang terjadi dalam pemanfaatan TIK pada pembelajaran Pelatihan Pembentukan Jabatan Fungsional Peneliti (PPJFP) berbasis *fully e-learning*. Fokus penelitian ini adalah integrasi model Substitusi, Augmentasi, Modifikasi, dan Redefinisi (SAMR) pada pembelajaran PPJFP berbasis *fully e-learning* yang diukur dari:

1. Substitusi, yaitu teknologi berperan sebagai alat pengganti secara langsung tanpa ada perubahan fungsional.
2. Augmentasi, yaitu teknologi berperan sebagai alat pengganti secara langsung dengan perubahan fungsional.

3. Modifikasi, yaitu teknologi memungkinkan mendesain ulang pekerjaan secara signifikan.
4. Redefinisi, yaitu teknologi memungkinkan adanya penciptaan pekerjaan baru yang tidak pernah terbayangkan sebelumnya.

Tahapan dalam model SAMR dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan dalam Model SAMR

Sumber: R. R. Puetendura. (Puetendura 2010)

Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama pelaksanaan PPJFP berbasis *fully e-learning*. Kegiatan PPJFP berbasis *fully e-learning* diselenggarakan selama 20 hari kerja untuk setiap gelombangnya. Pada tahun 2020, PPJFP berbasis *fully e-learning* diselenggarakan oleh Pusbindiklat LIPI sebanyak 4 gelombang (Tabel 1).

Tabel 1. Waktu penyelenggaraan PPJFP berbasis *fully e-learning*

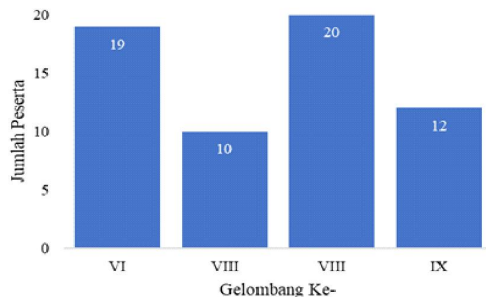
Gelombang	Waktu Pelaksanaan
VI	19 Oktober - 18 November 2020
VII	2 November - 27 November 2020
VIII	9 November - 4 Desember 2020
IX	9 November - 4 Desember 2020

Sumber Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi selama Peneliti terlibat sebagai penyelenggara PPJFP berbasis *fully e-learning*.

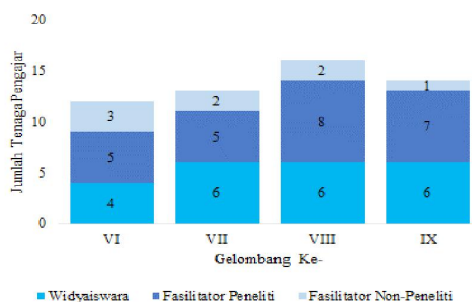
Informan yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah peserta dan pengajar PPJFP berbasis *fully e-learning*. Peserta yang mengikuti PPJFP berbasis *fully e-learning* berasal dari instansi luar LIPI. Dengan mempertimbangkan efektivitas proses pembelajaran daring, jumlah peserta pelatihan

dalam satu gelombang dibatasi maksimal 20 orang. Secara keseluruhan, peserta PPJFP berbasis fully e-learning berjumlah 61 orang. Sebaran peserta PPJFP berbasis *fully e-learning*, mulai dari Gelombang VI sampai Gelombang IX Tahun 2020, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sebaran peserta PPJFP berbasis *fully e-learning*

Informan lainnya yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengajar PPJFP berbasis fully e-learning. Berdasarkan Peraturan Kepala LIPI Nomor 8 Tahun 2019 tentang Pedoman Pelatihan Pembentukan Jabatan Fungsional Peneliti, sumber daya akademis dalam penyelenggaraan PPJFP terdiri atas Widyaiswara, Fasilitator, Tenaga Ahli, Pembimbing, Penguji, dan Evaluator. Pada pelaksanaan PPJFP, Widyaiswara dan Fasilitator berperan sebagai tenaga pengajar yang menyampaikan materi utama dalam kurikulum PPJFP secara tatap muka virtual menggunakan aplikasi Zoom Meeting. Widyaiswara yang memfasilitasi pelatihan ini merupakan pejabat Widyaiswara Ahli Muda sampai Widyaiswara Ahli Madya yang berasal dari Pusbindiklat LIPI. Sedangkan, Fasilitator dalam pelatihan ini terdiri atas PNS Peneliti dan PNS non-Peneliti yang berasal dari LIPI. Sebaran tenaga pengajar pada PPJFP berbasis *fully e-learning* dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 3. Sebaran tenaga pengajar pada PPJFP berbasis fully e-learning

Teknik penentuan informan dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel didasarkan atas pertimbangan tertentu. Pada penelitian ini, informan

dibutuhkan untuk mengetahui kondisi pemanfaatan TIK berdasarkan model SAMR dalam PPJFP berbasis fully e-learning yang dilaksanakan oleh Pusbindiklat LIPI, baik dari peserta maupun pengajar.

Peserta PPJFP berbasis fully e-learning yang dipilih dalam sebagai informan berjumlah 24 orang. Pemilihan informan dilakukan dengan mempertimbangkan posisi peserta dalam kepengurusan kelas (misal: ketua kelas, petugas piket), keterwakilan peserta dari setiap kelompok bimbingan proposal penelitian, dan usia. Sementara itu, pengajar yang dipilih sebagai informan dalam penelitian ini berjumlah 25 orang. Setiap mata diklat diwakili oleh minimal 1 pengajar sebagai informan. Hal ini dilakukan agar Peneliti memperoleh informasi pemanfaatan TIK untuk setiap mata diklat.

Selain menggunakan data primer, penelitian ini juga menggunakan data sekunder. Data tersebut diperoleh dari pengecekan keabsahan melalui penelusuran dalam LMS (<http://elearning.lipi.go.id/>) dan Sistem Bimbingan Online/SIBIMBO (<http://sibimbo.pusbindiklat.lipi.go.id/>).

Objek Penelitian

Pelatihan Pembentukan Jabatan Fungsional Peneliti (PPJFP) selama tahun 2020 telah diselenggarakan selama sembilan gelombang. PPJFP Gelombang I sampai dengan gelombang V dilaksanakan secara tatap muka sedangkan PPJFP Gelombang VI sampai dengan IX dilaksanakan berbasis fully e-learning. Objek yang dipilih dalam penelitian ini adalah penyelenggaraan Pelatihan Pembentukan Jabatan Fungsional Peneliti (PPJFP) berbasis fully e-learning Gelombang VI sampai dengan IX. Objek tersebut dipilih karena terdapat pemanfaatan teknologi yang signifikan dalam penyelenggaraan pelatihan. Peneliti melakukan pengamatan terhadap pemanfaatan TIK dari objek penelitian tersebut

Teknik Pengumpulan Data

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data, yaitu:

1. Melakukan observasi kepada peserta untuk melihat respon peserta saat pembelajaran daring berlangsung.
2. Melakukan observasi kepada pengajar, mulai dari persiapan pelatihan sampai pemberian nilai kepada peserta.
3. Melakukan dokumentasi terkait data-data yang relevan dengan hasil penelitian.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan untuk mendapatkan hasil penelitian yang komprehensif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kurikulum PPJFP yang diatur dalam Peraturan LIPI Nomor 8 Tahun 2019 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelatihan Pembentukan Jabatan Fungsional Peneliti (PPJFP) dirancang untuk pembelajaran blended learning. *Blended learning* merupakan kombinasi antara pertemuan dalam jaringan (daring) dan luar jaringan (luring) yang mencakup beberapa fasilitas pembelajaran daring serta pertemuan tatap muka (Rovai dan Jordan, 2004). Pertemuan tatap muka di ruang kelas dilakukan untuk pembelajaran materi pelatihan. Sedangkan pertemuan daring dilakukan untuk sebagian tahapan dalam uji kompetensi.

Sementara itu, PPJFP berbasis *fully e-learning* dilaksanakan dengan mengadaptasi peraturan tersebut ke model pelatihan berbasis *fully e-learning*. *E-learning* merupakan penggunaan teknologi jaringan komputer untuk menyampaikan informasi dan instruksi, terutama melalui internet, kepada setiap individu (Wang dkk., 2010). Sesuai dengan definisi tersebut, seluruh tahapan pembelajaran dalam PPJFP berbasis *fully e-learning* dilaksanakan dengan memanfaatkan komputer dan internet. Sama halnya dengan PPJFP, kurikulum PPJFP berbasis *fully e-learning* terdiri dari dua tahap yaitu: tahap pembelajaran materi utama dan tahap uji kompetensi (Tabel 2). Selanjutnya, pemanfaatan TIK dalam PPJFP berbasis *fully e-learning* diuraikan berdasarkan tahapan pelatihan tersebut.

Tabel 2. Tahap Pembelajaran PPJFP berbasis *fully e-learning* berdasarkan jumlah Jam Pembelajaran (JP)

Materi	A	S
A. Pembelajaran Materi Utama		
1. Landasan Penelitian	3	3
2. Proposal Penelitian	3	6
3. Analisis dan Interpretasi Data Penelitian	3	6
4. Penulisan Ilmiah dan Tools Review	3	6
5. Teknik Presentasi Ilmiah	3	3
6. Tim Efektif	3	3
7. Research Integrity	3	3
8. Pengembangan Karir ASN/PNS Peneliti	3	3
9. Kekayaan Intelektual	3	3
10. Jurnal Ilmiah dan Manajemen Referensi	3	3
B. Uji Kompetensi		
1. Bimbingan Penulisan Proposal Penelitian	12	6
2. Ujian Tertutup	3	6

Keterangan: A: *Asynchronous* dan S: *Synchronous*

A. Pembelajaran Materi Utama

Materi utama dalam PPJFP terdiri dari 10 materi. Pada PPJFP berbasis *fully e-learning*, pembelajaran untuk kesepuluh materi tersebut dilaksanakan melalui pembelajaran *Asynchronous* dan *Synchronous*.

Asynchronous

Stefan (2008) mendefinisikan pembelajaran *Asynchronous* sebagai pembelajaran yang memanfaatkan media untuk menghubungkan antara peserta dan pengajar. Hubungan tersebut bahkan dapat dilakukan ketika peserta tidak berada dalam jaringan pada waktu yang sama. Pembelajaran ini bersifat fleksibel karena memungkinkan peserta untuk mengakses media pembelajaran setiap saat. Pada PPJFP berbasis *fully e-learning*, pembelajaran *Asynchronous* merupakan pembelajaran mandiri yang dilakukan oleh peserta melalui materi pelatihan dalam berbagai format dan penugasan.

Asynchronous dilakukan menggunakan media berupa *learning management system* (LMS). LMS merupakan perangkat lunak aplikasi yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran daring. LMS yang digunakan Pusbindiklat (<http://elearning.lipi.go.id/>) merupakan LMS berbasis Moodle. Aplikasi Moodle adalah aplikasi yang paling populer dan tepat untuk pembelajaran daring (Simanullang dan Rajagukguk, 2020). Moodle menyediakan berbagai fitur yang mendukung proses pembelajaran daring, misalnya: video, forum diskusi, *chat*, materi, dan kuis.

Dalam pelaksanaannya, penyelenggara pelatihan dan pengajar menyiapkan materi pelatihan berupa modul pelatihan, bahan tayang, video pembelajaran, dan soal tugas. Selanjutnya, pengelola LMS mengunggah materi-materi tersebut ke dalam LMS berdasarkan aktivitas pembelajaran harian yang harus diselesaikan oleh peserta. Akses terhadap materi diatur sesuai alur pembelajaran, misalnya, peserta tidak dapat mengakses materi hari kedua sebelum menyelesaikan aktivitas pembelajaran hari pertama. Fitur pengunggahan tugas dari peserta juga diatur agar memiliki batasan waktu. Selain itu, penyelenggara juga dapat memantau aktivitas pembelajaran *Asynchronous* dari setiap peserta. Menurut Kakasevski dkk. (2008), LMS menyediakan sistem otomatis untuk memonitor perkembangan aktivitas pembelajaran peserta. Penyelenggara dapat memonitor hal tersebut melalui fitur *Reports* (*Log* dan *Activity Completion*) yang tersedia dalam LMS.

Tahap substitusi dapat dilihat dari pemanfaatan TIK untuk melakukan pekerjaan yang sama seperti tanpa menggunakan TIK. Hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan bahwa pada pembelajaran *Asynchronous*, modul dan bahan tayang disajikan

untuk peserta dalam bentuk *softcopy*. Selain itu, salah satu pengajar juga menyebarkan *google forms* untuk mengumpulkan data peserta yang akan digunakan pada pembelajaran asynchronous. Penugasan yang diberikan oleh pengajar dan jawaban dari peserta juga diunggah ke dalam LMS dalam bentuk *softcopy*. Dalam penyajian materi tersebut, pengumpulan data, dan penugasan tidak lagi menggunakan instrumen berupa berkas cetak, tetapi sudah menggunakan berkas *softcopy*. TIK digunakan sebagai pengganti alat pembelajaran non-digital tanpa ada perubahan fungsional (Lobo, 2017). Dengan demikian, pelaksanaan pembelajaran *Asynchronous* PPJFP berbasis *fully e-learning* telah menunjukkan pemanfaatan TIK pada tahap substitusi.

Tahap augmentasi dalam pemanfaatan TIK dapat diketahui dari penggunaan fitur-fitur yang berguna untuk meningkatkan pekerjaan tersebut. Seperti yang sudah disebutkan dalam tahapan substitusi, materi pelatihan diunggah dalam LMS agar dapat diakses oleh peserta. Berdasarkan pengamatan terhadap LMS, akses peserta terhadap materi tersebut diatur agar sesuai dengan alur pembelajaran. Peserta yang belum menyelesaikan aktivitas pembelajaran hari ini tidak akan dapat mengakses aktivitas pembelajaran esok hari. Dalam penugasan, soal tugas hanya dapat diakses jika peserta sudah mengunduh materi yang tersedia. Hal ini sebagai upaya untuk memastikan bahwa peserta mengerjakan soal berdasarkan materi yang telah disediakan. Peserta hanya dapat mengunggah jawaban tugas pada rentang waktu yang telah ditentukan oleh pengajar.

Berdasarkan uraian tersebut, tingkat pemanfaatan TIK sudah sampai pada tahap augmentasi. Hal ini terlihat dari fitur LMS berupa pengaturan waktu akses yang digunakan untuk meningkatkan penyajian materi dan penugasan. LMS tidak hanya berfungsi sebagai tempat untuk menampung materi dan penugasan dalam bentuk *softcopy*. LMS juga dapat digunakan untuk mengatur akses peserta terhadap materi sesuai alur pembelajaran *Asynchronous* yang telah ditentukan.

Tahap modifikasi telah dilakukan dalam penugasan peserta. Peserta yang telah mengunggah tugas dipantau oleh pengajar dan penyelenggara pelatihan melalui LMS secara *realtime*. Dengan demikian, pengajar dapat segera memeriksa jawaban peserta meskipun waktu pengumpulan tugas belum berakhir. Berdasarkan pengamatan saat pelaksanaan, berapa pengajar juga melakukan penilaian langsung terhadap jawaban peserta dalam LMS.

Tahap redefinisi belum terlihat pada pemanfaatan TIK untuk pembelajaran *Asynchronous*. Redefinisi terlihat dengan adanya

kolaborasi antarpeserta untuk menyusun suatu produk (Lobo, 2017). Pada PPJFP berbasis *fully e-learning*, belum terlihat penugasan yang bersifat kelompok. LMS sebagai media pembelajaran *Asynchronous* memiliki fitur untuk mengunggah tugas kelompok secara daring. Berkas tugas yang telah diunggah oleh salah satu anggota kelompok dapat dilihat dan diunduh oleh pengajar dan anggota dalam satu kelompok tersebut. Penyusunan tugas kelompok juga dapat dilakukan oleh peserta melalui aplikasi *Google Docs*, *Google Sheets*, atau *Google Slides*. Aplikasi tersebut memungkinkan kolaborasi secara daring karena menggunakan berkas tunggal yang disimpan secara virtual yang dapat diakses dan diedit oleh beberapa orang. Dengan demikian, tugas kelompok dapat disusun dalam berkas tunggal. Peserta juga dapat mengakses dalam waktu yang bersamaan untuk mengeditnya.

Synchronous

Synchronous merupakan pembelajaran yang memanfaatkan media berupa *video conference* dan *chat*. Pembelajaran ini memungkinkan peserta untuk melakukan interaksi pada waktu yang sama (Stefan, 2008). Pada PPJFP berbasis *fully e-learning*, pembelajaran *Synchronous* berupa tatap muka secara virtual dengan tutor pengampu mata pelatihan. Hal ini bertujuan untuk mengkonfirmasi pemahaman dan/atau memberikan pendalaman atas materi pelatihan yang dipelajari secara mandiri (*Asynchronous*).

Dalam pelaksanaannya, pembelajaran *Synchronous* tersebut dilakukan menggunakan aplikasi *Zoom Meeting*. Peserta dan pengajar melakukan pertemuan daring berdasarkan jadwal yang telah ditentukan oleh penyelenggara. Pertemuan daring ini berfungsi sebagai pengganti pertemuan ruangan kelas. Dalam pertemuan daring tersebut, beberapa pengajar menggunakan aplikasi kuis daring untuk menggantikan kegiatan tanya jawab seperti yang biasa dilakukan di ruangan kelas. Selain itu, beberapa pengajar juga memberikan pretest dan posttest yang diunggah dalam LMS melalui fitur Quiz. Pemanfaatan LMS dapat menggantikan pelaksanaan *pretest* dan *posttest* yang biasanya dilakukan menggunakan lembar soal, lembar jawaban, dan alat tulis pada pembelajaran di ruangan kelas.

Berdasarkan hasil temuan tersebut, pembelajaran *Synchronous* telah mencapai tahap substitusi. TIK digunakan secara langsung untuk menggantikan kegiatan yang biasanya dilakukan di luar jaringan (luring). Hal ini terlihat dari aplikasi *Zoom Meeting* yang menggantikan pertemuan di ruang kelas, aplikasi “*Wheel of Names*” untuk melakukan tanya jawab, aplikasi kuis daring yang digunakan untuk mengerjakan soal latihan, serta

LMS yang digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kuis daring, aplikasi “*Wheel of Names*”, *pretest*, dan *posttest* ditentukan secara penuh oleh pengajar. Pengajar menentukan waktu kapan pengerjaan soal latihan akan dimulai dan diakhiri menggunakan aplikasi kuis daring. Teknologi ini berkontribusi terhadap pengerjaan soal latihan yang tertib. Pada saat pelaksanaan tanya jawab, pengajar juga dapat memilih peserta mana yang harus menjawab pertanyaan secara acak sehingga lebih objektif. Hal ini merupakan tahap augmentasi di mana teknologi yang digunakan menyediakan fitur yang membantu untuk meningkatkan pelaksanaan kegiatan yang dilakukan.

Tahap augmentasi juga sudah terlihat dalam pembelajaran *Synchronous*. Pada pelaksanaan kuis daring, *pretest*, dan *posttest*, pengajar memantau aktivitas peserta. Dengan demikian, panitia dapat segera membantu peserta yang mengalami kendala teknis. Pada pelaksanaan kuis daring, pengajar juga dapat memantau partisipasi peserta saat pelaksanaan kuis daring. Dalam kegiatan ini, peserta langsung mendapatkan umpan balik atas jawaban soal yang dikerjakan berupa skor. Peserta dapat segera mengetahui apakah jawabannya benar atau salah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lobo (2017) yang menyatakan bahwa pada tahap augmentasi, peserta dapat segera mendapatkan umpan balik dari pengajar atas soal latihan yang diberikan.

Tahap modifikasi terlihat pada saat pelaksanaan latihan soal menggunakan kuis daring. Peserta dapat mengetahui skor dari seluruh peserta secara *realtime* yang berubah sesuai dengan penambahan pertanyaan dari pengajar. Dalam kegiatan ini, peserta dalam kelas tersebut seperti mengikuti kompetisi. Pada akhir kegiatan tersebut, pengajar dapat segera menentukan peserta yang meraih nilai tertinggi. Tentunya hal ini tidak dapat dilakukan tanpa adanya teknologi. Teknologi kuis daring yang awalnya digunakan untuk tanya jawab dapat melakukan kegiatan yang benar-benar berbeda, yaitu dapat menjadi ajang kompetisi dan dapat menganalisis peserta yang berpartisipasi paling baik. Interaksi peserta dalam berkompetisi secara *realtime* juga menunjukkan bahwa pemanfaatan TIK pada pelaksanaan latihan soal sudah mencapai tahap modifikasi (Lobo, 2017). Begitu juga dengan LMS yang awalnya digunakan untuk melakukan ujian (*pretest* dan *posttest*) dapat menampilkan nilai peserta dengan cepat. Hal ini termasuk dalam tahap modifikasi LMS karena fitur *Quiz* yang awalnya dimanfaatkan untuk memberikan soal latihan dapat dimodifikasi secara signifikan sehingga mengubah tujuan awal.

Pada pembelajaran *Synchronous*, tahap redefinisi belum tercapai. Hal ini dikarenakan

belum terlihat adanya kolaborasi antarpeserta dalam pembelajaran ini. Selain itu, belum terlihat pemanfaatan beberapa teknologi secara bersamaan. Pembelajaran melalui *Zoom Meeting* masih berupa ceramah dan interaksi antara pengajar dengan peserta. Kolaborasi antarpeserta pada pembelajaran *Synchronous* dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Zoom Meeting* dan *Google Jamboard*. Pengajar dapat membagi peserta menjadi kelompok kecil dengan fitur *Breakout Rooms* pada *Zoom Meeting*. Selanjutnya setiap kelompok menggunakan aplikasi *Google Jamboard* untuk berkolaborasi menyusun tugas kecil melalui papan tempel virtual. Sebagai contoh, peserta diminta untuk menyampaikan idenya terkait suatu permasalahan. Setiap kelompok selanjutnya menyajikan hasil diskusinya kepada seluruh peserta di kelas tersebut. Pengajar kemudian memberikan umpan balik terhadap hasil kerja setiap kelompok sehingga seluruh peserta dapat mengkonfirmasi pemahaman masing-masing terkait materi yang dipelajari.

B. Uji Kompetensi

Pada pelaksanaan PPJFP berbasis *fully e-learning*, seluruh kegiatan dilakukan secara daring. Bimbingan proposal, yang biasanya dilakukan secara luring di ruang bimbingan, dilakukan secara daring. Ujian tertutup juga dilakukan secara daring. Kedua kegiatan ini memanfaatkan aplikasi *Zoom Meeting* untuk melakukan pertemuan di kelas virtual. Berdasarkan hasil pengamatan, aplikasi *Zoom Meeting* digunakan untuk menggantikan ruangan untuk pelaksanaan bimbingan dan ujian tertutup.

Pelaksanaan bimbingan proposal penelitian secara daring memanfaatkan aplikasi Sistem Bimbingan Online SIBIMBO (<http://sibimbo.pusbindiklat.lipi.go.id>). Pada aplikasi ini, peserta menggunakan Microsoft Word untuk menyusun draf proposal penelitian. SIBIMBO merekam data mulai dari waktu bimbingan pertama sampai bimbingan ketiga. Rekaman data tersebut juga dapat menggantikan daftar hadir peserta dan pembimbing. Selain itu, Microsoft PowerPoint juga digunakan oleh peserta pada presentasi proposal penelitian. Teknologi-teknologi tersebut digunakan untuk menyusun draf proposal penelitian, perekaman data frekuensi bimbingan dan bahan presentasi di mana pada masa lampau, aktivitas tersebut dilakukan dengan tulisan tangan (Lobo, 2017; Wibawanto 2019). Dengan demikian, penerapan TIK pada uji kompetensi telah memenuhi tahap substitusi.

Aplikasi SIBIMBO berfungsi untuk memberikan informasi pelaksanaan bimbingan secara daring. Draf proposal penelitian dalam bentuk *softcopy* yang telah diperiksa pembimbing harus

diperbaiki oleh peserta. Dalam proses pemeriksaan dan perbaikan, digunakan fitur *track changes* dan *comment* dalam aplikasi Microsoft Word. Melalui fitur tersebut, peserta dapat mengetahui bagian yang diperiksa dan pembimbing dapat mengetahui tindak lanjut peserta atas masukan pembimbing dengan cepat. Fitur ini dapat meningkatkan kualitas pembimbingan karena peserta dan pembimbing lebih efisien dan fokus terhadap masukan yang diberikan. Lobo (2017) menyebutkan bahwa penggunaan fitur *track changes* dan *comment* pada aplikasi pengolahan kata merupakan pemanfaatan TIK pada tahap augmentasi. Aktivitas pembelajaran masih sama tetapi memungkinkan pengajar dan peserta untuk memanfaatkan fitur untuk meningkatkan fungsi awal.

Selain itu, SIBIMBO juga memiliki fitur penamaan file secara otomatis. Penamaan file hasil pemeriksaan pembimbing memiliki format nama file: Proposal_Revisi ke-<tahap revisi>.<nama pembimbing>-<nama peserta>. Sedangkan penamaan file hasil perbaikan peserta memiliki format nama file: Perbaikan_<tahap perbaikan>_<nama peserta>. Penamaan file yang terstruktur memudahkan peserta dan pembimbing ketika mengunduh file dari SIBIMBO untuk disimpan ke perangkat masing-masing. Setiap pembimbing juga dapat memeriksa draf proposal penelitian para peserta yang dibimbing dengan mudah karena nama file perbaikan dari para peserta sudah terstruktur.

Fitur-fitur Microsoft Word dan SIBIMBO yang digunakan dalam bimbingan merupakan teknologi yang membantu untuk meningkatkan pelaksanaan bimbingan proposal penelitian. Penggunaan fitur-fitur tersebut merupakan pemanfaatan TIK pada tahap augmentasi.

Aplikasi SIBIMBO mampu merekam data pembimbingan dengan tampilan yang terstruktur. Hal ini memungkinkan peserta dan pengajar melakukan pemeriksaan dan perbaikan pada waktu yang berbeda dan fokus terhadap draf yang menjadi target pembimbingan. Selain itu, pembimbing dan peserta dapat berkomunikasi secara personal melalui komentar yang diberikan pada saat pengiriman draf proposal. Kemudahan ini tidak dapat dicapai pada pembimbingan tatap muka, baik secara luring maupun daring. Pembimbingan tatap muka harus dilaksanakan pada waktu yang bersamaan. Selain itu, komunikasi yang dilakukan pada saat pembimbingan tatap muka biasanya berupa masukan pembimbing secara umum. Pemeriksaan draf proposal secara personal pada pembimbingan tatap muka menyita waktu peserta lainnya. Dengan adanya SIBIMBO, personalisasi pembimbingan memungkinkan dilakukan dengan yang lebih efektif.

Pembimbingan secara fleksibel dan personal tidak dapat dilaksanakan tanpa menggunakan SIBIMBO. Berdasarkan hal ini, pemanfaatan TIK pada uji kompetensi sudah sampai pada tahap modifikasi.

Zoom Meeting sebagai aplikasi penyedia ruangan pertemuan daring, memiliki fitur pengaturan partisipan yang diijinkan masuk ke dalam ruangan pertemuan. Fitur ini digunakan saat ujian tertutup untuk mengatur pelaksanaan ujian. Pada aplikasi *Zoom Meeting*, peserta yang masuk ke dalam ruang ujian hanya peserta yang akan mengikuti ujian sedangkan peserta lain menunggu di ruang utama. Teknis penempatan peserta ini tidak berbeda dengan pelaksanaan ujian tertutup secara luring. Meskipun demikian, aplikasi *Zoom Meeting* memiliki kelebihan dapat menjamin ketertiban pelaksanaan ujian tertutup.

Pada pelaksanaan PPJFP sebelumnya, pelaksanaan ujian tertutup di ruang ujian seringkali dapat diamati oleh peserta lain melalui pintu ruang ujian. Sedangkan ujian tertutup melalui *Zoom Meeting* tidak terganggu oleh suara dari peserta lain yang sedang menunggu dan mengamati jalannya ujian tertutup dari pintu ruang ujian. Fitur-fitur *Zoom Meeting* yang digunakan dalam ujian tertutup merupakan teknologi yang membantu untuk meningkatkan pelaksanaan uji kompetensi. Penggunaan fitur-fitur tersebut merupakan pemanfaatan TIK pada tahap augmentasi.

Tahap redefinisi pada uji kompetensi tidak memungkinkan untuk dilaksanakan. Hal ini dikarenakan prosedur ujian tertutup bersifat individu. Sementara tahap redefinisi ditunjukkan oleh adanya kolaborasi yang tinggi (Castro, 2018). Selain itu, pemanfaatan TIK dalam ujian tertutup sampai dengan tahap modifikasi sudah dapat mencapai tujuan uji kompetensi dengan maksimal.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan TIK dalam PPJFP berbasis *fully e-learning* sudah mencapai tahap modifikasi pada pembelajaran *Asynchronous*, *Synchronous*, dan uji kompetensi. Selain itu pemanfaatan TIK pada uji kompetensi tidak memungkinkan untuk ditingkatkan sampai pada tahap redefinisi. Penelitian ini juga memberikan kontribusi terhadap konsep SAMR bahwa terdapat tahapan pembelajaran yang tidak memungkinkan untuk memanfaatkan teknologi sampai pada tahap redefinisi. Dengan kata lain, pemanfaatan teknologi yang belum mencapai tahap redefinisi pada suatu pembelajaran bukan berarti pembelajaran tersebut belum berjalan dengan baik.

PENUTUP

Simpulan

Pemanfaatan TIK merupakan perubahan yang tak

terhindarkan dalam pembelajaran. TIK seharusnya dapat dimanfaatkan dengan maksimal untuk mendukung tujuan pembelajaran. Model Substitusi, Augmentasi, Modifikasi, dan Redefinisi (SAMR) merupakan salah satu cara untuk menganalisis pemanfaatan TIK secara sistematis.

Tingkat pemanfaatan TIK berdasarkan model SAMR dalam PPJFP berbasis *fully e-learning* yang dilaksanakan oleh Pusbindiklat LIPI menunjukkan bahwa pemanfaatan TIK sudah mencapai tahap modifikasi pada pembelajaran *Asynchronous*, *Synchronous*, dan uji kompetensi.

Pemanfaatan TIK pada uji kompetensi tidak memungkinkan untuk ditingkatkan sampai pada tahap redefinisi. Hal ini terkait dengan kurikulum uji kompetensi yang menuntut setiap peserta untuk memiliki kemampuan secara individu dalam menyusun proposal penelitian.

Saran

Penulis menyarankan agar Pusbindiklat LIPI dapat mendorong pihak yang terlibat dalam PPJFP (tim penyelenggara, pengajar, dan peserta) untuk meningkatkan pemanfaatan TIK dalam pelatihan tersebut. Pemanfaatan TIK dalam PPJFP berbasis *fully e-learning* pada tahap *Asynchronous* dan *Synchronous* dapat ditingkatkan dari tahap modifikasi menjadi tahap redefinisi melalui penggunaan fitur-fitur pada aplikasi *learning management system* (LMS), *Zoom Meeting*, dan *Google* yang memungkinkan terjadinya kolaborasi antarpeserta pelatihan secara daring.

Penulis juga menyarankan agar pengajar dan peserta dapat meningkatkan kesadaran terkait pemanfaatan TIK dalam PPJFP. Hal ini disebabkan karena tahapan dalam model Substitusi, Augmentasi, Modifikasi, dan Redefinisi (SAMR) dapat menunjukkan keuntungan yang diperoleh dalam pemanfaatan TIK.

Selain itu, peningkatan pemanfaatan TIK juga memerlukan komitmen dari pengajar, peserta, dan tim penyelenggara PPJFP berbasis *fully e-learning*.

DAFTAR PUSTAKA

Budiana, Heru Ryanto, Nuryah Asri Sjarifah, and Iriana Bakti. 2015. *Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Bagi Para Guru SMPN 2 Kawali Desa Citeureup Kabupaten Ciamis*. Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat 4 (1): 59–62. <https://doi.org/10.26858/pir.v2i2.10002>.

Castro, Scott. 2018. *Google Forms Quizzes and Substitution, Augmentation, Modification, and Redefinition (SAMR) Model Integration*.

Issues and Trends in Educational Technology 6 (2): 4–14. https://doi.org/10.2458/azu_itet_v6i2_castro.

- Eskak, Edi. 2020. *Kajian Manfaat Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Untuk Meningkatkan Daya Saing Industri Kreatif Kerajinan Dan Batik Di Era Industri 4.0*. Prosiding Seminar Nasional Industri Kerajinan Dan Batik 2020, 1–13. <https://proceeding.batik.go.id/index.php/SNBK/article/view/60/43>.
- Fitriyadi, Herry. 2013. *Integrasi Teknologi Informasi Komunikasi Dalam Pendidikan : Potensi Manfaat, Masyarakat Berbasis Pengetahuan, Pendidikan Nilai, Strategi Implementasi Dan Pengembangan Profesional*. Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Kejuruan 21 (3): 269–84.
- Giangiulio Lobo, Alejandra, and Rocío Lara Jiménez. 2017. *Evaluating Basic Grammar Projects, Using the SAMR Model (La Evaluación de Proyectos de Gramática Básica Según El Modelo SAMR)*. Letras 1 (61): 123. <https://doi.org/10.15359/rl.1-61.5>.
- Hilton, Jason Theodore. 2016. *A Case Study of the Application of SAMR and TPACK for Reflection on Technology Integration into Two Social Studies Classrooms*. The Social Studies 107 (2): 68–73. <https://doi.org/10.1080/00377996.2015.1124376>.
- Hrastinski, Stefan. 2008. *Asynchronous and Synchronous E-Learning*. Educause Quarterly 31 (4): 245–56. https://doi.org/10.1007/978-4-431-66942-5_22.
- Isnada, Indah. 2016. *Pengaruh Budaya Organisasi Terhadap Kinerja Pegawai Pada Sekretariat Daerah Kabupaten Dairi Sumatera Utara*. E-Jurnal Katalogis 4 (2): 62–75.
- Kakasevski, Gorgi, Martin Mihajlov, Sime Arsenovski, and Slavcho Chungurski. 2008. *Evaluating Usability in Learning Management System Moodle*. Proceedings of the International Conference on Information Technology Interfaces, ITI, no. May 2014: 613–18. <https://doi.org/10.1109/ITI.2008.4588480>.
- Peraturan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2017. 2017. *Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan dan Pelatihan Jabatan Fungsional Peneliti Berjenjang*. Jakarta: Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 897.
- Peraturan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2019. 2019. *Pedoman Pelatihan Pembentukan*

- Jabatan Fungsional Peneliti*. Jakarta: Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 765.
- Peraturan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2020. 2020. *Organisasi Dan Tata Kerja Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia*. Jakarta: Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2020 Nomor 1487.
- Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2018. 2018. *Jabatan Fungsional Peneliti*. Jakarta: Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1224.
- Prayitno, Edy, Deborah Kurniawati, and Ilham Rais Arvianto. 2018. *Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. Prosiding Seminar Nasional "Penguatan Peran Perguruan Tinggi Dalam Mewujudkan Ketahanan Bangsa Melalui Tri Dharma Perguruan Tinggi Yang Berbasis Pada Keberagaman Dan Gotong Royong,"* 401–14. Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. <http://jurnal.untag-sby.ac.id/index.php/semnasuntag/issue/view/210>.
- Puentedura, Ruben R. 2010. *A Brief Introduction to TPCK and SAMR*. 2010. <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2011/12/08/BriefIntroTPCKSAMR.pdf>.
- Robinson, Rachel. 2017. *An Exploration of the Use of Technology to Enhance the Presentation Skills of International Students with Reference to Puentedura's SAMR Model An Exploration of the Use of Technology to Enhance the Presentation Skills of International Students with Refe*. The Language Scholar, no. 1: 1–15. <http://languagescholar.leeds.ac.uk/>.
- Rovai, Alfred P., and Hope M. Jordan. 2004. *Blended Learning and Sense of Community: A Comparative Analysis with Traditional and Fully Online Graduate Courses*. International Review of Research in Open and Distance Learning 5 (2). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v5i2.192>.
- Sidik, Ijang Permana. 2021. *Persepsi Peserta Pelatihan Pembekalan Jabatan Fungsional Peneliti terhadap Rubrik Penilaian Proposal Penelitian*. Prosiding The 2nd Seminar Nasional ADPI Mengabdikan Untuk Negeri Pengabdian Masyarakat di Era New Normal, 123–129. Asosiasi Dosen PkM Indonesia.
- Simanullang, N. H.S., and J. Rajagukguk. 2020. *Learning Management System (LMS) Based on Moodle to Improve Students Learning Activity*. Journal of Physics: Conference Series 1462 (1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1462/1/012067>.
- SudamKaware, Sudhir, and Sunil Kumar Sain. 2015. *ICT Application in Education: An Overview. International Journal of Multidisciplinary Approach and Studies* 02 (1): 25–32. <http://oaji.net/articles/2015/887-1426855898.pdf>.
- Wang, Minhong, Weijia Ran, Jian Liao, and Stephen J.H. Yang. 2010. *A Performance-Oriented Approach to e-Learning in the Workplace*. Educational Technology and Society 13 (4): 167–79.
- Warsen, Gregory D, and Richard M Vandermolen. 2020. *When Technology Works: A Case Study Using Instructional Rounds and the SAMR Model*. International Council of Professors of Educational Leadership 21 (1): 163–77. <https://www.icpel.org/>.
- Wibawanto, Hari. 2019. *Model Evaluasi Integrasi TIK Dalam Pembelajaran*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika II (SNPMAT II) "Pembelajaran Matematika Dalam Era Revolusi Industri 4.0," 12–21. Universitas Halu Oleo Press.