

## ELEVATING STUDENTS' COMPETENCE BASED ICT IN THE ERA OF INDUSTRIAL REVOLUTION 4.0

**Kurniawan Arizona<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Mataram,  
Jln. Gajah mada No. 100 Telp. (0370) 620783.620784 Fax. 620784 Jempong,  
Mataram, 83116, Indonesia.

E-mail: [arizona@uinmataram.ac.id](mailto:arizona@uinmataram.ac.id)

### ABSTRAK

Kompetensi mahasiswa yang berdaya saing patut menjadi prioritas utama khususnya di Era Revolusi Industri 4.0. Penelitian ini bertujuan mengetahui peningkatan kompetensi Mahasiswa Tadris Fisika FTK UIN Mataram pada Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Fisika berbasis teknologi informasi di Era Revolusi Industri 4.0. Partisipan dalam penelitian adalah Mahasiswa Semester V dan VII Program Studi Tadris Fisika. Jenis penelitian ini termasuk penelitian kualitatif. Teknik pengumpulan data berupa observasi (*performance participant*), rubrik penilaian produk, dan pengisian angket yang dijabarkan secara deskriptif berupa dokumentasi, catatan lapangan dan tindakan partisipan. Penelitian ini dilaksanakan pada Semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020. Instrumen yang digunakan meliputi 1) lembar observasi aktivitas mahasiswa; 2) instrumen *performance test*; 3) instrumen Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis teknologi informasi dapat meningkatkan kompetensi Mahasiswa Tadris Fisika FTK UIN Mataram. Terutama dalam pemanfaatan teknologi informasi berupa penggunaan aplikasi *Google Classroom*, pembuatan video pembelajaran menggunakan aplikasi *Windows Live Movie Maker* dan *Video Scribe (sparkol)*, pembuatan blog pembelajaran, pembuatan poster/*leaflet* pembelajaran, pembuatan instrumen *Computer Based Test (CBT)* dan *channel YouTube* Inovasi Pembelajaran Fisika. Hal ini diperkuat dengan hasil akhir nilai rata-rata mahasiswa sebesar 89,29 (A) dengan standar deviasi 1,58 dan respon mahasiswa dengan kategori baik sekali ( $92,83 \pm 6,72$ ).

Kata kunci: Kompetensi Mahasiswa, Inovasi Pembelajaran Fisika, Teknologi Informasi, Revolusi Industri 4.0

### ABSTRACT

*Competitive student competency was a top priority in the Industrial Revolution Era 4.0. This study aims to determine the increase in the competence of the Physics Education Students of UIN Mataram in the Physics Learning Innovation Course based on information technology in the Industrial Revolution Era 4.0. Participants in the study were Semester V and VII Students of the Study Program of Physics Education. This type of research is qualitative research. Data collection techniques in this study are the form of observation (participant performance), product assessment rubrics, and filling out questionnaires, which are described descriptively in the form of documentation, field notes, and participant actions. This study was directed in Odd Semester Academic Year 2019/2020. The instruments used included 1) observation sheet of student activities, 2) instrument performance test; 3) midterm test instruments, and final semester exams. The results showed that information technology-based learning could improve the competency of Physics Education FTK UIN Mataram Students. Mainly their skills in the use of information technology in the form of using the Google Classroom application. They were making video learning using the Windows Live Movie Maker and video scribe (Sparkol) software, making learning blogs, making posters/learning leaflets, making computer-based test instruments (CBT), and the Physics Learning Innovation YouTube channel. These findings are reinforced by the final results of the average student score of 89.33 (A), with a standard deviation is 1.48, and excellent student response ( $92.83 \pm 6.72$ ).*

Keywords: Student Competence, Physics Learning Innovation, Information Technology, Industrial Revolution 4.0

DOI: <http://dx.doi.org/10.15575/jotalp.v5i2.7987>

Received: 10 Maret 2020 ; Accepted: 30 Mei 2020 ; Published: 31 Agustus 2020

### 1. PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan komponen yang penting untuk meningkatkan mutu suatu institusi, khususnya Program Studi Tadris Fisika FTK UIN Mataram. Pembelajaran yang berkualitas akan meningkatkan daya saing pada setiap perguruan tinggi, dan membuat kepercayaan masyarakat meningkat terhadap institusi tersebut. Selain itu, apabila pembelajaran yang diberikan berkualitas, maka akan menumbuhkan *skill* yang dibutuhkan oleh mahasiswa ketika berada di lingkungan kehidupan bermasyarakat (Arizona dkk., 2013).

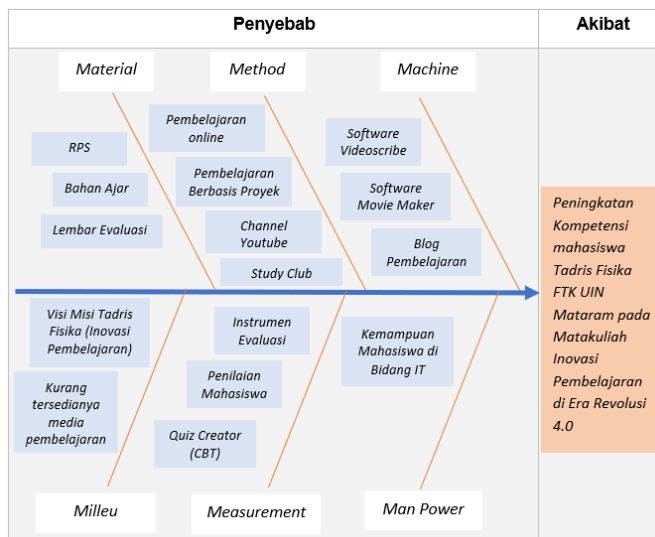
Namun kompetensi Mahasiswa Program Studi Tadris Fisika masih sangat kurang dalam hal keilmuan dan pemanfaatan teknologi seperti penggunaan berbagai aplikasi yang ada pada komputer. Berdasarkan data yang diperoleh oleh penulis selama menjadi dosen di Program Studi Tadris Fisika FTK UIN Mataram, prestasi mahasiswa dalam lomba-lomba keilmuan sangatlah minim. Selain itu, masih adanya mahasiswa yang memiliki Indeks Prestasi Semester (IPS) di bawah rata-rata juga menjadi *problem* yang sangat serius untuk ditangani oleh civitas akademika Program Studi Tadris Fisika UIN Mataram.

Mata kuliah inovasi pembelajaran merupakan mata kuliah pilihan, namun mahasiswa diwajibkan lulus dengan nilai minimal C+. Sayangnya kompetensi mahasiswa dalam pemanfaatan teknologi yang menjadi inti dari mata kuliah masih kurang. Hal ini terbukti dengan pembuatan tabel, diagram, pengolahan data dengan komputer, penyusunan RPP dan pembuatan media pembelajaran oleh mahasiswa belum optimal.

Kemampuan mahasiswa dalam memahami materi masih rendah dan kurang terampil dalam pemanfaatan komputer (teknologi informasi) dalam pembelajaran disebabkan beberapa hal: (1) kompetensi dasar mahasiswa yang masih rendah, (2) metode pembelajaran yang masih kurang efektif dan efisien, (3) penguasaan IT mahasiswa masih belum optimal, (4) ketersediaan alat dan media pembelajaran yang belum memadai, dan (5) relokasi gedung

perkuliahan akibat gempa yang menyebabkan akses sumber belajar seperti perpustakaan kurang maksimal. Oleh karena itu, melalui penelitian ini penulis sebagai dosen akan memberikan pengajaran dengan metode pembelajaran yang berbeda kepada mahasiswa untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Fisika.

*Core issue* ini perlu dianalisis dengan menggunakan diagram *fish bone*. Penguraian berbagai sebab yang menjadi dampak pada *issue* tersebut memberikan suatu solusi bagi peningkatan pembelajaran di Prodi Tadris Fisika FTK UIN Mataram. Analisis *issue* dengan diagram *fish bone* menggunakan kategori 6M. Kategori 6M itu meliputi *machine* (mesin atau teknologi), *method* (metode atau proses), *material* (termasuk *raw material*, konsumsi, dan informasi), *man power* (tenaga kerja atau pekerjaan fisik) atau *mind power* (pekerjaan pikiran: *kaizen*, saran, dan sebagainya), *measurement* (pengukuran atau inspeksi), dan *milieu* atau *mother nature* (lingkungan). Sebagaimana yang tergambar dalam diagram *fish bone* berikut (adopsi dari Dobruskin, 2016)



**Gambar 1.** Analisis Isu dengan Menggunakan Metode *Fish Bone*

Berdasarkan analisis isu di atas, perlu dilakukan beberapa kegiatan untuk meningkatkan kompetensi Mahasiswa Program Studi Tadris Fisika FTK UIN Mataram

pada Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Fisika Berbasis Teknologi Informasi di Era Revolusi Industri 4.0. Beberapa hal yang perlu dilakukan yaitu 1) pembuatan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Inovasi Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0, 2) pembuatan Diktat Ajar atau pendampingan modul inovasi pembelajaran, 3) pembuatan *channel YouTube* untuk inovasi pembelajaran Program Studi Tadris Fisika, 4) pembuatan *Study Group* Inovasi Pembelajaran 4.0 yang terdiri atas a) pelatihan pembuatan blog pembelajaran, b) pelatihan pembuatan video pembelajaran menggunakan *video scribe*, c) pelatihan pembuatan video pembelajaran menggunakan *windows live movie maker*, d) pelatihan pembuatan poster atau *leaflet* pembelajaran, dan e) pelatihan pembuatan evaluasi berbasis CBT dengan *quiz creator*, 5) pembelajaran *online* berbasis *Google Classroom*, 6) pembelajaran berbasis proyek pada Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran pada Era Revolusi Industri 4.0, dan 7) pembuatan lembar evaluasi berupa *performance test*, soal Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS).

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian ini dilaksanakan untuk memberikan gambaran secara kualitatif terkait dengan peningkatan kompetensi mahasiswa berbasis teknologi informasi di Era Revolusi Industri 4.0. Data-data kuantitatif yang ditampilkan pada hasil penelitian hanya sebagai data pendukung yang menguatkan secara empirik dari temuan yang diperoleh.

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini termasuk penelitian kualitatif. Teknik pengumpulan data berupa observasi (*performance participant*), rubrik penilaian produk, tes dan pengisian angket yang dijabarkan secara deskriptif berupa dokumentasi, catatan lapangan, penyajian data pendukung dan tindakan partisipan (Basrowi dan Suwandi, 2006). Partisipan dalam penelitian adalah 29 Mahasiswa Semester V dan VII Program Studi Tadris Fisika yang mengambil Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran

Fisika. Penelitian ini dilaksanakan pada Semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020. Berdasarkan variabel-variabel yang akan diteliti, instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen pelaksanaan pembelajaran dan instrumen pengambilan data. Instrumen pelaksanaan pembelajaran berupa Rencana Pembelajaran Semester (RPS) dan diktat ajar inovasi pembelajaran fisika. Instrumen pengambilan data yang digunakan meliputi 1) lembar observasi aktivitas mahasiswa; 2) *instrument performance test*; dan 3) instrumen soal Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS) yang sudah divalidasi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Penyusunan Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran

Kegiatan menyusun RPS menjadi hal penting untuk dilaksanakan agar perkuliahan selama satu semester dapat berjalan terarah dan sesuai harapan. Kendala yang muncul dalam pembuatan RPS ini yaitu dari sisi pengalaman sebagai tenaga pendidik yang masih minim dalam Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Fisika. Solusi dari permasalahan ini berdiskusi dengan teman sejawat yang telah mengampu mata kuliah ini sebelumnya. *Soft file* RPS yang telah disusun sebelumnya dimodifikasi dan disesuaikan dengan pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0.

Mahasiswa memperoleh beberapa manfaat untuk meningkatkan kompetensi dari kegiatan menyusun RPS ini diantaranya a) terdapat pedoman bagi mahasiswa untuk belajar terlebih dahulu sebelum perkuliahan sehingga diharapkan terjadi diskusi berkelanjutan terkait konsep yang akan dipelajari, b) mahasiswa memahami proses perkuliahan dan format penilaian yang diterapkan sehingga mampu mengukur kemampuan secara mandiri. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Sitepu & Lestari (2018) bahwa dosen yang membuat RPS di awal perkuliahan dan membagikan langsung ke mahasiswa memberikan dampak

positif bagi mahasiswa yaitu mengetahui topik bahasan yang akan dibelajarkan, rujukan/sumber bacaan yang digunakan, serta tujuan pembelajaran dari perkuliahan.

Gambar berikut menunjukkan tahapan, *output* dan dokumentasi kegiatan pembuatan RPS Matakuliah Inovasi Pembelajaran Fisika.

Penyelesaian Kegiatan	Dokumentasi
<p><b>Tahapan Kegiatan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengumpulkan literatur</li> <li>2. Menentukan identitas dan tujuan perkuliahan serta capaian pembelajaran sesuai format KKN</li> <li>3. Menentukan metode perkuliahan dan format penilaian</li> <li>4. Mencetak RPS</li> <li>5. Minta masukan dari teman sejawat dan pengesahan dari Ketua Prodi Tadris Fisika FTK UIN Mataram</li> </ol>	 <p>Meminta Saran dan Masukan dari Dosen Pengampu Sebelumnya</p>
<p><b>Output Kegiatan</b></p> <p>Tersedianya RPS Matakuliah Inovasi Pembelajaran di Era Revolusi 4.0</p>	 <p>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Fisika</p> <p>PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA FAKULTAS TADRIS DAN KEGURUAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MATARAM TAHUN 2019</p> <p>RPS Inovasi Pembelajaran</p>  <p>Pengesahan RPS Inovasi Pembelajaran oleh Kaprodi</p>

**Gambar 2.** Tahapan, *Output* dan Dokumentasi Pembuatan RPS Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran

## 2. Penyusunan Diktat Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran

Beberapa manfaat yang didapatkan oleh mahasiswa untuk meningkatkan kompetensinya melalui penyusunan diktat ini yaitu a) memberi kemudahan bagi Mahasiswa Prodi Tadris Fisika yang menempuh mata kuliah Inovasi Pembelajaran Fisika, b) materi diktat ajar ini sebagian besar hasil inovasi dan menyesuaikan dengan kebutuhan pada era Revolusi Industri 4.0 yang disusun dengan bahasa yang sederhana, sehingga mahasiswa lebih mudah memahami materi, dan c) menambah referensi mahasiswa untuk meningkatkan kompetensinya dalam

perkuliahan. Hal ini senada dari hasil penelitian Sukra (2016) yang menyatakan bahwa penggunaan buku ajar (diktat ajar) secara signifikan efektif untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hal ini terjadi karena pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang mampu memfasilitasi kegiatan belajar secara mandiri dan mampu meningkatkan aktivitas dan kreativitas belajar mahasiswa. Penyediaan bahan ajar seperti ini adalah tugas dan tanggung jawab seorang dosen. Oleh karena itu, setiap dosen hendaknya rajin melakukan evaluasi dan pengembangan terhadap bahan ajar yang disusun agar diperoleh bahan ajar yang efektif dalam memfasilitasi peningkatan kompetensi mahasiswa.

Tahapan, *output* dan kegiatan penyusunan Diktat Ajar Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Fisika tersaji pada Gambar 3.

Penyelesaian Kegiatan	Dokumentasi
<p><b>Tahapan Kegiatan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengumpulkan literatur</li> <li>2. Menyesuaikan materi berdasarkan RPS</li> <li>3. Menyusun diktat mata kuliah Inovasi Pembelajaran</li> <li>4. Meminta masukan dan saran perbaikan pada teman sejawat</li> <li>5. Mencetak diktat kuliah Inovasi Pembelajaran</li> </ol>	 <p>Meminta Saran dan Masukan dari Dosen Pengampu Sebelumnya</p>
<p><b>Output Kegiatan</b></p> <p>Tersedianya bahan ajar berupa diktat Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran</p>	 <p>Diskusikan Saran Perbaikan dengan Teman Sejawat</p>  <p>Cover dan Layout (Template) Diktat Inovasi Pembelajaran Fisika</p>

**Gambar 3.** Tahapan, *Output* dan Dokumentasi Pembuatan Diktat Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Fisika

Hal yang menjadi kendala dalam penyusunan diktat ajar ini yaitu sumber referensi manual yang tersedia di perpustakaan masih minim. Berdasarkan permasalahan tersebut salah satu solusinya yaitu mencari sumber referensi yang relevan dari internet (*online*) berupa artikel dari jurnal maupun bahan ajar yang sesuai dengan konten mata kuliah.

### 3. Pembuatan Channel YouTube Inovasi Pembelajaran

Tahapan kegiatan dan *output* pembuatan channel YouTube dideskripsikan seperti gambar berikut.

Penyelesaian Kegiatan	Dokumentasi
<p><b>Tahapan Kegiatan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Berkoordinasi sekaligus minta saran Kaprodi</li> <li>Membuat akun dan Channel Youtube</li> <li>Sosialisasi mengenai channel Youtube kepada mahasiswa dan para dosen</li> <li>Membuat deskripsi channel Youtube inovasi pembelajaran</li> <li>Memasukkan konten video hasil karya dosen dan mahasiswa</li> <li>Mengevaluasi channel youtube dengan melihat jumlah penayangan, subscriber, dan like video</li> </ol> <p><b>Output Kegiatan</b></p> <p>Tersedia channel youtube Inovasi Pembelajaran Tadris Fisika sebagai wadah menuangkan ekspresi dan karya video dosen dan mahasiswa.</p>	 <p>Berkoordinasi dengan Kaprodi</p>  <p>Membuat akun dan channel youtube</p>   <p>Sosialisasi Melalui Group WA Dosen dan Mahasiswa</p>  <p>Memasukkan Konten Video Karya Mahasiswa maupun Dosen</p>  <p>Evaluasi Channel Youtube dengan Aplikasi Channel Youtube Studio</p>

**Gambar 4.** Tahapan, Ouput dan Dokumentasi Pembuatan Channel YouTube Inovasi Pembelajaran Fisika

Manfaat yang didapatkan oleh mahasiswa untuk meningkatkan kompetensinya melalui channel YouTube ini antara lain a) menjadi sarana yang tepat untuk menayangkan video pembelajaran yang bermanfaat bagi masyarakat luas, b) meningkatkan kreativitas dan inovasi berdasarkan timbal balik dari video yang *diupload* di YouTube, c) memacu

mahasiswa dan dosen untuk terus berkarya khususnya dalam membuat video pembelajaran, dan d) tersedianya channel YouTube Inovasi Pembelajaran Tadris Fisika sebagai wadah menuangkan ekspresi dan karya video dosen dan mahasiswa. Sesuai dengan hasil penelitian Samosir (2018) mengungkapkan bahwa mahasiswa yang menjadikan YouTube sebagai media pembelajaran dalam rangka menambah ilmu pengetahuan serta untuk mendukung tugas-tugas perkuliahan dari dosen. Sebagian besar mahasiswa merasakan YouTube memberikan dampak yang positif bagi pembelajaran mereka.

Kendala yang dihadapi dalam pembuatan dan pengelolaan saluran YouTube ini yaitu jaringan WiFi di kampus sementara (Darul Qur'an Bengkel Lombok Barat) tidak optimal (jaringan internet sering terputus atau koneksinya lambat). Namun hal ini dapat diatasi dengan mencari *spot* (titik) internet yang lancar dan gratis seperti di Mahad Al-Jami'ah Kampus 2 UIN Mataram untuk meng-*upload* video yang berukuran besar.

### 4. Study Group Mahasiswa Fisika pada Program Inovasi Pembelajaran





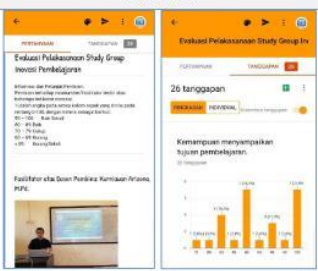






Kegiatan *study group* memberikan manfaat bagi mahasiswa untuk meningkatkan kompetensi diantaranya: a) meningkatkan *skill* mahasiswa dalam pembelajaran fisika khususnya teknologi informasi sebagai penunjang mereka sebelum menyelesaikan skripsi dan terjun di dunia kerja, b) sebagai pembelajaran mahasiswa sebagai calon guru sehingga dapat memahami seluk beluk pengajaran lebih dini, dan c) meningkatkan pengalaman mahasiswa calon guru dalam proses belajar mengajar.

Beberapa kendala dalam kegiatan *Study Group* Fisika yaitu mahasiswa tidak memiliki HP android dan laptop. Sarana WiFi yang masih kurang (koneksi jaringan terkendala). Solusi yang diberikan dengan cara mendorong mahasiswa bekerja secara kolaboratif dan menggunakan paket data pribadi. Sebagaimana

yang diungkapkan Arends (2008) yang dikutip Harjono, dkk. (2015) peserta didik yang bekerja dalam situasi pembelajaran kolaboratif didorong untuk bekerjasama dan saling tergantung satu sama lain untuk mencapai satu penghargaan bersama. Mereka akan saling

berbagi penghargaan tersebut seandainya mereka berhasil menjadi kelompok terbaik.

Berikut tahapan, *output* dan kegiatan *Study Group* Fisika yang ditampilkan pada Gambar 5.

Penyelesaian Kegiatan	Dokumentasi	Penyelesaian Kegiatan	Dokumentasi	Penyelesaian Kegiatan	Dokumentasi
<b>Tahapan Kegiatan</b> 1. Diskusi dengan mentor dan kaprodi Tadris Fisika 2. Diskusi dengan pengurus HMI 3. Sosialisasi dan pembukaan pendaftaran anggota 4. Pembagian materi presentasi masing-masing anggota 5. Pengenalan dan Penggunaan Aplikasi Google Classroom 6. Pelatihan Pembuatan video pembelajaran 7. Pembelajaran Pembuatan Blog 8. Pelatihan pembuatan poster/leaflet 9. Pelatihan penyusunan soal berbasis CBT dengan quiz creator 10. Evaluasi Pelaksanaan Study Group melalui Google Form	 Diskusi Dengan Mentor  Diskusi dengan Ketua HMI		 Form Pendaftaran dan Daftar Hadir  Pengenalan Google Classroom		 Evaluasi Pelaksanaan Study Group  Tanggapan Pelaksanaan Study Group oleh Peserta
<b>Output Kegiatan</b> Mahasiswa dapat memiliki skill dalam berinovasi pada pembelajaran yang sesuai dengan Era Revolusi Industri 4.0 yaitu: 1. Pembelajaran Online Google Classroom 2. Video Pembelajaran 3. Blog Pembelajaran 4. Poster 5. Soal-Soal CBT			 Pelatihan Video Pembelajaran  Pelatihan Pembuatan Blog  Pelatihan Pembuatan Poster atau Leaflet  Pelatihan Pembuatan Soal CBT		

Gambar 5. Tahapan, *Output* dan Dokumentasi Pembuatan *Study Group* Fisika

### 5. Pembelajaran *Online* Berbasis *Google Classroom*

Dengan adanya kegiatan ini, ada beberapa manfaat yang didapatkan oleh mahasiswa untuk meningkatkan kompetensi mereka diantaranya: a) menambah jam belajar mahasiswa karena tidak terikat oleh waktu, b) tampilan pembelajaran *online* yang menarik dan dapat melakukan percakapan secara *online* memungkinkan dosen dapat mengarahkan mahasiswa supaya tetap berada pada konteks perkuliahan, dan c) memudahkan mahasiswa untuk mengakses pembelajaran tanpa harus langsung bertatap muka dengan dosen.

Beberapa kendala yang dihadapi di awal pembelajaran menggunakan aplikasi *Google Classroom* diantaranya banyak mahasiswa yang belum terbiasa dengan fitur-fitur yang tersedia. Solusi dari permasalahan ini perlu pembuatan *Group WhatsApp* (WA) untuk

diskusi kendala yang dihadapi. Selain itu, perlu komunikasi yang intens terutama bagi mahasiswa yang agak kurang dalam memanfaatkan teknologi informasi. Kesabaran tetap dibutuhkan untuk mencapai hal yang lebih baik. Berikut tahapan, *output* dan dokumentasi pembelajaran *online* berbasis *Google Classroom* seperti pada gambar 6.

Beberapa hal yang patut menjadi perhatian ketika melaksanakan pembelajaran *online* adalah akses internet untuk mahasiswa. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Abidin, dkk (2020) bahwa permasalahan akses internet dan jaringan tentunya menjadi perhatian yang serius bagi semua pihak. Mulai dari instansi pendidikan, pemerintah daerah maupun pusat, pengajar dan orang tua, untuk menyediakan layanan akses internet yang memadai agar pembelajaran *online* berjalan dengan optimal. Sebaik apapun *platform* pembelajaran *online*, namun tanpa didukung

dengan adanya jaringan internet, dampaknya tentu kurang optimal. Di samping itu, hal yang terpenting dalam menerapkan pembelajaran *online* pada peserta didik seyogyanya memperhatikan berbagai aspek agar tujuan pembelajaran tercapai.

Penyelesaian Kegiatan	Dokumentasi
<p><b>Tahapan Kegiatan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Berkoordinasi dengan Kaprodi dan Sekprodi Tadris Fisika</li> <li>Sosialisasi mengenai <i>google class room</i> kepada mahasiswa di awal perkuliahan</li> <li>Mengumpulkan email dan no WA yang bisa dihubungi</li> <li>Membuka kelas di <i>google class room</i></li> <li>Memberikan kode kelas kepada mahasiswa atau mengirim email undangan ke semua mahasiswa</li> <li>Input materi, tugas, dan nilai kepada mahasiswa secara <i>online</i> melalui <i>google class room</i></li> </ol>	 <p>Berkoordinasi dengan Kaprodi      Koordinasi dengan Sekprodi</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Membuka kelas di <i>google class room</i></li> <li>Memberikan kode kelas kepada mahasiswa atau mengirim email undangan ke semua mahasiswa</li> <li>Input materi, tugas, dan nilai kepada mahasiswa secara <i>online</i> melalui <i>google class room</i></li> </ol>	 <p>Sosialisasi di awal perkuliahan Mengumpulkan No WA dan Email</p>
<p><b>Output Kegiatan</b></p> <p>Terciptanya kelas dan suasana pembelajaran secara <i>online</i></p>	 <p>Memberi Kode Kelas, Materi dan Tugas</p> <p>Memantau Progress Mahasiswa dan Memberikan Nilai</p>

**Gambar 6.** Tahapan, *Output* dan Dokumentasi Pembelajaran *Online* Berbasis *Google Classroom*

## 6. Pembelajaran Berbasis Proyek

Beberapa manfaat yang didapatkan oleh mahasiswa untuk meningkatkan kompetensinya antara lain: a) mampu berpikir kreatif dan inovatif dalam merancang proyek dengan memanfaatkan teknologi informasi dalam membuat berbagai media pembelajaran, b) mahasiswa dapat mengaplikasikan teori yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam teknologi tepat guna khususnya di bidang IT, dan c) meningkatkan *softskill* mahasiswa dengan presentasi secara langsung di hadapan *audience*.

Pembelajaran *online* yang disinergikan dengan basis pembelajaran yang tepat akan memberikan efek pembelajaran yang lebih optimal. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kompetensi peserta didik dari berbagai riset telah dilakukan adalah pembelajaran berbasis proyek. Interaksi dapat terjadi secara efektif dalam pembelajaran berbasis proyek dengan memanfaatkan proses penyelidikan dengan cara mengarahkan peserta didik untuk membuat atau mengembangkan produk yang aplikatif dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Abidin, dkk., 2020).

Pembelajaran berbasis proyek terbukti efektif untuk mengasah dan meningkatkan kemampuan mahasiswa. Sesuai dengan hasil penelitian Sucilestari dan Arizona (2018) yang menyatakan bahwa model pembelajaran sains berbasis proyek dapat meningkatkan kecakapan hidup mahasiswa. Peningkatan ini terjadi pada semua aspek kecakapan hidup yaitu kecakapan personal, kecakapan sosial, kecakapan akademik dan kecakapan vokasional. Model pembelajaran berbasis proyek menjadi alternatif model pembelajaran yang dapat diimplementasikan untuk membina kecakapan hidup mahasiswa di perguruan tinggi atau peserta didik di sekolah. Pada gambar 7 terlihat beberapa tahapan, *output* dan dokumentasi pembelajaran berbasis proyek pada Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Fisika.

Beberapa kendala dalam kegiatan ini antara lain mahasiswa sering merasa kebingungan dengan proyek yang akan mereka buat seperti video, blog dan poster (leaflet) pembelajaran. Solusinya adalah memberikan contoh kepada mahasiswa terkait proyek yang akan mereka buat seperti video, blog, dan poster pembelajaran yang sudah jadi agar menginspirasi mereka dalam membuat proyek. Sebagaimana yang diungkapkan Abidin, dkk. (2020) pembelajaran berbasis proyek memfasilitasi peserta didik untuk mempelajari konsep secara mendalam dan meningkatkan hasil belajar.

Penyelesaian Kegiatan	Dokumentasi
<p><b>Tahapan Kegiatan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembagian kelompok mahasiswa</li> <li>2. Pembagian materi/tugas yang berbeda kepada setiap kelompok</li> <li>3. Studi materi sesuai materi yang diterima setiap kelompok</li> <li>4. Pembuatan teknologi atau media pembelajaran sesuai materi yang diterima setiap kelompok</li> <li>5. Presentasi media atau teknologi sederhana hasil kreasi masing-masing kelompok</li> <li>6. Evaluasi karya atau proyek mahasiswa melalui google classroom dan matriks penilaian excel</li> </ol> <p><b>Output Kegiatan</b></p> <p>Tersedianya media pembelajaran yang edukatif berbasis ilmu dasar hasil kreasi mahasiswa di Era Revolusi 4.0</p>	 <p>Pembagian Kelompok dalam Kelas</p>  <p>Pemberian Tugas</p>  <p>Presentasi Media</p>

Gambar 7. Tahapan, *Output* dan Dokumentasi Pembelajaran Berbasis Proyek



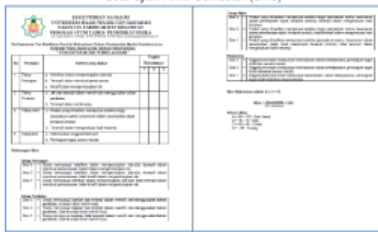
### 7. Pembuatan instrumen *performant test*, soal UTS dan UAS

Beberapa manfaat yang didapatkan oleh mahasiswa untuk meningkatkan kompetensinya melalui kegiatan pembuatan instrumen *test* antara lain: a) tersedia lembar evaluasi dari awal berupa *performance test*, soal UTS dan UAS, b) menjadi tolak ukur mahasiswa untuk mengetahui kompetensi yang dicapai dalam perkuliahan inovasi pembelajaran fisika.

Kendala dalam penyusunan instrumen ini yaitu pembuatan soal yang tidak hanya mengukur pengetahuan tetapi juga aspek keahlian. Buku evaluasi perlu dipelajari untuk membuat instrumen soal yang lebih komprehensif dan objektif agar penilaian yang diberikan benar-benar merepresentasikan kemampuan yang dimiliki oleh mahasiswa. Ketiga instrumen tes yang telah disusun dilakukan validasi untuk mengetahui instrumen tersebut layak untuk diimplementasikan atau tidak. Berdasarkan

hasil validasi ahli, ketiga instrumen berdasarkan tujuh aspek yang dinilai dinyatakan sangat layak digunakan.

Berikut tahapan, *output* dan dokumentasi pembuatan instrumen tes.

Penyelesaian Kegiatan	Dokumentasi
<p><b>Tahapan Kegiatan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifikasi materi</li> <li>2. Mengkaitkan indikator pembelajaran dengan instrumen penilaian yang disusun</li> <li>3. Penyusunan instrumen performance test, UTS, dan UAS pada Matakuliah Inovasi Pembelajaran</li> <li>4. Validasi instrumen</li> <li>5. Cetak Instrumen</li> </ol> <p><b>Output Kegiatan</b></p> <p>Tersedianya instrumen performance test, soal UTS dan UAS pada Matakuliah Inovasi Pembelajaran</p>	 <p>Performance Test</p>  <p>Soal Ujian Tengah Semester (UTS)</p>  <p>Soal Ujian Akhir Semester (UAS)</p>

Gambar 8. Tahapan, *Output* dan Dokumentasi Pembuatan Instrumen Tes

Berdasarkan semua kegiatan yang telah dilaksanakan, terlihat bahwa ada peningkatan kompetensi mahasiswa dari segi *softskill* maupun dari segi *hardskill*. Berdasarkan segi *softskill* tampak bahwa mahasiswa menyampaikan pendapat dan idenya dalam suatu forum diskusi baik secara lisan maupun tulisan. Mahasiswa juga mampu secara aktif melaksanakan pembelajaran secara *offline* maupun *online*. Dari segi *hardskill* mahasiswa mampu menyerap ilmu yang diperoleh dalam perkuliahan untuk menyelesaikan tugas terstruktur dan mampu mengaplikasikan ilmu yang diperoleh untuk dituangkan dalam suatu teknologi aplikatif berbasis teknologi informasi sesuai dengan tuntutan Era Revolusi Industri



4.0. *Skill*. Beberapa keahlian yang dimaksud yaitu 1) menjadi peserta aktif dalam kelas *online* (e-learning), 2) secara berkelompok dapat membuat video pembelajaran dengan berbagai aplikasi diantaranya *video scribe* dan *windows movie maker*, 3) setiap mahasiswa dapat membuat blog pembelajaran dan mengisi konten blog mereka dengan berbagai media pembelajaran, 4) mahasiswa mampu membuat poster atau leaflet pembelajaran secara kolaboratif dan mandiri, dan 5) melalui proyek kelompok mahasiswa dapat membuat soal berbasis komputer (CBT).

Mahasiswa dituntut untuk memiliki kecakapan hidup (*life skill*) untuk dapat berkompetitif di era yang tidak menentu ini seperti keterampilan-keterampilan yang dipaparkan sebelumnya. Senada dengan penelitian Sucilestari (2018) yang mengungkapkan pendidikan yang berorientasi pada kecakapan hidup merupakan pendidikan yang memberi bekal dasar dan latihan tentang nilai-nilai kehidupan sehari-hari agar mahasiswa mampu, sanggup, dan terampil dalam menjalankan kehidupannya.

Berdasarkan pengolahan data pendukung dari nilai tugas, UTS dan UAS yang tersajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa mahasiswa kompeten dalam Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Fisika. Rata-rata nilai akhir mahasiswa pada Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Fisika pada angka 89,29 dengan standar deviasi 1,58. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Noor, *et al.* (2017) menyatakan bahwa pembelajaran *e-learning* berbasis proyek secara signifikan efektif dalam pencapaian sikap spritual, sikap sosial, proyek, produk dan ketuntasan belajar peserta didik. Abidin, dkk (2020) juga mengungkapkan terkait dengan keunggulan pembelajaran *online* berbasis proyek bahwa sistem pembelajaran ini memberi banyak peluang untuk mengakses bahan ajar oleh warga pembelajar. Banyak *flatform* maupun media *online* yang dapat diakses melalui jaringan internet oleh pengajar maupun peserta didik.

**Tabel 1.** Deskripsi Data Kompetensi Mahasiswa pada Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Fisika

Penilaian	N	Nilai			
		<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Mean</i>	<i>Stdev</i>
U1	29	82,13	93,50	90,70	2,79
U2	29	87,00	91,00	89,86	0,69
U3	29	82,00	90,00	86,83	2,10
NA	29	84,74	90,88	89,29	1,58

Keterangan

U1: Nilai Kehadiran/ Partisipasi/ Penugasan/ Quiz

U2: Nilai UTS

U3: Nilai UAS

NA: Nilai Akhir (40% U1 + 30% U2 + 30% U3)

Dosen dalam kegiatan ini dituntut untuk menguasai bidang keilmuannya secara optimal sehingga dapat ditrasfer kepada mahasiswa. Di samping itu, kompetensi dosen dalam bidang teknologi informasi perlu ditingkatkan agar terbentuk sumber daya manusia yang dapat berdaya saing dengan kampus-kampus maju lainnya. Di Era Revolusi Industri 4.0 setiap pendidik atau pengajar perlu memikirkan bagaimana menerapkan metode, strategi, pendekatan dan model pembelajaran yang tepat (Aoun, 2017). Tentunya pembelajaran harus memfasilitasi mahasiswa untuk terus berperan aktif di saat kapanpun dan dimanapun berada.

Banyak metode, strategi, pendekatan, model, taktik maupun teknik yang dapat diterapkan dalam proses transfer ilmu di era yang serba canggih ini. Salah satunya dengan memanfaatkan pembelajaran *online* (Marikar, 2016).

**Tabel 2.** Respon Mahasiswa terhadap Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Fisika

No	Aspek Penilaian	Nilai			
		Min	Max	Mean	Stdev
1	Kemampuan menyampaikan tujuan pembelajaran.	75,00	100,00	92,46	6,89
2	Pemberian motivasi kepada peserta.	70,00	100,00	92,14	7,43
3	Kemampuan memfasitasi peserta untuk mengungkapkan gagasan dan pengalaman.	75,00	100,00	91,29	7,65
4	Penguasaan terhadap materi.	85,00	100,00	95,18	4,85
5	Kemampuan menyampaikan materi.	79,00	100,00	94,93	5,91
6	Relevansi materi dengan tujuan pembelajaran.	76,00	100,00	91,82	6,27
7	Ketepatan penggunaan metode dan teknik mengajar.	80,00	100,00	92,82	6,23
8	Pemanfaatan media pengajaran.	75,00	100,00	94,39	6,05
9	Kemampuan memberikan contoh dan ilustrasi.	77,00	100,00	92,50	6,52
10	Kemampuan mengendalikan jalannya diskusi atau presentasi tugas individu/kelompok.	70,00	100,00	90,86	7,75
11	Kemampuan berinteraksi dengan peserta di dalam kelas.	70,00	100,00	92,46	8,00
12	Penggunaan Bahasa yang tepat dalam pembelajaran.	78,00	100,00	93,96	5,63
13	Cara menjawab pertanyaan dan memberi komentar dari peserta.	70,00	100,00	92,64	7,67
14	Pemberian umpan balik.	70,00	100,00	90,71	7,48
15	Kemampuan menyimpulkan isi materi.	76,00	100,00	94,32	6,38

No	Aspek Penilaian	Nilai			
		Min	Max	Mean	Stdev
Rata-rata Total		75,07	100,00	92,83	6,72

**Keterangan**

Skala kriteria respon mahasiswa:

90 – 100 : Baik Sekali

80 – 89 : Baik

70 – 79 : Cukup

60 – 69 : Kurang

≤ 59 : Kurang Sekali

Ketepatan dalam memilih strategi maupun metode tentunya menjadi suatu keharusan dilakukan oleh seorang pendidik sesuai dengan karakteristik materi yang akan disampaikan. Penggunaan aplikasi *Google Classroom* dalam penelitian terbukti efektif untuk mengantarkan mahasiswa mencapai kompetensi yang diharapkan. Sesuai dengan hasil penelitian Sabran dan Sabara (2018) menyatakan pembelajaran melalui aplikasi *Google Classroom* secara keseluruhan cukup efektif dalam proses pembelajaran. Hasil yang senada diungkapkan, Sari (2019) bahwa ada pengaruh signifikan dari kemudahan, kemanfaatan, dan kualitas layanan *Google Classroom* terhadap efektivitas pembelajaran.

Berdasarkan hasil respon dari 27 mahasiswa terhadap pembelajaran Mata Kuliah Inovasi Pembelajaran Fisika yang telah dilaksanakan melalui aplikasi *Google Form* mendapatkan penilaian kategori baik sekali dengan nilai rata-rata tanggapan pada keseluruhan item angket 92,83. Sebagaimana yang tersaji pada Tabel 2.

**KESIMPULAN**

Semua kegiatan dan tahapan kegiatan telah selesai dilakukan dengan 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis teknologi informasi dapat meningkatkan kompetensi Mahasiswa Tadris Fisika FTK UIN Mataram dengan nilai akhir  $89,29 \pm 1,58$  dengan respon mahasiswa terhadap jalannya perkuliahan Inovasi

Pembelajaran Fisika baik sekali dengan nilai  $92,83 \pm 6,72$ .

Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi *role model untuk* dapat diaplikasikan oleh dosen yang ada di Program Studi Tadris Fisika khususnya maupun dosen pada umumnya demi peningkatan kompetensi mahasiswa dan dosen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Rumansyah, R. & Arizona, K. (2020). Pembelajaran Online Berbasis Proyek Salah Satu Solusi Kegiatan Belajar Mengajar di Tengah Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Profesi pendidikan*, 5(1), 64-70.  
<http://www.jipp.unram.ac.id/index.php/jipp/article/view/111/99>  
DOI: <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.111>
- Aoun, J. E. (2017). *Robot-proof: Higher Education in the Age of Artificial Intelligence*. US: MIT Press.
- Arizona, K., Harjono, A., dan Jufri, A.W. (2013). Pengaruh Implementasi Media Tiga Dimensi Kemagnetan Berbasis Inkuiri (MTDKBI) melalui Strategi Kooperatif terhadap Kecakapan Sosial. *Jurnal Erudio*, 1(2), 134-138.  
<https://erudio.ub.ac.id/index.php/erudio/article/view/129>
- Arizona, K., & Harjono, A. (2016). Korelasi Kecakapan Sosial, Sikap Ilmiah, dan Hasil Belajar Kognitif Fisika Siswa SMP. *Konstan*, 2(1), 5-8.  
[https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as\\_sdt=0,5&cluster=12603546181675171478](https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=0,5&cluster=12603546181675171478)
- Basrowi dan Suwandi. (2006). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dobrusskin, C. (2016). On the identification of contradictions using Cause-Effect Chain Analysis. *Procedia CRIP* 39, 221– 224.
- Harjono, A., Jufri, W., & Arizona, K. (2017). Implementasi Media Tiga Dimensi Kemagnetan Berbasis Inkuiri Melalui Strategi Kooperatif Terhadap Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(1), 15-23.  
<http://jurnalfkip.unram.ac.id/index.php/JPFT/article/view/231>  
DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jpft.v1i1.231>
- Marikar, FM. (2016). Effectiveness of MOODLE in Education System in Sri Lankan University. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 8(2), 54.  
<http://www.mecspress.org/ijmecs/ijmecs-v8-n2/IJMECS-V8-N2-7.pdf>
- Noor, ME., Hardyanto, W & Wibawanto, H. (2017). Penggunaan E-Learning dalam Pembelajaran Berbasis Proyek di SMA Negeri 1 Jepara. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology* 6 (1), 17-26.  
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujet/article/view/15572>
- Sabran & Sabara, E. (2018). *Keefektifan Google Classroom sebagai Media Pembelajaran*. Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar "Diseminasi Hasil Penelitian Melalui Optimalisasi Sinta dan Hak Kekayaan Intelektual", 122-125

<https://ojs.unm.ac.id/semnaslemlit/article/view/8256>

Sari, IN. (2019). *Pengaruh Penggunaan Googleclassroom terhadap Efektivitas Pembelajaran Mahasiswa Universitas Islam Indonesia*. Skripsi. Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

<https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/13733>

Samosir, F. T., & Samosir, F. T. (2019). The Effectiveness of Youtube as a Student Learning Media (Study at the Faculty of Social and Political Sciences, University of Bengkulu). *Record and Library Journal*, 4(2), 81-91.

<https://ejournal.unair.ac.id/RLJ/article/view/8000>

DOI: [10.20473/rlj.v4-i2.2018.81-91](https://doi.org/10.20473/rlj.v4-i2.2018.81-91)

Sitepu, B. P., & Lestari, I. (2018). Pelaksanaan Rencana Pembelajaran Semester dalam Proses Pembelajaran di Perguruan Tinggi. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 32(1), 41-49.

<http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/pip/article/view/6697>

DOI: <https://doi.org/10.21009/PIP.321.6>

Sucilestari, R. (2018). Implementasi Pembelajaran Sains Berbasis Inkuiri dan Pengaruhnya terhadap Life Skills (Kecakapan Hidup) Ditinjau dari Pengetahuan Keislaman Mahasiswa. *Jurnal Tastqif*, 16 (2), 144-159.

<https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/transformasi/article/view/964>

DOI: <https://doi.org/10.20414/transformasi.v15i1.964>

Sucilestari, R. & Arizona, K. (2018). *Peningkatan Kecakapan Hidup melalui Pembelajaran*

*Sains Berbasis Proyek*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi. 436-441.

<http://www.jurnal.fkip.unram.ac.id/index.php/SemnasBIO/article/view/700>

Sucilestari, R. dan Arizona, K. (2018). Pengaruh Project Based Learning pada Matakuliah Elektronika Dasar terhadap Kecakapan Hidup Mahasiswa Prodi Tadris Fisika Uin Mataram. *Konstan Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*, 3 (1), 26-35.

<https://jurnalkonstan.ac.id/index.php/jurnal/article/view/4>

DOI: <https://doi.org/10.20414/konstan.v3i1.4>

Sukra, I. N. (2017). Efektifitas Buku Ajar Bahasa Inggris Berbasis Kompetensi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Soshum: Jurnal Sosial dan Humaniora [Journal of Social Sciences and Humanities]*, 6(2), 207.

<http://ojs.pnb.ac.id/index.php/SOSHUM/article/view/202>