



REFLEKSI PEMBELAJARAN  
INOVATIF

P-ISSN. 2654-6086

E-ISSN. 2656-3991

Direktorat Pengembangan  
Akademik (DPA), Universitas  
Islam Indonesia (UII)

Riwayat Artikel:  
Dikirim: 12 Juli 2021  
Direvisi: 7 Agustus 2021  
Diterima: 15 September 2021

Jenis Artikel:  
Penelitian Empiris

**Hijrah Purnama Putra**  
Fakultas Teknik Sipil dan  
Perencanaan  
Universitas Islam Indonesia  
Jln. Kaliurang Km. 14,5  
Yogyakarta

**Corresponding Author:**  
Hijrah Purnama Putra  
✉ hijrah@uui.ac.id



This is an open access under  
CC-BY-SA license

## Pengembangan Pembelajaran dengan Metode GIS (Get-Identify-Solve) pada Mata Kuliah Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat (PSBM)

### Abstrak

Sampah masih menjadi tantangan di hampir setiap kota di Indonesia, salah satu penyelesaian yang dikembangkan adalah dengan melibatkan masyarakat untuk ikut bertanggung jawab terhadap sampah yang dihasilkannya, melalui program Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat (PSBM). Program Studi Teknik Lingkungan (PSTL), Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) Universitas Islam Indonesia (UII) Yogyakarta mengambil peran dengan mendorong adanya matakuliah PSBM sebagai tindak lanjut dari matakuliah Pengelolaan Sampah. Banyaknya studi kasus di lapangan, membuat matakuliah ini didesain untuk dapat berinteraksi langsung dengan masyarakat, dalam rangka mengasah skill mahasiswa untuk merencanakan, mengidentifikasi masalah dan memformulasikan solusi. Namun, kondisi pandemi menyebabkan tujuan tersebut tidak tercapai dengan baik. Pengembangan pembelajaran ditujukan untuk dapat menjawab tantangan berupa konstruksi studi kasus, identifikasi hingga formulasi solusi dapat dilakukan dalam kelas daring (dalam jaringan), yaitu dengan menghadirkan metode GIS (Get-Identify-Solve), layaknya pembelajaran berbasis studi kasus di lapangan yang sebenarnya.

Dalam pelaksanaan metode GIS, diperlukan penyesuaian pada Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), agar lebih terukur dan akomodatif. Dari total 14 kali pertemuan sebanyak 5,5 pertemuan dilakukan dengan konsep Get (G), mahasiswa mendapatkan materi baik dengan sinkron maupun asinkron; 5,5 pertemuan dengan konsep Identify (I), mahasiswa mengidentifikasi masalah dari studi kasus yang disediakan dan 3 pertemuan lagi dengan konsep Solve (S), yaitu memformulasikan solusi dari masalah yang diangkat. Pengukuran setiap CPMK disiapkan pada setiap pertemuan yang telah ditentukan, berbentuk Quiz pada Google Form yang disinkronkan dengan Google Classroom. Penilaian juga menggunakan tugas studi kasus yang proses diskusinya menggunakan breakout room pada Zoom (diskusi aktif) dan Google Slide (diskusi pasif) yang dapat diedit bersama seluruh anggota kelompok. Selain pengukuran CPMK, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi efektifitas video pembelajaran dan pengalaman mahasiswa dalam mengikuti kegiatan perkuliahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas video, audio dan penambahan berbagai pelengkap video berbanding lurus terhadap efektifitas video pembelajaran, sebaliknya jumlah video, waktu unggah dan durasi video berbanding terbalik. Didapatkan pula durasi video optimum berada di bawah 10 menit, dengan durasi yang cukup dan tampilan yang memadai, maka jumlah video tidak lagi memberi pengaruh besar. Pengalaman peserta didik menunjukkan performa yang semakin baik seiring pelaksanaan perkuliahan. Adanya perubahan metode dari (G), dilanjutkan dengan (I) dan kemudian (S), dan seterusnya berulang menjadi tantangan tersendiri dari peserta didik, terbukti dari tingkat kehadiran yang tinggi, perolehan nilai akhir dan pencapaian CPMK yang menunjukkan performa sangat baik.

**Kata kunci:** Studi kasus daring, metode GIS, video pembelajaran

### Abstract

Waste is still a challenge in almost every city in Indonesia, one of the solutions developed is to involve the community to take responsibility for the waste it produces, through the Community-Based Solid Waste Management (CBSWM) program. Department of Environmental Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning, Islamic University of Indonesia Yogyakarta took a role by encouraging the CBSWM course as a follow-up to the Waste Management course. The number of case studies in the field makes this course designed to be able to interact directly with the community, in order to hone students' skills to plan, identify problems and formulate solutions. However, the pandemic conditions caused this goal to not be achieved properly. Learning development is intended to be able to answer challenges in the form of case study construction, identification and solution formulation can be done in online classes, namely by presenting the GIS (Get-Identify-Solve) method, like case study-based learning in the actual field.

In the implementation of the GIS method, adjustments are needed to the Course Learning Outcomes (CLO), to be more measurable and accommodating. From a total of 14 meetings, 5.5 meetings were conducted with the Get (G) concept, students received material both in synchronous and asynchronous ways; 5.5 meetings with the concept of Identify (I), students identify problems from the case studies provided and 3 more meetings with the concept of Solve (S), which is to formulate solutions to the problems raised. Measurements for each CLO are prepared at each predetermined meeting, in the form of a Quiz on a Google Form that is synchronized with Google Classroom. The assessment also uses case study assignments whose discussion process uses a breakout room on Zoom (active discussion) and Google Slides (passive discussion) which can be edited with all group members. In addition to measuring of CLO, this study also aims to identify factors that influence the effectiveness of learning videos and student experiences in participating in lecture activities.

The results show that the quality of video, audio and the addition of various video complements is directly proportional to the effectiveness of learning videos, on the contrary the number of videos, upload time and video duration are inversely proportional. It is also found that the optimum video duration is under 10 minutes, with sufficient duration and adequate display, so the number of videos no longer has a big influence. The experience of students shows that performance is getting better along with the implementation of lectures. The change in method from (G), followed by (I) and then (S), and so on repeatedly became a challenge for students, as evidenced by the high attendance rate, final score acquisition and CLO achievement which showed very good performance.

**Keywords:** Online case studies, GIS methods, learning videos

**Sitasi:** Putra, H.P., (2021). Pengembangan Pembelajaran dengan Metode GIS (Get-Identify-Solve) pada Mata Kuliah Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat (PSBM). *Refleksi Pembelajaran Inovatif*, 3(2), 417-436.  
<https://doi.org/10.20885/rpi.vol3.iss2.art2>

## Pendahuluan

Sampah masih menjadi tantangan di hampir setiap kota di Indonesia, seperti bergantian kota-kota tersebut menghadirkan pemandangan ketidakberesan pengelolaan sampahnya. Sebut saja Kabupaten dan Kota Bandung pada 2005-2006 (Liputan6.com, 2005; pikiran-rakyat.com, 2017); Tangerang Selatan pada 2020 (Republika.co.id, 2020); Yogyakarta 2019-2020 (Purnomo, 2020; Syamsiro, 2020); dan Pekanbaru 2021 (Putra, 2021a; Putra, 2021b). Secara kuantitas sampah terus meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk (Damanhuri dan Padmi, 2008; Damanhuri dan Padmi, 2016), namun belum diimbangi dengan pengelolaan yang memadai, mulai infrastruktur, SDM hingga pendanaan (Dirjen Cipta Karya, 2010; Meidiana dan Gamse, 2010; Filho, dkk. 2016; Putra, dkk. 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut, sampah perlu didekati penyelesaiannya dengan konsep berbasis masyarakat. Salah satunya agar masyarakat penghasil sampah juga ikut bertanggung jawab terhadap sisa kegiatan yang dihasilkannya. Berdasarkan kepentingan tersebut Program Studi Teknik Lingkungan (PSTL), Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) Universitas Islam Indonesia (UII) Yogyakarta mendorongnya dengan menghadirkan matakuliah Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat (PSBM) pada Kurikulum 2013 dan tetap dipertahankan pada Kurikulum 2020. Memberi pengetahuan kelas dan pengalaman lapangan kepada mahasiswa terkait berbagai kegiatan PSBM yang dilakukan, menjadi tujuan utama dari matakuliah ini.

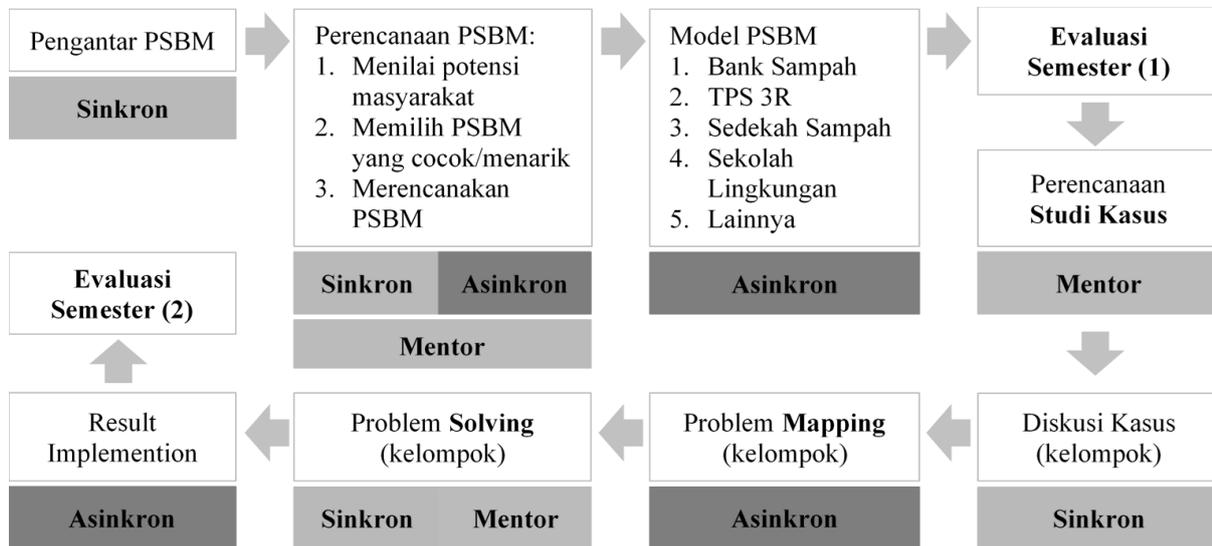
**Tabel 1.** Perkembangan Jumlah Peserta Matakuliah PSBM

No	Tahun Ajaran	Jumlah Kelas	Jumlah Peserta	% Pertumbuhan
1	Genap 2014/2015	1	28	
2	Genap 2016/2017	2	41	46,4%
3	Genap 2017/2018	2	53	22,6%
4	Genap 2019/2020	2	68	22,1%
Rata-rata			<b>48</b>	<b>30,4%</b>

Pada periode No 1 (Tabel 1 di atas) lebih pada pemetaan berbagai kegiatan yang masuk dalam kategori PSBM. Hal tersebut didukung oleh Yogyakarta yang memiliki banyak sampel lokasi, telah menerapkan konsep PSBM ini. Dari hasil pemetaan yang dilakukan, tercatat sebanyak 792 lokasi PSBM yang tersebar di wilayah Kartamantul (Yogyakarta, Sleman dan Bantul) pada tahun 2018 (Putra, dkk. 2018; Putra, dkk. 2019). Pada periode No 2 dan 3, fokusnya adalah menemukan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keberlanjutan program PSBM dan pengujian faktor tersebut, beberapa publikasi yang telah dihasilkan pada periode ini yaitu Putra, dkk (2019) dan Putra, dkk (2020).

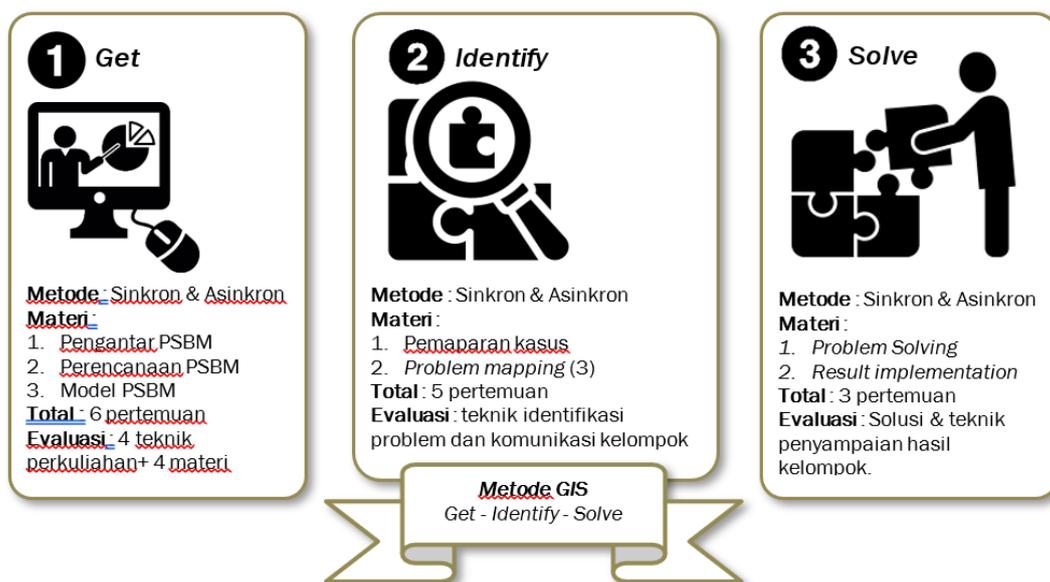
Pada periode No 4, direncanakan mahasiswa mendapatkan pengalaman lapangan berupa *problem solving* terhadap tantangan yang dihadapi oleh pengelola PSBM. Kerjasama dengan Jejaring Pengelola Sampah Mandiri (JPSM) Sehati Kabupaten Sleman telah dilakukan, dalam rangka menampung mahasiswa yang akan melakukan prakteknya di lokasi PSBM. Namun, kondisi pandemi menyebabkan rencana tersebut tidak dapat dilaksanakan. Akhirnya periode ini dikerjakan secara online, lebih pada pengenalan berbagai bentuk kegiatan PSBM, memang tidak optimal tetapi tetap harus dijalankan agar mahasiswa tetap mendapatkan pengalaman dan pemahaman.

Sehingga pada semester ini (Genap TA 2020/2021) dibutuhkan inovasi untuk dapat menjawab tantangan yang telah direncanakan pada periode no 4 di atas, agar dapat berjalan sesuai rencana walaupun dengan metode daring. Berikut adalah gambaran rencana pelaksanaan perkuliahan daring matakuliah PSBM TA 2020/2021.



**Gambar 1.** Alur Perencanaan Kuliah Daring Matakuliah PSBM TA. 2020/2021

Tantangan dalam penerapan perkuliahan daring tersebut adalah memastikan persentase mahasiswa yang terlibat dalam diskusi dan aktivitas kelompok sehingga menghasilkan produk (solusi) yang diharapkan. Keterlibatan pengampu sangat dibutuhkan, untuk mendukung hal tersebut, dibutuhkan mentor yang bidang keahliannya adalah PSBM sehingga dapat memberikan masukan positif terhadap studi kasus yang dibangun, pemetaan/identifikasi masalah yang dilakukan, solusi yang diberikan dan desain implementasi yang direncanakan. Inovasi pembelajaran yang dilakukan dapat digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 2.** Inovasi Pembelajaran Kuliah Daring Matakuliah PSBM TA. 2020/2021

Metode GIS (*Get-Identify-Solve*) diharapkan dapat menggantikan pengalaman lapangan dari peserta kuliah, bagaimana proses mengidentifikasi masalah dari studi kasus yang dibangun dan memberikan solusi serta implementasinya dalam bentuk video profil singkat kegiatan PSBM yang diacu. Pengolahan video dan penyampaiannya secara daring menjadi kunci keberhasilan pelaksanaan perkuliahan ini.

Berdasarkan motivasi tersebut, berikut adalah rumusan masalah yang akan dijawab pada pelaksanaan perkuliahan dan penelitian ini.

1. Bagaimana proses konstruksi, evaluasi, dan implementasi solusi dari studi kasus dengan metode GIS dalam mata kuliah PSBM;
2. Faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas video pembelajaran dengan metode GIS dalam mata kuliah PSBM; dan
3. Bagaimana pengalaman mahasiswa dalam mengikuti kegiatan perkuliahan berbasis studi kasus dengan metode GIS dalam mata kuliah PSBM.

Berdasarkan kepentingan dan peluang/potensi tersebut, harapannya dengan adanya inovasi proses pembelajaran ini dapat memacu semangat pengampu untuk meningkatkan performanya dalam menyediakan konten-konten pembelajaran berkualitas. Sehingga berdampak pada kegiatan perkuliahan yang seharusnya dilaksanakan dengan memberikan pengalaman lapangan kepada peserta, digantikan dengan maksimal melalui metode daring terstruktur lengkap dengan studi kasus.

## **Kajian Literatur**

Kemajuan teknologi yang dirasa saat ini memacu era menuju globalisasi terasa semakin cepat. Secara tidak langsung manusia di *setting* untuk masuk ke dalam era ini, terlebih pandemi membuat kita dipacu untuk lebih cepat menuju perubahan pola pikir dan pola *action* untuk menyikapinya. Salah satu yang paling vital adalah penggunaan teknologi informasi. Dengan teknologi ini orang tidak mesti harus bertemu, tetapi dengan duduk di ruangan masing-masing dapat berinteraksi dengan banyak orang di berbagai tempat. Dengan teknologi ini, diharapkan akan memberikan kemudahan dan keefektifan dalam menjalani kehidupan, tidak terkecuali dalam pemanfaatannya pada kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran disusun oleh dua kata yang saling berhubungan dan saling menentukan satu sama lain, yaitu belajar dan mengajar. Belajar merupakan proses perkembangan ke arah yang lebih sempurna (Santyasa, 2006). Sedangkan mengajar adalah merupakan proses membuat hasil belajar dapat tercapai (*teaching as making learning possible*). Hal ini selanjutnya secara kontekstual diterjemahkan sebagai ragam upaya yang dilakukan oleh pengajar dalam memudahkan suatu pembelajaran untuk dipahami oleh peserta didiknya. Untuk itulah beragam alat dan bahan perlu diinovasikan agar memiliki dampak yang berarti terhadap peserta didik (Widayati, 2012).

Secara sederhana inovasi dimaknai sebagai pembaruan atau perubahan dengan ditandai oleh adanya hal yang baru (Wahyudin, 2007). Inovasi sebagai suatu ide, gagasan, praktik atau obyek/benda yang disadari dan diterima sebagai suatu hal yang baru oleh seseorang atau kelompok untuk diadopsi. Suatu inovasi haruslah membawa dampak kepada upaya pemecahan masalah, jika tidak ada upaya maka tidaklah dinamakan sebagai inovasi.

Mengelola pembelajaran tidaklah mudah karena kita menjumpai bahwa kadang para siswa mengalami kesulitan dalam belajarnya (Jaworski, 1994 dalam Marsigit, 2004). Oleh karena itu, terdapat prinsip bahwa tidaklah ada cara yang tepat untuk mengajar. Di sisi yang lain ditemukan fakta bahwa tidaklah mudah bagi pendidik untuk mengubah gaya mengajarnya (Dean, 1982 dalam Marsigit, 2004). Sementara pendidik/pengajar dituntut untuk selalu berinovasi atau dengan kata lain menyesuaikan metode pembelajaran kita sesuai dengan tuntutan perkembangan jaman.

Sejak Maret 2020, proses belajar mengajar disepakati berlangsung dari rumah dengan memanfaatkan teknologi informasi. Tidak sedikit yang gagap dan kesulitan menjalaninya, bahkan dua semester telah berjalan pun kita masih tertantang untuk mempraktekannya agar terbiasa dan berkualitas. Tujuan belajar menurut paradigma konstruktivistik mendasarkan diri pada tiga fokus belajar, yaitu proses, transfer dan bagaimana belajar (Santyasa, 2007).

Konsep pengembangan menysasar berbagai aspek dalam pembelajaran, yaitu aspek koqnitif, afektif dan psikomotorik. Hasil belajar ranah kognitif, afektif, dan psikomotor tidak dijumlahkan, karena dimensi yang diukur berbeda. Masing-masing dilaporkan sendiri-sendiri dan memiliki makna yang sama penting. Ada peserta didik yang memiliki kemampuan kognitif tinggi, kemampuan psikomotor cukup, dan memiliki minat belajar yang cukup. Namun ada peserta didik lain yang memiliki kemampuan kognitif cukup, kemampuan psikomotor tinggi. Bila skor kemampuan kedua peserta didik ini dijumlahkan, bisa terjadi skornya sama, sehingga kemampuan kedua orang ini tampak sama walau sebenarnya karakteristik kemampuan mereka berbeda. Selain itu, ada informasi penting yang hilang, yaitu karakteristik spesifik kemampuan masing-masing individu (Karim, 2009).

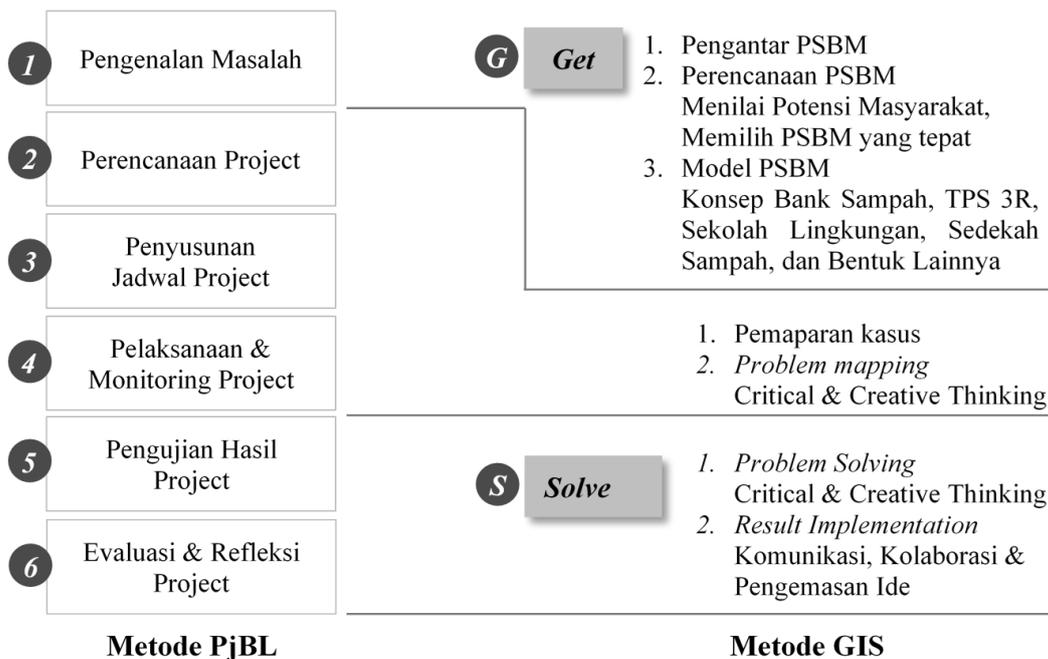
Dalam rangka mewujudkan ketiga pengembangan tersebut, digunakanlah metode Project Based Learning (PjBL) sebagai salah satu pendekatan yang mendekati konsep GIS (*Get-Identify-Solve*). Karakteristik model PjBL diantaranya yaitu peserta didik dihadapkan pada permasalahan konkret, mencari solusi, dan mengerjakan proyek dalam tim untuk mengatasi masalah tersebut (Nurhayati & Harianti, 2020). Goodman dan Stivers (2010) mendefinisikan PjBL merupakan pendekatan pengajaran yang dibangun di atas kegiatan pembelajaran dan tugas nyata yang memberikan tantangan bagi peserta didik yang terkait dengan kehidupan sehari-hari untuk dipecahkan secara berkelompok. Menurut Afriana (2015), PjBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik. Pengalaman belajar peserta didik maupun konsep dibangun berdasarkan produk yang dihasilkan dalam proses pembelajaran berbasis proyek. Sedangkan Grant (2002) mendefinisikan PjBL atau pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik untuk melakukan suatu investigasi yang mendalam terhadap suatu topik. Peserta didik secara konstruktif melakukan pendalaman pembelajaran dengan pendekatan berbasis riset terhadap permasalahan dan pertanyaan yang berbobot, nyata, dan relevan.

Harapannya pendekatan PjBL menciptakan lingkungan belajar "konstruktivis" dimana peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri dan pendidik menjadi fasilitator. Peserta didik dihadapkan pada permasalahan konkret, mencari solusi, dan mengerjakan proyek dalam tim untuk mengatasi masalah tersebut. Menurut Kurniasih dalam Nurfitriyani (2006), terdapat berbagai keunggulan dalam penerapan model PjBL ini, yaitu:

- a. meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu dihargai;
- b. meningkatkan kemampuan pemecahan masalah;
- c. membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks;
- d. meningkatkan kolaborasi;
- e. mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi;
- f. meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber;

- g. memberikan pengalaman kepada peserta didik pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas;
- h. menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks dan dirancang berkembang sesuai dunia nyata;
- i. melibatkan para peserta didik untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian diimplementasikan dengan dunia nyata; dan
- j. membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran.

Penerapan konsep PjBL pada matakuliah PSBM PSTL-FTSP UII diperlukan penyesuaian-penyesuaian. Matakuliah ini adalah matakuliah lanjutan dengan tingkatan *advanced*, dari matakuliah sebelumnya yaitu Pengelolaan Sampah. PSBM memiliki karakteristik tersendiri dibandingkan Pengelolaan Sampah secara umum, karena adanya keterlibatan masyarakat dan dipengaruhi oleh *local wisdom* sesuai dengan karakter wilayah penerapannya. Sehingga diperlukan modifikasi/penyesuaian agar Metode PjBL dapat diterapkan pada matakuliah ini. Gambar 3 berikut adalah gambaran modifikasi model PjBL menjadi model GIS.



**Gambar 3.** Modifikasi/Penyesuaian Metode PjBL ke Metode GIS

### Metode Penelitian

Pada penerapan inovasi pembelajaran dengan metode GIS ini, diperlukan penyesuaian dengan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) yang telah ditentukan pada periode sebelumnya. Deskripsi dari penyesuaian CPMK yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.

Produk akhir dari peserta didik pada matakuliah PSBM ini adalah formulasi solusi dari berbagai studi kasus yang dibangun bersama pengampu dan mentor. Solusi-solusi tersebut dihadirkan dalam bentuk video dan dievaluasi bersama dalam bentuk presentasi akhir. Setiap kelompok bertugas untuk memberikan argumen sebagai *expert* untuk kasus yang diterima oleh kelompok lain, dan begitu sebaliknya.

**Tabel 2.** Penyesuaian CPMK Matakuliah PSBM 2019/2020 dan 2020/2021

CPMK 2019/2020		CPMK 2020/2021		Sub CPMK/ Indikator Ketercapaian CPMK	
1	Dapat mengidentifikasi permasalahan dan kebijakan pengelolaan sampah di Indonesia dengan baik	1	Dapat mengidentifikasi potensi PSBM dalam sistem pengelolaan sampah Indonesia	a	Dapat mengidentifikasi permasalahan & kebijakan yang mendukung penerapan PSBM dengan baik
				b	Dapat mengidentifikasi kebutuhan data perencanaan dalam rangka penerapan PSBM di masyarakat minimal dalam 2 aspek
2	Dapat mengidentifikasi berbagai faktor yang berpengaruh dalam pengelolaan bank sampah sebagai salah satu bentuk alternatif PSBM dengan baik	2	Dapat mengidentifikasi berbagai bentuk/ model PSBM yang dapat diterapkan dalam sistem pengelolaan sampah di Indonesia	a	Dapat membedakan berbagai model PSBM yang disesuaikan penerapannya di masyarakat dengan baik
				b	Dapat mengidentifikasi berbagai faktor yang berpengaruh dalam pengelolaan berbagai model PSBM di Indonesia dari 3 aspek pengelolaan
3	Dapat mengidentifikasi berbagai faktor yang berpengaruh dalam pengelolaan TPS 3R sebagai salah satu bentuk alternatif PSBM dengan baik	3	Dapat memetakan masalah dalam penerapan studi kasus PSBM di Indonesia	a	Dapat mengidentifikasi masalah yang menjadi pemicu utama dalam studi kasus penerapan PSBM, minimal 3 masalah utama
				b	Dapat membuat <i>mind map</i> dari permasalahan-permasalahan yang diperkirakan hadir dalam pengelolaan PSBM, minimal 2 sub masalah dari masing-masing masalah utama
4	Dapat mengidentifikasi berbagai faktor yang berpengaruh dalam pengelolaan lingkungan sekolah berbasis partisipatif dalam program sekolah adiwiyata	4	Dapat mengembangkan berbagai solusi sesuai permasalahan PSBM pada studi kasus	a	Dapat memformulasikan solusi sesuai model PSBM pada studi kasus yang diberikan dengan baik
				b	Dapat berpartisipasi aktif dalam kelompok membahas studi kasus yang diberikan
				c	Dapat merangkum berbagai solusi yang diberikan dalam bentuk presentasi dilengkapi dengan storyline video.
5	Dapat merencanakan sistem PSBM dengan baik	5	Dapat membuat evaluasi penerapan solusi yang diberikan dalam studi kasus	a	Dapat menghubungkan satu solusi dengan solusi lainnya dalam bentuk video sesuai dengan studi kasus yang diberikan dengan baik
				b	Dapat berpartisipasi aktif dalam kelompok membahas evaluasi yang dilakukan terhadap studi kasus

Metode pengukuran (*assessment*) CPMK, instrumen yang digunakan dan rubrik untuk setiap CPMK yang dituju. Secara umum pengukuran dilakukan dalam berbagai bentuk, seperti Quiz sederhana via Google Classroom (GC) yang dihubungkan dengan Google Form (GF) dengan pengecekan otomatis, sehingga memudahkan pengampu dalam merekapnya. Bentuk pengukuran utama sebenarnya adalah tugas berupa diskusi sinkron dan asinkron, dengan memanfaatkan fasilitas *breakout room* pada aplikasi Zoom, Google Slide (GS) untuk pengerjaan tugas berkelompok, serta UTS dan UAS. Rekapitulasi teknik pengukuran pada matakuliah PSBM ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Selain pengukuran CPMK, penelitian ini juga mengacu pada rumusan dan tujuan penelitian yaitu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas video pembelajaran dan bagaimana pengalaman mahasiswa dalam mengikuti kegiatan perkuliahan berbasis studi kasus dengan metode GIS. Untuk kualitas video diukur menggunakan 3 metode, yaitu:

- a. Evaluasi dari mahasiswa melalui GF disetiap sesi asinkron
- b. Analisis portal Youtube
- c. Perbandingan nilai pretest dan quiz. Pretest diberikan diawal perkuliahan, dilanjutkan dengan video pembelajaran dan diakhiri dengan quiz.

Sedangkan untuk pengalaman mahasiswa diukur menggunakan GF berdasar pada pendapat mahasiswa dalam penerapan metode GIS dalam perkuliahan studi kasus, kecocokan isi materi dengan topik pertemuan, dan tingkat pemahaman terkait materi yang diberikan, dengan keseluruhan pertanyaan dalam skala likert. Penilaian akhir berupa pencapaian nilai akhir dan CPMK juga menjadi indikator keberhasilan penerapan metode GIS ini.

**Tabel 3.** Jenis pengukuran yang dilakukan pada setiap CPMK dan Sub CPMK

CPMK 2020/2021		Sub CPMK/ Indikator Ketercapaian CPMK		Pengukuran
1	Dapat mengidentifikasi potensi PSBM dalam sistem pengelolaan sampah Indonesia	a	Dapat mengidentifikasi permasalahan & kebijakan yang mendukung penerapan PSBM dengan baik	UTS No 1
		b	Dapat mengidentifikasi kebutuhan data perencanaan dalam rangka penerapan PSBM di masyarakat minimal dalam 2 aspek	Quiz 1, Quiz 2
2	Dapat mengidentifikasi berbagai bentuk/ model PSBM yang dapat diterapkan dalam sistem pengelolaan sampah di Indonesia	a	Dapat membedakan berbagai model PSBM yang disesuaikan penerapannya di masyarakat dengan baik	Tugas 1, UAS No 1
		b	Dapat mengidentifikasi berbagai faktor yang berpengaruh dalam pengelolaan berbagai model PSBM di Indonesia dari 3 aspek pengelolaan	Quiz 3, Quiz 4, UTS No 2
3	Dapat memetakan masalah dalam penerapan studi kasus PSBM di Indonesia	a	Dapat mengidentifikasi masalah yang menjadi pemicu utama dalam studi kasus penerapan PSBM, minimal 3 masalah utama	Jumlah masalah dalam Tugas 2, Tugas 3, dan Tugas 4
		b	Dapat membuat <i>mind map</i> dari permasalahan-permasalahan yang diperkirakan hadir dalam pengelolaan PSBM, minimal 2 sub masalah dari masing-masing masalah utama	Jumlah mindmap dalam Tugas 2, Tugas 3, dan Tugas 4
4	Dapat mengembangkan berbagai solusi sesuai permasalahan PSBM pada studi kasus	a	Dapat memformulasikan solusi sesuai model PSBM pada studi kasus yang diberikan dengan baik	Jumlah solusi dalam Tugas 2, Tugas 3, dan Tugas 4
		b	Dapat berpartisipasi aktif dalam kelompok membahas studi kasus yang diberikan	Keaktifan, Pengisian GSlide
		c	Dapat merangkum berbagai solusi yang diberikan dalam bentuk presentasi dilengkapi dengan storyline video.	Kontribusi dalam Storyline

CPMK 2020/2021		Sub CPMK/ Indikator Ketercapaian CPMK		Pengukuran
5	Dapat membuat evaluasi penerapan solusi yang diberikan dalam studi kasus	a	Dapat menghubungkan satu solusi dengan solusi lainnya dalam bentuk video sesuai dengan studi kasus yang diberikan dengan baik	UTS No 3, Hasil Video 2, 3, dan 4
		b	Dapat berpartisipasi aktif dalam kelompok membahas evaluasi yang dilakukan terhadap studi kasus	UTS No 3, Hasil Penilaian Teman

## Hasil

Pengembangan pembelajaran dengan pendekatan metode GIS, menggunakan konsep *blended learning* antara *teacher centered learning* (TCL) dan *student centered learning* (SCL). Mengapa keduanya diperlukan? tidak mudah dalam mengubah *mindset* mahasiswa, walaupun telah dua semester menjalani perkuliahan secara daring (dalam jaringan) (Waseso, 2020; Fujiawati, 2013). Tetap membutuhkan pengantar yang berisi motivasi diawal-awal perkuliahan. Sehingga penjabaran metode GIS ini, dengan G (Get) menggunakan semi TCL, pada I (Identify) dan S (Solve) menggunakan SCL secara penuh.

Dalam pelaksanaan metode GIS ini, 4 hal yang diarahkan dapat dicapai, yaitu:

- Pemahaman metode yang digunakan;
- Efektifitas penggunaan video pembelajaran;
- Efektifitas metode Identify dan Solve; dan
- Keaktifan dan hasil belajar siswa.

Dalam penerapannya, terdapat fleksibilitas dari rencana yang telah ditentukan. Selain penyesuaian CPMK yang telah dijelaskan terdahulu, penerapan kelas juga perlu disesuaikan dengan kondisi, terlebih dalam kondisi daring yang sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti signal, listrik dan perangkat yang digunakan. Dalam penerapan metode GIS pada matakuliah PSBM ini terdapat beberapa perubahan, yaitu:

**Tabel 4.** Kontruksi, Evaluasi dan Implementasi Pembelajaran Metode GIS pada PSBM

No	Rancangan	Realisasi	Keterangan
1	TMD : Pengantar PSBM	TMD : Pengantar PSBM	
2	ASM : Perencanaan PSBM 1	ASM : Perencanaan PSBM 1	Quiz 1
3	TMD : Perencanaan PSBM 2	TMD : Perencanaan PSBM 2	Quiz 2, Observasi 1
4	ASM : Model PSBM 1 Bank Sampah	TMD : Model PSBM 1 Bank Sampah	Kehadiran Mentor
5	TMD : Pemaparan Kasus 1	ASM : Identifikasi Bank Sampah	Tugas 1
6	ASM & ASK : Problem Mapping 1	TMD : Pemaparan Kasus 1	Tugas 2
7	TMD : Problem Solving 1	TMD : Problem Solving 1 + Problem Mapping 1	Tugas 2, Observasi 2
8	UTS : Evaluasi CPMK 1, 2, 3	UTS : Evaluasi CPMK 1, 2, 5	
9	ASM : Model PSBM 2 TPS 3R	ASM : Model PSBM 2 TPS 3R	Quiz 3
10	TMD : Pemaparan Kasus 2	TMD : Pemaparan Kasus 2	Kehadiran Mentor
11	ASM & ASK : Problem Mapping 2	ASM & ASK : Problem Mapping 2	Tugas 3
12	TMD : Problem Solving 2	TMD : Problem Solving 2	Tugas 3, Observasi 3
13	ASM : Model PSBM 3 & Pemaparan Kasus 3	ASM : Model PSBM 3 & Pemaparan Kasus 3	Quiz 4
14	ASM & ASK : Problem Mapping 3	ASM & ASK : Problem Mapping 3	Tugas 4
15	TMD : Problem Solving 3	TMD : Problem Solving 3	Tugas 4, Observasi 4
16	UAS : Evaluasi CPMK 2	UAS : Evaluasi CPMK 2	

Keterangan : ■ Get ■ Identify ■ Solve

TMD : Tatap Muka Daring

ASM : Asinkron Mandiri

ASK : Asinkron Kolaborasi

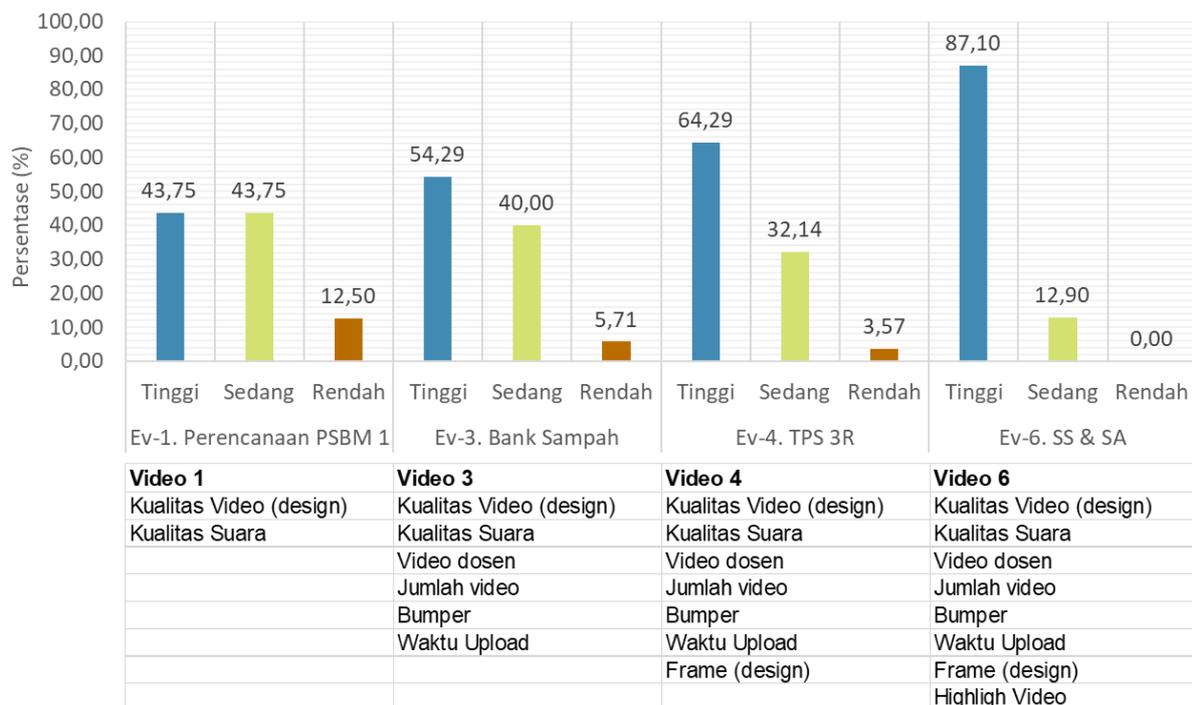
Tabel 4 di atas menunjukkan beberapa fleksibilitas yang dilakukan dengan menyesuaikan dengan kondisi dan masukan dari mentor. Beberapa perubahan terlihat pada pertemuan ke-4, 5, 6, 7 dan 8. Pembelajaran yang baik harus dapat menyesuaikan dan bersifat fleksibel (Purnomo, dkk. 2016; Mukhlis, 2012).

Dalam mendukung pembelajaran pada metode Get (G) maka video pembelajaran perlu dibuat berkualitas, disiapkan 3 (tiga) instrumen penilaian yaitu evaluasi mahasiswa, analisis youtube dan perbandingan nilai pretest dan quiz. Video pembelajaran diberi beberapa variabel agar dapat diketahui perbedaan performanya masing-masing, diantaranya:

- a. Tampilan video, meliputi: desain slide, animasi dan tampilan video wajah dosen;
- b. Kualitas audio, meliputi: kualitas suara dari video pembelajaran;
- c. Pelengkap video, meliputi: bumper, dan highlight; dan
- d. Variabel lain, meliputi: jumlah video dan waktu unggah.

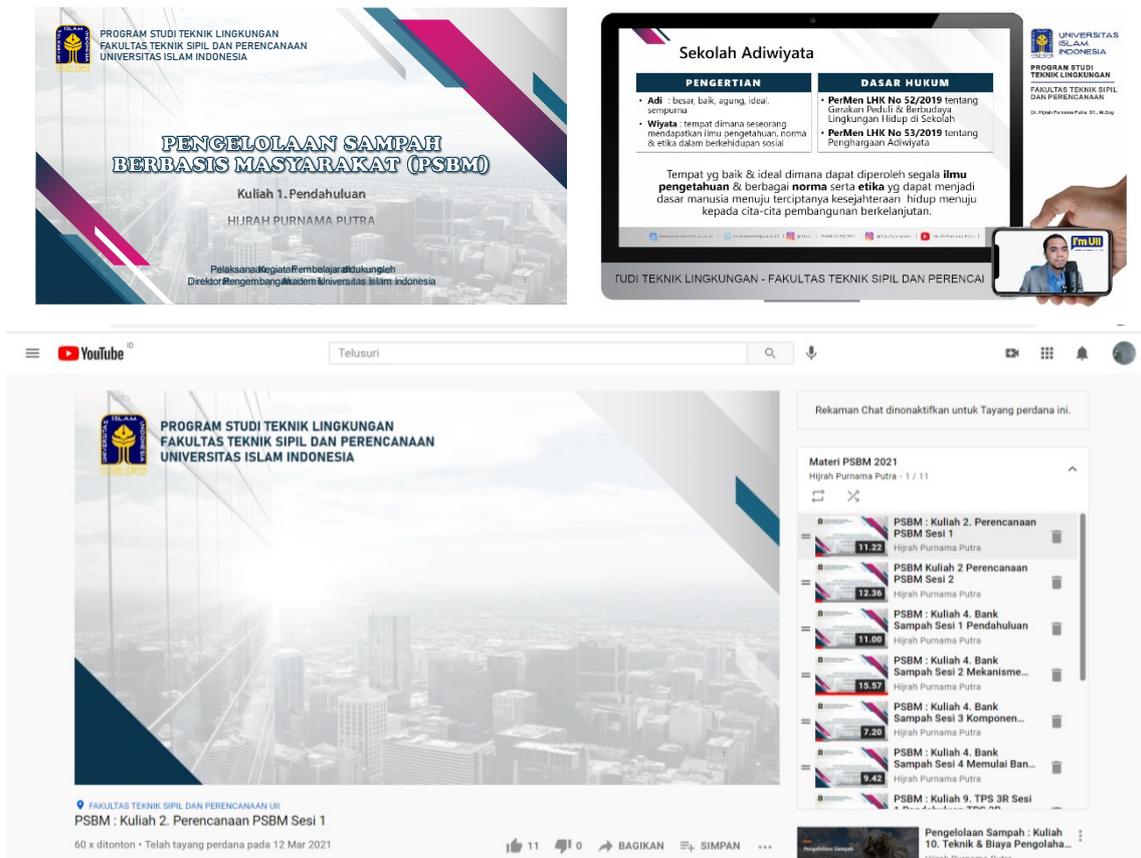
Pada instrumen penilaian pertama, yaitu hasil evaluasi mahasiswa menunjukkan penilaian terhadap video pembelajaran semakin tinggi seiring dengan berbagai variabel uji yang ditambahkan kedalam video. Tiga kelompok performa diberlakukan, dimulai dari evaluasi tinggi, sedang dan rendah. Gambar 4 menunjukkan hasil pengolahan data dari evaluasi mahasiswa terhadap kualitas video pembelajaran.

Sedangkan pada instrumen penilaian kedua, yaitu analisis performa video dari kanal Youtube, karena video pembelajaran diunggah pada portal video tersebut. Namun, memang tidak sepenuhnya dapat diakui 100% *view* nya didapatkan dari mahasiswa karena terbuka dan dapat diakses oleh siapa saja, namun faktor tersebut sementara diabaikan dahulu pada penelitian ini. Hasil analisis pada instrumen kedua ini ditampilkan pada Gambar 6.

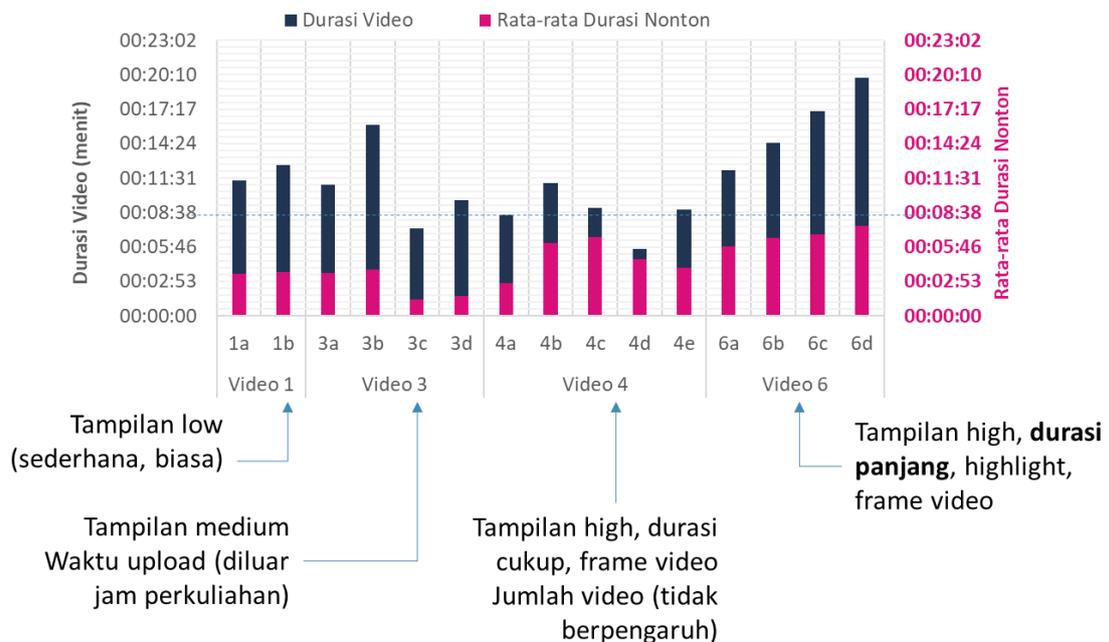


**Gambar 4.** Evaluasi mahasiswa terhadap video pembelajaran

Pengembangan Pembelajaran dengan Metode GIS (Get-Identify-Solve) pada Mata Kuliah Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat (PSBM)



Gambar 5. Cuplikan layar dari video pembelajaran



Gambar 6. Analisis kanal Youtube terhadap video pembelajaran

Analisis kanal Youtube menunjukkan tampilan video (desain slide, animasi dan tampilan video wajah dosen), kualitas audio, pelengkap video (bumper dan highlight) memberikan pengaruh terhadap durasi rata-rata melihat video. Semakin baik kualitas video maka analisis Youtube

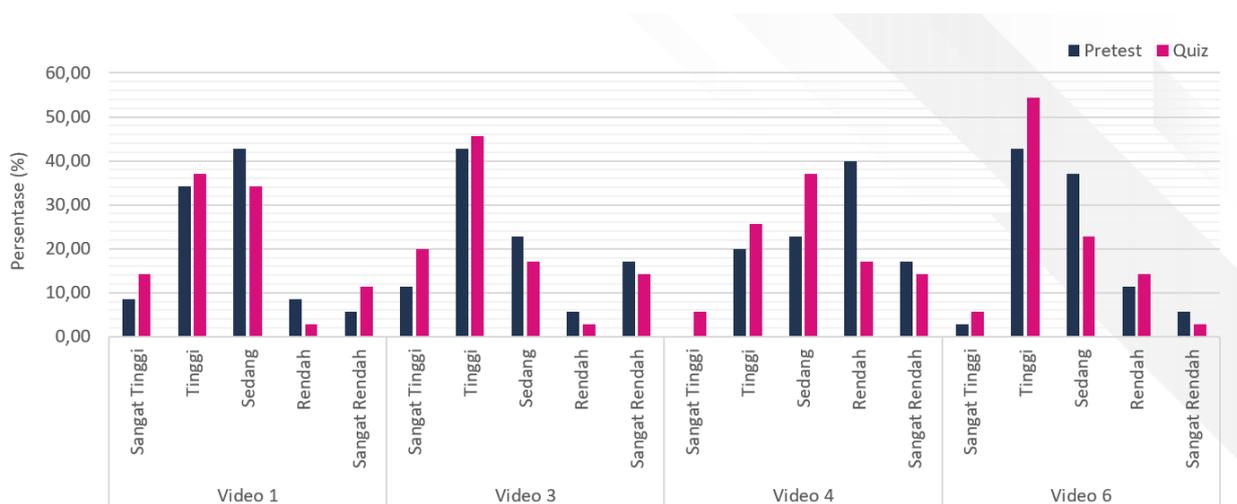
menunjukkan performa yang baik pula (pengaruh positif). Namun, ada hal menarik ternyata jumlah video, waktu unggah dan durasi memberikan pengaruh negatif, seperti yang terjadi pada Video 3 dan Video 6. Hasil analisis ini menunjukkan durasi video optimum dibawah 10 menit. Saat durasi optimum dan tampilan memadai jumlah video tidak terlalu memberi pengaruh. Hal tersebut sejalan juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nuzuliana, dkk. (2015); Batubara dan Ariani (2016); Kristanto (2018); Syaparuddin dan Elihami (2019); Tito dan Gabriella (2019) bahwa durasi optimum video dibawah 10 menit. Video pembelajaran berbeda dengan video hiburan lainnya yang bersifat menghibur (*entertaint*), terkadang menyimak video pembelajaran sangat didukung oleh *mindset* dan semangat peserta didik.

Instrumen ketiga dalam penilaian faktor yang mempengaruhi kualitas video pembelajaran adalah perbandingan nilai pretest (sebelum melihat video) dengan quiz (setelah melihat video). Pengolahan data menggunakan Uji Korelasi (Pearson dan Correl) dan Uji Signifikansi (perbandingan antara t hitung dan t tabel). Hasil penilaian menunjukkan hubungan signifikan, terjadi peningkatan hasil setelah melihat video pembelajaran, seperti yang ditunjukkan pada hasil pengolahan data berikut.

**Tabel 5.** Hubungan nilai pretest dan quiz dalam efektifitas video pembelajaran

Uji Korelasi	Video 1		Video 3		Video 4		Video 6	
	Pretest 1	Quiz 1	Pretest 2	Quiz 2	Pretest 3	Quiz 3	Pretest 4	Quiz 4
Pearson	0,45129	Cukup	0,66137	Tinggi	0,40428	Cukup	0,44495	Cukup
Correl	0,45129	Cukup	0,66137	Tinggi	0,40428	Cukup	0,44495	Cukup
T Tabel	2,03452		2,03452		2,03452		2,03452	
T hitung	2,90515	<b>Signifikan</b>	5,06537	<b>Signifikan</b>	2,53915	<b>Signifikan</b>	2,85412	<b>Signifikan</b>

Video pembelajaran memberi pengaruh terhadap hasil belajar siswa, sebelum dan sesudah menyaksikan video (Nanda, dkk. 2017). Dengan pengelompokkan nilai menjadi 5 (lima) bagian, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah, maka ilustrasi perbandingan antara nilai pretest dan quiz dapat ditampilkan dengan baik seperti yang terlihat pada Gambar 7 di bawah ini.



**Gambar 7.** Perbandingan hasil pretest dan quiz pada setiap video pembelajaran

Secara keseluruhan peningkatan penilaian (sangat tinggi dan tinggi) mengarah pada video 3,4 dan 6. Hal tersebut mendukung dari kedua instrumen penilaian sebelumnya, yaitu berdasarkan evaluasi mahasiswa dan analisis kanal Youtube. Kualitas video, audio dan penambahan berbagai

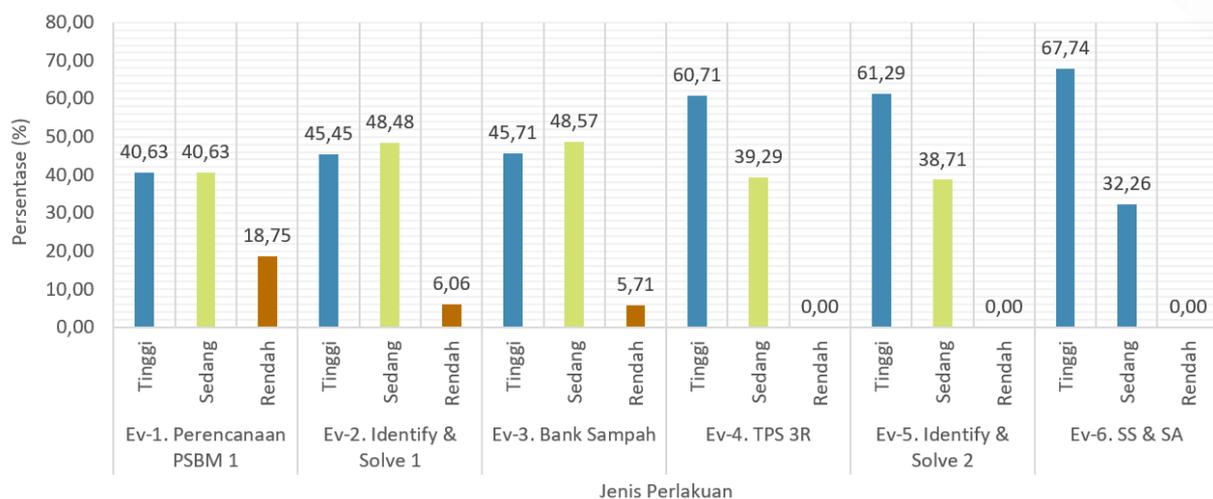
pelengkap video memberikan pengaruh positif terhadap efektifitas video pembelajaran tersebut, sejalan dengan yang disampaikan oleh Batubara dan Ariani (2016) dan Yunita dan Suprpto (2021).

Pada masa pembelajaran daring ini, penguasaan konsep pada siswa berkurang dikarenakan siswa tidak menerima secara langsung, saat mengerjakan tugas/soal cenderung menegosiasikan dengan keadaan, pasrah dan diam karena ketidakpahaman (Utami dan Cahyono, 2020). Video di kanal Youtube sangat membantu proses belajar di kala pandemi karena berbagai keterbatasan waktu pembelajaran di kelas dan dapat mengurangi kepasrahan dan ketidakpahaman siswa (Yunita dan Suprpto, 2021).

Pengalaman mahasiswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran pada matakuliah PSBM didasarkan pada pendapat mahasiswa dalam penerapan metode GIS dalam perkuliahan studi kasus, kecocokan isi materi dengan topik pertemuan, dan tingkat pemahaman mahasiswa terkait materi yang diberikan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dihadirkan dalam GF dengan format skala likerts, kemudian diolah dengan metode pengelompokan data menjadi kategori tinggi, sedang dan rendah.

Penilaian pengalaman mahasiswa ini berlangsung 6 (enam) kali, dengan berbagai model pembelajaran, baik untuk konsep Get (G), Identify (I) maupun Solve (S). Secara keseluruhan, hasil menunjukkan performa yang semakin baik seiring pelaksanaan kuliah. Adanya perubahan metode dari G, lanjut I dan kemudian S, seterusnya berulang menjadi tantangan tersendiri dari peserta didik.

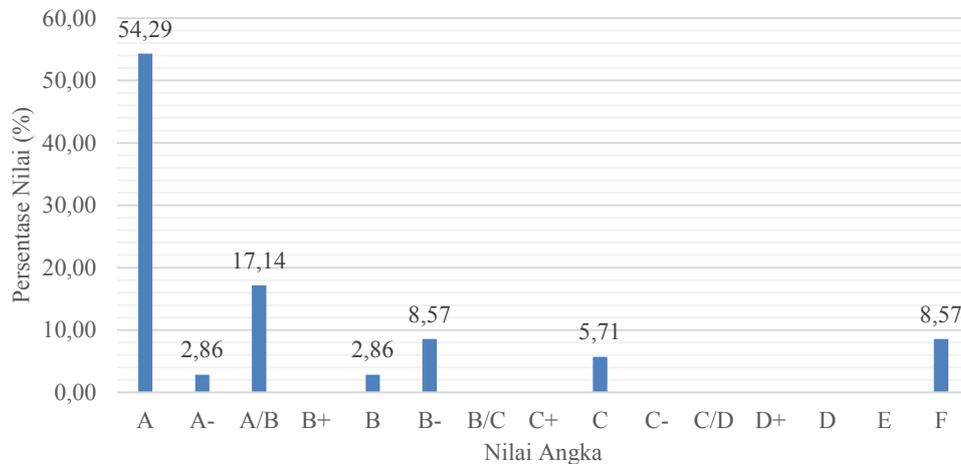
Keinginan untuk hadir pada setiap pertemuannya sangat tinggi, dengan tingkat kehadiran rata-rata mencapai 13 kali dari total 14 pertemuan. Kehadiran full (14 kali pertemuan) sebanyak 46,87% peserta didik, kehadiran 13 kali sebanyak 31,25%; kehadiran 12 kali sebanyak 6,25%; dan kehadiran terendah 11 kali sebanyak 15,63%. Berikut adalah pengalaman mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan dengan metode GIS pada matakuliah PSBM.



**Gambar 8.** Pengalaman mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan dengan metode GIS

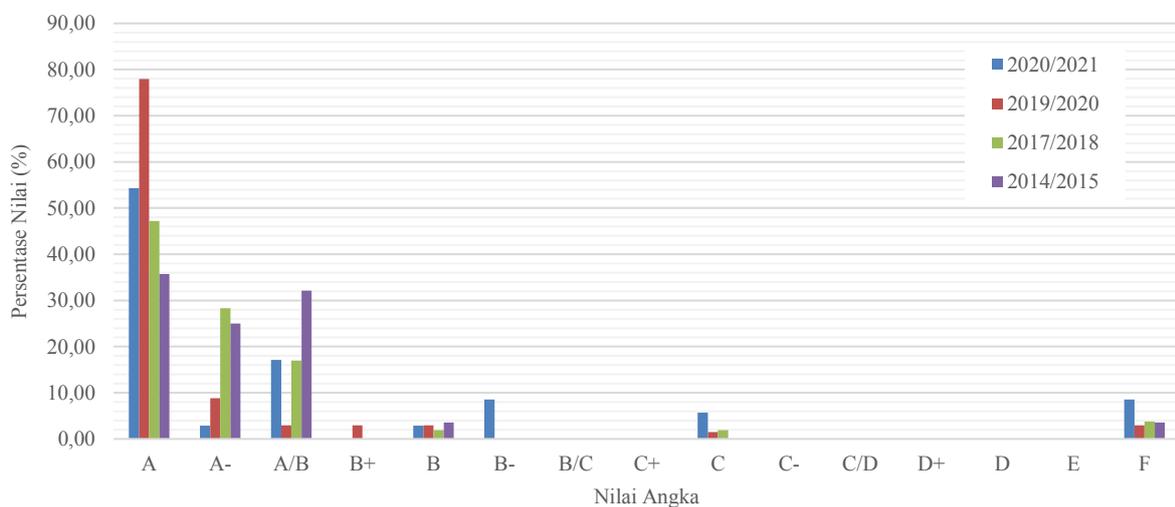
Kategori rendah pada Gambar 8 masih didapatkan di pertemuan awal, namun seiring berjalannya waktu dan variasi model pembelajaran, perubahan pengalaman menjadi kategori tinggi dan sedang. Metode pengembangan pembelajaran dengan metode GIS memberikan pengaruh positif terhadap pengalaman mahasiswa. Menunjukkan pendapat positifnya, merasa cocok dengan isi materi pada setiap pertemuannya dan tinggi tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi/kasus yang disampaikan. Namun, terkait pemahaman perlu dibuktikan kembali dengan

perolehan nilai yang didapatkan pada matakuliah PSBM ini. Berikut adalah perolehan nilai akhir pada matakuliah PSBM TA. 2020/2021



**Gambar 9.** Perolehan nilai akhir pada matakuliah PSBM TA 2020/2021

Keseluruhan peserta didik menunjukkan performa yang baik, kecuali sebanyak 8,57% peserta didik yang memang sejak awal perkuliahan tidak menunjukkan keinginannya untuk melanjutkan perkuliahan PSBM ini, terbukti dari tingkat kehadirannya dibawah 75%. Lebih dari 50% peserta didik mendapatkan perolehan nilai sempurna (nilai A), dan jika ditotal (patokan kelulusan minimal C), maka seluruh peserta didik lulus dalam matakuliah ini. Tentunya perbandingan ini akan lebih baik jika dibandingkan dengan perolehan nilai akhir pada periode perkuliahan PSBM sebelumnya, walaupun metode pembelajarannya berbeda. Berikut adalah perbandingan beberapa periode sebelumnya terkait perolehan nilai akhir mahasiswa pada matakuliah PSBM di PSTL FTSP UII.



**Gambar 10.** Perbandingan perolehan nilai akhir pada matakuliah PSBM beberapa periode TA

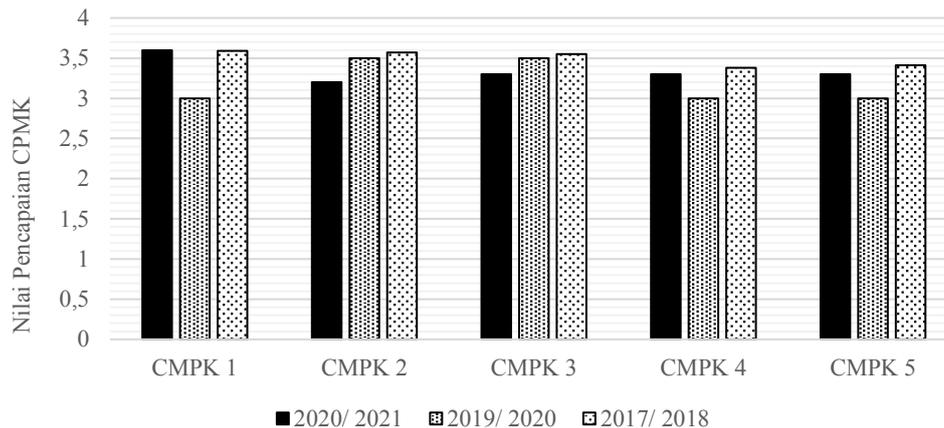
Pola yang sama ditunjukkan pada beberapa periode Tahun Ajaran (TA) dengan perolehan nilai akhir matakuliah PSBM pada periode kali ini (TA 2020/2021). Sebagian besar nilai berada di posisi kiri (ke arah nilai sempurna), sedangkan sangat kecil sekali persentase mendapatkan nilai C. Untuk nilai F, setiap periodenya tetap ada peserta didik yang tidak melanjutkan, salah satunya adalah dengan tingkat kehadirannya yang rendah (dibawah 75%, bahkan dengan persentase sangat minim).

Gambar 10 menunjukkan pengembangan pembelajaran metode GIS tetap memiliki performa yang baik, jika dibandingkan dengan periode-periode sebelumnya, walaupun periode TA 2019/2020 tidak dapat dibandingkan secara utuh karena persiapan metode daring yang masih banyak kekurangannya. Metode GIS, dari segi performanya sangat baik untuk melengkapi pemahaman peserta didik dalam mendapatkan pengalaman lapangan, walaupun dalam kondisi daring. Imajinasi peserta didik terbangun dengan pemicu-pemicu kasus yang *real* terjadi di lapangan. Sehingga kreatifitas dan motivasi untuk mengidentifikasi masalah, membangun mindmap hingga mengkonstruksikan solusi dapat terbantu dengan komunikasi antar peserta didik dalam kelompoknya.

Tugas pengampu menjadi lebih banyak, seperti dalam menyiapkan kelompok (5 kelompok dengan masing-masing 7 peserta didik), mengkonstruksikan studi kasus bersama mentor, memastikan diskusi dapat terbangun, memberikan *feedback* terhadap hasil pekerjaan dan mengevaluasi setiap pertemuan dengan berbagai metode G, I atau S. Pada matakuliah PSBM ini, memastikan diskusi tersebut terbangun menjadi tantangan besar dan harus disikapi dengan inovatif oleh pengampu. Misalnya, menyediakan ruang diskusi bagi setiap kelompok (melalui fasilitas *breakout room* untuk diskusi aktif) yang dilengkapi dengan rekaman diskusi. Menyediakan fasilitas Google Slide (GS) untuk diskusi pasif (setiap anggota kelompok dapat mengisinya secara mandiri) dengan pemantauan *history* pengisian (dapat diketahui secara pasti setiap anggota kelompok berperan dalam pengisian, waktu, slide hingga isinya). Sebagai perbandingan antara diskusi aktif dan pasif, ditambah 1 (satu) instrumen penilaian yaitu pengisian kinerja masing-masing individu dalam kelompok (penilaian teman kelompok) melalui Google Form (GF).

Ketiga instrumen penilaian menjadi usaha pengampu matakuliah untuk memastikan sesi I dan S dari keseluruhan metode GIS dapat berjalan sesuai rencana dan mendapatkan *feedback* positif demi perbaikan pada sesi berikutnya. Salah satu *feedback* yang didapatkan adalah pada sesi I dan S kasus pertama, dimana sesi Problem Mapping (I) dan Problem Solving (S) berada dalam 1 pertemuan yang sama. Ketiga instrumen menunjukkan performa yang rendah dibandingkan prediksi hasil dalam perencanaan.

Pencapaian CPMK matakuliah, jika dibandingkan dengan periode sebelumnya menunjukkan performa yang sangat baik, semua CPMK berada di atas nilai 2,5 sebagai nilai terendah kelulusan. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, periode TA kali ini mengalami perubahan/penyesuaian CPMK dari periode-periode TA sebelumnya. Seperti CPMK 2 pada TA 2020/2021 merupakan gabungan CPMK 2, 3, dan 4 pada TA periode sebelumnya. Sehingga memang dari segi pencapaian CPMK 2 ini lebih rendah performanya dibandingkan dengan CPMK 2 pada periode sebelumnya, begitu pula CPMK 3 yang menjadi CPMK baru pada semester ini. Namun, hal tersebut masih dapat dimaklumi karena masih menunjukkan performa yang baik dan harapannya dapat ditingkatkan pada periode mendatang.



**Gambar 11.** Pencapaian CPMK matakuliah PSBM periode TA 2020/2021 dan periode TA sebelumnya

Secara umum pencapaian CPMK dengan metode GIS dalam pembelajaran daring tidak memberikan perbedaan signifikan dengan kondisi luring (luar jaringan) umumnya. Metode GIS sebagai salah satu solusi pendekatan. Disamping penilaian pengalaman mahasiswa yang baik (proses), pencapaian nilai akhir dan CPMK juga menunjukkan hal yang serupa. Metode GIS ini sangat mungkin untuk diterapkan matakuliah dengan tema studi kasus lainnya dengan berbagai perbaikan/evaluasi yang dilakukan.

## Kesimpulan

Berikut adalah beberapa poin yang dapat disimpulkan dari pelaksanaan kegiatan pengembangan pembelajaran dengan metode GIS pada matakuliah PSBM PSTL FTSP UII TA 2020/2021:

1. Proses konstruksi, evaluasi dan implementasi pembelajaran GIS menyesuaikan dengan kondisi lapangan, sehingga dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk menjelaskan berbagai model PSBM, memetakan masalah dan mengembangkan berbagai solusi dari masalah-masalah tersebut.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi video pembelajaran: Durasi, kualitas video (desain, audio dan pelengkap), waktu upload dan jumlah video.
3. Pembelajaran GIS memberikan pengalaman tinggi bagi mahasiswa, diimbangi pula dengan hasil akhir yang juga tinggi.

## Ucapan Terima Kasih

Publikasi ini dihasilkan atas dukungan dari Direktorat Pengembangan Akademik (DPA) Universitas Islam Indonesia melalui Hibah Pengembangan Pembelajaran Semester Genap TA 2020/2021 Skema Hibah Mentoring Pembelajaran Daring dengan No Kontrak 753/WR 1/01 /DPA/III/2021.

## Referensi

- Afiana, J., (2015). Project Based Learning (PjBL). Makalah untuk Tugas Mata Kuliah Pembelajaran IPA Terpadu. Program Studi Pendidikan IPA Sekolah Pascasarjana. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Batubara, H.H., Ariani, N.D. (2016). Pemanfaatan Video sebagai Media Pembelajaran Matematika SD/MI. *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah Muallimuna*, Vol. 2 No. 1, pp.47-66

- Damanhuri, E., Padmi, T. (2008). Diktat Kuliah TL-3104 Pengelolaan Sampah. Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Bandung, Bandung
- Damanhuri, E., Padmi, T. (2016). Pengelolaan Sampah Terpadu. Penerbit ITB, Bandung
- Dirjen Cipta Karya. (2010). Rencana Strategis Sektor Persampahan 2010-2014. Kementerian Pekerjaan Umum, Indonesia
- Filho, W.L., Brandli, L., Moora, H., Kruopiene, Stenmarck, A. (2016). Benchmarking approaches and methods in the field of urban waste management. *Journal of Cleaner Production*, 112, 4377-4386
- Fujiawati, F.S. (2013). Pemanfaatan model blended learning berbasis online untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah kurikulum dan pembelajaran: studi kuasi eksperimen pada mata kuliah kurikulum dan pembelajaran di Program Studi PGSD UPI. S2 thesis, Universitas Pendidikan Indonesia
- Goodman, B., Stivers, J., (2010). Project-Based Learning. *Educational Psychology*, ESPY 505
- Grant, M.M., (2002). Getting A Grip of Project Based Learning : Theory, Cases and Recommendation. North Carolina : Meredian A Middle School Computer Technologies, Journal Vol. 5
- Karim, N. (2009), Pengembangan Perangkat Penilaian Psikomotorik. diakses melalui <http://nurmanspd.wordpress.com/2009/09/17/pengembangan-perangkat-penilaian-psikomotor/> pada 28 Januari 2021
- Kristanto, Y.D. (2018). Calon pengajar sebagai produser : berlatih merancang pembelajaran melalui produksi video. Blog Seri Opini Pendidikan, diakses melalui <http://people.usd.ac.id/~ydkristanto/wp-content/uploads/Kristanto-Calon-Pengajar-Sebagai-Produser.pdf>
- Liputan6.com. (2005). Korban Tewas TPA Leuwigajah Sudah 95 Orang. diakses melalui <https://www.liputan6.com/news/read/96517/korban-tewas-tpa-leuwigajah-sudah-95-orang> pada 29 Januari 2021
- Marsigit, (2004). Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Gairah Siswa dalam Belajar. Jurusan Pendidikan FMIPA UNY
- Meidiana, C., Gamse T. (2010). Development of waste management practices in Indonesia. *European Journal of Scientific Research*, Vol.40 No.2, 199-210
- Mukhlis, M. (2012). Pembelajaran tematik. *Jurnal Penelitian Fenomena*, Vol 4, No 1, p.63-76
- Nanda, K.K., Tegeh, I.M., Sudarma, I.K. (2017). Pengembangan video pembelajaran berbasis pendekatan kontekstual kelas V di SD Negeri 1 Baktiseraga. *Jurnal Edutech Undiksha*, Vol. 5 No 1, <http://dx.doi.org/10.23887/jeu.v5i1.20627>
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Formatif* 6 (2): 149-160
- Nurhayati, A.S., Harianti, D. (2020). Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL). diunduh melalui <http://sibatik.kemendibud.go.id/inovatif> pada 29 Januari 2021
- Nuzuliana, A.H., Bakri, F., Budi, E. (2015). Pengembangan video pembelajaran fisika pada materi fluida statis di SMA. Prosiding Seminar Nasional Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Jakarta

- Pikiran-rakyat.com. (2017). Tragedi Longsor Sampah di TPA Leuwigajah, diakses melalui <https://www.pikiran-rakyat.com/bandung-raya/pr-01274832/klipingpr-tragedi-longsor-sampah-di-tpa-leuwigajah-394179> pada 29 Januari 2021
- Purnomo, A., Ratnawati, N., Aristin, N.F. (2016). Pengembangan pembelajaran blended learning pada generasi Z. *Jurnal Teori dan Praksis Pembelajaran* Vol 1, No 1, <http://dx.doi.org/10.17977/um022v1i12016p070>, p.70-77
- Purnomo, C.W. (2020). Tak perlu kalut, TPA ditutup. *Opini KR, Harian Kedaulatan Rakyat*, 26 Desember 2020
- Putra, H.P. (2021a). Solusi Mengatasi Sampah Pekanbaru. *Opini Riau Post*, 11 Januari 2021
- Putra, H.P. (2021b). Setop Kirim Sampah Organik ke TPA. *Opini Riau Post*, 27 Januari 2021
- Putra, H.P., Damanhuri, E., Sembiring, E. (2018). Integration of formal and informal sector (waste bank) in waste management system in Yogyakarta, Indonesia. *Matec Web of Conferences* 154: 02007
- Putra, H.P., Damanhuri, E., Sembiring, E. (2019). Identification of factors affecting the performance of waste bank in waste management system in the “Kartamantul” Territory (Yogyakarta City, Sleman and Bantul Districts), Special Region of Yogyakarta, Indonesia. *Poll Res. 38 (March Suppl. Issue)*, p.S94-S99
- Putra, H.P., Damanhuri, E., Sembiring, E. (2019). Sektor baru pengelolaan sampah di Indonesia (studi kasus di Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Bantul). *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, Vol 12 No 1, 45-58
- Putra, H.P., Damanhuri, E., Sembiring, E. (2020). The role of MRF in Indonesia's solid waste management system (case study of the Special Region of Yogyakarta, Indonesia), *Journal of Material Cycles and Waste Management*, Vol 22 No 2, p. 396-404
- Republika.co.id. (2020). Longsor TPA Cipeucang, Pejabat Tangsel Diperiksa Polda Metro. diakses melalui <https://www.republika.co.id/berita/qbr12j335/longsor-tpa-cipeucang-pejabat-tangsel-diperiksa-polda-metro> pada 29 Januari 2021
- Santyasa, I.W. (2006). *Pembelajaran Inovatif : Model Kolaboratif, Basis Proyek dan Orientasi NOS*, Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA Universitas Pendidikan Ganesha, Semarang
- Santyasa, I.W. (2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA Universitas Pendidikan Ganesha, Semarang
- Syamsiro, M. (2020). TPST Piyungan. Analisis KR, *Harian Kedaulatan Rakyat*, 24 Desember 2020
- Syaparuddin, Elihami. (2019). Peningkatan motivasi belajar siswa melalui video pada pembelajaran PKn di Sekolah Paket C. *Jurnal Edukasi Non Formal* Vol 1 No 1
- Tito, A.C.P., Gabriella, C. (2019). Faktor-faktor iklan yang dapat menarik penonton untuk menonton iklan Skip-Ads di Youtube sampai selesai. *Jurnal Akuntansi*, Vol. 11 No 1, pp.98-114
- Utami, Y. P. dan Cahyono. (2020) ‘Study at Home: Analisis kesulitan belajar Matematika pada proses pembelajaran daring, *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, Vol 1 No 1, pp. 20-26
- Wahyudin, (2007). Mengembangkan Nilai-Nilai Afektif dalam Pembelajaran, *Proceeding Seminar Nasional Membangun Nilai-Nilai Kehidupan (Karakter) dalam Pendidikan*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

- Waseso, H.P. (2020). Implementasi pembelajaran berbasis blended learning menggunakan media whatsapp untuk meningkatkan self directed learning mahasiswa. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 7(2), p. 202-212. doi: <https://doi.org/10.32699/ppkm.v7i2.1275>
- Widayati, N.S., Muaddab, H. (2012). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. ElHaf Publishing, Jombang, Jawa Timur
- Yunita, E., Suprpto, N. (2021). Analisis kelayakan video pembelajaran Fisika berbasis platform Youtube pada materi usaha dan energi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, Vol 10, No 1, pp.21-31