



REFLEKSI PEMBELAJARAN
INOVATIF

P-ISSN. 2654-6086

E-ISSN. 2656-3991

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

Riwayat Artikel:
Dikirim: 22 Juli 2021
Direvisi: 20 Agustus 2021
Diterima: 15 September 2021

Jenis Artikel:
Penelitian Empiris

Tuti Purwaningsih
Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia
Jln. Kaliurang Km. 14,5
Yogyakarta

Corresponding Author:
Tuti Purwaningsih
✉ 156110502@uui.ac.id



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

Pengembangan Virtual Labs untuk Kegiatan Praktik pada Mata Kuliah Sistem Informasi Geografi

Abstrak

Adanya Covid-19 menuntut dosen dan kalangan pengajar lainnya untuk bisa berinovasi ditengah kesulitan pertemuan dalam melaksanakan kegiatan praktek pada perkuliahan. Melalui pengembangan virtual labs untuk kegiatan praktek pada kelas Sistem Informasi Geografi ini diharapkan mahasiswa yang mengakses media pembelajaran dari berbagai daerah dengan berbagai keterbatasan device yang dimiliki tetap mampu mengikuti kegiatan praktek dengan mudah dan lancar. Tujuannya yang ingin dicapai ada 3 yaitu: (1) Pengembangan Virtual Web untuk mata kuliah Sistem Informasi Geografi, (2) Mahasiswa dapat langsung praktik pada web tanpa harus pusing membeli laptop Ketika belajar dari rumah, yang penting memiliki koneksi yang bagus selama praktik Sistem Informasi Geografi berlangsung, (3) Membiasakan mahasiswa untuk bekerja secara virtual agar tidak kaget dengan kondisi industry saat ini yang cukup banyak bekerja secara remote. Hasil dari riset ini bahwa virtual labs berhasil selesai dan telah digunakan, seluruh CPMK sudah tercapai dan mahasiswa mulai terbiasa a/belajar secara remote. Semoga kegiatan ini mampu menginspirasi siapapun yang sedang berjuang untuk system pembelajarannya yang semakin lebih baik lagi.

Kata kunci: Virtual Labs, Sistem Informasi Geografi, Praktek, Laboratorium, Industri.

Abstract

The existence of Covid-19 requires lecturers and other teaching circles to be able to innovate amid the difficulties of meeting in carrying out practical activities in lectures. Through the development of virtual labs for practical activities in the Geography Information System class, it is hoped that students who access learning media from various regions with various limitations of their devices will still be able to participate in practical activities easily and smoothly. There are 3 goals to be achieved, namely: (1) Virtual Web Development for Geographic Information Systems courses, (2) Students can directly practice on the web without having to bother buying a laptop. When studying from home, it is important to have a good connection during Information Systems practice. Geography takes place, (3) Familiarize students to work virtually so as not to be surprised by the current condition of the industry, which is quite a lot of work remotely. The results of this research are that the virtual labs have been successfully completed and have been used, all CPMK has been achieved and students are getting used to learning remotely. Hopefully this activity can inspire anyone who is struggling for a better learning system.

Keywords: Virtual Labs, Geographic Information Systems, Practice, Laboratories, Industry

Sitasi: Purwaningsih, T. (2021). Pengembangan Virtual Labs untuk Kegiatan Praktik pada Mata Kuliah Sistem Informasi Geografi. *Refleksi Pembelajaran Inovatif*, 3(2), 451-460. <https://doi.org/10.20885/rpi.vol3.iss2.art4>

Pendahuluan

Sistem Informasi Geografi dipilih karena ini adalah mata kuliah wajib, sehingga dengan adanya pandemi Covid-19 yang kita belum tahu kapan berakhirnya, maka sudah saatnya saya sebagai dosen pengampu pada mata kuliah Sistem Informasi Geografi mulai memikirkan dan mempersiapkan secara dini untuk mengatasi masalah-masalah yang mungkin akan muncul kedepan pada kegiatan praktik di mata kuliah Sistem Informasi Geografi. Jumlah mahasiswa yang mengikuti mata kuliah ini juga cukup banyak karena mata kuliah wajib.

Kondisi saat ini, mata kuliah ini belum memiliki Virtual Web untuk menanggulangi masalah baru yang akan muncul pada kuliah daring. Sangat mungkin kita mengembangkan virtual web untuk kegiatan praktik, hanya saja hambatan salah satunya adalah dana untuk mengembangkan virtual web ini. Inovasinya adalah pembuatan Virtual Web untuk Praktik pada mata kuliah Sistem Informasi Geografi. Dengan adanya Virtual Web maka mahasiswa tidak perlu kesulitan untuk berupaya memenuhi kriteria/kapasitas laptop yang seharusnya digunakan. Dan bisa bekerja dimana saja walaupun tidak memiliki laptop dengan cukup mengakses internet.

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah dengan 3 sks, dimana hampir keseluruhan sks digunakan untuk praktikum data-data spasial, tepatnya ada sekitar 2 sks digunakan untuk praktik, sedangkan 1 sks lainnya untuk penajaman konsep. Pengusul pernah mendapatkan hibah pengajaran untuk beberapa mata kuliah seperti Sistem Informasi Geografi yang mengembangkan Pembelajaran Virtual dengan Google Hangout dengan Expert dari industry di Jakarta seperti Expert dari Tokopedia, Gojek, IPSOS, dll, Kemudian telah sukses juga mengembangkan pembelajaran daring untuk mata kuliah Geo Statistika, dan saat ini pengusul ingin mencoba mengembangkan Pembelajaran Daring untuk kegiatan Praktik pada mata kuliah Sistem Informasi Geografi dengan membuat Virtual Web untuk Praktik mahasiswa pada mata kuliah tersebut.

Kajian Literatur

1) *Virtual learning*

Virtual learning adalah pengalaman belajar yang ditingkatkan melalui pemanfaatan komputer dan / atau internet baik di luar maupun di dalam fasilitas organisasi pendidikan. Pengajaran paling sering dilakukan di lingkungan online. Kegiatan pengajaran dilakukan secara online dimana guru dan peserta didik dipisahkan secara fisik (baik tempat, waktu, maupun keduanya). (Vedamo, 2020).

Virtual Learning disebut juga distance learning, yaitu dilakukan dalam lingkungan pembelajaran virtual dengan konten pembelajaran elektronik yang dirancang untuk pengajaran dan bimbingan online yang berjalan sendiri (asinkron) atau konferensi web langsung (sinkron).

2) *Behaviorisme*

Behaviorisme meneliti bagaimana siswa berperilaku saat belajar. Ini berfokus pada bagaimana peserta didik menanggapi perlakuan tertentu. Ketika guru mengulangi perlakuan, mereka dapat mengamati, mengontrol, dan mengubah perilaku individu siswa. Peserta didik melakukan apa yang diperintahkan untuk mereka lakukan dan hanya siap untuk mereproduksi fakta dasar dan secara otomatis melakukan tugas. Behaviorisme tidak memeriksa pikiran atau proses kognitif.

Dalam pembelajaran virtual behaviorisme dapat diterapkan melalui tutorial video langkah demi langkah, aktivitas berbasis game, umpan balik reguler dan konstruktif, kuis, gamifikasi, dll.

3) *Kognitivisme*

Kognitivisme berfokus pada peran pikiran dan proses kognitif dalam pembelajaran. Ini menjelaskan bagaimana otak berfungsi dan tingkat perkembangan kognitif yang membentuk dasar pembelajaran. Studi kognitivisme membantu pendidik memahami bagaimana orang belajar dan bagaimana mengajar dengan lebih efektif.

Dalam pembelajaran virtual, kognitivisme dapat diterapkan melalui lingkungan belajar yang dapat disesuaikan, aplikasi pembelajaran yang adaptif dan dipersonalisasi, AI, analisis pembelajaran, dll. Penting untuk menyediakan konten yang disesuaikan dengan kemampuan kognitif peserta didik Anda, seperti teks, gambar, multimedia, dll. , di mana peserta didik dapat memilih bagaimana pelajaran disajikan.

4) *Konstruktivisme Sosial*

Mengajar dan belajar dijelaskan sebagai fenomena sosial interaktif kompleks yang terjadi antara guru dan siswa. Kegiatan belajar berfokus pada berbagi pengalaman, kerja tim, dan pembelajaran kolaboratif.

Konstruktivisme sosial menemukan penerapan yang sempurna dalam diskusi kelompok, curah pendapat, pembelajaran berbasis masalah, dan kegiatan kelompok kecil. Lingkungan yang bagus untuk jenis kegiatan ini adalah ruang kelas virtual untuk pengajaran online langsung dengan alat interaktif seperti konferensi web kolaboratif, papan tulis online, ruang istirahat, berbagi layar, dll.

5) *Karakteristik dan Manfaat Dasar Virtual Learning*

Beberapa manfaat yang bisa diperoleh dengan memanfaatkan virtual learning, antara lain:

- a. Akses jarak jauh ke berbagai layanan pendidikan (topik dan tutor) yang ditawarkan di seluruh dunia
- b. Proses pembelajaran individual yang mempertimbangkan tingkat kompetensi pribadi, kebutuhan individu, dan gaya belajar yang berbeda
- c. Lingkungan belajar yang aman dan terjamin
- d. Pembelajaran yang fleksibel dalam hal waktu, lokasi, dan kecepatan
- e. Efektivitas biaya, hemat waktu, mudah diskalakan, dan masih banyak lagi.

Pembelajaran virtual memiliki banyak bentuk dan istilah terkait. Ini tampak sangat mirip tetapi mewakili aspek pembelajaran dan pengajaran yang berbeda dan dapat membantu kita memahami esensi "pembelajaran virtual". Berikut ini yang paling umum digunakan (Vedamo, 2020):

a. E-Learning

Kegiatan pembelajaran berlangsung baik seluruhnya atau sebagian secara online. Mereka dapat dilakukan melalui media elektronik tanpa menggunakan Internet.

b. Web-Based Learning

Pembelajaran berbasis web mengacu pada penggunaan browser web untuk pembelajaran.

c. Online Learning

Pembelajaran online dikaitkan dengan penyediaan konten elektronik yang tersedia di komputer/perangkat seluler. Ini mungkin melibatkan penggunaan internet, tetapi penggunaan browser web adalah opsional. Pembelajaran online dapat dilakukan melalui

program atau aplikasi yang diinstal pada perangkat pribadi Anda, yang juga dapat digunakan secara offline.

d. Distance Learning

Pembelajaran jarak jauh tidak harus menggunakan teknologi elektronik dan berbasis web. Artinya belajar dari jarak jauh; Dengan kata lain, peserta dipisahkan secara fisik.

Pembelajaran jarak jauh terkait dengan: memberikan instruksi kepada seseorang yang sedang belajar di tempat dan pada waktu yang berbeda dari guru dan peserta didik lainnya. Saat ini, dengan **perkembangan teknologi digital**, pembelajaran jarak jauh semakin dikaitkan dengan pembelajaran online. Penggunaan ruang kelas virtual untuk pengajaran online langsung membawa pembelajaran jarak jauh lebih dekat ke bentuk pembelajaran tradisional dengan mereproduksi karakteristik utamanya dalam lingkungan online.

e. Blended Learning

Jenis pembelajaran ini menggabungkan bentuk pengajaran virtual dan tradisional. Konten pembelajaran harus digital dan tersedia secara online. Dengan demikian peserta didik mampu mengontrol proses pembelajaran ditinjau dari waktu, tempat, tempo, dan metode pembelajaran.

Dalam hibah pengembangan pembelajaran ini akan dikembangkan Virtual Web yang mengacu pada Web-Based Learning untuk mendukung proses praktek secara virtual untuk memudahkan mahasiswa dalam melaksanakan praktikum tanpa kesulitan memenuhi kriteria laptop yang dimiliki.

Metode Penelitian

Metode pengembangan sistem pembelajaran pada penelitian ini akan digunakan sistem pembelajaran dengan menggunakan sampel dari salah satu kelas yang mengambil mata kuliah Sistem Informasi Geografi. Dimana alat evaluasi yang digunakan ada 2 (dua) macam yaitu tes dan non tes (bukan tes). Dalam penelitian ini yang dijadikan sebagai kontrol adalah hasil ujian tengah semester (UTS) dan materi menjelang UAS (ujian akhir semester) akan diberi perlakuan dengan menggunakan metode Virtual Learning. Analisis data menggunakan rumus t-test, yaitu :

	$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{SDX_1^2}{N_1-1} + \frac{SDX_2^2}{N_2-1}}}$
Keterangan : t	= Uji test
\bar{X}_1	= mean UTS
\bar{X}_2	= mean UAS
SD	= Standar deviasi
X ₁ dan X ₂	= Jumlah nilai UTS dan UAS
N	= Jumlah subyek pada sampel

Gambar 1. Rumus t-test

Sedangkan untuk non-tes akan dilakukan dengan menggunakan kuesioner. Dimana akan dilakukan analisa eksploratif menggunakan grafik serta penghitungan mean score pada beberapa unit penialian di kuesioner.

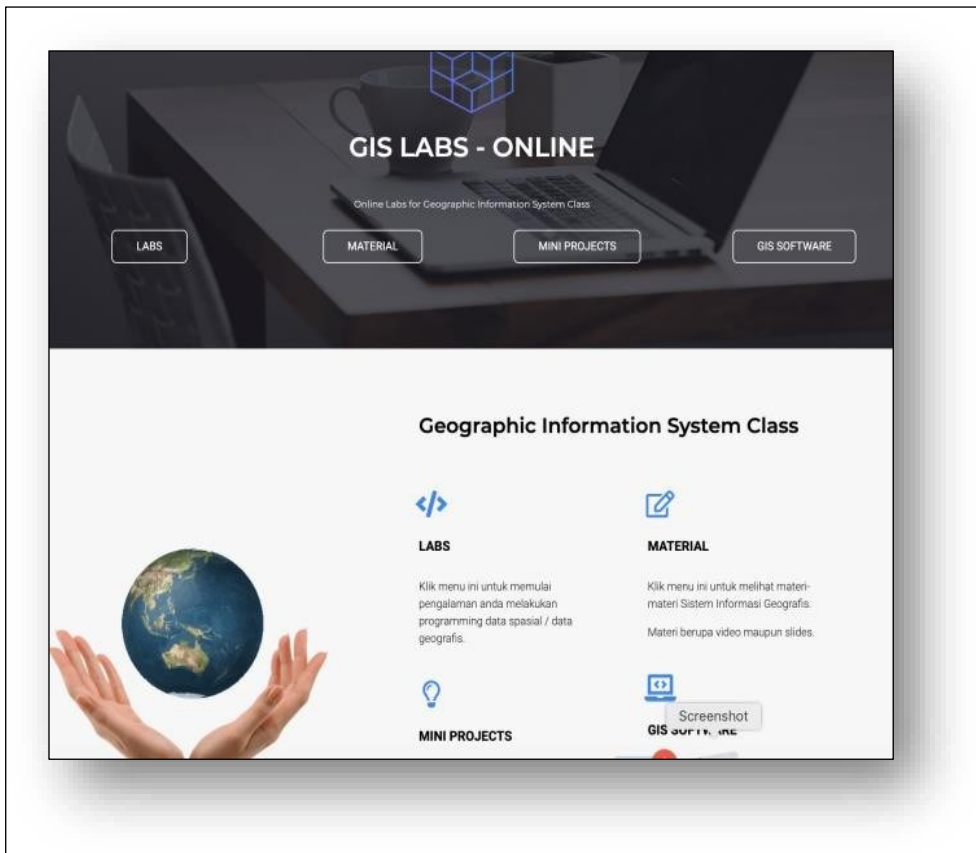
Hasil

Hasil dari riset pembelajaran yang telah dilakukan antara lain dapat dijabarkan detailnya dalam table berikut terkait dengan Realisasi pembelajaran pada masing-masing pembelajaran beserta kesesuaiannya dengan RPS

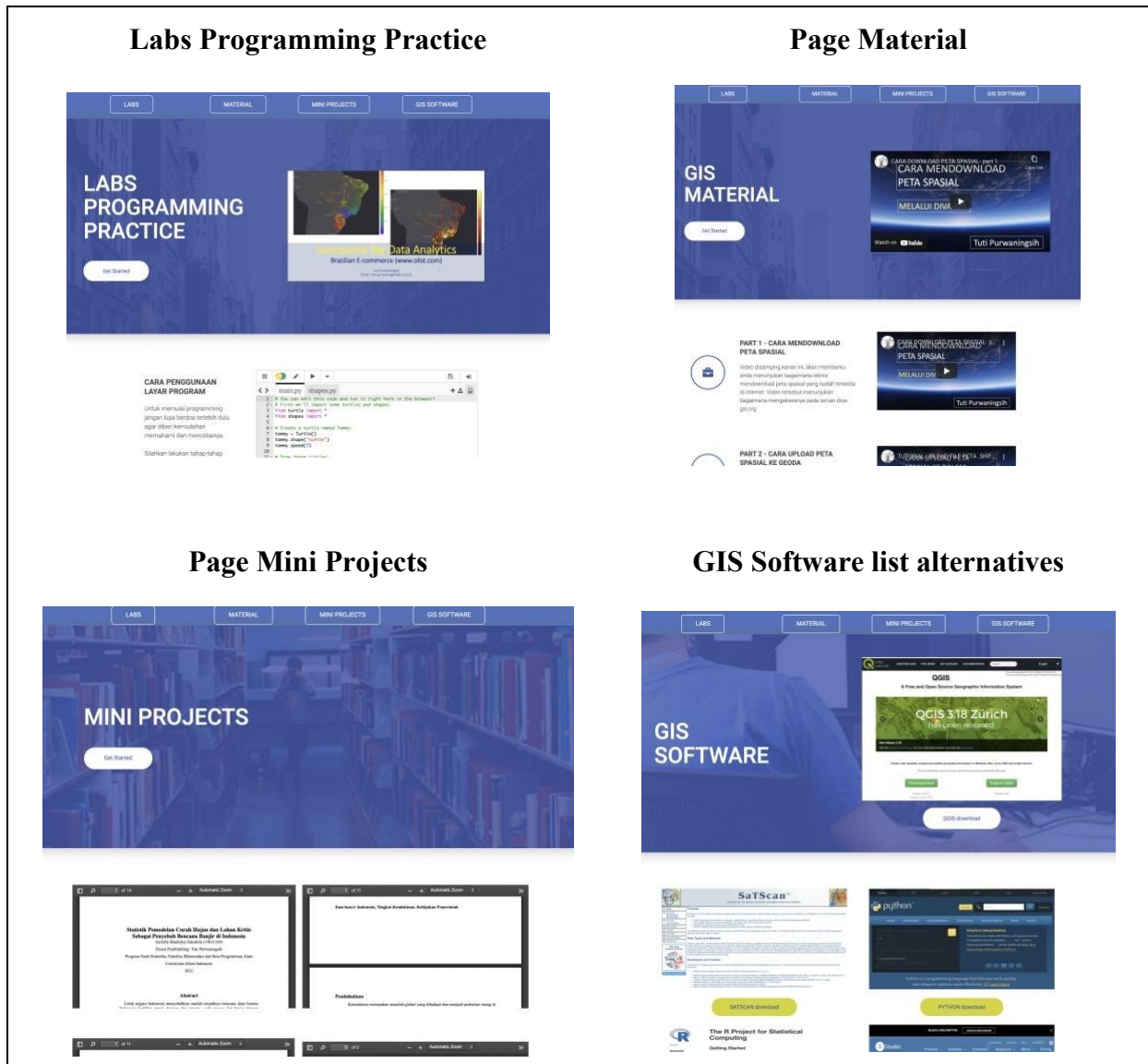
Tabel 1. Realisasi Pembelajaran

No.	Aktivitas	Bulan ke							Realisasi
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Selama Tengah Semester Pertama : pembuatan Virtual Web untuk Praktik								Sudah terealisasi
2	Tengah Semester kedua–Praktek Materi 1 pada Virtual Web								Minggu ke 10 sudah terealisasi
3	Tengah Semester kedua– Praktek Materi 2 pada Virtual Web								Minggu ke 11 &12 sudah terealisasi
4	Tengah Semester kedua–Praktek Materi 3 pada Virtual Web								Minggu ke 12 & 13 sudah terealisasi
5	Evaluasi								Sudah terealisasi

Kemudian berikut adalah cuplikan hasil media pembelajaran yang telah dihasilkan:



Gambar 2. GIS LABS



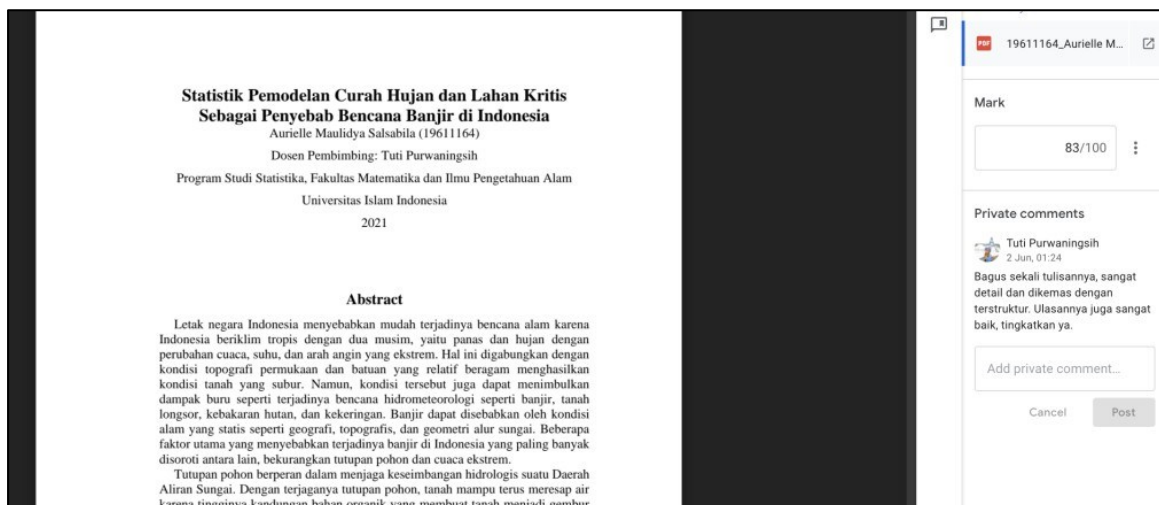
Gambar 3. Hasil Media Pembelajaran

Berikut adalah hasil karya yang luar biasa dari mahasiswa Sistem Informasi geografi, mereka mampu mengembangkan skill yang dimiliki dengan sangat baik diatas ekspsektasi saya, berbagai judul makalah dan isinya dapat mereka utarakan dengan sangat baik dengan studi kasus yang juga terkini.



Gambar 4. Hasil Karya Mahasiswa

Contoh umpan balik yang diberikan dosen atas hasil pekerjaan mahasiswa:



Gambar 5. Umpan balik dosen atas hasil pekerjaan mahasiswa

Pembahasan

Dalam pelaksanaan program hibah regular ini, terdapat beberapa kendala selama program berlangsung diantaranya:

Tabel 2. Kendala Pelaksanaan

Masalah/kendala yang dihadapi	Upaya penyelesaian/perbaikan	Hasil dari penyelesaian/perbaikan yang telah dilaksanakan
Beberapa mahasiswa kesulitan menginstall software yang membutuhkan kapasitas cukup besar baik RAM, laptop, dll	Dibuatkan website untuk praktik Analisa spasial terutama visualisasi data geografis	Dapat dilaksanakan dengan baik oleh mahasiswa

Masalah/kendala yang dihadapi	Upaya penyelesaian/perbaikan	Hasil dari penyelesaian/perbaikan yang telah dilaksanakan
Beberapa mahasiswa saat kuliah ada yang kesulitan akses wifi maupun data	Beberapa materi disampaikan via video yang dishare via google classroom, sehingga dapat mereka lihat sewaktu-waktu koneksi bagus.	Mahasiswa dapat mengikuti dengan baik, terbukti dari penyelesaian tugas yang diberikan sudah cukup baik.

CPMK mata kuliah ini telah **selaras** dengan CPL dan tugas yang diberikan juga selaras dengan CPMK yang di ukur, hanya saja ada beberapa inovasi yang dilakukan untuk penyesuaian karena pandemic seperti penggunaan Website untuk merunning data yang dibutuhkan untuk Analisa.

Asesmen/penugasan yang dilakukan telah bersifat **otentik**, dan saya menyadari bahwa mahasiswa kita sungguh cerdas, Sebagian besar mereka mampu melakukan elaborasi antara skill yang mereka terima dikelas dengan kasus Analisa nyata yang perlu mereka selesaikan sesuai topik minatan.

Aktivitas pembelajaran yang dikembangkan bervariasi dan telah berhasil menarik minat mahasiswa untuk aktif belajar melalui **“learning by doing, thinking, and reflecting.**

Telah berkembang **interaksi dan kolaborasi** antar mahasiswa sertainteraksi mahasiswa dengan dosen melalui whatsapp group serta google classroom.

Pembelajaran yang dilakukan telah mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (**HOTS = higher order thinking**) hal ini dibuktikan dengan kemampuan mahasiswa mengaplikasikan skill yang mereka miliki untuk menyelesaikan kasus Analisa dari masalah nyata dengan mengambil data dari sumber- sumber yang dapat dipertanggungjawabkan, kemudian mereka melakukan beberapa saran rekomendasi ataupun kesimpulan yang baik dari hasil Analisa tersebut, semua itu mereka refleksikan menjadi sebuah mini-paper.

Strategi pembelajaran yang digunakan telah **selaras** dengan CPMK. **Bahan kajian** yang dipelajari telah memadai, yaitu sesuai untuk pengembangan CPMK serta menarik untuk mahasiswa. Rumusan CPMK serta aktivitas dan materi pembelajaran telah dikaitkan dalam **konteks dan aplikasi masalah dalam kehidupan nyata** sesuai topik mini-paper yang mereka minati.

Ada **WOW moment** yang saya sadari setelah menjalani tengah semester pertama, bahwa produk-produk Analisa mahasiswa ini Sebagian ada yang sangat baik dan layak untuk bisa dijadikan sebagai riset untuk skripsi mereka kedepannya.

Tidak ada perubahan yang signifikan antara rencana proposal dan pelaksanaan. Melalui hibah ini pengusul dapat menyelesaikan ataupun mencapai indikator kinerja dari empat CPMK berkat Kerjasama dari seluruh pihak dan antusiasme mahasiswa dalam mengikuti mata kuliah Sistem Informasi geografi.

Tabel 3.

Rumusan Masalah	Metode Pengukuran	Indikator Kinerja	Hasil
Apakah virtual web dapat digunakan untuk praktik pada mata kuliah Sistem Informasi Geografi	Menghitung jumlah mahasiswa yang telah memiliki (atau memperlihatkan) kemampuan menjelaskan konsep dasar Sistem Informasi Geografi dibagi dengan jumlah mahasiswa peserta kelas	Tingkat ketercapaian/pemenuhan CPMK 1	98%

Rumusan Masalah	Metode Pengukuran	Indikator Kinerja	Hasil
	Menghitung jumlah mahasiswa yang telah memiliki (atau memperlihatkan) kemampuan menjelaskan teknik preprocessing data pada Virtual Lab dibagi dengan jumlah mahasiswa peserta kelas	Tingkat ketercapaian/pemenuhan CPMK 2	70%
	Menghitung jumlah mahasiswa yang telah memiliki (atau memperlihatkan) kemampuan praktek visualisasi data pada Virtual Lab dibagi dengan jumlah mahasiswa peserta kelas	Tingkat ketercapaian/pemenuhan CPMK 3	95%
	Menghitung jumlah mahasiswa yang telah memiliki (atau memperlihatkan) kemampuan mempraktekan penggunaan program open source dibagi dengan jumlah mahasiswa peserta kelas	Tingkat ketercapaian/pemenuhan CPMK 4	95%
	Mengukur tingkat kepuasan mahasiswa atas proses dan hasil pembelajaran yang dilakukan	Tingkat kepuasan mahasiswa	Sangat Puas + Puas: 92% Cukup Puas: 8%
Apakah ada kendala pada kapasitas laptop mahasiswa jika harus menginstall software tertentu pada mata kuliah Sistem Informasi Geografi yang membutuhkan kapasitas agak besar	Menghitung jumlah mahasiswa yang memiliki kesulitan memiliki laptop dengan kapasitas tertentu	Proporsi mahasiswa yang mengalami kesulitan	15%
Apakah mahasiswa sudah terbiasa dengan praktik secara remote	Membuat kuesioner untuk memngetahui kebiasaan mahasiswa dalam melakukan virtual elarning	Proporsi mahasiswa yang sudah terbiasa/belum dengan virtual praktik di web	Before : 5% terbiasa After : 80%

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil riset pengembangan media pembelajaran ini antara lain:

1. Pengembangan Virtual Web untuk mata kuliah Sistem Informasi Geografi telah selesai dilakukan dan dapat digunakan untuk praktek oleh mahasiswa.

2. Mahasiswa dapat langsung praktik pada web tanpa harus pusing membeli/menyediakan laptop dengan spesifikasi yang sesuai dengan tools yang digunakan pada kelas. Ketika belajar dari rumah, pastikan memiliki koneksi internet yang baik.
3. Membiasakan sudah mulai terbiasa dengan media remote melalui pengenalan virtual labs ini. Sehingga diharapkan tidak kaget dengan kondisi industri saat ini yang cukup banyak bekerja secara remote.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Direktorat Pengembangan Akademik (DPA) yang telah memberikan berbagai macam support sampai akhirnya paper ini diterbitkan.

Referensi

- Arikunto, Suhaimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Dzaki, M.F. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas - Tahapan PTK*. <http://penelitiantindakankelas.blogspot.co.id/2009/02/penelitian-tindakan-kelas-tahapan-ptk.html?m=1>. Diakses: 5 Agustus 2019 pukul 19.00 WIB
- Harsono. Hakekat student-centered learning. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Gadjah Mada, 2006.
- Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 nomor 78 dan tambahan Lembaran Negara nomor 4301. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Jakarta, 2003.
- Vedamo. 2020. Virtual Learning. Sumber: <https://www.vedamo.com/knowledge/what-is-virtual-learning/#>