



UNIVERSITAS
KRISTEN
MARANATHA

Fakultas
Seni Rupa dan Desain

unoflatu

SEMINAR NASIONAL

PROSIDING

**Budaya Dan Kearifan Lokal Untuk Masa Depan:
Antara Tantangan dan Peluang di Era Disrupsi**

UNIVERSITAS
KRISTEN
MARANATHA

ISBN 978-623-92354-1-3



9 786239 235413

Kamis, 17 Oktober 2019

Universitas Kristen Maranatha

R. Theatre GAP It 8

Jln. Prof. Dr. drg. Surya Sumantri, MPH. no 65, Bandung



UNIVERSITAS
KRISTEN
MARANATHA

Fakultas
Seni Rupa dan Desain

unoflatu

SEMINAR NASIONAL

PROSIDING

**Budaya Dan Kearifan Lokal Untuk Masa Depan:
Antara Tantangan dan Peluang di Era Disrupsi**

Kamis, 17 Oktober 2019
Universitas Kristen Maranatha
R. Theatre GAP It 8
Jln. Prof. Dr. drg. Surya Sumantri, MPH. no 65, Bandung

PROSIDING
Seminar Nasional Unoflatu 2019
Budaya dan Kearifan Lokal untuk Masa Depan
Kamis, 17 Oktober 2019

ISBN

978-623-92354-1-3

Diselenggarakan oleh:

Fakultas Seni Rupa dan Desain
Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof.drg. Surya Sumantri, M.P.H. No.65
Bandung, 40164- Jawa Barat, Indonesia

STEERING COMMITTEE

Dr. Krismanto Kusbiantoro, ST., MT.
Dr. Dra. Ariesa Pandanwangi, M.Sn.

ORGANIZING COMMITTEE

Seminar

Dr. Elizabeth Susanti, B.A., M.Ds.
Carina Tjandradipura, S.Sn., M.Ds.
Hendra Setiawan, B.F.A., M.A.

Sekretariat

Wenny Anggraini Natalia, A.Md., S.Sn., M.Ds.
Heldawati Bangun, S. H.

Publikasi

Monica Hartanti, M.Ds.

Desain Sampul & Tata Letak

R.A. Dita Saraswati Priono Putri, S.Ds., M.Ds.
Faustine Josephine

Editor

Drs. Rene Arthur Palit, M.Si.

Reviewer

Dr. Dra. Christine Claudia Lukman, M.Ds.
Dr. Ir. Lois Denissa, M.Sn.
Dr. Elizabeth Susanti, B.A., M.Ds.
Dr. Ismet Zainal Effendi, S.Sn., M.Sn.
Dr. Andriyanto Wibisono, S.Sn., M.Ds.
Dr. Astrid Kusumowidagdo, S.T., M. M

Penerbit

Fakultas Seni Rupa Desain
Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof.drg. Surya Sumantri, M.P.H. No.65
Bandung, 40164- Jawa Barat, Indonesia
Tel: +62 022 2012186 extension 601
Fax: +62 022 2015154
Email: fsrd60@gmail.com
Website: <http://www.maranatha.edu>

Cetakan pertama, Desember 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulisan ini dalam bentuk dan dengan cara
apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

DAFTAR ISI

DISRUPTIVE TECHNOLOGY IN ANGKLUNG BIOMIMICRY EXPERIMENTATION <i>BISMO JELANTIK JOYODIHARJO</i>	1-17
IDENTIFIKASI TIPOLOGI ARSITEKTUR PADA RUMAH TRADISIONAL BANGSAWAN THAILAND: PHRA TAMNAK DAENG, BANGKOK. <i>FERLINA SUGATA, YUMA CHANDRAHERA</i>	18-38
KEDALAMAN MAKNA BAJU PERANG DAN MASA DEPAN BUSANA NIAS <i>KEZIA CLARISSA LANGI, SETIAWAN SABANA, HAFIZ AZIZ AHMAD</i>	39-53
MEMPERTAHANKAN EKSITENSI KAMPUNG KOTA MELALUI MURAL DI ERA DISRUPSI <i>ERNEST IRWANDI, SETIAWAN SABANA, ANDRYANTO RIKRIK KUSMARA</i>	54-66
MATERI RANAH PSIKOMOTOR DALAM KONTEN VIDEO PEMBELAJARAN DARING <i>ANDREAS RIO ADRIYANTO, IMAM SANTOSA, ACHMAD SYARIEF</i>	67-86
PENGARUH BUDAYA GENERASI MILENIAL TERHADAP PEMILIHAN RUANG PADA PUSAT BELANJA <i>DWI SULISTYAWATI, IMAM SANTOSA, DEDDY WAHYUDI</i>	87-95
PENGEMBANGAN DESAIN MEBEL PORTABEL MULTIFUNGSI UNTUK PAMERAN DAN DEMO BATIK TULIS LASEM <i>YUNITA SETYONINGRUM</i>	96-105
POTENSI BATIK LASEM SEBAGAI MEDIA KOMUNIKASI KEBERAGAMAN DI TENGAH ERA DISRUPSI BANGSA <i>RENE ARTHUR PALIT, NANIWATI SULAIMAN</i>	106-121
STUDI KOMPARASI POLA ESTETIKA ASIMETRI TAMAN PEMANDIAN KERATON SUMENEP DENGAN KERATON YOGYAKARTA (STUDI KASUS TAMAN SARE DAN TAMAN SARI) <i>ANGGRI INDRAPRASTI, IMAM SANTOSA, PRASETYO ADHITAMA</i>	122-131

MATERI RANAH PSIKOMOTOR DALAM KONTEN VIDEO PEMBELAJARAN DARING

Andreas Rio Adriyanto, Imam Santosa, Achmad Syarief
(Email : rioadriyanto@gmail.com)

Program Studi Doktor Ilmu Seni Rupa dan Desain
Fakultas Seni Rupa dan Desain
Institut Teknologi Bandung
Jl. Ganesha 10 Bandung, Indonesia

ABSTRAK

Banyak perguruan tinggi di Indonesia yang telah mengembangkan materi pembelajaran daring. Berbagai jenis program studi dan mata kuliah telah disampaikan lewat pembelajaran daring. Mata kuliah yang termasuk ranah psikomotor banyak terdapat di program studi seni dan desain. Mata kuliah jenis ini mengandalkan kemampuan psikomotor dalam menghasilkan suatu bentuk desain tertentu. Penyampaian mata kuliah jenis tersebut dilakukan dengan berinteraksi langsung dengan dosen dengan memperhatikan dan meniru. Dalam pembelajaran daring, apakah kegiatan siswa di dalam kelas studio tersebut masih tetap dipertahankan dengan pengalaman yang sama? Apakah ruang fisik ini dapat digantikan dengan ruang maya? Studi fenomenologi dilakukan dengan melakukan wawancara pengguna untuk memahami harapan siswa dan pengalaman yang akan diperoleh. Diskusi dan masukan dari siswa akan dijadikan landasan dalam penerapan pada pembelajaran daring. Prinsip teori pembelajaran berbasis multimedia dan teori beban kognitif akan dijadikan bagian dari elemen fitur yang diujikan. Eksperimen akan dilakukan dengan menggunakan tiga kelompok mahasiswa. Mahasiswa kelompok pertama menggunakan kegiatan tatap muka, kelompok kedua menggunakan kegiatan daring dengan penggunaan video pembelajaran dan kelompok ketiga dengan menggunakan *blended learning* yang menggunakan kombinasi daring dan tatap muka. Evaluasi dilakukan untuk mengukur kemampuan keterampilan dalam tahapan capaian psikomotor. Jenis evaluasi adalah berupa tugas kemampuan ketrampilan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan rubrik penilaian dengan standar kisaran angka dengan membandingkan hasil dari ketiga kelompok siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan masukan dan diskusi yang berkaitan dengan metodologi dan fitur-fitur video pembelajaran sehingga penelitian lebih lanjut yang lebih kuat dapat diwujudkan. Harapan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu acuan dalam perancangan video pembelajaran daring khususnya untuk mata kuliah yang berkaitan dengan ranah psikomotor.

Kata Kunci: pembelajaran daring; pengalaman pengguna; ranah psikomotor

ABSTRACT

Many universities in Indonesia have developed online learning materials. Various types of study programs and courses have been delivered through online learning. There are many psychomotor subjects in the art and design study program. This type of subject relies on the psychomotor ability to produce a certain form of design. The submission of these types of courses is done by interacting directly with lecturers by paying attention and imitating. In online learning, are the activities of students in the studio class still maintained with the same experience? Can this physical space be replaced by virtual space? Phenomenology studies are conducted by conducting user interviews to understand student expectations and experiences to be gained. Discussions and input from students will be used as a basis for applying to online learning. The principles of multimedia learning theory and cognitive load theory are part of the feature elements to be tested. Experiments will be conducted using three groups of students. The first group students use face-to-face activities, the second group uses online activities with the use of video learning and the third group uses blended learning that uses a combination of online and face-to-face. Evaluation is carried out to measure the

ability of skills in the stages of psychomotor achievement. The type of evaluation is in the form of an assignment of skills. Measurements were made using an assessment rubric with a standard range of numbers by comparing the results of the three groups of students. This study aims to obtain input and discussion relating to the methodology and features of learning videos so that further research that is more robust can be realized. The expectation of this research is to produce a reference in designing online learning videos especially for courses related to the psychomotor domain.

Keywords: online learning; psychomotor domain; user experience

PENDAHULUAN

Perubahan peradaban manusia karena perkembangan teknologi membawa pengaruh terhadap sosial budaya masyarakat dunia. Peran media dan pengaruhnya pada masyarakat dikemukakan oleh McLuhan (1964). McLuhan melihat peran media yang membuat seluruh bagian dunia mengerucut menjadi sebuah desa global (*global village*) lewat informasi instan yang tersedia di mana dan kapan saja. Globalisasi dapat dipandang dari perubahan paradigma komunikasi global. Menurut McLuhan (1964) paradigma tersebut dibagi menjadi tiga tahapan komunikasi yang dimulai dari budaya lisan, budaya tulisan dan budaya visual. Menurut Orihuela (2003) saat ini terjadi pergeseran paradigma dalam komunikasi dari budaya visual menuju ke budaya hiper yang merupakan gabungan antara budaya lisan, tulisan dan visual. Orihuela mengemukakan sepuluh pergeseran paradigma. Yang pertama, terjadi pergeseran dari penonton ke pengguna. Kedua, terjadi pergeseran dari media ke konten. Ketiga, terjadi pergeseran dari monomedia ke multimedia. Media teks, audio, video, grafik, foto, animasi dapat dikombinasikan dan berinteraksi dalam satu media, media internet merupakan multimedia. Keempat, terjadi pergeseran dari periodisasi ke *real-time*. Pada media internet konten yang tersedia dituntut untuk *real-time*. Kelima, terjadi pergeseran dari kelangkaan ke keberlimpahan. Keenam terjadi pergeseran dari mediasi oleh editor ke media tanpa mediasi. Ketujuh, terjadi pergeseran dari distribusi ke akses. Pencarian secara aktif di era digital kontras dengan penerimaan secara pasif di era tradisional. Kedelapan, terjadi pergeseran dari satu arah ke interaktifitas. Kesembilan, terjadi pergeseran dari linear ke hiperteks. Dan paradigma kesepuluh adalah terjadi pergeseran dari data ke pengetahuan. Aktivitas utama dalam media digital adalah menganalisis data dan mentransformasinya menjadi pengetahuan.

Sektor pendidikan tinggi juga terpengaruh oleh perkembangan teknologi informasi digital tersebut. Perkembangan tersebut mengubah cara pengetahuan tersebut diperoleh, dikembangkan dan disebar. Metode pendidikan jarak jauh menjembatani keterpisahan antara dosen dan mahasiswa lewat media teknologi informasi digital dengan minimalisasi pertemuan tatap muka. Pendidikan jarak jauh diselenggarakan antar ruang dan waktu sehingga siswa mendapatkan fleksibilitas tempat dan waktu yang berbeda serta memakai sumber belajar yang bervariasi. Peserta pendidikan jarak jauh bersifat massal dengan jumlah peserta didik yang lebih besar dari kelas tradisional tatap muka. Pembelajaran jarak jauh berevolusi dari pembelajaran yang menggunakan sarana korespondensi surat menyurat sampai teknologi saat ini yang memanfaatkan jaringan internet yang dikenal sebagai *online learning*, *e-learning*, perkuliahan *online* atau perkuliahan dalam jaringan (daring).

Saat ini perguruan tinggi di Indonesia telah banyak yang menerapkan perkuliahan daring. Klasterisasi perguruan tinggi Indonesia terbaik berdasarkan penilaian Kemenristekdikti tahun 2019 menunjukkan bahwa daftar perguruan tinggi tersebut telah menerapkan perkuliahan *online*. Perguruan tinggi negeri tersebut antara lain adalah: Institut Teknologi Bandung (*kuliah.itb.ac.id*), Universitas Gadjah Mada (*elisa.ugm.ac.id*), Institut Pertanian Bogor (*ims.ipb.ac.id*), Institut Teknologi Sepuluh Nopember (*share.its.ac.id*) dan Universitas Indonesia (*ocw.ui.ac.id*). Sedang perguruan tinggi swasta antara lain: Universitas Telkom (*elearning.telkomuniversity.ac.id*), Universitas Islam Indonesia (*klasiber.uii.ac.id*), Universitas Bina Nusantara (*onlinelearning.binus.ac.id*), Universitas Katolik Parahyangan (*ide.unpar.ac.id*), dan Universitas Atma Jaya Yogyakarta (*kuliah.uajy.ac.id*). Konten utama perkuliahan daring umumnya berisi video pembelajaran dan materi ajar berupa slide presentasi materi, dokumen materi ajar dan konten berkaitan dengan materi seperti tautan eksternal. Konten perkuliahan daring lainnya adalah evaluasi pembelajaran dan forum diskusi. Evaluasi pembelajaran digunakan untuk mengevaluasi hasil pembelajaran yang ditempuh oleh mahasiswa. Sedangkan forum diskusi bertujuan agar mahasiswa dapat saling berdiskusi atas materi yang sudah disampaikan dan juga berdiskusi dengan dosen pengampu mata kuliah tersebut. Seluruh konten materi pembelajaran daring ini dikompilasi dalam suatu sistem manajemen pembelajaran yang dikenal sebagai *Learning Management System* (LMS). Dalam penelitian ini,

fokus yang akan diteliti berkaitan dengan materi video pembelajaran khususnya untuk mata kuliah ranah psikomotor. Observasi terhadap beberapa perkuliahan daring yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi Indonesia khususnya elemen video pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 1. Namun konten materi pembelajaran daring tersebut masih banyak yang sekadar memindahkan model tatap muka di kelas. Materi video pembelajaran menggunakan pendekatan mengajar di kelas tatap muka dan memosisikan mahasiswa sebagai penonton pasif yang melihat pembelajaran tersebut. Ada penyelenggara yang menyiapkan materi dengan melakukan perekaman video namun ada juga materi yang merupakan rekaman langsung dari kelas maupun di luar kelas seperti di dalam ruangan dosen.



Gambar 1. Video pembelajaran daring beberapa perguruan tinggi Indonesia
Sumber: Kompilasi dari materi pembelajaran daring Tel-U, UGM, UI dan ITB

Pengalaman siswa di dalam kelas yang memungkinkan interaksi langsung dengan pengajar dan rekan-rekannya, berbeda dengan pengalaman siswa dalam menghadapi tampilan tersebut pada layar komputer. Generasi siswa saat ini adalah generasi digital yang berada dalam budaya hiper bukanlah orang yang pasif menerima informasi, namun mereka adalah orang yang aktif mencari informasi dan berinteraksi secara digital. Pergeseran dari monomedia menjadi multimedia yang menampilkan kombinasi media teks, audio, video, grafik, foto, animasi menjadi salah satu pertimbangan dalam perancangan video pembelajaran. Pemahaman bagaimana prinsip multimedia diterapkan pada video pembelajaran dan pengalaman pengguna terhadap modul multimedia tersebut menjadi suatu hal yang penting untuk dianalisis. Dalam menentukan keefektifan materi pembelajaran dapat dilihat dari

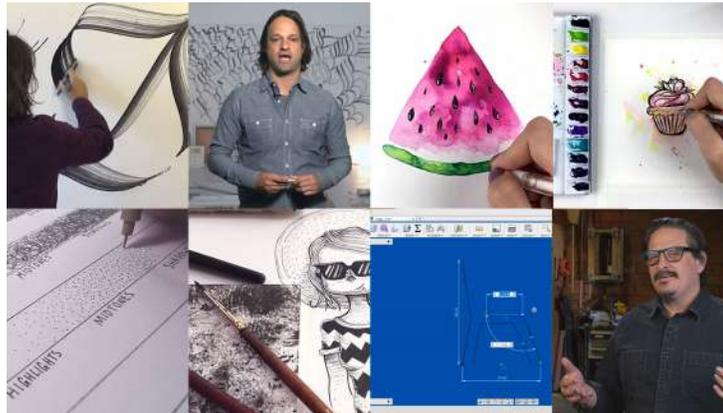
tercapai tidaknya suatu capaian pembelajaran. Salah satu konsep yang banyak digunakan adalah taksonomi Bloom (Bloom dkk., 1956). Terdapat tiga ranah dalam aktivitas pembelajaran ini yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Dalam suatu materi pembelajaran ketiga ranah tersebut saling berkontribusi dengan dominasi salah satu dari ranah tersebut. Ranah psikomotor banyak ditemukan dalam mata kuliah berjenis praktik. Mata kuliah yang termasuk ranah psikomotor banyak terdapat di program studi seni dan desain. Mata kuliah jenis ini mengandalkan kemampuan psikomotor dalam menghasilkan suatu bentuk desain tertentu. Penyampaian mata kuliah jenis tersebut dilakukan dengan berinteraksi langsung dengan dosen dengan memperhatikan dan meniru seperti yang terlihat pada Gambar 2. Mata kuliah menggambar dasar dan ilustrasi yang umumnya berada di tingkat dasar di program studi seni dan desain membutuhkan tingkat kemampuan dari meniru sampai memahirkan. Ketika terjadi di dalam kelas proses tersebut dapat dibimbing dan diarahkan oleh dosen pengampu mata kuliah. Gestur dosen dalam menerangkan suatu topik dapat langsung dirasakan oleh mahasiswa di kelas. Kondisi kelas juga memungkinkan untuk berinteraksi dengan rekan-rekan dengan melihat, membandingkan dan meniru cara kerja rekan sejawatnya. Dalam ruang fisik ini dosen dapat langsung mengawasi dan mengendalikan materi yang disampaikan. Pengalaman langsung dalam proses tersebut yang menjadi ciri kelas tatap muka langsung.



Gambar 2. Kelas praktik tatap muka perkuliahan menggambar dan ilustrasi
Sumber: dokumentasi penulis

Dalam ruang maya pada media internet, konten informasi disajikan secara virtual. Antara audiens dan informasi yang disampaikan dibatasi sekat oleh sebidang layar digital. Informasi

yang terkait dengan materi pembelajaran banyak terdapat dalam media internet. Kelas yang ada kemudian menjadi kelas virtual, siswa dapat mengakses materi dari lokasi manapun dan dalam waktu kapanpun. Fleksibilitas ini yang memudahkan setiap orang untuk mendapatkan informasi. Materi yang berjenis psikomotor banyak disajikan dalam video-video tutorial yang menjelaskan langkah per langkah suatu topik tertentu. Jenis topik yang disajikan dapat beragam seperti tutorial memasak, menjahit, tutorial kerajinan tangan, memperbaiki mesin, tutorial penggunaan *software*, tutorial pemrograman, memainkan alat musik, dan topik-topik yang berkaitan dengan seni dan desain (Gambar 3). Namun virtualisasi dalam realitas pembelajaran seperti ini memberikan batasan sekat antara siswa dan pengajar. Sekat tersebut di satu sisi memberikan kebebasan bagi siswa untuk fleksibel dalam melakukan pembelajaran. Namun di sisi lain suara, bentuk fisik, bahasa tubuh, raut muka, dan gestur dari pengajar tidak dapat dialami secara langsung. Pemberi informasi pun juga tidak dapat mengetahui reaksi apa yang akan terjadi pada para siswanya ketika informasi itu diberikan.



Gambar 3. Video pembelajaran praktik seni dan desain
Sumber: www.kadenze.com

Dalam kaitannya dengan perkuliahan daring, apakah kegiatan mahasiswa di dalam kelas studio di ruang fisik masih tetap dipertahankan dengan pengalaman yang sama? Apakah ruang fisik ini dapat digantikan dengan ruang maya? Faktor-faktor apa saja yang bisa ditambahkan dalam fitur perkuliahan daring agar dapat mendekati pengalaman belajar di ruang fisik?

METODE PENELITIAN

Media bergerak seperti animasi dan video lebih efektif dalam menjelaskan suatu proses motorik dibandingkan gambar statis. Penelitian-penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk membandingkan kedua jenis media tersebut. Höffler dan Leutner (2007) membandingkan animasi instruksional dan gambar statis. Animasi yang mendekati realitas akan lebih efektif dalam capaian pembelajaran. Kemampuan psikomotor manusia lebih mudah disampaikan dengan media animasi. Studi Wong dkk. (2009) membandingkan penggunaan animasi dan gambar langkah per langkah untuk mempelajari origami, penggunaan animasi memang lebih berhasil dibandingkan penggunaan media statis. Hal yang sama juga dilakukan oleh Arguel dan Jamet (2009) yang menggunakan materi pertolongan pertama pada kecelakaan dengan membandingkan media video dan gambar statis. Format video lebih efektif dalam penyampaian informasi dibandingkan gambar statis.

Penelitian Cooper dan Higgins (2014) membahas tentang penggunaan video instruksional untuk mengajarkan keahlian klinis. Percobaan dilakukan dengan memberikan jenis durasi yang berbeda kepada mahasiswa yaitu durasi yang pendek sekitar 2 menit dan durasi yang panjang sekitar 10 sampai 18 menit. Kelompok kontrol merupakan kelompok yang menggunakan pengajaran tradisional biasa. Instrumen pengukurannya menggunakan pertanyaan skala *Likert*. Untuk melihat variasi antar kelompok eksperimen digunakan *Univariate Analysis of Variance* (ANOVA). Hasil dari penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hasil yang berbeda antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Hal ini berarti video instruksional dapat secara sukses menjadi alat bantu tambahan dalam pembelajaran tradisional. Tidak terdapat perbedaan yang berarti dalam panjangnya durasi video, namun keduanya memberikan pengaruh yang signifikan. Penelitian ini menyarankan agar video instruksional dirancang dengan memperhatikan prinsip teori multimedia dan *cognitive load theory*.

Studi literatur yang dilakukan Nicholls dkk. (2016) membahas bagaimana pengajaran keahlian psikomotor pada mahasiswa kedokteran. Penggunaan teknologi *e-learning* merupakan salah satu strategi yang menyediakan sumber yang relevan sebelum mempelajari suatu keahlian yang baru. Penelitian ini menyarankan untuk melakukan tahapan dalam mempelajari

kemampuan psikomotor yang kompleks dalam bidang klinis. Tahapan yang dapat dijadikan referensi dalam penelitian ini adalah yang pertama berkaitan dengan beban kognitif siswa dengan cara membatasi jumlah keterampilan yang diajarkan karena kapasitas ingatan kerja manusia yang terbatas. Pembagian dapat dilakukan dengan membagi suatu keterampilan ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil. Yang kedua adalah mengidentifikasi tingkat kemampuan siswa dan kebutuhan pembelajaran. Hal ini berkaitan dengan tingkat pengetahuan siswa sebelumnya. Langkah ketiga berkaitan dengan konsep awal keterampilan. Penjelasan mengenai kapan menampilkan keterampilan tersebut, kriteria apa saja diperlukan, sensor apa saja yang diperlukan. Penggunaan dari pembelajaran daring dapat dijadikan strategi dalam menyediakan sumber-sumber yang relevan. Penelitian ini menyarankan agar tidak mengajarkan keahlian yang kompleks dalam suatu sesi tunggal. Hal itu dilakukan dengan membagi menjadi bagian-bagian keahlian yang lebih kecil.

Penelitian Daalhuizen dan Schoormans (2018) mengevaluasi materi pembelajaran *online* yang berkaitan dengan tantangan dalam membawa materi desain ke ranah daring khususnya materi studio desain yang berkaitan dengan aspek pengalaman dan proses desain. Ada tiga hal yang dijadikan pertanyaan dalam penelitian tersebut yaitu: 1) Apakah siswa dapat merasakan pengalaman proses desain yang jelas? 2) Apakah siswa dapat belajar dari berbagai aktivitas desain yang berbeda? 3) Apakah siswa dapat merefleksikan pengalamannya? Dalam pendidikan desain di universitas sering dicirikan pada proses desain dengan mengajarkan bagaimana cara mendesain. Pembahasan dalam pengajaran desain difokuskan ketika siswa menguasai proses desain. Fokus pada proses desain dalam perancangan pembelajaran menyiratkan bahwa para siswa tidak seharusnya dievaluasi semata-mata atas dasar hasil akhir desain mereka. Penilaian dilakukan melalui proses otomatis yang menentukan apakah hasil dari aktivitas mereka sudah benar. Dalam beberapa kasus, mekanisme seperti penilaian rekan sejawat (*peer-review*) digunakan untuk evaluasi tersebut. Penelitian ini menggunakan materi modul pembelajaran daring yang terdiri dari elemen: video kuliah pendahuluan, video teori, evaluasi & kuis, latihan desain, *template* latihan desain, *peer review*, *benchmark video*, *expert video*, dan *sofa session*. Dari hasil penelitian ini menunjukkan ada kemungkinan untuk mengajarkan materi desain secara daring di luar kelas studio yang membutuhkan pengalaman langsung. Siswa yang mengikuti pembelajaran daring dengan metode ini dapat merasakan

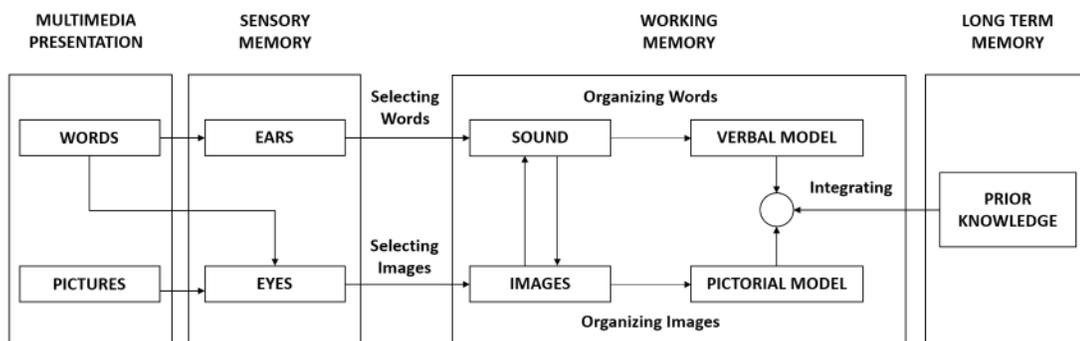
pengalaman merancang yang baik. Penggunaan *peer review* ternyata kurang cocok menggantikan peran guru dalam studio, karena validitas dan keambiguan dalam menilai suatu pekerjaan. Namun untuk *benchmark video* dan *expert video* menurut responden merupakan elemen yang membantu mereka mendapatkan konsep pengalaman itu.

Video yang merupakan salah satu komponen multimedia dan digunakan sebagai salah satu materi pembelajaran daring. Menurut Mayer (2009) keputusan dalam perancangan pembelajaran berbasis multimedia dapat dilihat dari salah satu pandangan yaitu sebagai konstruksi pengetahuan. Sebagai sebagai konstruksi pengetahuan, ruang lingkup multimedia berfungsi sebagai sistem pemandu kognitif. Konten dari multimedia ini berupa materi pengetahuan. Siswa berperan sebagai pembuat logika yang aktif, pengajar berfungsi sebagai pemandu kognitif. Materi yang diberikan membangun struktur mental pembelajaran. Pandangan konstruksi pengetahuan ini konsisten dengan penelitian yang berhubungan dengan bagaimana seseorang belajar dan memahami materi.

Konstruksi pengetahuan didasarkan pada tiga asumsi ilmu kognitif pembelajaran. Pertama, asumsi dua saluran yang meliputi sistem pemrosesan informasi manusia terdiri dari dua jalur yaitu visual dan verbal. Kedua, asumsi keterbatasan kapasitas yang menyatakan bahwa ingatan manusia terbatas dalam jumlah informasi yang diproses dalam suatu waktu. Dan ketiga, asumsi pemrosesan aktif yang menyatakan bahwa manusia memproses informasi dengan membangun suatu mental pembelajaran yang meliputi pembuatan struktur pengetahuan yaitu memproses, membandingkan, men-generalisasi, mendaftar, dan mengklasifikasi.

Proses konstruksi pengetahuan ini dideskripsikan menjadi lima proses kognitif. Proses pertama meliputi pemilihan kata-kata yang berkaitan dari teks dan narasi yang dipresentasikan. Proses kedua meliputi pemilihan gambar dari ilustrasi presentasi. Proses ketiga meliputi pengorganisasian teks yang sudah diseleksi ke dalam representasi verbal. Proses keempat meliputi pengorganisasian gambar yang sudah diseleksi ke dalam representasi visual. Dan proses kelima mengintegrasikan representasi visual dan verbal dengan pengetahuan yang sebelumnya didapat. Secara detil rangkaian prosesnya dimulai ketika siswa diberikan tampilan suatu materi multimedia yang terdiri dari dua jenis media yaitu teks dan gambar. Kedua jenis

media ini diterima oleh ingatan sensoris yaitu indera penglihatan dan pendengaran. Indera penglihatan menerima tampilan gambar dan teks yang tercetak sedangkan indera pendengaran menerima media teks yang berbentuk audio. Bagian berikutnya adalah ingatan kerja yang merupakan bagian ingatan yang menampung dan memanipulasi informasi secara temporer dalam kesadaran aktif. Ingatan kerja mengambil informasi dari indera pendengaran berupa suara dan dari indera penglihatan berupa tampilan gambar. Ketika seseorang mendengar suara dari kata tertentu terjadi konversi mental dari bentuk suara ke gambar, dan sebaliknya ketika seseorang melihat gambar tertentu terjadi konversi mental dari bentuk gambar ke suara. Dalam ingatan kerja terdapat proses konstruksi pengetahuan. Elemen teks dan elemen gambar dikelola dan diproses masing-masing ke dalam model verbal dan model visual. Pengetahuan yang didapat sebelumnya yang berada dalam ingatan jangka panjang terintegrasi dalam model verbal dan model visual membentuk suatu konstruksi pengetahuan. Proses konstruksi pengetahuan tersebut diilustrasikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Teori kognitif multimedia learning
Sumber: diolah dari Mayer (2009)

Selanjutnya dari penelitian Mayer (2009) dikemukakan 12 prinsip multimedia dalam konten materi pembelajaran berbasis multimedia. Lima prinsip pertama bertujuan untuk mengurangi pemrosesan tambahan yaitu:

1. Prinsip keterhubungan: siswa akan belajar lebih baik bila materi teks, gambar dan suara yang sifatnya sekedar tambahan dikeluarkan dari materi.
2. Prinsip penanda: siswa akan belajar lebih baik bila hal-hal yang penting dari materi diberikan sorotan tertentu.

3. Prinsip kemubaziran: siswa akan belajar lebih baik dengan materi gambar dan narasi dibandingkan dengan materi gambar, narasi dengan tambahan teks.
4. Prinsip kedekatan spasial: siswa akan belajar lebih baik ketika mengkaitkan kata dan gambar yang ditampilkan secara berdekatan dibandingkan berjauhan.
5. Prinsip kedekatan temporal: siswa akan belajar lebih baik bila kata dan gambar ditampilkan secara waktu yang simultan dibandingkan bergantian.

Tiga prinsip berikutnya bertujuan untuk mengelola pemrosesan yang penting yaitu:

1. Prinsip segmentasi: siswa akan belajar lebih baik materi yang dapat dikontrol oleh siswa, dibandingkan secara linier.
2. Prinsip pelatihan awal: siswa akan belajar lebih baik mereka memahami nama dan karakteristik konsep yang utamanya.
3. Prinsip modalitas: siswa akan belajar lebih baik dengan materi gambar dan kata-kata terucap dibandingkan dengan materi gambar dan kata-kata tertulis.

Empat prinsip berikutnya bertujuan untuk mendorong pemrosesan generatif yaitu:

1. Prinsip multimedia: siswa akan belajar lebih baik dari materi yang berisi gabungan teks dan gambar dibanding teks saja.
2. Prinsip personalisasi: siswa akan belajar lebih baik bila kata-kata diucapkan dengan gaya percakapan informal dibandingkan secara formal.
3. Prinsip suara: siswa akan belajar lebih baik dengan kata-kata yang diucapkan diberikan lewat suara manusia dibandingkan dengan suara mesin.
4. Prinsip gambar: siswa tidak akan belajar lebih baik dengan materi multimedia ketika sosok naratornya muncul di layar.

Sistem capaian pembelajaran merupakan filosofi yang berpusat pada siswa yang difokuskan secara empiris untuk menilai kinerja siswa berupa suatu capaian (*outcome*). Pendidikan berbasis capaian pembelajaran berarti memfokuskan dan mengatur segala sesuatu dalam sistem pendidikan bagi siswa agar mampu mencapai kemampuan tertentu pada akhir dari pengalaman belajarnya. Dalam kaitannya dengan menentukan capaian pembelajaran, salah satu konsep yang banyak digunakan adalah taksonomi Bloom (Bloom dkk., 1956). Terdapat tiga ranah dalam aktivitas pembelajaran ini yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Bloom dan rekan-rekannya tidak pernah membuat sub-kategori untuk keterampilan dalam ranah

psikomotor, tetapi ahli lain telah menciptakan taksonomi psikomotor mereka sendiri. Simpson (1966) mengusulkan tingkatannya dalam tujuh kategori yaitu menerima (*perception*), menyiapkan (*set*), meniru (*guided response*), membiasakan (*mechanism*), memahirkan (*complex over response*), menyesuaikan (*adaptation*), menciptakan (*origination*).

Penjelasan untuk setiap kategori adalah sebagai berikut:

1. Kategori menerima merupakan capaian dalam kemampuan untuk menggunakan sensor yang mengarah pada aktivitas motorik, seperti pemilihan dan translasi bagian tertentu
2. Kategori menyiapkan merupakan capaian dalam kesiapan untuk bertindak yang berkaitan dengan kesiapan mental, fisik dan emosi.
3. Kategori meniru merupakan capaian pada awal dari keterampilan yang kompleks yang berisi tahap imitasi dengan meniru sesuatu yang dijelaskan dan melakukan percobaan dan kesalahan.
4. Kategori membiasakan merupakan capaian dalam keterampilan yang kompleks ketika reaksi sudah menjadi kebiasaan dan pergerakan dilakukan dengan percaya diri dan cakap.
5. Kategori memahirkan merupakan capaian dalam motorik yang sudah sangat ahli yang terkait dengan pola pergerakan yang kompleks. Kecakapan dalam tahap ini berkaitan dengan kecepatan, keakuratan, penampilan yang sangat terkoordinasi dengan energi yang minimal.
6. Kategori menyesuaikan merupakan capaian dalam keterampilan yang telah dibentuk kemudian dilakukan modifikasi dalam pola pergerakannya untuk menyesuaikan dengan kebutuhan yang khusus.
7. Kategori menciptakan merupakan capaian dalam menciptakan suatu bentuk pola baru dari pergerakan untuk menyesuaikan dengan situasi yang khusus atau permasalahan yang spesifik.

Pengukuran dalam ranah psikomotor berkaitan kemampuan keahlian tertentu. Kasilingam dkk. (2014) memberikan kata kunci sebagai alat pengujian untuk materi ranah psikomotor. Kata-kata kunci tersebut dapat digunakan dalam membentuk pertanyaan untuk pengujian keefektifan capaian pembelajaran ranah psikomotor. Deskripsinya dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1 Ranah psikomotor

Capaian	Deskripsi	Kata-kata kunci
P1 - Menerima	Kemampuan untuk menggunakan sensor yang mengarah pada aktivitas motorik seperti pemilihan bagian tertentu	Memilih, mendeteksi, membedakan, mengidentifikasi, mengisolasi, merelasikan.
P2 - Menyiapkan	Kesiapan untuk bertindak yang berkaitan dengan kesiapan mental, fisik dan emosi.	Memulai, menjalankan, menanggapi, bereaksi, bergerak.
P3 - Meniru	Keterampilan yang kompleks yang berisi tahap imitasi dengan meniru sesuatu yang dijelaskan.	Meniru, mengikuti, mereproduksi
P4 - Membiasakan	Keterampilan yang kompleks ketika reaksi sudah menjadi kebiasaan dan pergerakan dilakukan dengan terampil	Merakit, membangun, memperbaiki, mengatur.
P5 - Memahirkan	Keterampilan dalam motorik yang sudah sangat ahli yang terkait dengan pola pergerakan yang kompleks. Berkaitan dengan kecepatan, keakuratan, penampilan yang sangat terkoordinasi.	Menampilkan, mengencangkan, memanipulasi, mencampur
P6 - Menyesuaikan	Keterampilan yang telah dibentuk kemudian dilakukan modifikasi dalam pola pergerakannya untuk menyesuaikan dengan kebutuhan yang khusus.	Adaptasi, mengubah, mengatur ulang, merevisi.
P7 - Menciptakan	Keterampilan dalam menciptakan bentuk pola baru dari pergerakan untuk situasi yang khusus atau permasalahan yang spesifik.	Menciptakan, membuat, menggabungkan.

Sumber: diolah dari Kasilingam dkk. (2014)

Untuk mengidentifikasi kemampuan psikomotor, pengajar menerapkan rubrikasi penilaian. Rubrik merupakan sistem penilaian dengan standar dan kriteria yang spesifik untuk menilai kinerja siswa. Rubrik memberikan skala yang menjelaskan secara detil terhadap kemungkinan tingkat kinerja atas suatu tugas tertentu. Skala yang digunakan berhubungan dengan capaian pembelajaran pada ranah psikomotor. Rentang intervalnya dimulai dari tingkat terendah sampai tertinggi (Wang dan Rairigh, 2006). Penerapan rubrik ini dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2 Rubrik ranah psikomotor

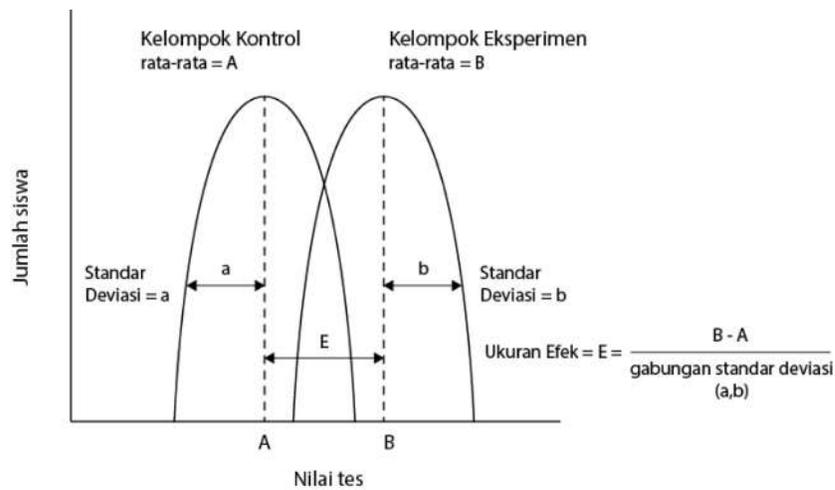
Kriteria	Jarang	Sesekali	Sering	Konsisten
Memperagakan gerakan yang baik dimulai dari awal, keseimbangan dan akhir				
Gerakan mengalir lancar dan menunjukkan transisi alami antar gerakan.				
Tampil secara kreatif dan secara estetika merupakan suatu rutinitas yang menyenangkan.				

Sumber: diolah dari Wang dan Rairigh (2006)

Studi kasus mata kuliah yang akan diuji adalah mata kuliah menggambar dasar. Pertemuan perkuliahan pada umumnya terdiri dari 14 pertemuan. Materi pembelajaran jarak jauh yang akan dibuat eksperimen adalah pertemuan di pertengahan perkuliahan, dengan alasan agar mahasiswa memperoleh landasan pengetahuan dari materi-materi sebelumnya. Konten materi yang akan diuji adalah konten video pembelajaran. Studi fenomenologi dilakukan dengan melakukan wawancara pengguna untuk memahami harapan mahasiswa dan pengalaman yang akan diperoleh. Diskusi dan masukan dari siswa akan dijadikan landasan dalam penerapan pada pembelajaran daring. Eksperimen perbandingan akan menggunakan kelompok mahasiswa yang dipilih secara random dengan jumlah minimal 30 orang (Cohen, 1998). Eksperimen akan dilakukan dengan menggunakan tiga kelompok mahasiswa. Mahasiswa kelompok pertama menggunakan kegiatan tatap muka, kelompok kedua menggunakan kegiatan daring dengan penggunaan video pembelajaran dengan fitur-fitur tertentu dan kelompok ketiga dengan menggunakan *blended learning* yang menggunakan kombinasi daring dan tatap muka. Efektifitas hasilnya akan diukur dengan evaluasi pembelajaran berupa tes kemampuan dengan menggunakan rubrik penilaian dari dosen pengampu mata kuliah. Ranah psikomotor mempunyai tahapan capaian pembelajaran dimulai dari tahapan menerima, menyiapkan, meniru, membiasakan, memahirkan, menyesuaikan dan menciptakan. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan rubrik penilaian yang dirancang oleh dosen pengampu.

Masing-masing dari kelompok akan diambil nilai rata-rata (*mean*) dari evaluasi tersebut dan dihitung berapa nilai standar deviasinya. Standar deviasi digunakan untuk melihat sebaran data dan seberapa dekat dengan nilai rata-rata. Nilai rata-rata yang tinggi dan standar deviasi

yang rendah menandakan materi pembelajaran berhasil secara efektif. Untuk melihat seberapa besar perbedaan yang dihasilkan oleh kelompok yang dikenai eksperimen digunakan ukuran efek (*effect size*). Ukuran efek diperoleh dari pengurangan nilai rata-rata kelompok eksperimen dengan nilai rata-rata kelompok kontrol. Nilai tersebut kemudian dibagi dengan nilai gabungan standar deviasi dua kelompok. Ilustrasi dijelaskan pada Gambar 5.



Gambar 5. Menghitung ukuran efek dari dua kelompok
Sumber: diolah dari Clark dan Mayer (2011)

Ukuran efek yang bernilai di bawah 0,2 menandakan bahwa tidak ada efek yang signifikan dengan diterapkan fitur tertentu dalam kelompok eksperimen. Ukuran efek yang bernilai 0,5 dianggap mempunyai pengaruh yang moderat, sedangkan ukuran efek yang bernilai di atas 0,8 dianggap mempunyai pengaruh yang kuat (Cohen, 1998).

PEMBAHASAN

Capaian pembelajaran yang baik sebagai hasil atas aktivitas mahasiswa selama pembelajaran. Dari penelitian-penelitian sebelumnya capaian pembelajaran yang baik merupakan hasil dari aktivitas kognitif mahasiswa dibandingkan aktivitas secara perilaku. Sehingga konten materi pembelajaran jarak jauh yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan proses kognitif yang aktif mahasiswa. Penerapan eksperimen pada konten pembelajaran jarak jauh akan dikaitkan sebagai konten materi yang berfungsi melakukan konstruksi pengetahuan bagi mahasiswa.

Ranah psikomotor mempunyai tahapan capaian pembelajaran dimulai dari tahapan menerima, menyiapkan, meniru, membiasakan, memahirkan, menyesuaikan dan menciptakan. Rubrik penilaian disesuaikan dengan capaian pembelajaran untuk masing-masing mata kuliah yang akan diuji. Eksperimen ini bertujuan untuk membandingkan tiga kondisi, pertama kondisi perkuliahan tatap muka, perkuliahan daring dan *blended learning*. Pada tahap pertama akan dilakukan eksperimen terhadap materi perkuliahan daring. Fitur-fitur yang dikembangkan untuk kebutuhan eksperimen dikembangkan dari masukan pengalaman pengguna pembelajaran daring, teori-teori multimedia learning dan penelitian terdahulu. Khusus untuk materi perkuliahan daring akan diberikan konten video pembelajaran dengan mempertimbangkan aspek-aspek berikut:

1. Aspek koherensi: apakah mahasiswa akan belajar lebih baik bila materi video menggunakan elemen suara latar dibandingkan materi tanpa elemen suara?
2. Aspek personalisasi: apakah mahasiswa akan belajar lebih baik bila materi video disampaikan dengan gaya percakapan informal dibandingkan dengan penuturan formal?
3. Aspek segmentasi: apakah mahasiswa akan belajar lebih baik bila materi video dibagi menjadi beberapa bagian yang lebih pendek?
4. Aspek interaktifitas: apakah mahasiswa akan belajar lebih baik bila materi video diselingi dengan interaktifitas mahasiswa berupa kegiatan yang berkaitan dengan pemahaman materi dibandingkan menggunakan materi video linear dari awal sampai akhir?

Konten video pembelajaran akan dimasukkan ke dalam *learning management system* dan mahasiswa akan mengaksesnya secara daring. Eksperimen dapat dilihat dalam Tabel 3.

Efektifitas pembelajaran akan dievaluasi menggunakan evaluasi pada Tabel 4.

Tabel 3 Eksperimen konten video ranah psikomotor

Jenis kelompok	Penggunaan fitur
Kelompok kontrol	Konten bahan ajar berupa materi video dengan tampilan pengajar sebagai pembawa materi perkuliahan psikomotor. Menggunakan bahasa yang formal, latar belakang berupa tampilan polos berwarna lembut dan tanpa menggunakan suara musik latar.
Kelompok eksperimen 1	Konten bahan ajar berupa materi video dengan tampilan pengajar sebagai pembawa materi perkuliahan psikomotor. Menggunakan bahasa yang formal, latar belakang berupa tampilan polos berwarna lembut dan dengan menggunakan suara musik latar.
Kelompok eksperimen 2	Konten bahan ajar berupa materi video dengan tampilan pengajar sebagai pembawa materi perkuliahan psikomotor. Menggunakan bahasa yang informal , latar belakang berupa tampilan polos berwarna lembut dan tanpa menggunakan suara musik latar.
Kelompok eksperimen 3	Konten bahan ajar berupa materi video dengan tampilan pengajar sebagai pembawa materi perkuliahan psikomotor. Materi dibagi-bagi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Menggunakan bahasa yang formal, latar belakang berupa tampilan polos berwarna lembut dan tanpa menggunakan suara musik latar.
Kelompok eksperimen 4	Konten bahan ajar berupa materi video dengan tampilan pengajar sebagai pembawa materi perkuliahan psikomotor. Menggunakan bahasa yang formal, latar belakang berupa tampilan polos berwarna lembut dan tanpa menggunakan suara musik latar. Pada akhir suatu segmen tertentu diberikan tampilan berupa kesimpulan dari materi dan pop quiz yang berkaitan dengan materi yang sudah diberikan.

Sumber: dokumentasi penulis

Tabel 4 Evaluasi pembelajaran ranah psikomotor

Jenis evaluasi	Deskripsi	Jenis soal
Tes kemampuan (<i>online</i>)	Mengukur kemampuan keterampilan dalam tahapan capaian psikomotor. Jenis evaluasi adalah berupa tugas kemampuan ketrampilan yang dikumpulkan lewat LMS secara <i>online</i>	Rubrik penilaian dengan standar kisaran angka. Dari angka minimal sampai angka maksimal.

Sumber: dokumentasi penulis

Hasil dari eksperimen tersebut bertujuan untuk mendapatkan jenis konten video pembelajaran yang memberikan efektifitas pembelajaran yang terbaik. Selanjutnya untuk membandingkan dengan aktivitas dengan ruang fisik dilakukan eksperimen tahap kedua. Pada tahap kedua akan dilakukan perbandingan dengan kondisi metode tatap muka di kelas dan metode *blended learning* yang mengkombinasikan antara tatap muka di kelas dan pembelajaran daring.

Eksperimen konten ranah psikomotor ini dapat dilihat pada Tabel 5. Efektifitas pembelajaran akan dievaluasi menggunakan evaluasi pada Tabel 6

Tabel 5 Eksperimen konten video ranah psikomotor

Jenis kelompok	Kondisi
Kelompok kontrol	Pengajaran satu pokok bahasan dengan metode tatap muka di kelas, aktivitas penjelasan proses ketrampilan yang akan disampaikan
Kelompok eksperimen 1	Pengajaran satu pokok bahasan dengan metode <i>blended learning</i> , aktivitas penjelasan proses ketrampilan yang akan disampaikan. Materi dipelajari dahulu secara <i>online</i> oleh mahasiswa, kemudian masuk ke dalam kelas tatap muka, dosen memberikan diskusi berkaitan dengan materi <i>online</i>
Kelompok eksperimen 2	Pengajaran satu pokok bahasan dengan metode <i>online</i> , aktivitas penjelasan proses ketrampilan yang akan disampaikan.

Sumber: dokumentasi penulis

Tabel 6 Evaluasi pembelajaran ranah psikomotor

Jenis evaluasi	Deskripsi	Jenis soal
Tes kemampuan (tatap muka)	Mengukur kemampuan keterampilan dalam tahapan capaian psikomotor. Jenis evaluasi adalah berupa tugas kemampuan ketrampilan yang dikumpulkan langsung kepada dosen	Rubrik penilaian dengan standar kisaran angka. Dari angka minimal sampai angka maksimal.
Tes kemampuan (<i>blended learning</i>)	Mengukur kemampuan keterampilan dalam tahapan capaian psikomotor. Jenis evaluasi adalah berupa tugas kemampuan ketrampilan yang dikumpulkan langsung kepada dosen	Rubrik penilaian dengan standar kisaran angka. Dari angka minimal sampai angka maksimal.
Tes kemampuan (<i>online</i>)	Mengukur kemampuan keterampilan dalam tahapan capaian psikomotor. Jenis evaluasi adalah berupa tugas kemampuan ketrampilan yang dikumpulkan lewat LMS secara <i>online</i>	Rubrik penilaian dengan standar kisaran angka. Dari angka minimal sampai angka maksimal.

Sumber: dokumentasi penulis

PENUTUP

Penelitian ini adalah penelitian yang sedang berjalan. Diskusi dan masukan terhadap metodologi terutama eksperimen dan evaluasinya menjadi suatu yang berharga terhadap hasil yang akan didapatkan. Video pembelajaran yang menjadi salah satu komponen dalam materi pembelajaran online perlu direncanakan dengan baik. Aktivitas yang terjadi di ruang fisik dan ruang maya dan korelasi keduanya perlu dianalisis dan dikaji lebih mendalam. Pemahaman prinsip pembelajaran multimedia dalam video pembelajaran daring dan bagaimana pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan materi video menjadi pertimbangan dalam perancangan video pembelajaran daring.

DAFTAR PUSTAKA

- Arguel, A., dan Jamet, E. 2009. Using video and static pictures to improve learning of procedural contents. *Computers in Human Behavior*, 25, 354–359.
- Bloom, B. S, Engelhart, M.D., Furst, E. J, Hill, W.H. dan Krathwohl, D.R. 1956. *Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goals, handbook 1 cognitive domain*. London: Longmans.
- Cohen, J. 1998. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Cooper, D. dan Higgins, S. 2014. The effectiveness of online instructional videos in the acquisition and demonstration of cognitive, affective and psychomotor rehabilitation skills. *British Journal of Educational Technology*
- Clark, R.C dan Mayer, R.E. 2011. *E-learning and the science of instruction: proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. Pfeiffer.
- Daalhuizen, J dan Schoormans, J. 2018. Pioneering Online Design Teaching in a MOOC Format: Tools for Facilitating Experiential Learning". *International Journal of Design*, Taiwan, Vol 12(2) August 2018
- Nicholls, D, Sweet, L, Muller, A dan Hyett, J. 2016. Teaching psychomotor skills in the twenty-first century: Revisiting and reviewing instructional approaches through the lens of contemporary literature. *Medical Teacher*, 2016 Vol. 38, No. 10, 1056–1063

- Höffler, T. N., dan Leutner, D. 2007. Instructional animation versus static pictures: A metaanalysis. *Learning and Instruction*, 17, 722–738.
- Kasilingam, G., Ramalingam, M., dan Chinnavan, E. 2014. Assessment of learning domains to improve student's learning in higher education. *Journal of Young Pharmacists*, 6, 27 – 33.
- Kadenze. Online STEAM Courses From Top Universities. Diakses di: <https://www.kadenze.com>
- Kemenristekdikti Republik Indonesia. Klasterisasi Perguruan Tinggi Indonesia 2019. (2019). Diakses di: <https://www.ristekdikti.go.id/kabar/menristekdikti-umumkan-klasterisasi-perguruan-tinggi-indonesia-2019-fokuskan-hasil-dari-perguruan-tinggi/>
- Mayer, R.E. 2009. *Multimedia Learning*. Cambridge University Press, New York.
- McLuhan, M. 1964. *Understanding Media: The Extensions of Man*. McGraw-Hill.
- Orihuelae, J.L. 2003. Communication: The 10 Paradigms of Media in the Digital Age. // *A20 COST Conference Towards New Media Paradigms*.
- Simpson, E.J. 1966. *The classification of educational objectives, psychomotor domain*. University of Illinois, Urbana.
- Wang, J. dan Rairigh, R.M. 2006. Using instructional rubrics in physical education. *Teaching Elementary Physical Education*.
- Wong, A., Marcus, N., Ayres, P., Smith, L., Cooper, G. A., dan Paas, F. 2009. Instructional animations can be superior to statics when learning human motor skills. *Computers in Human Behavior*, 25, 339–347.