

**Jutisi:** Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi  
 Jl. Ahmad Yani, K.M. 33,5 - Kampus STMIK Banjarbaru  
 Loktabat – Banjarbaru (Tlp. 0511 4782881), e-mail: puslit.stmikbjb@gmail.com  
 e-ISSN: 2685-0893  
 p-ISSN: 2089-3787

## **Desain Strategi Pembelajaran *Online Collaborative* Dengan *Tools Collaborative Online* Pada *Learning Management System***

**Heni Jusuf<sup>1\*</sup>, Winarsih<sup>2</sup>**

Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional  
 Jalan Sawo Manila, No. 61, Pejaten Pasar Minggu, Jakarta Selatan

\*e-mail Corresponding Author: heni.jusuf@civitas.unas.ac.id

### *Abstrak*

Keterbatasan waktu belajar yang ditetapkan dalam desain kurikulum Mata kuliah Algoritma Pemrograman, terutama waktu berinteraksi secara tatap muka langsung, serta situasi Pandemi Covid 19 yang mengharuskan pembatasan aktivitas pertemuan langsung dalam pembelajaran di Laboratorium, menyebabkan mahasiswa kesulitan menyelesaikan seluruh materi pembelajaran yang telah direncanakan. Artikel ini bertujuan untuk menyajikan desain strategi pembelajaran *online* secara berkolaborasi dengan memanfaatkan *tools Collaborative Online* pada *Learning Management System (LMS)*, yaitu gabungan aplikasi Moodle sebagai LMS dan aplikasi Zoom untuk tatap maya. Desain strategi pembelajaran dikembangkan menggunakan metode *Research and Development*, dengan mengintegrasikan tahapan awal pada model Borg & Gall dengan keseluruhan tahapan pengembangan dalam model *Dick and Carey*. Evaluasi desain dilakukan dengan uji formatif yang melibatkan pakar desain instruksional, pakar materi, pakar Bahasa, pakar desain dan media, evaluasi *one-to-one* dengan 3 orang mahasiswa, evaluasi kelompok kecil dengan 9 mahasiswa, serta uji coba kelompok besar dengan 20 mahasiswa, sedangkan efektivitas strategi desain pembelajaran dinilai menggunakan soal-soal pada *Pre-test* dan *Post-test*. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* menunjukkan peningkatan hasil belajar sebesar 49,4%. Temuan lain menunjukkan bahwa desain strategi pembelajaran yang dikembangkan juga dapat membangkitkan semangat mahasiswa untuk bekerja secara berkolaborasi dalam menyelesaikan tugas-tugas, sebagai upaya untuk pencapaian tujuan pembelajaran.

**Kata kunci:** *Online collaborative learning, Algoritma pemrograman, Learning management system, Uji formatif, Uji Efektivitas*

### **Abstract**

*The limited study time stipulated in the curriculum design for the Programming Algorithm Course, especially when interacting face-to-face, as well as the Covid-19 Pandemic situation which requires limiting direct meeting activities in laboratory learning, causes students to have difficulty completing all planned learning materials. This article aims to present a collaborative online learning strategy design by utilizing Collaborative Online tools on the Learning Management System (LMS), which is a combination of the Moodle application as an LMS and the Zoom application for virtual face-to-face. The design of the learning strategy was developed using the Research and Development method, by integrating the initial stages in the Borg & Gall model with all stages of development in the Dick and Carey model. The design evaluation was carried out with a formative test involving instructional design experts, material experts, language experts, design and media experts, one-to-one evaluation with 3 students, small group evaluation with 9 students, and large group trials with 20 students. while the effectiveness of the learning design strategy was assessed using questions in the Pre-test and Post-test. The results of the Pre-test and Post-test showed an increase in learning outcomes by 49.4%. Other findings indicate that the design of learning strategies developed can also inspire students to work collaboratively in completing assignments, as an effort to achieve learning objectives.*

**Keywords:** *Online collaborative learning, programming algorithm, Learning management system, formative test, effectiveness test*

## 1. Pendahuluan

Istilah keterampilan abad ke-XXI umumnya digunakan untuk merujuk pada kompetensi inti tertentu seperti kolaborasi, literasi digital, berpikir kritis, dan pemecahan masalah yang dibutuhkan peserta didik untuk dapat tumbuh dan berkembang di dunia saat ini. Dengan kata lain kombinasi dari seperangkat keterampilan abad ke-XXI yang terpisah (seperti, berpikir kritis, kolaborasi, literasi informasi, dan sebagainya), dan standar akademik untuk diimplementasikan melalui inovasi digital dalam konteks penelitian yang muncul dari ilmu kognitif tentang bagaimana orang belajar dengan cara terbaik.

Pembelajaran abad ke-XXI setidaknya memiliki beberapa karakteristik, antara lain sebagai berikut ([www.edweek.org](http://www.edweek.org), 2010): 1) Memastikan konten-konten pembelajaran terjaga secara konstan berhubungan dengan kebutuhan saat ini. 2) mendorong disposisi dan teknik pembelajaran - seperti motivasi dan perhatian, pemecahan masalah dan pemikiran kritis yang membantu pembelajar untuk unggul dalam semua mata pelajaran; 3) menggunakan teknologi terkini yang terbukti meningkatkan proses dan hasil pembelajaran; 4) memperlakukan peserta didik sebagai individu dan menghormati keberagaman kemampuan, minat, dan gaya belajar mereka; 5) membuat ruang kelas menjadi tempat diskusi dan debat yang hidup; 6) membina keterampilan sosial dan interpersonal melalui kegiatan pembelajaran kolaboratif; 7) menghargai peran kreativitas dan seni dalam pembelajaran; 8) menciptakan lingkungan yang menstimulasi dan menghargai keingintahuan, imajinasi, inisiatif. 9) meningkatkan penilaian sehingga keterampilan dan sikap diakui.

Pembelajaran *Online* atau dikenal dengan pembelajaran elektronik, atau *e-learning* adalah pembelajaran yang disampaikan dengan memanfaatkan elektronik seperti komputer. Umumnya untuk mengakses materi *online learning* melalui jaringan, website, internet, intranet, CD dan DVD [1] *Online learning is instruction delivered using the Web, Internet and other distance technologies* [2].

Belajar membuat program berarti belajar menggunakan bahasa pemrograman di mana seorang pemrogram mendeskripsikan konsep secara tepat, merumuskan algoritma, dan menemukan solusi. Mata kuliah algoritma pemrograman sangat diperlukan bagi mahasiswa teknik dan sains karena dengan mempelajari mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu meningkatkan kemampuan dalam berfikir kritis, menyelesaikan masalah, mengemukakan gagasan, dan mampu memahami pentingnya alur berfikir logis. Tujuan mata kuliah ini diharapkan jika mahasiswa dihadapkan pada satu masalah, mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah, menyusun algoritma dan membuat kode program sederhana dengan menggunakan satu bahasa pemrograman yang menghasilkan hasil yang sesuai.

Mata kuliah algoritma pemrograman selama ini dilaksanakan di ruang laboratorium komputer, bentuk pembelajarannya setiap mahasiswa diajarkan konsep alur berfikir, menuangkan pikiran dalam *flowchart* dan membuat kode program, hasil akhir dari mata kuliah ini adalah mahasiswa mampu memecahkan masalah dari contoh kasus yang diberikan dosen.

Meskipun demikian, mahasiswa kerap kali mengalami kesulitan ketika mempelajari mata kuliah ini. Mereka dapat dengan mudah mengikuti langkah-langkah dasar untuk membuat *flowchart* dan kode program. Namun, ketika langkah tersebut semakin rumit dan mereka diminta untuk menyelesaikannya, mereka mulai mengalami kesulitan, sehingga seringkali waktu habis karena dosen harus menjelaskan ulang langkah-langkah tersebut pada beberapa mahasiswa yang mengalami kesulitan, padahal masih banyak materi lain yang harus dibahas.

Pembelajaran merupakan suatu sistem yang terdiri dari berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan lainnya. Komponen tersebut meliputi: tujuan pembelajaran, sumber belajar, metode, media dan evaluasi. Menurut Suparman [3], definisi pembelajaran adalah setiap upaya yang sistematis dan sengaja untuk menciptakan, agar terjadi kegiatan interaksi edukatif antar dua pihak, yaitu antar warga belajar (peserta didik) dan sumber belajar (pendidik) yang melakukan kegiatan membelajarkan. Definisi tersebut memberikan pemahaman bahwa pembelajaran bukanlah sesuatu yang terjadi seketika itu, melainkan sesuatu yang terlebih dahulu harus direncanakan. Upaya belajar dan membelajarkan dapat difasilitasi dengan teknologi informasi dan komunikasi [4].

Penelitian-penelitian bidang teknologi pembelajaran mengungkapkan bahwa tidak semua materi itu efektif dibelajarkan dengan menggunakan pembelajaran *online* [5]. Ada materi-materi tertentu yang lebih efektif jika dibelajarkan secara langsung melalui pembelajaran tatap muka [6]. Misalnya jenis materi yang sifatnya prosedural dan prinsip akan lebih efektif dan berdaya tarik jika dibelajarkan secara langsung melalui tatap muka [7].

Kerucut pengalaman Dale [8] memberikan gambaran bahwa pengalaman belajar yang diperoleh dapat melalui proses perbuatan atau mengalami sendiri apa yang dipelajainya. Pemilihan media yang tepat dalam pembelajaran selama masa pandemi mampu menghasilkan *output* yang baik sesuai dengan kebutuhan dan kondisi yang ada

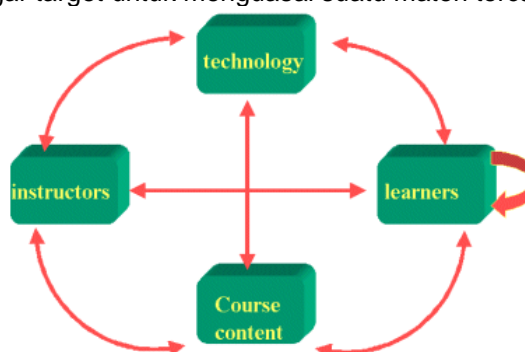
Kesulitan terbesar yang dialami mahasiswa yaitu tingkat pemahaman materi, karena gaya belajar pada masing-masing mahasiswa mempengaruhi tingkat pemahaman dalam penyerapan materi pembelajaran, untuk itu diperlukan intervensi pada pembelajaran *online* agar mahasiswa dapat berdiskusi, mengerjakan tugas dan menjawab soal bersama dengan teman kelompoknya.

## 2. Tinjauan Pustaka

Studi literatur yang dilakukan, penelitian pembelajaran *online* pada masa pandemik seperti sekarang, beberapa diantaranya terbagi menjadi tiga kelompok besar,; Pertama, seputar ketersediaan perangkat teknologi pendukung [9–13], kuota internet [14,15], akses internet [16], ketersediaan listrik [17], pemilihan platform pembelajaran [18–20] dan bagaimana melakukan proses pembelajaran [21].

Kedua, dampak pembelajaran *online* yang tengah dijalani tidak sepenuhnya direncanakan dengan baik, melainkan konversi mendadak dan terpaksa [14][22], *online learning* tidak dapat menggantikan tatap muka [6].

Ketiga, prioritas capaian pembelajaran dan evaluasi pembelajaran [23–25]. Penguasaan materi dalam suatu pembelajaran [23][26][27]. Bentuk aktivitas dalam pembelajaran baik dalam tahap perencanaan seperti memilih strategi [28 – 29] dan media pembelajaran yang akan digunakan [30], hingga tahap pelaksanaan seperti membangun interaksi yang ramah [27][31] dan menyenangkan hingga melakukan refleksi pembelajaran dilakukan dengan harapan agar target untuk menguasai suatu materi tercapai [32].



Gambar 1. Konsep *Online learning*

Pada awal 1980-an pembelajaran *collaborative* mulai dilihat sebagai cara yang diterima dan efektif untuk mengajar bahasa Inggris sebagai bahasa asing atau bahasa kedua. Teknik *collaborative* seperti jigsaw dan STAD secara bertahap diperkenalkan ke dalam kelas di sekolah meskipun sebagian besar ruang kelas tidak kondusif untuk logistik pembelajaran kolaboratif yang membutuhkan kerja dalam kelompok dan perubahan kelompok.

Pembelajaran *collaborative* adalah metode belajar mengajar di mana siswa bekerja sama sebagai tim untuk mengeksplorasi pertanyaan penting atau membuat proyek. Hal ini dapat terjadi baik dalam pengaturan kelas atau dalam sesi *e-Learning* menggunakan beragam aplikasi, yang memungkinkan siswa untuk berkomunikasi secara bebas tentang suatu subjek. Pembelajaran *collaborative* mendefinisikan kembali hubungan siswa-guru tradisional sebagai kegiatan dapat mencakup debat, pemecahan masalah bersama, penulisan *collaborative*, tim belajar dan proyek kelompok.

Pembelajaran di sini terjadi dalam dialog kelompok, dengan percakapan yang dipimpin siswa yang tidak diawasi oleh guru atau instruktur. Guru biasanya hanya akan mengarahkan kelompoknya ketika mengajukan pertanyaan tentang pekerjaan untuk mengarahkan siswa pada jalur belajar mereka. Pekerjaan di akhir sesi dibagi antara kelompok dan dengan demikian, dinilai sebagai upaya kelompok. Beberapa pendekatan pembelajaran kolaboratif juga membuat siswa dengan kemampuan campuran untuk bekerja dalam kompetisi

bersama, yang membantu mendorong kolaborasi yang lebih efektif, seperti pada gambar 2 berikut ini



Gambar 2. Model *collaborative*

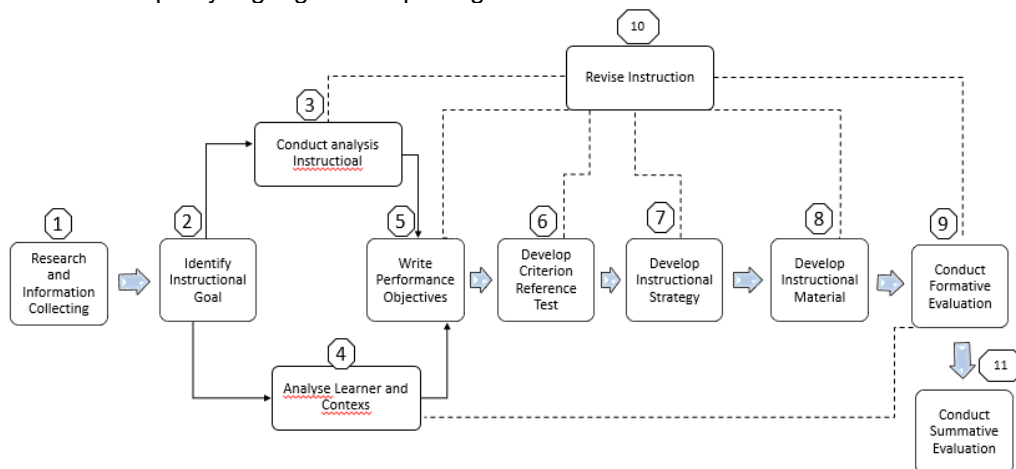
Kegiatan pembelajaran *collaborative* sangat bervariasi, tetapi sebagian besar berpusat pada eksplorasi pelajar terhadap kurikulum, bukan presentasi guru tentang kurikulum tersebut.

Mata kuliah algoritma pemrograman merupakan mata kuliah prosedural berupa langkah-langkah dalam memecahkan masalah. Michael Thomas [33] menjelaskan bahwa teori *Online Collaborative Learning* adalah bentuk baru dari teori *Constructivism* yang terdiri atas kelompok belajar *online* yang dipimpin oleh seorang pengajar. Berdasarkan literature [34] ditemukan bahwa teknologi multimedia tidak menimbulkan motivasi dalam pembelajaran yang unggul. Mahasiswa pada umumnya tidak suka untuk melakukan pekerjaan sehari-hari pada waktu yang lama, Pada *collaborativism* pembelajar dibimbing untuk berkolaborasi dalam memecahkan permasalahan yang diberikan, pembelajar melakukannya secara berkelompok untuk mencari jawaban atas permasalahan yang diberikan secara benar. Pengajar mempunyai peran penting sebagai fasilitator dan juga sebagai mentor dari kelompok pembelajaran.

### 3. Metodologi

Metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan *online collaboration* adalah *Dick and Carey*, diharapkan dapat menghasilkan strategi dan bahan pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Tahapan yang digunakan pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Model Desain Instruksional *Dick and Carey*

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Nasional, waktu penelitian agustus-desember 2021. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Teknik Elektro, dengan mata kuliah algoritma pemrograman.

Teknik Pengumpulan data menggunakan kuisisioner. kuisisioner digunakan untuk memvalidasi instrumen penelitian, evaluasi pakar dengan melibatkan pakar desain instruksional, pakar materi, pakar Bahasa, pakar desain dan media, evaluasi *one-to-one* berjumlah 3 mahasiswa, evaluasi kelompok kecil berjumlah 9 mahasiswa dan uji coba kelompok besar berjumlah 20 mahasiswa. Soal *pre-test* dan soal *post-test*, untuk mengetahui efektifitas dari strategi dan bahan pembelajaran yang dikembangkan.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini terbagi menjadi ada 2, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari uji validitas instrumen dan masukan saat melakukan evaluasi formatif untuk memperbaiki produk yang dikembangkan.

Teknik analisis data kuantitatif menggunakan data hasil kuisisioner yang berupa pernyataan dengan menggunakan skala likert. Data hasil belajar diperoleh saat dilakukan uji coba kelompok besar dengan menggunakan soal *pre-test* dan soal *post-test*.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

##### 1) Menganalisis kebutuhan Instruksional

Sebelum pembelajaran *online collaborative* dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan evaluasi terhadap hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan dan yang akan dilaksanakan, seperti: Apa tujuan pembelajaran, Siapa yang akan menggunakan *online collaborative* ini, Konten content apa yang akan disediakan, bagaimana aplikasi akan digunakan dapat meningkatkan pembelajaran, Informasi seperti apa yang akan diberikan, Apakah ada layanan yang disediakan di atau melalui LMS, Strategi pengajaran apa yang akan digunakan, Apakah mahasiswa akan berpartisipasi dalam aktivitas apa pun saat pembelajaran berlangsung, Teknologi apa yang akan digunakan, Berapa lama *online collaborative*, Apa kebutuhan belajar mahasiswa, Apa pengalaman sebelumnya yang mungkin mereka miliki, Faktor-faktor apa yang mungkin mempengaruhi keberhasilan mereka dalam kursus, Jenis dukungan apa yang penting, Bagaimana melibatkan siswa Anda dan membuat mereka tetap termotivasi?

##### 2) Mengembangkan Instrumen Penilaian

Berdasarkan tujuan kinerja pembelajaran yang telah dirumuskan, maka dikembangkan kisi-kisi butir soal untuk penilaian yang dapat mengukur pencapaian mahasiswa terhadap tujuan yang telah ditetapkan, kisi-kisi soal tersebut terdiri dari soal esai, soal tes objektif dan soal kinerja. Butir soal harus diuji validitas dan reliabilitasnya. Uji validitas dilakukan melalui validitas isi yaitu soal-soal dinilai valid sesuai tujuan instruksional oleh pakar materi berdasarkan sub capaian pembelajaran. Uji reliabilitas dilakukan melalui reliabilitas konsistensi internal dengan satu kali tes pada 25 responden mahasiswa menggunakan rumus KR-20 dan KR-21. Hasil yang didapat

Nilai  $r$  tabel untuk  $N=25$  dengan nilai signifikan 0.05 adalah 0.3809. Nilai  $r$  hitung 0.738, Menggunakan rumus  $K - R.20$ . Diperoleh hasil nilai *Kuder Richardson-20*  $r$  hitung  $> r$  tabel yaitu  $0.73802 > 0.3809$  dapat dinyatakan bahwa instrumen butir soal artinya reliabel.

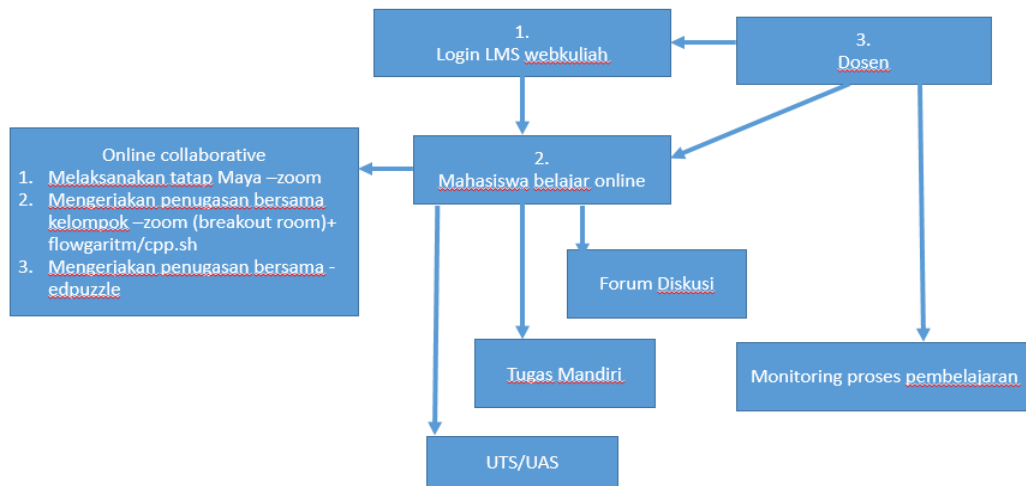
##### 3) Mengembangkan Strategi Instruksional

Pada pengembangan *online collaborative*, menggunakan aplikasi seperti, Moodle sebagai *learning management system*, aplikasi zoom untuk melaksanakan tatap maya, aplikasi edpuzzle untuk membuat video interaktif, aplikasi flowgaritm untuk melatih kemampuan berfikir dan <http://cpp.sh/> untuk menulis kode program. bahan pembelajaran yang dikembangkan berbentuk modul. Menurut Smaldino [35] Komponen modul pembelajaran adalah:

*Rationale, provide an overview of the content of the module and an explanation of why the learner should study it; 2) objective, state in performance terms what the learner is expected to gain from completing the module; 3) entry test, determine whether the learner has mastered the prerequisite skills needed to begin the module; 4) multimedia materials, use a variety of technology and media to involve learner activity and to utilize a number of their sense; 5) learning activities, having a variety of strategies and media increases student interest and meets student needs; 6) practice with feedback, provide feedback as to the correctness of his or her*

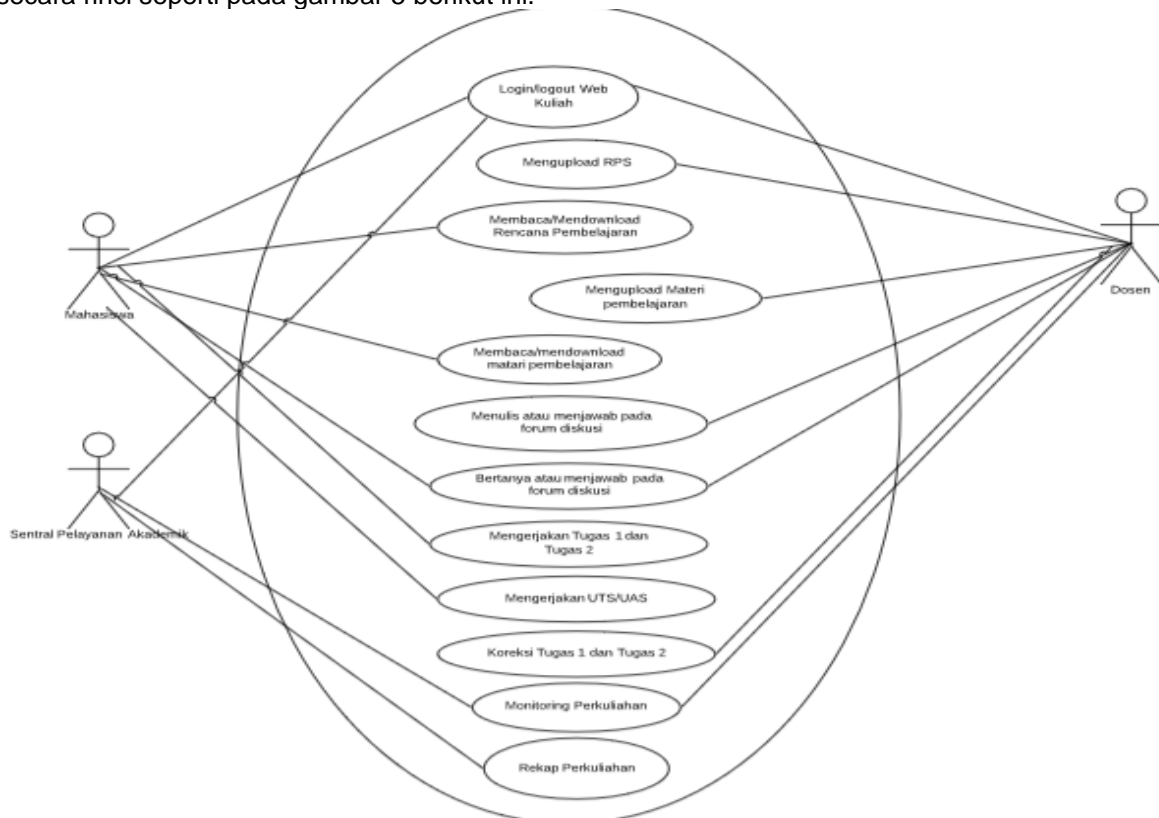
responses; 7) self-test, give students a chance to review and check their own progress; 8) post-test, assess whether students have mastered the objectives of the module.

Pemilihan Strategi pembelajaran yang tepat merupakan masalah efektivitas pendidik [36]. Hal ini meliputi bagaimana mengelola lima hal, yaitu: pengelolaan waktu, pemilihan apa yang harus disampaikan, mengetahui dimana dan bagaimana menerapkan kekuatan seefektif mungkin, menentukan prioritas yang tepat, dan kemudian menggabungkannya untuk memperoleh keputusan yang efektif. Hasil desain strategi pembelajaran seperti pada gambar 4, gambar 5 dan gambar 6.



Gambar 4. Tampilan arsitektur rancangan *online collaboration*

Gambar 4 merupakan tampilan skematik arsitektur rancangan *online collaboration* yang terdapat pada *learning management system*. Use Case Diagram dari rancangan tersebut secara rinci seperti pada gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Use case Susunan pembelajaran



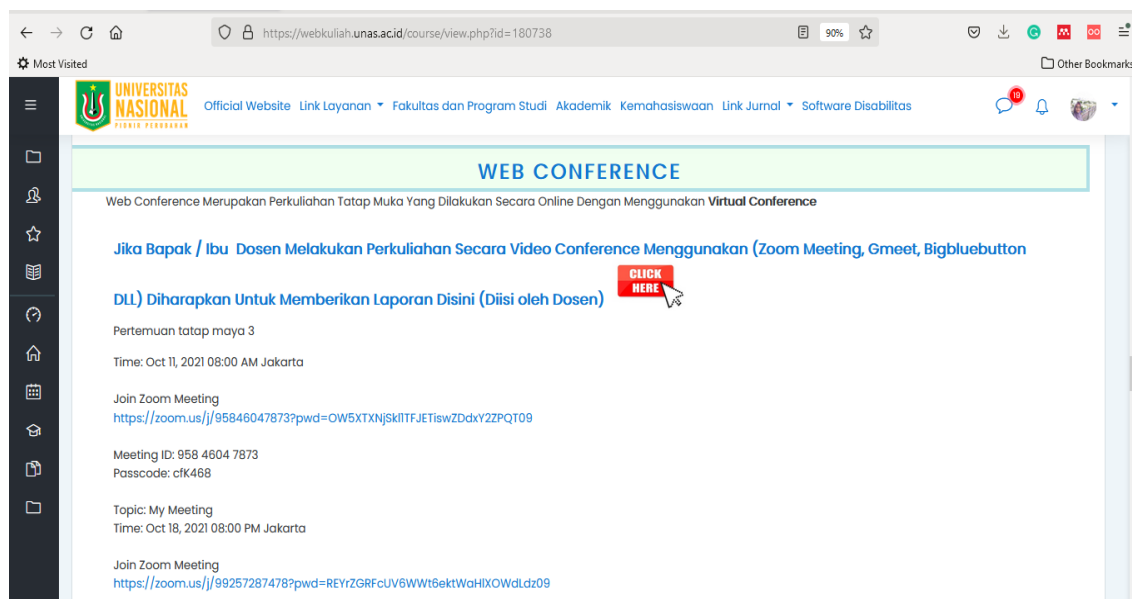
Pada Proses pembelajaran *online*, terdapat 3 aktor, yaitu Mahasiswa, Dosen dan Staf Sentral Pelayanan akademik. mahasiswa melakukan login/logout pada webkuliah, membaca/mendownload rencana pembelajaran, membaca/mendownload materi pembelajaran, berdiskusi pada forum diskusi, mengerjakan tugas 1 dan tugas 2, mengerjakan UTS/UAS, dosen mempunyai tugas Mengupload rencana pembelajaran, mengupload materi pembelajaran, berdiskusi pada forum diskusi, koreksi tugas 1 dan tugas 2. Staf sentral pelayanan akademik melakukan monitoring perkuliahan dan rekap perkuliahan.

Pada gambar 6 berikut ini, *use case* pembelajaran *online collaboration*, terdiri dari dua aktor yaitu mahasiswa dan dosen. Dosen menjelaskan materi pembelajaran menggunakan aplikasi zoom, berdiskusi jika ada pertanyaan dari mahasiswa, dan melakukan monitoring pengerjaan kelompok pada breakout room aplikasi zoom. Mahasiswa bertanya jika ada yang belum dimengerti, mengerjakan soal latihan bersama kelompoknya membuat flowchart menggunakan aplikasi *online flowgaritm*, membuat kode program menggunakan C++ shell dan mengedit video menggunakan edpuzle, setelah itu mempresentasikan hasil penugasannya.



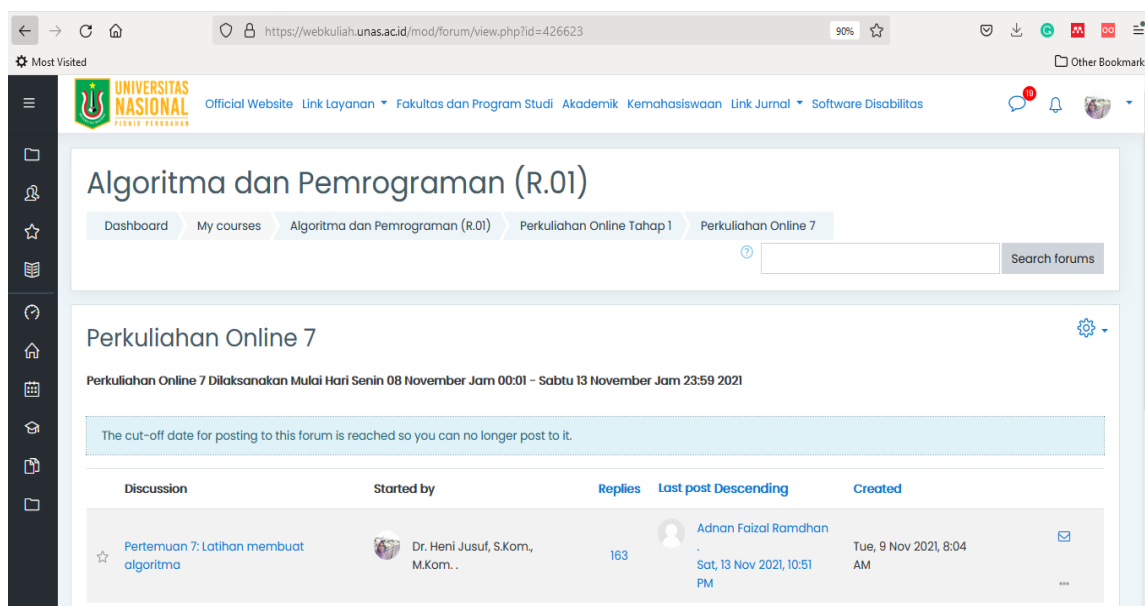
Gambar 6. Use Case Diagram Online Collaboration

Gambar 7 berikut ini merupakan contoh *interface* pembelajaran *online* tatap maya menggunakan aplikasi zoom.



Gambar 7. Interface Menu Tatap Maya

Untuk dapat mengikuti pembelajaran *online collaboration*, mahasiswa harus mengikuti setiap sesi pada menu *video conference*, dimana tatap maya terjadi. Sementara itu, untuk dapat berdiskusi, mahasiswa harus masuk ke perkuliahan online seperti pada gambar 8 berikut ini.



Gambar 8. Interface Forum Diskusi

Gambar 8 berikut ini adalah menu untuk mengumpulkan tugas, terdapat 2 tugas yang wajib dikerjakan mahasiswa selama satu semester, yaitu tugas 1 dan tugas 2.

TUGAS KULIAH 1

Tugas Kuliah 1 Diberikan Sebelum UTS (Jika Bapak/Ibu Mendapatkan Kendala penyettingan silahkan Klik)

Tugas kuliah 1

Kerjakan tugas kuliah 1 ini dengan baik, agar dapat lebih memahami materi perkuliahan, setelah selesai kirim ke sini

Gambar 8. Interface Pengumpulan Tugas

Proses evaluasi dilaksanakan saat ujian tengah semester dan ujian akhir semester, berupa menjawab soal-soal pilihan berganda, mahasiswa akan mendapatkan nilai otomatis saat melakukan *submit jawaban*. Interface untuk menjadwab soal ujian seperti pada gambar 9 berikut ini.

UJIAN TENGAH SEMESTER

Ujian Tengah Semester Dilaksanakan Mulai 22 November 2021 sampai 04 Desember 2021 (Jika Bapak/Ibu Mendapatkan Kendala penyettingan silahkan Klik)

Soal Ujian Tengah Semester

kerjakan soal UTS berikut ini dengan **Benar**. waktu pengerjaan mulai jam 8 pagi sampai jam 10 malam, silahkan dikerjakan diantara jam tersebut. sebelum mengerjakan, pastikan ketersediaan koneksi internet dan listrik

**setiap mahasiswa diberikan kesempatan mengerjakan 2x,**

jika pengerjaan yang pertama bermasalah, gagal atau mendapatkan nilai jelek, silahkan kerjakan kembali.

**tidak ada UTS Susulan**

Gambar 9. Interface Ujian

Pada pembelajaran biasa mahasiswa maju secara pribadi, sementara pada pembelajaran *collaborative*, mahasiswa bekerja menuju tujuan bersama. mahasiswa bertanggung jawab satu sama lain dan, dengan arahan yang tepat, akan lebih memahami materi pembelajaran dan mengantisipasi perbedaan, mengenali diri mereka sendiri dan orang lain, dan menggunakannya untuk keuntungan mereka.



Scenario Proses pembelajaran *collaborative*:

1. Mahasiswa mengorganisasikan tugas di antara mereka sendiri (berstruktur kelompok)
2. Mahasiswa mencari bahan untuk membantu mereka menyelesaikan penugasan
3. Kegiatan bisa dipantau maupun tidak terpantau oleh dosen
4. mahasiswa menilai kinerja individu dan kelompok mereka sendiri
5. Sukses tergantung pada kekuatan individu dalam kelompok

#### 4) Mengembangkan dan Memilih Material Instruksional

Pada langkah ini dikembangkan bahan pembelajaran untuk mahasiswa yang berisi uraian materi yang dilengkapi dengan penugasan kelompok dari masing-masing materi.

#### 5) Merancang dan Melakukan Evaluasi Formatif

Instrumen yang divalidasi terdiri dari instrumen untuk pakar materi, pakar bahasa, pakar desain instruksional, pakar desain dan media, instrumen untuk evaluasi *one-to-one* dengan mahasiswa, instrumen untuk evaluasi *small group* dan instrumen untuk uji coba *field trial*. Untuk instrumen dengan pakar, *small group* dan *field trial* digunakan kuisioner dengan skala likert 1-5, untuk evaluasi *one-to-one* dengan mahasiswa digunakan skala Guttman yaitu ya-tidak, dengan hasil validasi instrumen oleh pakar yaitu instrumen secara keseluruhan dinyatakan layak untuk digunakan.

#### 6) Evaluasi *one-to-one* dengan pakar

Strategi dan bahan pembelajaran dievaluasi oleh para pakar yang sudah dipilih. Setelah data semua terkumpul data kemudian diolah menggunakan statistik sederhana yaitu menggunakan rata-rata dari jumlah nilainya. Nilai rata-rata tersebut dijadikan dasar untuk memberikan tingkat penilaian terhadap bahan pembelajaran yang sudah dikembangkan menggunakan standar evaluasi [37].

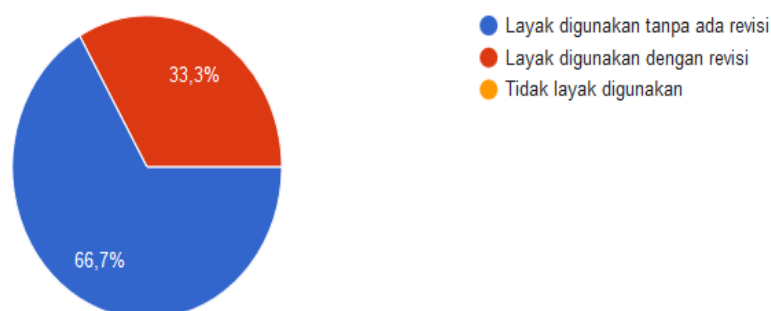
Rekapitulasi hasil validasi yang telah dilakukan oleh para pakar secara keseluruhan terhadap strategi dan bahan pembelajaran termasuk kategori sangat baik seperti tabel 1 berikut ini:

Tabel 1 Rekapitulasi hasil Evaluasi Pakar

No	Pakar	Nilai Rata-rata
1	Materi	4.58
2	Bahasa Indonesia	4.833
3	Desain Instruksional	4.651
4	Desain dan Media	4.36
<b>Rata-rata keseluruhan</b>		4.606
<b>Kesimpulan</b>		Sangat Baik

#### 7) Evaluasi *one-to-one* dengan mahasiswa

3 tanggapan



Gambar 10. Grafik Rangkuman Evaluasi *one-to-one* dengan 3 Mahasiswa

Pada gambar 10 hasil evaluasi *one-to-one* dengan 3 mahasiswa bahan pembelajaran yang dikembangkan 66.7% responden menjawab bahan pembelajaran layak dikembangkan tanpa ada revisi dan 33.3% bahan pembelajaran layak digunakan.

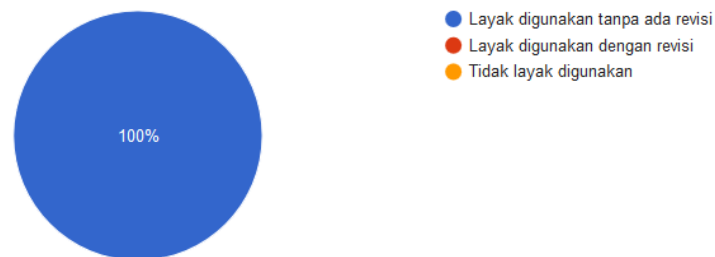
### 8) Evaluasi *Small Group* dengan mahasiswa

Rekapitulasi hasil evaluasi *small group* dengan 9 orang mahasiswa dengan 3 tingkatan kemampuan yaitu 3 orang mahasiswa dengan kemampuan tinggi, 3 orang mahasiswa kemampuan rata-rata dan 3 orang mahasiswa kemampuan kurang, tabel 3 berikut

Gambar 11 merupakan gambar ringkasan hasil evaluasi *small group*, terlihat bahwa 9 responden memberikan nilai sangat baik terhadap bahan pembelajaran yang dikembangkan.

Kesimpulan

10 tanggapan

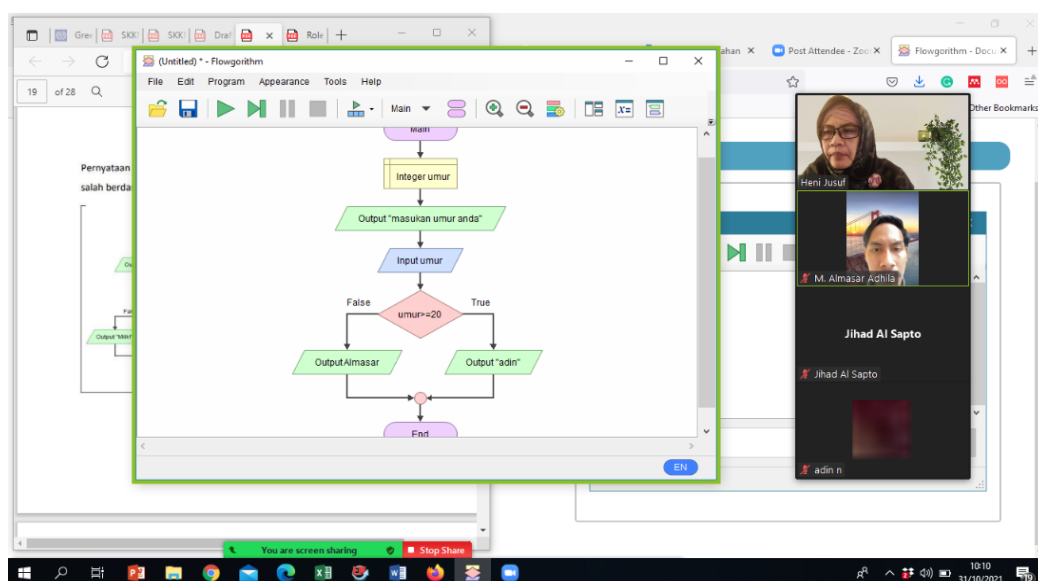


Gambar 11. Grafik Ringkasan Hasil evaluasi *small group* dengan 9 Mahasiswa

Hasil kesimpulan pada gambar 11 mahasiswa menjawab 100% bahan pembelajaran layak digunakan tanpa revisi.

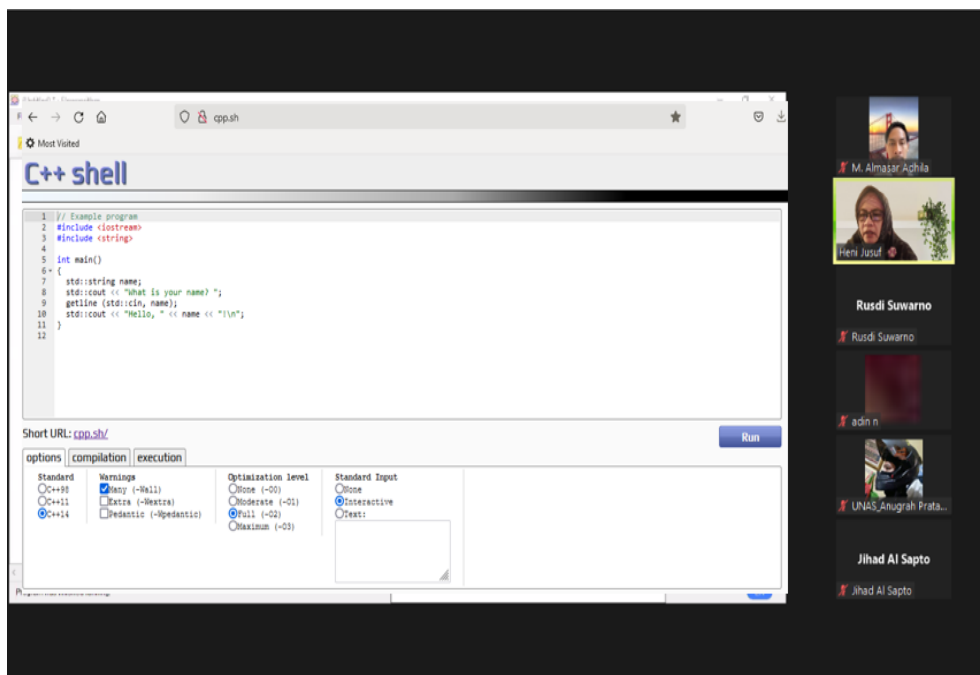
### 9) Uji coba Lapangan/*Field trial* dengan mahasiswa

Pada uji coba lapangan, para peserta adalah 20 mahasiswa yang sedang mengambil mata kuliah algoritma pemrograman. Uji coba dilakukan dengan cara dosen dan mahasiswa langsung melakukan proses pembelajaran, Sebelum pembelajaran dimulai, mahasiswa diwajibkan untuk mengerjakan soal *pre-test* untuk mengetahui apakah mereka sudah membaca dan mempelajari bahan pembelajaran yang telah tersedia di webkuliah, setelah selesai mengerjakan soal *pre-test*, mahasiswa diminta untuk mengikuti kegiatan belajar seperti pada gambar 12, dan gambar 13 berikut ini.



Gambar 11. Tampilan Kegiatan Pembelajaran (1)

Pada gambar 11, mahasiswa sedang mengerjakan soal latihan membuat flowchart bersama dengan kelompoknya.



Gambar 12. Tampilan Kegiatan Pembelajaran (2)

Pada gambar 12, dosen sedang menjelaskan aplikasi C++ yang dapat dijalankan secara *online*, agar memudahkan mahasiswa mengerjakan latihan soal secara berkelompok.

Hasil uji coba lapangan yang telah dilakukan dengan 20 mahasiswa terhadap bahan pembelajaran diperoleh skor rata-rata keseluruhan adalah 4,59 terlihat pada tabel 2 yang artinya strategi yang dikembangkan sangat baik dilihat dari aspek desain instruksional, aspek materi, aspek motivasi, aspek bahasa, aspek desain dan aspek kelayakan.

Tabel 2 Rekapitulasi hasil uji coba lapangan

No	Aspek	Hasil
1	Desain Instruksional	4.617
2	Materi	4.583
3	Motivasi	4.567
4	Bahasa	4.55
5	Desain dan Media	4.53
6	Kelayakan	4.7
Rata-rata Keseluruhan		4.59
Kriteria		Sangat Baik

Berdasarkan tabel 3 didapatkan rekapitulasi *pre-test* dan *post test* sebagai berikut

Tabel 3 Rekapitulasi *pre-test* dan *post test*

No	Tes	Rata-rata keseluruhan
1	<i>Pre-test</i>	50.35
2	<i>Post-test</i>	99.75

Berdasarkan hasil *pre-test* dan hasil *post-test* terlihat rata-rata nilai *pre-test* adalah 50.35 dan rata-rata nilai *post-test* adalah 99.75, terlihat ada kenaikan 49,4% dari hasil belajar, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *online* dengan strategi *online collaborative* terbukti efektif dan dapat meningkatkan hasil belajar.

## 5. Kesimpulan

Dari hasil uji coba pembelajaran dengan strategi *online collaborative* terbukti dapat meningkatkan hasil belajar pada mata kuliah algoritma pemrograman. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari proses pembelajaran *online collaborative* memberikan hasil kenaikan hasil belajar sebesar 49,4%%. Pembelajaran *online*, jika direncanakan dengan baik dapat memberikan hasil yang maksimal. berdasarkan hasil kuisioner, pembelajaran dengan menggunakan *online collaborative*, nilai kelompok *collaborative* meningkat, karena mahasiswa lebih aktif dan lebih cepat bereaksi dalam menjawab pertanyaan argumentatif, Kelompok *collaborative* dapat menciptakan pemikiran yang lebih kritis dan antar individu dalam kelompok dapat saling belajar guna mendukung tim dalam kelompok.

**Daftar Referensi**

- [1] Smaldino SE, Lowther DL, Russel JD. *Instructional technology and media for learning*. Boston: Pearson, 2015.
- [2] Richey RC. *Encyclopedia of Terminology for Educational Communications and Technology* [Internet]. 2013. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-1-4614-6573-7>
- [3] Suparman MA. *Desain Istruksional Modern*. 4th ed. Sallama NI, editor. Jakarta: Erlangga, 2014.
- [4] Chaeruman UA. *Panduan Memilih dan Menentukan Setting Belajar Dalam Merancang Pembelajaran Blended*. 2019.
- [5] Milla H, Yusuf E, Suharmi, Zufiyardi, Efendi R, Annisa A. Analysis of the Implementation of Online Learning During Covid-19 International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding Analysis of the Implementation of Online Learning During Covid-19. *Int J Multicult multireligious Underst*. 2021;8(4):538–44.
- [6] Xhelili P, Ibrahim E, Rruci E, Sheme K. Adaptation and Perception of Online Learning during COVID-19 Pandemic by Albanian University Students. *Int J Stud Educ*. 2021; 3(2): 103–111.
- [7] Hussein E, Daoud S, Alrabaiah H, Badawi R. Exploring undergraduate students' attitudes towards emergency online learning during COVID-19: A case from the UAE. *Child Youth Serv Rev* [Internet]. 2020;119(November):105699. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chilgyouth.2020.105699>
- [8] Jusuf H. Dampak Model Pembelajaran Online Menggunakan Moodle untuk Mata Kuliah Desain Grafis di Era Covid-19. *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 2021;10(1):67–74.
- [9] Hakim L. Pemilihan Platform Media Pembelajaran Online Pada Masa New Normal. *Justek J Sains dan Teknol*. 2020;3(2):27.
- [10] Bri D, García M, Coll H, Lloret J, Vera C. A Study of Virtual Learning Environments. *WSEAS Trans Adv Eng Educ*. 2009;6(1):33–43.
- [11] Đorić BD, Blagojević M, Papic M, Stanković N. Students' Attitudes Regarding Online Learning During Covid-19 Pandemic. *Int Conf Inf Technol Dev Educ* [Internet]. 2020;(451). Available from: <https://www.researchgate.net/publication/347464160>
- [12] Wangdi N, Dema Y, Chogyel N. Evaluating the challenges in online learning during the COVID-19 pandemic in a middle secondary school. *Int J Didact Stud*. 2021;2(2):0–9.
- [13] Akuratiya D., Meddage DN. Students' perception of online learning during the COVID-19 pandemic: A survey study of Polish medical students. *Int J Reseach Innov Sos Sci*. 2020;IV(IX):755–8.
- [14] Thandavaraj EJ, Gani NAN, Nasir MKM. A Review of Psychological Impact on Students Online Learning during Covid-19 in Malaysia. *Creat Educ*. 2021;12(06):1296–306.
- [15] Budiman E. Mobile Data Usage on Online Learning during Covid-19 Pandemic in Higher Education. *Int J Interact Mob Technol*. 2020;14(19):4–16.
- [16] Aziza M. Online Learning during Covid-19: What is the Most Effective Platform for Teaching and Learning Mathematics? *Edumatika J Ris Pendidik Mat*. 2021;4(1):166–78.
- [17] Dangal MR, Maharjan R. Health Problems Experienced in Online Learning During COVID-19 in Nepali Universities. *Int J Online Grad Educ* [Internet]. 2021;4(1):0–14. Available from: <http://www.ijoge.org/index.php/IJOGE/article/view/48>
- [18] Ha TM. The challenges and opportunities of online learning during Covid-19 pandemic. 2021;(June).
- [19] Almahasees Z, Mohsen K, Amin MO. Faculty's and Students' Perceptions of Online Learning During COVID-19. *Front Educ*. 2021; 6.
- [20] Pallathadka H. A Survey Of Undergraduate Students On Online Learning During Covid-19 Pandemic In The Indian State Of Manipur. 2021;(September).
- [21] Nambiar D. The Impact of Online Learning: Student's Views. *Int J Indian Psychol*. 2020; 8(2): 57-61
- [22] Ahmed Masud N, Nesa Suborna T. Impact of online Learning during Covid-19-a Study of Rural Area in Bangladesh. *Int J Creat Res Thoughts* [Internet]. 2021;9(March):2320–882. Available from: [www.ijcrt.org](http://www.ijcrt.org)
- [23] Mukhtar K, Javed K, Arooj M, Sethi A. Advantages, limitations and recommendations for online learning during covid-19 pandemic era. *Pakistan J Med Sci*. 2020;36(COVID19-S4):S27–31.

- [24] Khan SA, Zainuddin M, Mahi M, Arif I. Behavioral intention to use online learning during COVID-19: An analysis of the technology acceptance model. *Int Conf Innovative Methods Teach Technol Adv High Educ* [Internet]. 2020;(December):3–12. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/348047664\\_Behavioral\\_Intention\\_to\\_Use\\_Online\\_Learning\\_During\\_COVID-19\\_An\\_Analysis\\_of\\_the\\_Technology\\_Acceptance\\_Model](https://www.researchgate.net/publication/348047664_Behavioral_Intention_to_Use_Online_Learning_During_COVID-19_An_Analysis_of_the_Technology_Acceptance_Model)
- [25] Faize FA, Nawaz M. Evaluation and Improvement of students' satisfaction in Online learning during COVID-19. *Open Prax*. 2020;12(4):495.
- [26] Kimkong H, Koemhong S. Online learning during COVID-19: Key challenges and suggestions to enhance effectiveness. *Cambodian Educ Forum* [Internet]. 2020;(December):1–15. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/346719308\\_Online\\_learning\\_during\\_COVID\\_19\\_Key\\_challenges\\_and\\_suggestions\\_to\\_enhance\\_effectiveness](https://www.researchgate.net/publication/346719308_Online_learning_during_COVID_19_Key_challenges_and_suggestions_to_enhance_effectiveness)
- [27] Jhon W, Mustadi A, Zubaidah E. Online Learning during Covid-19 Pandemic in Developing Countries : Does it run well ? *J Pendidik Progresif*. 2020;10(3):440–454.
- [28] Alshehhi A, Mansoor W, Alshehhi A, Almulla H, Mansoor D. Impact of Artificial intelligence on Online Learning During COVID-19: A Framework. *Psychol Educ* [Internet]. 2021;58(2). Available from: <http://psychologyandeducation.net/pae/index.php/pae/article/view/3739>
- [29] Zeng X, Wang T. College Student Satisfaction with Online Learning during COVID-19: A review and implications. *Int J Multidiscip Perspect High Educ* [Internet]. 2021;6(1):182–95. Available from: <https://ojs.ojs.org/jimphe>
- [30] Saadiah H, Wahid A. Are Students Engaging in Online Classrooms ? *Eur J Educ Stud*. 2020;7(2019):202–212.
- [31] Pasaribu TA, Dewi N. Indonesian EFL students' voices on online learning during COVID-19 through appraisal analysis. *Learn J Lang Educ Acquis Res Netw*. 2021;14(1):399–426.
- [32] Feldman J. An ethics of care: PGCE students' experiences of online learning during covid-19. *Crit Stud Teach Learn*. 2020;8(2):1–17.
- [33] Thomas M. Digital Education: Opportunities for Social Collaboration. 2011;282. Available from: <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=pXDHAAAAQBAJ&pgis=1>
- [34] Jusuf H. Penggunaan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran. *J TICOM*. 2016;5(1):1–6.
- [35] Smaldino SE, Lowther DL, Mims C, Russell JD. *Instructional Technology and Media for Learning*. Eleventh. USA: Pearson; 2015.
- [36] Davis IK. *Pengelolaan Belajar*. Jakarta: Rajawali; 1991.
- [37] Widoyoko SEP. *Evaluasi Program Pembelajaran : Panduang Praktis bagi Pendidik dan calon pendidik*. X. Yogyakarta: Pustaka Pelajar; 2019.