



## PENGARUH MODEL *E-JIGSAW LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOLABORASI MAHASISWA

Laifa Rahmawati<sup>1\*</sup>, Jumadi<sup>2</sup>, Jaslin Ikhsan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

\*Corresponding Author: [laifa.rahmawati@uny.ac.id](mailto:laifa.rahmawati@uny.ac.id)

### Sejarah Artikel

Diterima : 22/06/2023

Direvisi : 16/06/2023

Disetujui: 18/06/2023

### Keywords:

Assessment instruments,  
Communication Science,  
21st Century Skills.

### Kata Kunci:

Instrumen penilaian,  
Komunikasi Sains,  
Keterampilan Abad 21.

**Abstract.** *The purpose of this study was to investigate the effectiveness of the e-jigsaw learning model to improve student collaboration skills. This research is an educational development research which is adapted from the development model according to Borg & Gall. The instrument used in this research is a collaboration skills questionnaire. The skills assessment was carried out for first semester students where two classes came from a state university and one class came from a private university. The results of the development are e-jigsaw learning model products. From the results of the research and development stages that have been carried out, it can be concluded that the e-jigsaw learning model is effective for improving collaboration skills.*

**Abstrak.** Tujuan penelitian ini adalah menyelidiki efektivitas model pembelajaran *e-jigsaw learning* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan pendidikan yang diadaptasi dari model pengembangan menurut Borg & Gall. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah angket keterampilan kolaborasi. Penilaian keterampilan tersebut dilakukan pada mahasiswa semester satu yang dua kelas berasal dari sebuah universitas negeri dan satu kelas berasal dari sebuah universitas swasta. Hasil pengembangan yaitu produk model pembelajaran *e-jigsaw learning*. Dari hasil tahapan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *e-jigsaw learning* efektif untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi.

**How to Cite:** Rahmawati, L., Jumadi, J., & Ikhsan, J. (2023). PENGARUH MODEL *E-JIGSAW LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOLABORASI MAHASISWA. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(3), 319-328. <https://doi.org/10.37478/jpm.v4i3.2799>

### Alamat korespondensi:

FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta  
Jl. Colombo Yogyakarta No.1, Karang Malang, Caturtunggal, Kec.  
Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281.

[laifa.rahmawati@uny.ac.id](mailto:laifa.rahmawati@uny.ac.id)

### Penerbit:

Program Studi PGSD Universitas Flores. Jln.  
Samratulangi, Kelurahan Paupire, Ende, Flores.

[primagistrauniflor@gmail.com](mailto:primagistrauniflor@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Perubahan dunia kerja mengharuskan inovasi di dunia pendidikan. Mahasiswa tidak lagi dituntut untuk menggunakan pemikiran kritis hanya untuk memecahkan masalah yang mereka hadapi saat ini, namun juga untuk memenuhi tantangan beradaptasi dengan tuntutan dunia kerja yang dinamis (NEA, 2011). Pada abad ini para pembelajar dituntut untuk menjadi orisinal, dinamis, ekspresif, dan menerima berbagai kemungkinan dalam pemikiran mereka (Ku et al., 2017). Inovasi di dunia pendidikan ditunjukkan salah satunya dengan membekali mahasiswa dengan keterampilan abad 21.

Abad ke-21 mengharuskan disain lingkungan belajar khusus yang memfasilitasi perolehan keterampilan yang ingin dikembangkan oleh sistem pendidikan pada siswa sebagai bagian dari persiapan siswa untuk menghadapi "kehidupan nyata" pada lingkungan yang dinamis, cepat berubah, dan tidak pasti (Nissim et al., 2016). Adanya perubahan pada dunia kerja dan masyarakat menjadikan pendidikan tidak sekadar pada transfer pengetahuan pada mahasiswa namun juga pada membekali mahasiswa kemampuan untuk menganalisis, mensintesis, dan menerapkan apa yang telah mereka pelajari untuk mengatasi masalah baru, merancang solusi, berkolaborasi secara efektif, dan berkomunikasi secara persuasif (Pellegrino, 2014). Kemampuan tersebut yang kemudian dikenal sebagai Keterampilan Abad 21.

Kolaborasi merupakan kompetensi penting di era perkembangan informasi seperti saat ini. Hasil kajian PISA tahun 2015 (Osborne, 2013) mengungkapkan ranking kemampuan kolaborasi dalam pemecahan masalah pada siswa kelas VIII di 52 negara. Hasil yang ditunjukkan bahwa siswa perempuan memiliki kemampuan yang lebih tinggi dibandingkan

siswa laki-laki. Negara yang memiliki rerata skor tertinggi yaitu Negara Singapura, Jepang, Finlandia, Korea, Kanada, Selandia Baru, Australia, Estonia, Jerman, dan Inggris. Kolaborasi bahkan telah dilakukan oleh mahasiswa tidak hanya dalam lingkup ruang kelas namun bahkan telah dilakukan dalam lingkup antar Negara. Penelitian [Suwantarathip & Wichadee \(2014\)](#) menunjukkan bahwa jenjang mahasiswa telah dapat melakukan kolaborasi dalam dikusi. Pemanfaatan perkembangan teknologi informasi memungkinkan terwujudnya kolaborasi antar mahasiswa walau berjauhan jarak ([Hebebcı et al., 2020](#); [Sadıku, 2015](#); [Chugh & Ruhi, 2018](#)).

Pengembangan Keterampilan Abad 21 pada pembelajaran perguruan tinggi salah satunya dapat dilakukan melalui pembelajaran e-learning yang bersifat konstruktif dan kooperatif. Integrasi antara pembelajaran blended learning dengan teknik pembelajaran jigsaw dipandang dapat menjadi solusi pengembangan keterampilan kolaborasi. Integrasi tersebut yang kemudian disebut sebagai model pembelajaran *e-jigsaw learning*.

Pengembangan model pembelajaran *e-jigsaw learning* diharapkan dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa. Teknik pembelajaran Jigsaw telah banyak digunakan pada pembelajaran dan merupakan teknik pembelajaran kooperatif yang efektif sebab mendorong sikap dan minat positif, mengembangkan keterampilan antarpribadi, dan meningkatkan pemahaman konseptual ([Doymus et al., 2010](#)). Penelitian [Fauziah & Alhaji \(2012\)](#) menggunakan teknik pembelajaran jigsaw yang sepenuhnya online menunjukkan bahwa pembelajaran tersebut dapat memfasilitasi berkembangnya keterampilan abad 21 mahasiswa pada aspek kolaborasi. Berdasarkan penelitian [Fauziah & Alhaji \(2012\)](#), pengembangan model *e-jigsaw learning* diharapkan dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Eksperimen dilakukan pada dua kelas, yaitu kelas tatap muka jigsaw sebagai kelas kontrol, dan *e-jigsaw learning* sebagai kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini berupa lembar angket. Pada aspek kolaborasi, penggunaan model *e-jigsaw learning* dinyatakan efektif berdasarkan dua hal, yaitu berdasarkan penilaian *self-assessment* dan *peer-assessment*. Penggunaan model *e-jigsaw learning* dinyatakan efektif jika pada kategori *self-assessment* lebih dari setengah koresponden menyatakan sepakat (dengan memberikan jawaban “ya” pada angket) pada indikator tujuan yang sama, berbagi tugas dan tanggung jawab, serta kerjasama antar anggota kelompok. Selain itu, penggunaan model *e-jigsaw learning* dinyatakan efektif jika pada kategori *peer-assessment* lebih dari setengah koresponden mendapatkan nilai minimal baik dari rekan sejawatnya pada ketiga indikator.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Indikator Kemampuan Kolaborasi

[Roschelle et al. \(1995\)](#) menyatakan bahwa indikator kolaborasi yaitu (1) keterlibatan timbal balik anggota kelompok, (2) upaya terkoordinasi, (3) memiliki tujuan memecahkan masalah bersama. [Hull, Zacher & Hibbert \(2009\)](#) menyatakan bahwa indikator kolaborasi adalah (1) interaksi sosial, dan (2) kerjasama antar anggota kelompok. [Brownell et al. \(1997\)](#) menyebutkan empat karakteristik kolaborasi, yaitu (1) memiliki tujuan yang sama, (2) memiliki komitmen berkolaborasi, (3) memiliki interaksi positif antar sesama anggota kelompok, (4) berbagi tugas dan tanggung jawab. Kriteria yang digunakan pada penilaian keterampilan kolaborasi oleh [Valente \(2018\)](#) yaitu (1) fokus pada tugas, (2) tolong menolong, (3) tanggung jawab dan kepercayaan, (4) kinerja ketua tim, (5) kinerja tim pelapor, (6) kinerja tim teknis, (7) kinerja ketua peneliti. Pada penilaian keterampilan kolaborasi melalui *self-assessment* yang ditujukan pada kinerja diri sendiri. Pada penelitian ini digunakan tiga indikator kemampuan kolaborasi, yaitu memiliki tujuan yang sama, berbagi tugas dan tanggung jawab, dan kerjasama antar anggota kelompok. Indikator pertama yaitu memiliki tujuan yang sama menunjukkan bahwa anggota kelompok yang memiliki tujuan yang sama memungkinkan terjadinya kolaborasi yang baik. Indikator kedua yaitu berbagi tugas dan tanggung jawab menunjukkan bahwa pembagian tugas dan tanggung jawab memastikan peranan setiap anggota kelompok dalam



mencapai tujuan kelompok. Indikator ketiga yaitu kerjasama antar anggota kelompok menunjukkan bahwa adanya kerjasama dalam kelompok merupakan kunci utama terjadinya kolaborasi antar anggota kelompok. Tiga indikator yang merupakan gabungan antara pendapat [Brownell et al. \(1997\)](#) tersebut dipandang telah mewakili kemampuan kolaborasi. Dari uraian para ahli dapat dibuat perbandingan indikator aspek keterampilan kolaborasi seperti disajikan dalam [Tabel 1](#).

**Tabel 1.** Perbandingan indikator keterampilan kolaborasi menurut para ahli

<a href="#">Roschelle &amp; Teasley (1995)</a>	<a href="#">Hull, Zacher &amp; Hibbert (2009)</a>	<a href="#">Brownell et al. (1997)</a>	<a href="#">Valente (2018)</a>	Simpulan
1) keterlibatan timbal balik anggota kelompok	(1) interaksi sosial	(1) memiliki tujuan yang sama,	(1) fokus pada tugas,	(1) memiliki tujuan yang sama,
(2) upaya terkoordinasi	(2) kerjasama antar anggota kelompok	(2) memiliki komitmen berkolaborasi,	(2) tolong menolong,	(2) berbagi tugas dan tanggung jawab
(3) memiliki tujuan memecahkan masalah bersama.		(3) memiliki interaksi positif antar sesama anggota kelompok,	(3) tanggung jawab dan kepercayaan,	(3) kerjasama antar anggota kelompok
		(4) berbagi tugas dan tanggung jawab	(4) kinerja tim	

### **Kaitan Model *e-jigsaw learning* dengan Keterampilan Kolaborasi**

Model *e-jigsaw learning* yang dikembangkan memperhatikan kemampuan mahasiswa untuk belajar dengan teknologi pembelajaran *e-learning*. Mahasiswa juga telah memiliki kemampuan untuk berpikir memecahkan masalah-masalah yang konseptual dan rumit. Model *e-jigsaw learning* berlandaskan teori konstruktivisme dari Vygotsky yang menekankan pentingnya perhatian terhadap *zone proximal development* anak ([Lasmawan & Budiarta, 2020](#)). Kerja kelompok ahli secara tatap muka dan kelompok asal secara daring pada model yang dikembangkan mendorong terjadinya kolaborasi teman sebaya. Kolaborasi teman sebaya dalam menyelesaikan tugas kelompok menstimulasi terjadinya diskusi dan bantuan penjelasan dari teman yang lebih paham pada teman yang kurang paham. Adanya bantuan atau penerimaan penjelasan ini menjadikan proses belajar setiap mahasiswa dalam kelompok menjadi lebih baik. Model *e-jigsaw learning* juga berlandaskan teori kooperatif dari Johnson yang menekankan pentingnya peran mahasiswa dalam kelompok pada proses belajarnya. Melalui pertukaran kelompok mahasiswa memiliki kewajiban individual dalam membangun pemahaman yang utuh pada kelompoknya.

Terdapat empat langkah pada sintaks model *e-jigsaw learning*. Teori konstruktivisme dan kooperatif tercermin dalam setiap langkah pembelajaran. Teori konstruktivisme terutama nampak pada proses pembangunan pengetahuan yang dilakukan sendiri secara aktif oleh mahasiswa melalui kegiatan belajarnya. Teori kooperatif terangkum dalam seluruh tahap belajar mahasiswa, baik pada proses belajar secara daring dalam kelompok asal maupun secara tatap muka dalam kelompok ahli. Langkah pembelajaran awal yaitu *pembentukan kelompok asal secara online*. Mahasiswa melakukan pengenalan anggota kelompok, penunjukan ketua kelompok, serta pendelegasian anggota ke kelompok ahli. Ketiga kegiatan tersebut mendorong terjadinya proses pengumpulan informasi dari ujaran orang lain sebagai bagian melatih kemampuan komunikasi. Tahap ini dapat menjadi bagian pendahuluan dan pengondisian interaksi antar mahasiswa sesama anggota kelompok yang sama. Pendahuluan ini ditujukan untuk membentuk elemen pokok pertama dalam pembelajaran kooperatif ([Johnson & Johnson, 1999](#)) yaitu untuk membentuk ketergantungan positif antar anggota kelompok. Dengan adanya ketergantungan positif, setiap anggota kelompok menyadari bahwa dirinya memiliki dua tanggung jawab, yaitu untuk mempelajari subjek yang diberikan dan untuk membantu anggota lainnya belajar. Kesadaran akan dua tanggung jawab tersebut mendorong pengembangan keterampilan kolaborasi melalui terbentuknya tujuan yang sama serta pembagian tugas dan tanggung jawab pada setiap anggota kelompok.

Tahap pembelajaran kedua yaitu *kerja offline kelompok ahli*. Mahasiswa melakukan pengenalan anggota kelompok ahli, kegiatan diskusi, membuat *slides* ringkasan materi, dan mengerjakan tugas kelompok yang dilaksanakan secara tatap muka. Pembelajaran berupa diskusi



yang dilakukan secara tatap muka ini melatih mahasiswa untuk mengumpulkan informasi dari ujaran orang lain sehingga membangun kemampuan komunikasi verbal mereka. Diskusi langsung pada kelompok ahli ditujukan untuk mewujudkan elemen pokok ketiga dalam pembelajaran kooperatif (Johnson & Johnson, 1999) yaitu adanya interaksi tatap muka yang mendukung. Interaksi antar siswa melalui tatap muka diperlukan untuk menyelesaikan tugas kelompok dan memfasilitasi terjadinya belajar bersama serta kolaborasi. Interaksi antar siswa menguatkan rasa kesatuan tim dengan memunculkan rasa bahwa mereka memiliki tujuan yang sama sehingga tidak hanya memerlukan kerjasama antar anggota kelompok namun juga pembagian tugas dan tanggung jawab. Interaksi yang mendukung dapat terjadi saat masing-masing anggota kelompok ahli saling menguatkan dan mendukung terutama dalam penyelesaian tugas diskusi dan tugas membuat *slides* ringkasan materi. Anggota kelompok ahli yang berasal dari beragam kemampuan kognitif mahasiswa memungkinkan adanya perbedaan tingkat pemahaman antara mahasiswa yang satu dengan mahasiswa yang lain pada satu topik yang sama. Perbedaan pemahaman dan dipancing dengan tugas kelompok memungkinkan adanya diskusi kelompok dan pertukaran penjelasan dari mahasiswa yang lebih memahami pada mahasiswa yang kurang memahami. Penyelesaian tugas kelompok yang diangkat dari permasalahan pada materi gelombang bunyi memancing siswa untuk menyelesaikannya dengan cara berpikir kritis, berpikir kreatif, serta berkomunikasi. Tugas kelompok yang diberikan menuntut mahasiswa dapat mengidentifikasi masalah, menerapkan strategi dalam memecahkan masalah, memiliki banyak alternatif jawaban, mampu membuat penjelasan baru dengan kalimat sendiri, mengumpulkan informasi dari ujaran orang lain, dan menyajikan atau membaca data dalam bentuk tabel atau grafik. Interaksi antar mahasiswa pada diskusi juga menstimulasi terjadinya peningkatan perkembangan kognitif mahasiswa terhadap lima materi yang berbeda pada setiap kelompoknya sebagai hasil diskusi yang merupakan bentuk komunikasi sebagai makhluk sosial.

Pembelajaran pada langkah ketiga yaitu *kelompok asal berbagi secara online*. Pada tahap mahasiswa melakukan *sharing* materi yang didapat dari rekan dengan topik keahlian berbeda dan diskusi yang dilakukan secara *online*. Pembelajaran berupa diskusi yang dilakukan secara *online* ini melatih mahasiswa untuk membangun kemampuan komunikasi tertulis melalui *chat* dan forum kelompok ahli. Pembelajaran pada tahap ini dapat terjadi secara *synchronous* agar diskusi yang terjadi segera mendapat respon dari anggota kelompok lainnya. Proses diskusi dengan cara ini memungkinkan adanya pembicaraan batin atau pembicaraan dengan diri sendiri pada diri mahasiswa yang kemudian menjadi bahan pemikiran dan proses inilah yang mengindikasikan terjadinya proses belajar berpikir kritis dengan adanya proses identifikasi pada masalah/ topik yang dikaji. Anggota kelompok asal yang berasal dari beragam keahlian materi topik yang dipelajari sebelumnya pada kelompok ahli memungkinkan adanya perbedaan tingkat pemahaman antara mahasiswa yang satu dengan mahasiswa yang lain pada satu topik yang sama. Perbedaan pemahaman dan dipancing dengan tugas menjadi ketua diskusi pada topik yang menjadi keahlian memungkinkan adanya diskusi kelompok. Terdapat pembagian peran mahasiswa saat menjadi ketua diskusi pada topik yang menjadi keahliannya dan menjadi anggota diskusi pada topik lainnya membuktikan mahasiswa belajar untuk melakukan kolaborasi dengan cara bekerjasama dan berbagi tugas dan tanggung jawab untuk mencapai tujuan yang sama, yaitu pemahaman setiap anggota kelompok terhadap materi. Pertukaran penjelasan dari mahasiswa yang lebih memahami pada mahasiswa yang kurang memahami. Panduan dari rekan sebaya ini memungkinkan terjadinya proses belajar yang lebih baik pada mahasiswa yang kurang memahami materi. Proses pertukaran informasi ini mengindikasikan terjadinya kegiatan belajar komunikasi berupa mengumpulkan informasi dari ujaran orang lain. Pada mahasiswa yang telah memahami pun menjadi memiliki pemahaman yang lebih mantap karena dia mampu membahasakan konsep yang dipahaminya dengan bahasa yang dapat diterima orang lain. Kemampuan mahasiswa untuk memberikan penjelasan tersebut menunjukkan kemampuannya untuk berpikir kreatif lantaran mampu mengungkapkan penjelasan dengan cara yang berbeda dari yang dipelajarinya dengan menggunakan kalimat sendiri. Dengan adanya *sharing* topik

materi ini menjadikan mahasiswa memiliki kemampuan kognitif yang lebih baik pada lima materi.

Tahap pembelajaran terakhir yaitu *kelompok asal bekerja secara online*. Pada tahap belajar ini mahasiswa menyelesaikan tugas diskusi kelompok secara daring. Kegiatan lalu dilanjutkan dengan menyelesaikan *postest* secara individu. Pembelajaran berupa berkomunikasi melalui diskusi serta kolaborasi secara *online* dapat mempersiapkan mahasiswa jika pada suatu saat nanti mereka bekerjasama dengan tim yang anggotanya berada di berbagai tempat yang berbeda. Penyelesaian tugas diskusi kelompok melatih mahasiswa untuk mampu mengumpulkan informasi dari ujaran orang lain dan menyajikan atau membaca data dalam bentuk tabel atau grafik. Penyelesaian tugas juga mengajarkan agar mahasiswa memiliki tujuan yang sama, berbagi tugas dan tanggung jawab, dan kerjasama antar anggota kelompok. Tugas diskusi kelompok berupa permasalahan yang menuntut mahasiswa untuk menyelesaikannya dengan pemikiran kritis dan pemikiran kreatif dengan tetap memiliki pemahaman pada seluruh konten materi gelombang bunyi. Sehingga, mahasiswa memiliki kemampuan mengidentifikasi masalah, menerapkan strategi dalam memecahkan masalah, memiliki banyak alternatif jawaban, dan mampu membuat penjelasan baru dengan kalimat sendiri,

### **Pengukuran Kemampuan Kolaborasi**

Pengukuran keterampilan kolaborasi dilakukan oleh banyak ahli, diantaranya yaitu oleh [Valente \(2018\)](#) dan [Nevgl et al. \(2006\)](#). [Nevgl et al. \(2006\)](#) mengembangkan instrumen penilaian keterampilan kolaborasi dengan tiga aspek yaitu (1) peran di dalam grup, yang terdiri dari (i) ditolak, (ii) mendominasi, (iii) mendorong, (iv) menyesuaikan diri, (v) berbagi pengetahuan, (vi) mencegah, (2) ketergantungan sosial, yang terdiri dari (i) individualistic, (ii) kompetitif, (iii) kolaboratif, dan (3) proses dalam tim dan pembentukan pengetahuan, yang terdiri dari (i) atmosfer kepercayaan, (ii) orientasi tujuan dan komitmen, (iii) inovasi dan kreatifitas, (iv) kekuatan kolaborasi, (v) perbedaan sebagai suatu sumber, dan (vi) guru sebagai suatu sumber. [Valente \(2018\)](#) mengembangkan instrumen pengukuran keterampilan kolaborasi berupa rubrik dan checklist. Penilaian dilakukan melalui *self-assessment*, *peer-assessment*, dan *formative assessment*. [Valente \(2015\)](#) menggunakan checklist pilihan jawaban ya/tidak dengan butir pernyataan, (1) saya mengetahui dengan tepat apa saja tugas saya dalam kelompok, (2) ketika menemui kesulitan, saya mencari bantuan baik dari dalam maupun luar kelompok, (3) saya mempresentasikan beragam sumber informasi atau dokumen yang terkait dengan permasalahan yang dibahas dalam grup, (4) saya telah mengemukakan kepada kelompok isu-isu yang relevan dengan tugas kelompok, (5) saya membantu rekan-rekan saya saat mereka meminta bantuan saya, (6) saya membantu rekan-rekan saya ketika saya menyadari bahwa mereka memiliki masalah, bahkan tanpa mereka bertanya kepada saya, (7) saya tahu betul apa peran dan tugas setiap rekan di kelompok saya, (8) biasanya saya mengungkapkan pandangan dan pendapat saya dengan jelas kepada kelompok saya, (9) saya merasa bisa menilai kontribusi rekan-rekan saya 'dalam pekerjaan yang dilakukan oleh kelompok kami, dan (10) saya percaya bahwa saya tidak dapat melakukan pekerjaan yang lebih baik dari pada apa yang dicapai oleh kelompok saya.

Pada penilaian keterampilan kolaborasi melalui *peer-assessment* yang ditujukan pada kinerja kelompok, [Valente \(2018\)](#) menggunakan checklist pilihan jawaban ya/tidak dengan butir pernyataan, (1) semua anggota kelompok kami secara aktif memberikan kontribusi terhadap produk akhir, (2) anggota kelompok kami saling memberikan dukungan dan umpan balik, (3) ketika kelompok kami mengalami masalah, kelompok lain secara spontan membantu, (4) ketika kelompok kami meminta bantuan, kelompok lain segera membantu, (5) pada akhirnya, semua orang tampak puas dengan pekerjaan kelompok mereka, (6) anggota kelompok saling bertukar dan bernegosiasi di antara mereka gagasan, strategi, alat dan / atau merekasumber daya untuk melaksanakan kegiatan, (7) kelompok kami mendefinisikan tugas dan peran masing-masing anggota sejak awal, (8) kelompok kami meminta pendapat dan saran dari kelompok lain, (9) kelompok kami dibantu dan memberi saran kepada kelompok lain, (10) kelompok kami meminta komentar kepada kelompok lain sebelum menyelesaikan kegiatan, dan (11) kelompok kami menerima komentar kritis dari kelompok lain.

Pendapat [Brownell et al. \(1997\)](#) serta [Hull, Zacher, & Hibbert \(2009\)](#) menjadi landasan dalam penyimpulan indikator kemampuan kolaborasi. Pendapat [Valente \(2018\)](#) menjadi landasan dalam pengembangan butir pengukuran kemampuan kolaborasi yang dilakukan dengan *self-assessment* dan *peer assessment*.

### Analisis Deskriptif Keterampilan Kolaborasi

Data deskriptif keterampilan kolaborasi diambil pada akhir setelah perlakuan dilakukan. Data merupakan respon responden atas pernyataan pada *self-assessment* dan *peer-assessment* pada model pembelajaran yang digunakan. Pada aspek kolaborasi, data aspek kolaborasi didapatkan dari dua model pembelajaran yang menggunakan sistem berkelompok, yaitu tatap muka jigsaw dan *e-jigsaw learning*. Sedangkan pada model e-learning konvensional yang merupakan pembelajaran bersifat individual tidak dianalisis aspek kolaborasi sebab angket yang digunakan merupakan angket dalam konteks kerja kelompok. Pengelolaan data kolaborasi dilakukan dengan cara yang berbeda pada hasil *self-assessment* dan *peer-assessment*.

Pengelolaan data hasil *self-assessment* dilakukan dengan memberikan penilaian “1” atas jawaban “ya” dan nilai “0” atas jawaban “tidak” dan kemudian mengakumulasi dan mengubahnya ke dalam persentase. Setelah rerata persentase setiap nomer diketahui kemudian mengelompokkannya sesuai dengan indikator. Terdapat tiga indikator keterampilan kolaborasi pada *self-assessment*, yaitu indikator memiliki tujuan yang sama yang ditunjukkan pada soal nomer 1 dan 2, indikator berbagi tugas dan tanggung jawab yang ditunjukkan pada soal nomer 3,5,6,9,10,11,17 dan 19, dan indikator kerjasama antar anggota kelompok yang ditunjukkan pada soal nomer 4, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, dan 23. Jumlah total persentase hasil pengelompokan tiap indikator diketahui dan diambil reratanya untuk kemudian dijadikan acuan untuk dikategorisasikan. Hasil pengelolaan data *self-assessment* dinyatakan dalam [Tabel 2](#).

**Tabel 2.** Hasil pengelolaan data *self-assessment*

Rerata tiap nomer	Tatap muka Jigsaw			<i>e-jigsaw learning</i>			
	tujuan	Rerata tiap indicator berbagi	kerjasama	Rerata tiap nomer	tujuan	Rerata tiap indicator berbagi	kerjasama
100	100	89	100	81	81	68	81
100	100	78	97	81	81	59	81
89		73	92	68		57	81
100		92	51	81		59	51
78		92	95	59		65	73
73		78	97	57		68	81
97		84	51	81		65	43
92		86	86	81		57	70
92			92	59			65
92			35	65			38
78			32	68			46
51			38	51			30
95			59	73			35
97				81			
51				43			
86				70			
84				65			
92				65			
86				57			
35				38			
Total	200	672	925	Total	162	498	775
Rerata	100	84	71.15	Rerata	81	62.25	59.62
% Rerata	100 %	84 %	71.15 %	% Rerata	81 %	62.25 %	59.62 %
Kategori	Seluruh responden	Hampir seluruh responden	Lebih dari setengah responden	Kategori	Hampir seluruh responden	Lebih dari setengah responden	Lebih dari setengah responden

Pengelolaan data hasil *peer-assessment* dilakukan dengan memberikan lima jenis penilaian. Penilaian “5” atas penilaian “sangat baik”, “4” atas penilaian “baik”, “3” atas penilaian “cukup”, “2” atas penilaian “kurang” dan nilai “1” atas penilaian “sangat kurang”.



Penilaian dilakukan atas setiap mahasiswa oleh beberapa rekan sejawat yang tergabung dalam satu kelompok ahli. Hasil penilaian tersebut kemudian diambil reratanya pada setiap butir pertanyaan. Setelah rerata setiap butir pertanyaan pada setiap mahasiswa diketahui kemudian dikonversi dengan acuan konversi skor ke nilai pada skala lima dan mengelompokkannya sesuai dengan indikator. Terdapat tiga indikator keterampilan kolaborasi pada *peer-assessment*, yaitu indikator memiliki tujuan yang sama yang ditunjukkan pada soal nomer 1, indikator berbagi tugas dan tanggung jawab yang ditunjukkan pada soal nomer 2, 4, 6, 7, 8, dan 9, dan indikator kerjasama antar anggota kelompok yang ditunjukkan pada soal nomer 3, 5, 10, dan 11. Jumlah mahasiswa yang mendapatkan penilaian “sangat baik” pada setiap indikator pun diketahui dan dinyatakan dalam persentase. Hasil pengelolaan data *peer-assessment* dinyatakan dalam **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Hasil Pengelolaan data *peer-assessment*

<b>Tatap muka Jigsaw</b>				<b>e-jigsaw learning</b>			
Perolehan kategori	Tiap indicator			Perolehan kategori	Tiap indicator		
	tujuan	Berbagi	kerjasama		tujuan	berbagi	kerjasama
Sangat baik	30	22	14	Sangat baik	13	9	15
Baik	5	13	21	Baik	20	24	18
Persentase				persentase			
Sangat baik	85.71 %	62.86 %	40.00%	Sangat baik	39.39 %	27.27%	45.45%
Baik	14.29 %	37.14 %	60.00%	Baik	60.61%	72.73%	54.55%

### Hasil Uji Efektivitas Model *e-jigsaw learning*

Kajian efektivitas model bermanfaat untuk mengetahui dampak penggunaan model pada kemampuan mahasiswa. Kajian ini memberikan informasi seberapa efektif penggunaan model *e-jigsaw learning* pada peningkatan keterampilan mahasiswa. Pada aspek kolaborasi, penggunaan model *e-jigsaw learning* dinyatakan efektif berdasarkan dua hal, yaitu berdasarkan penilaian *self-assessment* dan *peer-assessment*. Penggunaan model *e-jigsaw learning* dinyatakan efektif jika pada kategori *self-assessment* lebih dari setengah koresponden menyatakan sepakat (dengan memberikan jawaban “ya” pada angket) pada indikator tujuan yang sama, berbagi tugas dan tanggung jawab, serta kerjasama antar anggota kelompok. Selain itu, penggunaan model *e-jigsaw learning* dinyatakan efektif jika pada kategori *peer-assessment* lebih dari setengah koresponden mendapatkan nilai minimal baik dari rekan sejawatnya pada indikator tujuan yang sama, berbagi tugas dan tanggung jawab, serta kerjasama antar anggota kelompok.

**Tabel 4.** Perolehan Nilai *Self-Assessment*

Rerata tiap nomer	Rerata tiap indicator		
	tujuan	berbagi	kerjasama
81	81	68	81
81	81	59	81
68		57	81
81		59	51
59		65	73
57		68	81
81		65	43
81		57	70
59			65
65			38
68			46
51			30
73			35
81			
43			
70			
65			
65			
57			
38			
Total	162	498	775
Rerata	81	62.25	59.62
% Rerata	81 %	62.25 %	59.62 %
Kategori	Hampir seluruh responden	Lebih dari setengah responden	Lebih dari setengah responden



Data penilaian pengguna setelah penggunaan model *e-jigsaw learning* pada kategori *self-assessment* disajikan pada Tabel 4. Dari hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4 di atas diketahui beberapa hal. Hampir seluruh responden (81%) setuju bahwa dirinya dan anggota kelompok memiliki tujuan yang sama dengan tujuan kelompok. Lebih dari setengah responden (62.25%) setuju bahwa dirinya dan anggota kelompok berbagi tugas dan tanggung jawab. Lebih dari setengah responden (59.62%) setuju bahwa terdapat kerjasama antar anggota kelompok.

Data penilaian pengguna setelah penggunaan model *e-jigsaw learning* pada kategori *peer-assessment* disajikan pada Tabel 5. Pada data *peer-assessment* dapat diketahui hasil penilaian mahasiswa atas aspek kolaborasi yang dilakukan oleh orang lain dengan penilaian berskala 1-5. Dari hasil yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini diketahui beberapa hal. Pada indikator memiliki tujuan yang sama dengan tujuan kelompok, sebanyak 39.39% mahasiswa mendapatkan penilaian “sangat baik” dari rekan sejawat di kelompoknya, sedangkan sisanya sebanyak 60.61% mendapatkan penilaian “baik”. Pada indikator berbagi tugas dan tanggung jawab, sebanyak 27.27% mahasiswa mendapatkan penilaian “sangat baik” dari rekan sejawat di kelompoknya, sedangkan sisanya yaitu sebanyak 72.73% mendapatkan penilaian “baik”. Pada indikator kerjasama antar anggota kelompok, sebanyak 45.45% mahasiswa mendapatkan penilaian “sangat baik” dari rekan sejawat di kelompoknya, sedangkan sisanya yaitu sebanyak 54.55% mendapatkan penilaian “baik”.

**Tabel 5.** Perolehan Nilai *Peer-Assessment*

Perolehan kategori	Tiap indikator		
	tujuan	berbagi	kerjasama
Sangat baik	13	9	15
Baik	20	24	18
Persentase			
Sangat baik	39.39 %	27.27%	45.45%
Baik	60.61%	72.73%	54.55%

Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa penggunaan model *e-jigsaw learning* dinyatakan efektif berdasarkan hasil pada kategori *self-assessment* dan *peer-assessment*. Pada kategori *self-assessment*, pada ketiga indikator, lebih dari setengah koresponden menyatakan sepakat pada indikator tujuan yang sama, berbagi tugas dan tanggung jawab, serta kerjasama antar anggota kelompok. Pada kategori *peer-assessment*, pada ketiga indikator, lebih dari setengah koresponden mendapatkan nilai minimal baik dari rekan sejawatnya.

### **Kajian Produk Akhir**

Pembelajaran pada model *e-jigsaw learning* memfasilitasi adanya kerjasama dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas bersama. Pemberian tugas kelompok mendorong terjadinya kolaborasi antar anggota kelompok, seperti penelitian yang dilakukan oleh Jamal & Khedhaouria (2015). Adanya tugas kelompok menghadirkan keterlibatan timbal balik para anggota kelompok dalam upaya yang terkoordinasi yang ditujukan untuk memecahkan masalah bersama. Keterlibatan timbal balik tersebut merupakan syarat terjadinya kolaborasi menurut Roschelle & Teasley (1995). Adanya kolaborasi pada pembelajaran memungkinkan terjadinya pembelajaran sosial dan adanya Zona Pengembangan Proksimal (ZPD) sesuai dengan pendapat Vygotsky.

Akuisisi pengetahuan melalui kolaborasi dapat memberikan wawasan untuk menangani masalah kontekstual. Mekanisme ini berhubungan dengan teori psikologis; terutama yang bersifat sosio-konstruktif dan sosio-kultural, mereka memiliki relevansi dengan karya terbaru yang dilakukan dalam psikologi kognitif dan sains kognitif. Bagi dosen, penggunaan teknologi pembelajaran *e-learning* pada model ini bukanlah merupakan halangan terjadinya kolaborasi pada model *e-jigsaw learning*, bahkan menjadi tantangan untuk terjadinya pembaharuan dalam proses pembelajaran. Hal tersebut menunjukkan bahwa semua pendidik perlu menjadi lebih kolaboratif dalam belajar dengan siswa karena mereka menggunakan teknologi baru dan menggunakannya untuk pengajaran dan pembelajaran. Model *e-jigsaw learning* memberikan panduan bagi mahasiswa dalam mengembangkan kompetensi kolaboratif yang dibutuhkan dalam pembelajaran. Kemampuan mahasiswa adalah prasyarat yang diperlukan untuk





pembelajaran yang efektif, namun teknologi dapat menjadi promotor dan fasilitator penting dari kemampuan yang disempurnakan. Lingkungan pembelajaran berbasis teknologi dan alat teknologi interaktif dapat memberdayakan mahasiswa untuk mengelola pembelajaran mereka sendiri dan mendukung kolaborasi antar mahasiswa.

## SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian pengembangan ini berupa model *e-jigsaw learning* untuk menilai kemampuan kolaborasi sebagai bagian dari keterampilan abad 21 padajenjang pendidikan tinggi. Model pembelajaran *e-jigsaw learning* efektif untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brownell, M. T., Yeager, E., Rennells, M. S., & Riley, T. (1997). Teachers Working Together: What Teacher Educators and Researchers Should Know. *Teacher Education and Special Education: The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*, 20(4), 340–359. <https://doi.org/10.1177/088840649702000405>
- Chugh, R., & Ruhi, U. (2018). Social media in higher education: A literature review of Facebook. *Education and Information Technologies*, 23(2), 605–616. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9621-2>
- Doymus, K., Karacop, A., & Simsek, U. (2010). Effects of jigsaw and animation techniques on students' understanding of concepts and subjects in electrochemistry. *Educational Technology Research and Development*, 58(6), 671–691. <https://doi.org/10.1007/s11423-010-9157-2>
- Fauziah, W. Y. W., & Alhaji, I. A. (2012). Insight of Corporate Governance Theories. *Journal of Business & Management*, 1(1), 52–63. <http://www.todayscience.org/jbm>
- Hebebcı, M. T., Bertiz, Y., & Alan, S. (2020). Investigation of Views of Students and Teachers on Distance Education Practices during the Coronavirus (COVID-19) Pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 267–282. <https://doi.org/10.46328/ijtes.v4i4.113>
- Hull, G., Zacher, J., & Hibbert, L. (2009). Youth, risk, and equity in a global world. *Review of Research in Education*, 33(1), 117–159. <https://doi.org/10.3102/0091732X08327746>
- Jamal, A., & Khedhaouria, A. (2015). Knowledge Sourcing, Reuse and Creation in Innovation Project Teams. *Journal of Knowledge Management*, 19(5), 1–21. <https://dx.doi.org/10.1108/JKM-01-2015-0039>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2014). Cooperative Learning in 21st Century. [Aprendizaje cooperativo en el siglo XXI]. *Anales de Psicología*, 30(3), 841–851. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201241>
- Ku, K. Y. L., Lee, V. S. L., & Ellis, J. W. (2017). Using artwork as problem context in generic critical thinking instruction: A strategy for thoughts. *Thinking Skills and Creativity*, 25, 53–59. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.07.001>
- Lasmawan, I. W., & Budiarta, I. W. (2020). *Vygotsky's Zone Of Proximal Development and The Students' Progress in Learning (A Heutagogcal Bibliographical Review)*. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(4), 545. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i4.29915>
- NEA (National Education Association). (2011). *Preparing 21<sup>st</sup> Century Students for a Global Society: An Educator's Guide to the "Four Cs"*. Retrieved from <https://nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf>
- Nevgl, A., Virtanen, P., & Niemi, H. (2006). Supporting students to develop collaborative learning skills in technology-based environments. *British Journal of Educational Technology*, 37(6), 937–947. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2006.00671.x>
- Nissim, Y., Weissblueth, E., Scott-Webber, L., & Amar, S. (2016). The Effect of a Stimulating Learning Environment on Pre-Service Teachers' Motivation and 21st Century Skills. *Journal of Education and Learning*, 5(3), 29. <https://doi.org/10.5539/jel.v5n3p29>



- Osborne, J. (2013). The 21st century challenge for science education: Assessing scientific reasoning. *Thinking Skills and Creativity*, 10, 265–279. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2013.07.006>
- Pellegrino, J. W. (2014). Assessment as a positive influence on 21st century teaching and learning: A systems approach to progress. *Psicologia Educativa*, 20(2), 65–77. <https://doi.org/10.1016/j.pse.2014.11.002>
- Roschelle, J., & Teasley, S. D. (1995). The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving. *Computer Supported Collaborative Learning*, 69–97. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-85098-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-642-85098-1_5)
- Sadiku, L. M. (2015). The Importance of Four Skills Reading, Speaking, Writing, Listening in a Lesson Hour. *European Journal of Language and Literature*, 1(1), 29. <https://doi.org/10.26417/ejls.v1i1.p29-31>
- Suwantarathip, O., & Wichadee, S. (2014). The effects of collaborative writing activity using Google docs on students' writing abilities. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 13(2), 148–156. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1022935.pdf>
- Valente, L. (2018). *CO-LAB Guidelines for Assessing Collaborative Learning in the Classroom*. 1–20. <http://www.eun.org>
- Živkovič, S. (2016). A Model of Critical Thinking as an Important Attribute for Success in the 21st Century. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 232(April), 102–108. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.10.034>

