



Optimalisasi Penerapan E-Learning Dalam Pendidikan Nasional Berdasarkan Konsep Tata Ruang Daerah

Herman Meiky Koessoy¹, Henny Nikolin Tambingon², Viktory Nicodemus Joufree Rotty³

¹Program Doktor Manajemen Pendidikan, Universitas Negeri Manado, Sulawesi Utara, Indonesia

^{2,3}Manajemen Pendidikan, Universitas Negeri Manado, Sulawesi Utara, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received Sep 14, 2022

Revised Sep 29, 2022

Accepted Oct 13, 2022

Keywords:

E-learning
Optimalisasi
Pendidikan nasional
Tata ruang

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara menyangkut indikator struktur konsep tata ruang Provinsi Sulawesi Utara berkaitan dengan penerapan e-learning dalam peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Metode yang digunakan adalah penelitian kepustakaan. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diambil dari teori-teori terkait. Hasil temuan menunjukkan bahwa optimalisasi penerapan e-learning dalam pendidikan nasional berdasarkan konsep tata ruang daerah di Provinsi Sulawesi Utara telah mengalami peningkatan. Hal ini dibuktikan dengan dukungan fasilitas *Base Transceiver Station* (BTS) yang dibangun telah mengalami peningkatan jumlah, baik di daerah perkotaan maupun pedesaan, dimana di tahun 2020 pada daerah perkotaan jumlah menara BTS sejumlah 231 kemudian di tahun 2021 meningkat menjadi 250 unit. Lebih lanjut, kebutuhan sarana pendidikan standar akan mengacu dalam pengembangan sarana pendidikan dalam rencana tata ruang, meliputi jenis dan jenjang pendidikan yang dibutuhkan, jumlah satuan ruang belajar yang dibutuhkan, dan luas lahan yang dibutuhkan untuk membangun fasilitas pendukung. Peningkatan ini tentu memberikan dampak positif bagi proses pembelajaran, khususnya penggunaan e-learning.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.



Corresponding Author:

Herman Meiky Koessoy,
Pascasarjana S3 Manajemen Pendidikan,
Universitas Negeri Manado,
Sulawesi Utara, 95618, Indonesia,
Email: hkoessoy@yahoo.com

PENDAHULUAN

Dalam pembekalan pembukaan Musrenbangnas RPJMN 2020-2024, Presiden Joko Widodo juga menyampaikan pemikirannya tentang pergeseran PNS dengan robot. Tujuannya agar birokrasi lebih efisien, efektif, dan cepat, karena pekerjaan administrasi dilakukan dengan teknologi. Digitalisasi layanan publik, pengelolaan data dan informasi, serta berbagai pekerjaan rutin administrasi, cepat dilakukan dengan teknologi dan kecerdasan buatan (AI).

Perkembangan masyarakat 5.0 sangat berpengaruh terhadap perkembangan ilmu dan praktek administrasi publik. Kecerdasan buatan telah memberikan berbagai kemudahan bagi administrasi publik dalam upaya mengembangkan ilmu pengetahuan dan praktik. Namun seringkali dirasakan masih terdapat kegagalan dalam administrasi publik dalam menghadapi teknologi, khususnya para pelaksana administrasi publik.

Kemajuan teknologi merupakan perkembangan yang tak terhindarkan yang akan membawa peluang lebih besar bagi mereka yang dapat menghadapi situasi tersebut. *Artificial Intelligence* (AI), *Internet of Things* (IoT), dan robot dirancang untuk memudahkan pekerjaan. Selama ini menguntungkan bagi industri, beberapa lapangan kerja hilang karena banyaknya penggunaan teknologi yang jauh lebih murah dan efisien. Kompetensi human capital harus digeser untuk menciptakan talenta digital di semua sektor. Kebijakan pemerintah dalam menyelamatkan tenaga kerja dari pengangguran adalah dengan berinvestasi pada program literasi teknologi.

Penataan ruang merupakan instrumen utama untuk mewujudkan tujuan pembangunan sosial (kesejahteraan rakyat), yaitu dengan mengatur dan mengendalikan pemanfaatan ruang dengan sebaik-baiknya sesuai dengan kondisi alam dan lingkungan serta peruntukannya serta memperhatikan daya dukung dan daya tampung ruang serta berorientasi pada kepentingan rakyat. Bukan suatu kemustahilan bahwa kesejahteraan rakyat akan terwujud. Negara memberlakukan Undang-Undang 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang untuk mewujudkan tujuan tersebut. Kemudian mengalami perubahan substansial dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Omnibus Law atau Undang-Undang Penciptaan Lapangan Kerja (UUPLK). "UU Penciptaan Lapangan Kerja memberikan solusi atas permasalahan, terutama akibat kakunya izin penataan ruang," kata Menteri Agraria dan Tata Ruang atau Kepala Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) Sofyan A. Djalil (Tempo, 2021).

Berdasarkan laporan Ahmad Jazuli yang disimpulkan dari Laporan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2005-2025 Badan Hukum Pembangunan Nasional (BPHN), permasalahan penataan ruang di Indonesia terdiri dari kondisi krisis penataan ruang di Indonesia. Terjadi konflik pemanfaatan ruang antar sektor, misalnya konflik kehutanan dan pertambangan. Keterbatasan akses masyarakat di daerah tertinggal terhadap layanan sosial, ekonomi, dan politik, serta terisolasi dari lingkungan sekitarnya. Selain itu, perkembangan kawasan perbatasan masih tertinggal, termasuk pulau-pulau kecil terluar dengan potensi sumber daya alam yang cukup besar dan sangat strategis bagi pertahanan dan keamanan negara. Ada juga beberapa dampak buruk kota besar dan metropolitan (Jazuli, 2017).

Kebijakan dan gagasan regulasi Penataan Ruang memasuki era industri 5.0 yang diprediksi akan menjadi era kebangkitan sosial, yakni sebuah gagasan yang akan lebih menitikberatkan pada kombinasi pemanfaatan antara berbagai aspek, seperti manusia, data, dan teknologi. Dengan merevisi beberapa pasal dalam UU 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, menghapus dan menambahkan beberapa pasal, diharapkan Omnibus Law atau UU Cipta Kerja akan berdampak positif bagi perkembangan industri usia 5.0. Hal itu dilakukan melalui upaya perubahan regulasi terkait investasi. Sulitnya mendapatkan lahan untuk berinvestasi di Indonesia menjadi salah satu alasan pemerintah mengusulkan UU Cipta Kerja (Qodriyatun, 2020).

Struktur konsep tata ruang Provinsi Sulawesi Utara terkait bentuk dengan mempertimbangkan kondisi geografis, kepadatan penduduk dan pusat pelayanan kota. Sejarah perkembangan kota di Provinsi Sulawesi Utara memiliki karakteristik wilayah yang berbeda. Karena adanya karakteristik yang berbeda diduga ada perbedaan pola struktur konsep tata ruang yang terjadi, maka penulis tertarik untuk mengkaji secara menyangkut indikator struktur konsep tata ruang Provinsi Sulawesi Utara berkaitan dengan penerapan e-learning dalam peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif. Metode ini dapat digunakan untuk mendeskripsikan, menginterpretasikan suatu fenomena. Metode yang digunakan adalah penelitian kepustakaan. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diambil dari teori-teori terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam lingkungan E-learning interaksi pendidikan memiliki sifat yang berbeda dibandingkan dengan lingkungan pendidikan tradisional. Dalam penelitian kontemporer ada beberapa arah dalam mempelajari interaksi termediasi dan komunikasi di lingkungan E-learning (Noskova & Yakovleva, 2016). Pertama, komunikasi online diteliti dari berbagai aspek: strategi diskusi online dan offline (Zhao et al., 2020); kerja kolaboratif yang didukung komputer (Sela, 2013), interaksi manusia-komputer (Konstantopoulos & Karkaletsis, 2013), teori komunikasi (Oni, 2013; Pyetan et al., 2013).

Topografi Indonesia yang berupa kepulauan dan pegunungan membutuhkan pengadaan internet dan telekomunikasi seluler (Azzahra, 2020). Akan tetapi, jangkauan 4G kebanyakan terkonsentrasi di Pulau Jawa karena penyedia layanan telekomunikasi seluler, yang sangat bergantung pada pasar, tentu saja memprioritaskan daerah-daerah perkotaan ketimbang daerah pedesaan yang populasinya lebih sedikit (Budiansyah, 2020). Gambar 1 memperlihatkan tidak seimbanginya distribusi internet rumah tangga di seluruh wilayah yang ada. Kesenjangan konektivitas tersebut membuat siswa yang berasal dari keluarga prasejahtera di daerah pedesaan di luar Jawa sangat tidak diuntungkan.

Perubahan mendadak dari metode tatap muka di ruang kelas menjadi pembelajaran jarak jauh di rumah juga menunjukkan kebutuhan peningkatan kapasitas guru. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kompetensi informasi, komunikasi, dan teknologi (ICT) guru-guru Indonesia tidak tersebar merata di seluruh wilayah (Widodo & Riandi, 2013 dikutip dari (Koh et al., 2018)). Terlebih lagi, ada kesenjangan kualitas pendidikan di seluruh wilayah di Indonesia, terutama antara Jawa dan luar Jawa, dan di antara kondisi-kondisi sosio-ekonomi (Azzizah, 2015; Muttaqin, 2018). Akses internet yang tidak merata, kesenjangan kualifikasi guru, dan kualitas pendidikan, serta kurangnya keterampilan ICT menjadi kerentanan dalam inisiatif pembelajaran jarak jauh di Indonesia (Azzahra, 2020).

Berdasarkan persentase rumah tangga yang pernah mengakses internet dalam 3 bulan terakhir menurut provinsi dan klasifikasi daerah tahun 2019-2021 di Indonesia paling tinggi adalah daerah DKI Jakarta sejumlah 95,44%, kedua adalah Kep. Riau sejumlah 93,79%, sedangkan dari 34 daerah di Indonesia, Papua adalah daerah dengan persentase terendah yang mengakses internet yakni sejumlah 35,26% (BPS, 2021). Hal ini sejalan dengan pernyataan Azzahra (2020) yang mengatakan bahwa infrastruktur serat optik dasar laut yang menghubungkan semua provinsi di Indonesia (Proyek Palapa Ring) belum digunakan secara maksimal, maka itu Kemendikbud dan Kemenag harus mengeksplorasi kemungkinan untuk bermitra dengan penyedia jasa telekomunikasi dan perangkat keras guna melengkapi semua sekolah, terutama yang terletak di daerah terpencil, dengan koneksi internet, fasilitas informasi teknologi dan komunikasi, serta program pengembangan keterampilan bagi para guru.

Kesenjangan digital terjadi akibat tidak terjadinya pemerataan terhadap penetrasi internet. Sebagai salah satu penggambaran, bahwa berdasar peta sebaran daerah tertinggal Tahun 2020-2024, daerah tertinggal masih banyak tersebar di Papua (Indonesia bagian Timur). Banyak aspek yang mempengaruhi, contohnya aspek geografis, ancaman keamanan, adat daerah dan lain sebagainya (Pramadhani, 2022). Kesenjangan digital tergambar dari akses digital di Indonesia belum merata, terutama bagi masyarakat di daerah 3T. Berdasarkan data dari Dikdas dan Kemendikbud di tahun 2020, baru 31,9% persen daerah 3T yang mempunyai akses ke jaringan internet yang bisa digunakan dengan baik, sedangkan di daerah non-3T angka tersebut ada di 61,1%.

Padahal, jaringan internet merupakan sarana krusial untuk mengakses materi Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) yang tersedia secara daring (Tanos, 2020). Pendidikan memiliki peran yang penting dalam berkembangnya aspek sosial dan ekonomi suatu bangsa. Oleh karena itu, disrupsi dalam pendidikan mempunyai dampak negatif yang lebih signifikan bagi murid-murid di daerah 3T yang cenderung berasal dari keluarga kurang mampu (Tanos, 2020).

Salah satu sumber daya yang diharapkan dapat mendukung keberhasilan pendidikan di Indonesia adalah sarana yang berupa teknologi informasi dan komunikasi (TIK) (Waldopo, 2013). Siahaan (2009) dalam (Waldopo, 2013) mengidentifikasi beberapa potensi yang dimiliki TIK jika dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yaitu: memperluas kesempatan belajar, meningkatkan efisiensi, meningkatkan kualitas belajar, memfasilitasi pembentukan keterampilan, mendorong belajar sepanjang hayat/berkelanjutan, mengurangi kesenjangan digital dan mendorong terjadinya belajar secara aktif-interaktif.

Seiring berkembangnya teknologi, mengajar dan belajar dapat berada di mana saja, di mana saja, dan kapan saja (Effendy et al., 2021). Teknologi pendidikan virtual yang banyak dikenal dengan *e-learning* merupakan sistem atau konsep pembelajaran yang disusun untuk menggunakan sistem elektronik atau komputer sehingga dapat mendukung proses pembelajaran (Esterhuysen & Scholtz, 2016). Meluasnya penggunaan *e-learning* konsisten dengan temuan penelitian (Al-Samarraie et al., 2018) ini menunjukkan bahwa siswa pendidikan lebih progresif dan berkembang untuk menggunakan *e-learning* (Chuchu & Ndoro, 2019). Pengguna di sektor pendidikan menjadi salah satu hal yang memicu perkembangan penggunaan *e-learning*. Beragam layanan *e-learning* tersedia baik yang dikelola secara mandiri melalui *Learning Management System* (LMS) oleh institusi atau disediakan secara bebas oleh pihak ketiga. *E-learning* memiliki peran dalam melengkapi kelas konvensional atau tatap muka daripada menggantikan kelas konvensional (Sawang et al., 2013). *E-learning* meningkatkan engagement dan kualitas pembelajaran karena memberikan siswa kemampuan untuk berkomunikasi lebih banyak dengan guru dan sesama siswa. Paradigma *e-learning* menggunakan internet untuk menyediakan bahan ajar dan untuk menciptakan interaksi antara guru dan siswa (Carliner & Shank, 2016).

Dalam menunjang *e-learning* ini, maka dibutuhkan pembangunan infrastruktur di bidang telekomunikasi yang menunjang penyelenggaraan *e-learning*. Disamping peningkatan infrastruktur di bidang telekomunikasi baik pendidikan maupun pelatihan, terutama lembaga pendidikan, tampak terus melengkapi dirinya dengan berbagai fasilitas yang memungkinkan "sivitas akademi"-nya memanfaatkan infrastruktur telekomunikasi yang tersedia untuk menunjang peningkatan kualitas pembelajaran dan pemberian layanan kepada mahasiswa. Berbagai fasilitas yang dimaksud adalah berupa pengadaan perangkat komputer (lab computer), koneksi ke internet (*Internet Connectivity*), pengembangan web site, pengembangan Lokal Area Network (LAN), dan pengembangan internet.

E-learning adalah proses belajar secara efektif yang dihasilkan dengan cara menggabungkan penyampaian materi secara digital yang terdiri dari dukungan dan layanan dalam belajar. *E-learning* juga mempunyai kesamaan makna dengan beberapa istilah lain seperti *Online Learning*, *Virtual Classroom*, dan *Virtual Learning* (Middleton, 2009). Manfaat dan kendala penerapan *e-learning* dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan tingkat kelulusan siswa di sekolah. Selama ini, sistem pendidikan di sekolah yang digunakan hanya bersifat tertulis, di dalam ruangan, yang tidak jarang cenderung membosankan. Dengan adanya sistem pendidikan *e-learning* akan membantu efektifitas belajar mengajar antara guru dan siswa, akan tetapi dalam penerapan *e-learning* juga kita harus tetap memperhatikan proses pendidikan yang ada di dalam *e-learning* tersebut (Porter, 1997).

Tabel 1.
Menara Base Transceiver Station (BTS) menurut Provinsi dan Klasifikasi Daerah (Kota/Desa) 2020-2021

Provinsi	Perkotaan		Pedesaan		Provinsi	Perkotaan		Pedesaan	
	2020	2021	2020	2021		2020	2021	2020	2021
Aceh	440	441	1.146	1.152	Nusa Tenggara Barat	291	298	601	619
Sumatera Utara	809	814	1.758	1.811	Nusa Tenggara Timur	166	166	865	921
Sumatera Barat	302	300	610	640	Kalimantan Barat	138	136	784	823
Riau	233	235	987	1.028	Kalimantan Tengah	83	84	459	470
Jambi	114	115	613	633	Kalimantan Selatan	198	199	629	663
Sumatera Selatan	276	279	1.173	1.222	Kalimantan Timur	171	175	450	463
Bengkulu	96	99	343	350	Kalimantan Utara	29	29	181	187
Lampung	273	279	1.077	1.122	Sulawesi Utara	231	250	442	453
Kep. Bangka Belitung	118	119	221	229	Sulawesi Tengah	100	103	581	603
Kep. Riau	130	131	169	176	Sulawesi Selatan	414	421	1202	1261
Dki Jakarta	239	244	-	-	Sulawesi Tenggara	119	119	493	506
Jawa Barat	2.300	2.350	2.176	2.251	Gorontalo	97	96	196	206
Jawa Tengah	1.921	1.987	2.456	2.655	Sulawesi Barat	45	45	175	190
Di Yogyakarta	168	171	169	177	Maluku	80	81	447	502
Jawa Timur	2.047	2.119	2.574	2.707	Maluku Utara	58	63	334	372
Banten	523	527	562	579	Papua Barat	60	58	336	374
Bali	240	244	317	331	Papua	102	111	433	498

Sumber: BTS (2021)

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa menara Base Transceiver Station (BTS) menurut provinsi dan klasifikasi daerah ditahun 2020-2021, di daerah perkotaan pada tahun 2021 paling banyak di provinsi Jawa Barat dengan jumlah 2.350 unit, sementara paling sedikit di daerah Kalimantan Utara dengan jumlah 29 unit. Pada daerah pedesaan menara Base Transceiver Station (BTS) paling banyak di Jawa Timur dengan jumlah 2.707 unit, paling sedikit diantara provinsi di Indonesia adalah Kepulauan Riau dengan jumlah 176 unit.

Berdasarkan data dari BTS Provinsi Sulawesi Utara mengalami peningkatan jumlah menara Base Transceiver Station (BTS) baik di daerah perkotaan maupun pedesaan, dimana di tahun 2020 pada daerah perkotaan jumlah menara BTS sejumlah 231 kemudian di tahun 2021 meningkat menjadi 250 unit. Sementara di daerah pedesaan di tahun 2020 jumlah menara BTS sebanyak 442, di tahun 2021 bertambah 11 unit menjadi 453 unit menara BTS. Persentase angka menara BTS di daerah pedesaan di Provinsi Sulawesi Utara pada tahun 2021 adalah 64%. Peningkatan ini memberikan dampak positif bagi proses kehidupan warga di Provinsi Sulawesi Utara, di tahun 2022 menambahkan menara BTS juga mengalami peningkatan, selain itu Provinsi Sulawesi Utara adalah salah satu tempat pertemuan perdana Women 20 (W20) Presidensi Indonesia tepatnya di Likupang, Minahasa Utara. Di kawasan seputaran Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Likupang, jaringan XL Axiata didukung oleh 5 BTS 4G. Sementara itu di seluruh Kabupaten Minahasa Utara, tersedia total 44 BTS 4G, yang menjangkau 10 desa/kelurahan. Sulawesi Utara secara keseluruhan, layanan XL Axiata telah menjangkau total 776 desa, 97 kecamatan, yang berada di 11 kota/kabupaten. Jaringan yang menopangnya didukung oleh total 351 BTS, dengan sebanyak 350 unit di antaranya adalah BTS 4G. XL Axiata terus melakukan perluasan ke area-area yang belum terjangkau dengan sekitar 161 BTS 4G pada 3 tahun terakhir (Haryanto, 2022).

Pemerataan Infrastruktur Akses Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang dilaksanakan Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemenkominfo) melalui Badan Aksesibilitas Telekomunikasi dan Informasi (BAKTI) Kominfo yang bekerja sama dengan Pemerintah Daerah. Pengawasan dibagi menjadi dua topik, yaitu Penyediaan Base Transceiver Station (BTS) serta Akses Internet (AI) dan Kapasitas Jaringan Internet. Tujuan dari kegiatan pengawasan ini untuk memastikan bahwa penyediaan layanan internet broadband di wilayah non komersial dalam rangka percepatan transformasi digital peningkatan kualitas pengelolaan komunikasi publik telah dilaksanakan sesuai kontrak dan dilaksanakan secara akuntabel. Hasil

revisi ini akan menjadi rekomendasi strategis/atenasi kepada Presiden dan Menteri terkait sebagai perbaikan kebijakan dan implementasi program (Hutapea, 2022).

Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan (Dikbud) Kabupaten Bolaang Mongondow Timur (Boltim) Sulawesi Utara, Yusril Damopolii, mengatakan bahwa pihaknya akan memfasilitasi penguatan internet sekolah di desa-desa, selain itu juga sebagai pendukung, dalam kegiatan pengajaran dan pembelajaran guru dan siswa. Kemudian, hal ini juga tentu sangat mempengaruhi dalam mendapatkan update informasi dari berbagai sumber yang tentu juga akan menambah kualitas siswa dan guru, ada beberapa sekolah yang layak untuk difasilitasi. Dimana dalam hal ini sekolah yang berada di daerah, belum tersentuh oleh jaringan internet, bisa menggunakan jaringan WIFI dan itu sudah masuk dalam dana BOS.

Pembangunan infrastruktur internet di wilayah perbatasan terkesan selalu tertinggal dan minim. Dibuktikan dengan hasil penelitian yang menunjukkan infrastruktur internet masih terbatas namun tetap menunjukkan upaya pengembangan. Dari aspek supply, hingga tahun 2022 di Provinsi Sulawesi Utara. Jaringan telekomunikasi yang digelar sudah berteknologi 4G, sebagaimana yang dinyatakan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemenkominfo) akan segera meningkatkan (*upgrade*) jaringan di wilayah 3T (Terdepan, Terluar, dan Tertinggal) menjadi jaringan 4G. Peningkatan jaringan dilakukan oleh pemenang pemilihan mitra dari operator seluler. Total infrastruktur 4G yang akan dibangun adalah sejumlah 7904 BTS dan diproyeksikan akan selesai dibangun hingga akhir 2022. Pembangunan 7904 ini terbagi dalam 9 area paket.

Pada provinsi Sulawesi Utara secara bertahap, tahun 2022 XL Axiata telah menambah kapasitas pada jaringan *backbone* dan local internet breakout. Hingga saat ini, di Sulawesi Utara secara keseluruhan, layanan XL Axiata telah menjangkau total 776 desa, 97 kecamatan, yang berada di 11 kota/kabupaten. Jaringan yang menopangnya didukung oleh total 351 BTS, dengan sebanyak 350 unit di antaranya adalah BTS 4G. XL Axiata terus melakukan perluasan ke area-area yang belum terjangkau dengan sekitar 161 BTS 4G pada 3 tahun terakhir.

Beberapa studi menyimpulkan bahwa e-learning relevan dan mengikuti harapan pengguna, tetapi yang lain menghasilkan kesimpulan yang bertentangan. Hal ini terjadi karena kualitas teknologi bukanlah standar utama dalam penerimaan teknologi e-learning tetapi juga tergantung pada konten dan cara pembelajaran. Untuk menghasilkan penelitian yang lebih bermanfaat, fokus penelitian perlu diubah; Penilaian e-learning seharusnya tidak hanya dilakukan pada kualitas aplikasi saja, tetapi juga pada konten dan desain (Effendy et al., 2021). Menurut Roca et al. (2006), sistem, kualitas, dan kualitas informasi berpengaruh positif terhadap kepuasan sistem e-learning, hal ini sejalan dengan *konsep IS Success Model* Delone & McLean yang mengemukakan bahwa kualitas sistem dan kualitas informasi yang diharapkan untuk mempengaruhi penggunaan dan kepuasan pengguna; selanjutnya mempengaruhi dampak individu dan dampak organisasi. Beberapa penelitian sebelumnya menggunakan konsep *Technology Acceptance Model* dan *Information System Success Model* untuk mengeksplorasi perilaku pengguna e-learning dengan mempertimbangkan faktor penghambat dan pendorong suatu aplikasi e-learning (Lin, 2014; Mohammadi, 2015). Hassanzadeh et al. (2012) melakukan penilaian terhadap sistem e-learning di Universitas Iran dengan menggabungkan konsep *Technology Acceptance Model* dan *IS Success Model*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sistem, loyalitas sistem, dan pencapaian tujuan dipengaruhi oleh kualitas sistem teknologi, kualitas sistem pendidikan, kualitas konten dan informasi, kualitas layanan, kepuasan pengguna, dan niat untuk menggunakan.

Pembelajaran kolaboratif merupakan poin penting dalam membangun suasana belajar yang efektif (Pangalila & Rattu, 2021). Proses pembelajaran tersebut telah banyak dilakukan dalam proses belajar mengajar di kelas. Hal yang menarik dalam kajian ini adalah pembelajaran kolaboratif ternyata juga mulai dikembangkan dalam beberapa platform pembelajaran daring dan tentunya diharapkan dapat mencapai tujuan yang sama dengan proses pembelajaran luring (Gunawan et al., 2020). Praktiknya mengharuskan pendidik maupun peserta didik untuk berinteraksi dan melakukan transfer pengetahuan secara online (Pangalila & Rattu, 2021). Pembelajaran online dapat

memanfaatkan platform berupa aplikasi, website, jejaring social maupun learning management system (Asnur et al., 2019; Herliandry et al., 2020). Berbagai platform tersebut dapat dimanfaatkan untuk mendukung transfer pengetahuan yang didukung berbagai teknik diskusi dan lainnya (Herliandry et al., 2020).

Menurut Paat (2014) *e-learning* sebagai pendukung sistem pembelajaran konvensional yang selama ini digunakan telah berhasil di bangun berdasarkan konten dan struktur yang sesuai dengan kebutuhan, yaitu dengan mengintegrasikan fungsi-fungsi yang selama ini di anggap kurang membantu dalam proses belajar mengajar seperti sarana informasi yang *up to date*, pengunduhan materi, pengumpulan tugas, ujian online maupun forum baik itu forum umum ataupun forum kelas. (Meyfi, 2020) menyebutkan bahwa hambatan yang dihadapi guru berbasis web/blog adalah Kurangnya guru dalam penguasaan IT, Tidak memiliki handphone karena kurang mampu, Gangguan jaringan, Padam listrik, Kuota internet terbatas, Masih manual dalam mata pelajaran. Guru dituntut untuk harus menguasai teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran sehingga bisa mengoptimalkan intelegensi siswa supaya mereka lebih cepat paham. Guru juga harus meningkatkan kompetensinya dengan cara selalu mengupdate pengetahuan yang ada sehingga mampu menghadapi siswa.

Beberapa potensi hambatan *E-learning* yang diidentifikasi yang berusaha untuk memberikan perhatian yang sangat dibutuhkan karena *E-learning* dapat meningkatkan tingkat pendidikan, untuk memerangi hambatan dalam *E-learning* (Alhumaid et al., 2020). Salah satu masalah dengan *E-learning* adalah kurangnya konten kursus, terutama di luar area fokus utama pendidikan TI, konten bahasa Inggris, dan kursus seperti tutorial. Akan ada permintaan yang tinggi untuk orang yang dapat mengembangkan courseware multibahasa yang membahas berbagai topik (Mashroofa et al., 2020). Implikasi sosial dari pembelajaran online Berpusat di sekitar satu persyaratan utama bahwa siswa perlu merasa menjadi bagian dari kelas, terlepas dari di mana mereka berada secara fisik atau geografis. Jika ada masalah dalam mengangkat guru daerah untuk mereka, alternatif lain adalah menggunakan NLP yang bisa efektif untuk kesejahteraan siswa dan guru (Sharifov & Mustafa, 2020). Dukungan teknis sangat diperlukan baik bagi guru maupun siswa. Untuk guru, dukungan teknis diperlukan untuk memastikan bahwa guru memiliki sumber daya dan keterampilan yang diperlukan untuk integrasi teknologi ke dalam praktik kelas. Untuk siswa, dukungan teknis membantu dalam perolehan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk memenuhi persyaratan kurikulum unik mereka (Ali et al., 2018; Datta, 2022).

Menavigasi platform *e-learning* seperti platform Moodle melalui layar smartphone atau mengunduh materi pembelajaran di smartphone akan lebih menantang daripada melakukannya melalui layar laptop. Albó et al. (2019) melakukan studi eksperimental untuk membandingkan pembelajaran kolaboratif menggunakan smartphone versus laptop. Temuan studi mereka mengkonfirmasi penelitian saat ini, karena mereka menemukan bahwa siswa yang menggunakan laptop lebih terlibat, menunjukkan perilaku yang lebih kolaboratif, dan lebih puas dengan pengalaman belajar secara keseluruhan daripada mereka yang menggunakan smartphone. Layar yang lebih besar yang ditawarkan oleh laptop memberikan lebih banyak kenyamanan untuk menonton konten pembelajaran daripada di layar telepon (Albó et al., 2019). Oleh karena itu, temuan berulang ini menyiratkan bahwa bagian dari kesiapan untuk menggunakan *e-learning* di antara siswa harus menilai jenis perangkat pembelajaran yang akan digunakan dan menyesuaikan platform *e-learning* menjadi pengguna yang lebih ramah terhadap perangkat yang tersedia tersebut.

Dari hasil penelitian Titie et al. (2018), siswa perkotaan masih mengungguli siswa pedesaan dalam hal hasil belajar di sebagian besar kriteria karena literasi komputer, kesiapan *e-learning*, dan pengaruh sosial. Siritongthaworn et al. (2006) melaporkan bahwa sekolah pedesaan memiliki akses terbatas ke kualitas Internet yang konsisten dan perangkat yang sesuai, terutama di luar sekolah. Sebagian besar siswa hanya dapat menggunakan komputer di sekolah dalam waktu yang terbatas dan mengalami kesulitan dalam mengakses materi *e-learning* dan *software* yang sesuai. Laporan ini sejalan dengan (Vate-U-Lan, 2007), yang memeriksa kesiapan di sekolah menengah negeri

metropolitan dan pedesaan dan menemukan bahwa semua sekolah metropolitan siap untuk *e-learning*, sementara hanya 70,6% sekolah pedesaan yang memiliki perangkat dan infrastruktur yang sesuai.

Tidak diragukan lagi, teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah pendekatan bagaimana materi pembelajaran disampaikan kepada siswa di lembaga pendidikan tinggi. TIK menawarkan peningkatan pendidikan berkelanjutan melalui penawaran layanan pembelajaran online, akses informasi yang lebih besar, komunikasi yang lebih baik, dan efisiensi biaya (Sife et al., 2007). Infrastruktur yang memadai untuk pengembangan TIK, (yaitu jaringan internet, ekstranet, intranet dan LAN) dianggap sebagai salah satu tantangan terbesar dalam implementasi *e-learning* di institusi pendidikan tinggi, khususnya di negara berkembang. Salmon (2004) berpendapat bahwa lingkungan *e-learning* harus menyediakan siswa dan guru dengan tingkat keandalan dan aksesibilitas yang tinggi. Hambatan teknologi dalam lingkungan *e-learning* sering terjadi pada salah satu dari tiga komponen dasar, yaitu perangkat keras, perangkat lunak, dan kapasitas bandwidth. Hal ini sangat mempengaruhi proses adopsi *e-learning* (Vencatachellum & Munusami, 2006). Institusi pendidikan perlu menyediakan jaringan nirkabel dan kabel dengan "bandwidth" konektivitas tinggi untuk menghindari inisiatif *e-learning* pendidikan tinggi yang terpengaruh (Kunaefi, 2006 dalam (Al-Adwan & Smedley, 2012)). Selain itu, dalam sektor pendidikan harus berinvestasi dalam infrastruktur TIK yang tepat yang memungkinkan siswa dan guru mengakses perangkat keras TIK dengan mudah, menggunakan perangkat lunak yang ramah, dan memberikan dukungan teknis tetap (Al-Adwan & Smedley, 2012). Salah satu tantangan terbesar bagi instruktur adalah jumlah waktu yang dibutuhkan untuk menangani persyaratan *e-learning* (Smith & Taveras, 2005). Studi Al-Adwan & Smedley (2012) mengungkapkan bahwa siswa perlu meningkatkan tingkat keterampilan teknologi mereka untuk mendapatkan manfaat yang signifikan dari peluang yang ditawarkan oleh *e-learning*. Dukungan persiapan yang cukup diperlukan untuk memastikan bahwa sekolah dan siswa merasa didukung secara memadai dan tepat dalam proses pembelajaran individu mereka.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan sebelumnya, disimpulkan bahwa optimalisasi penerapan *e-learning* dalam pendidikan nasional berdasarkan konsep tata ruang daerah di Provinsi Sulawesi Utara telah mengalami peningkatan. Hal ini dibuktikan dengan dukungan fasilitas Base Transceiver Station (BTS) yang dibangun telah mengalami peningkatan jumlah, baik di daerah perkotaan maupun pedesaan, dimana di tahun 2020 pada daerah perkotaan jumlah menara BTS sejumlah 231 kemudian di tahun 2021 meningkat menjadi 250 unit. Sementara di daerah pedesaan di tahun 2020 jumlah menara BTS sebanyak 442, di tahun 2021 bertambah 11 unit menjadi 253 unit menara BTS. Persentase angka menara BTS di daerah pedesaan di Provinsi Sulawesi Utara pada tahun 2021 adalah 64%.

Tentunya, kebutuhan sarana pendidikan standar akan mengacu dalam pengembangan sarana pendidikan dalam rencana tata ruang, meliputi jenis dan jenjang pendidikan yang dibutuhkan, jumlah satuan ruang belajar yang dibutuhkan, dan luas lahan yang dibutuhkan untuk membangun fasilitas pendukung. Peningkatan ini tentu memberikan dampak positif bagi proses pembelajaran, khususnya penggunaan *e-learning*. Dengan adanya fasilitas ini penguatan internet sekolah di desa-desa, dan juga sebagai pendukung dalam kegiatan pengajaran dan pembelajaran guru dan siswa, hal ini akan berdampak pada penguasaan materi dan pembelajaran. Lebih lanjut, kemudahan dalam mendapatkan update informasi dari berbagai sumber yang tentu juga akan menambah kualitas siswa dan guru, khususnya di Provinsi Sulawesi Utara.

Daftar Pustaka

- Al-Adwan, A., & Smedley, J. (2012). Implementing e-learning in the Jordanian Higher Education System: Factors affecting impact. *International Journal of Education and Development Using ICT*, 8(1).
- Al-Samarraie, H., Teng, B. K., Alzahrani, A. I., & Alalwan, N. (2018). E-learning continuance satisfaction in higher education: a unified perspective from instructors and students. *Studies in Higher Education*, 43(11), 2003–2019.
- Albó, L., Hernández-Leo, D., & Moreno Oliver, V. (2019). Smartphones or laptops in the collaborative classroom? A study of video-based learning in higher education. *Behaviour & Information Technology*, 38(6), 637–649.
- Alhumaid, K., Ali, S., Waheed, A., Zahid, E., & Habes, M. (2020). COVID-19 & elearning: Perceptions & attitudes of teachers towards E-learning acceptance in the developing countries. *Multicultural Education*, 6(2), 100–115.
- Ali, S., Uppal, M. A., & Gulliver, S. R. (2018). A conceptual framework highlighting e-learning implementation barriers. *Information Technology & People*.
- Asnur, M. N. A., Adhima, F., Ayuwijayanti, M., & Marsuki, R. R. (2019). Karakteristik Pembelajaran Kolaboratif Bahasa Asing dalam Google Classroom. *Prosiding Seminar Nasional Literasi Bahasa Dan Sastra Ke-4 Pembelajaran Bahasa Asing Di Era Digital*, 1–11.
- Azzahra, N. F. (2020). Mengkaji hambatan pembelajaran jarak jauh di Indonesia di masa pandemi covid-19. In *Center for Indonesian Policy Studies (CIPS)*.
- Azzizah, Y. (2015). Socio-Economic Factors on Indonesia Education Disparity. *International Education Studies*, 8(12), 218–229.
- BTS. (2021). *Banyaknya Desa/Kelurahan yang Memiliki Menara Base Transceiver Station (BTS) menurut Provinsi dan Klasifikasi Daerah (Desa), 2019-2021*.
- Budiansyah, A. (2020). *Saat Operator Seluler Gratiskan 30GB Selama Corona*. CNBC Indonesia.
- Carliner, S., & Shank, P. (2016). *The e-learning handbook: past promises, present challenges*. John Wiley & Sons.
- Chuchu, T., & Nodoro, T. (2019). *An examination of the determinants of the adoption of mobile applications as learning tools for higher education students*.
- Datta, S. (2022). Evaluation And Management Of Language And Technology Literacy Barriers For Accessing E-Learning Services In India. *Embracing Change in Business, Management & Social Sciences*, 87.
- Effendy, F., Kurniawati, O. D., & Priambada, G. (2021). Factor affecting E-Learning user acceptance: a case study of AULA. *Journal of Physics: Conference Series*, 1783(1), 12122.
- Esterhuyse, M., & Scholtz, B. (2016). *The intention to use e-learning in corporations*.
- Gunawan, G., Suranti, N. M. Y., & Fathoroni, F. (2020). Variations of models and learning platforms for prospective teachers during the COVID-19 pandemic period. *Indonesian Journal of Teacher Education*, 1(2), 61–70.
- Haryanto, A. T. (2022). *XL Perkuat Jaringan 4G di Likupang Sulawesi Utara*. Detiknet.
- Hassanzadeh, A., Kanaani, F., & Elahi, S. (2012). A model for measuring e-learning systems success in universities. *Expert Systems with Applications*, 39(12), 10959–10966.
- Herliandry, L. D., Nurhasanah, N., Suban, M. E., & Kuswanto, H. (2020). Pembelajaran pada masa pandemi covid-19. *JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 65–70.
- Hutapea, M. (2022). *BPKP Malut Reviu Penyediaan Akses Pembangunan BTS dan Akses Internet*. Badan Pengawasan Keuangan Dan Pembangunan.
- Jazuli, A. (2017). Penegakan hukum penataan ruang dalam rangka mewujudkan pembangunan berkelanjutan. *Jurnal Rechts Vinding: Media Pembinaan Hukum Nasional*, 6(2), 263–282.
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., & Natarajan, U. (2018). Developing Indonesia teachers' technological pedagogical content knowledge for 21st century learning (TPACK-21CL) through a multi-prong approach. *Journal of International Education and Business*, 3(1), 11–33.
- Lin, T.-C. (2014). Combining the TAM and IS success models to validate e-learning system satisfaction and continuance intention. In *Advanced Research in Adult Learning and Professional Development: Tools, Trends, and Methodologies* (pp. 290–301). IGI Global.
- Mashroofa, M. M., Haleem, A., & Jahufer, A. (2020). *Moderating effects of academic position and computer literacy skills on e-learning portal usage: SEM application on theory of planned behaviour*.
- Meyfi, W. (2020). *Optimalisasi Keterampilan Mengajar Guru PAI Berbasis Web/Blogger Dalam Meningkatkan Intelejensi Siswa di MAN 1 Kota Bitung Sulawesi Utara*. Institut Pesantren KH. Abdul Chalim.

- Middleton, D. (2009). When Eric met Sally: putting the drama into ethics teaching. *Enhancing Learning in the Social Sciences*, 1(3), 1-37.
- Mohammadi, H. (2015). Investigating users' perspectives on e-learning: An integration of TAM and IS success model. *Computers in Human Behavior*, 45, 359-374.
- Muttaqin, T. (2018). Determinants of unequal access to and quality of education in Indonesia. *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*, 2(1), 1-23.
- Noskova, T., & Yakovleva, O. (2016). Educational interactions quality in e-learning environment. In *Handbook of Research on Estimation and Control Techniques in E-Learning Systems* (pp. 216-232). IGI Global.
- Oni, W. (2013). A Survey of Fundamental Theories, Models and Perspectives on Computer-Mediated Communication. *African Nebula*, 6.
- Paat, W. R. L. (2014). *Analisis Dan Pembangunan E-Learning Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Dan Komunikasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado*. UAJY.
- Pangalila, T., & Rattu, J. A. (2021). Pkm Pelatihan Penggunaan Perangkat Pembelajaran Daring Bagi Guru-Guru Di Sd Katolik Sta. Clara Tomohon-Sulawesi Utara. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 14(2).
- Porter, L. R. (1997). *Creating the virtual classroom: Distance learning with the Internet*.
- Pramadhani, D. H. (2022). Framing Pemberitaan Kesenjangan Digital di Daerah 3T (Terdepan, Terluar dan Tertinggal) pada Media Online. *Jurnal Ilmu Siber (JIS)*, 1(3), 91-96.
- Pyetan, E., Oni-Grinberg, A., Nevo, U., Haisraeli, A., & Yankielowicz, S. (2013). Higher scientific education for the talented youth-Motivating scientific pursuit and laying the ground for academic and creative research. *2013 International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)*, 429-432.
- Qodriyatun, S. N. (2020). Bencana Banjir: Pengawasan dan Pengendalian Pemanfaatan Ruang Berdasarkan UU Penataan Ruang dan RUU Cipta Kerja. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 11(1), 29-42.
- Roca, J. C., Chiu, C.-M., & Martínez, F. J. (2006). Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(8), 683-696.
- Salmon, G. (2004). *E-moderating: The key to teaching and learning online*. Psychology Press.
- Sawang, S., Newton, C., & Jamieson, K. (2013). Increasing learners' satisfaction/intention to adopt more e-learning. *Education+ Training*.
- Sela, O. (2013). Old concepts, new tools: an action research project on computer-supported collaborative learning in teacher education. *Journal of Online Learning and Teaching*, 9(3), 418.
- Sharifov, M., & Mustafa, A. S. (2020). Review of Prevailing Trends, Barriers and Future Perspectives of Learning Management Systems (LMSs) in Higher Institutions. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 10(3), 166.
- Sife, A., Lwoga, E., & Sanga, C. (2007). New technologies for teaching and learning: Challenges for higher learning institutions in developing countries. *International Journal of Education and Development Using ICT*, 3(2), 57-67.
- Siritongthaworn, S., Krairit, D., Dimmitt, N. J., & Paul, H. (2006). The study of e-learning technology implementation: A preliminary investigation of universities in Thailand. *Education and Information Technologies*, 11(2), 137-160.
- Smith, G. G., & Taveras, M. (2005). The missing instructor: Does e-learning promote absenteeism? *Elearn*, 2005(1), 1.
- Tanos, K. (2020). *Akses Pendidikan bagi yang Tertinggal*. Sindonews.Com.
- Titie, P., Suthathip, S., Youji, K., Pornpimol, C., & Thepchai, S. (2018). Effectiveness of ELearning Design and Affecting Variables in Thai Public Schools. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 15(1), 1-34.
- Vate-U-Lan, P. (2007). Readiness of eLearning connectivity in Thailand. *Fourth International Conference on ELearning for Knowledge-Based Society*, 18-19.
- Vencatachellum, I., & Munusami, V. (2006). Barriers to effective corporate e-learning in Mauritius. Available from: http://www.ufird.co.uk/WordPress/Wp-Content/Uploads/2008/06/11_Vencatachellum_munusami.Pdf.
- Waldopo, W. (2013). Studi Evaluatif Respon Terhadap Tik Untuk Pembelajaran Di Daerah Perbatasan Evaluatif Study Response Toward ICT For Learning In The Border Area. *Jurnal Teknodik*, 19-31.
- Zhao, X., Wang, J., Wang, M., Li, X., Gao, X., & Huang, C. (2020). A new model for assessing the impact of environmental psychology, e-learning, learning style and school design on the behavior of elementary students. *Kybernetes*.