

Pengembangan Dan Implementasi *Mobile VCDLN* Di Era Transisi Pandemi Dan *New Normal* Di Indonesia

Deni Darmawan¹, Dian Rahadian², Andri Suryadi³, Dinn Wahyudin⁴, Dianni Risda⁵
Educational Technology Department, Faculty of Education, Universitas Pendidikan Indonesia
Japanese Language Study Department of Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat

¹deni_darmawan@upi.edu

⁴dinn_wahyudin@upi.edu

⁵dianni_risda@upi.edu

Curriculum Development of Postgraduate of Institut Pendidikan Indonesia Garut
Jl. Pahlawan No. 32 Tarogong Kidul, Garut, Jawa Barat, Indonesia
²dianrahadian@institutpendidikan.ac.id

Universitas Terbuka, Pondok Cabe Ciputat
Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang, Kota Tangerang Selatan
³andri.suryadi@ecampus.ut.ac.id

Abstrak — Penelitian ini dilatarbelakangi oleh produk penelitian tahun 2020-2021 tentang *Mobile VCDLN Platform* yang ingin dipertahankan. Proses pemanfaatan ini membutuhkan sistem baru yang berorientasi pada *Multiplatform Super-App Ecosystem* pada tahun 2022 dengan fokus meliputi Survey, Desain Aplikasi, Pengembangan dan produksi, yang dampaknya kemudian diukur dengan sejumlah indikator untuk sistem pembelajaran online. Proses pengukuran ini dilakukan terhadap guru dari Indonesia. Metode yang digunakan adalah R&D. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (a) Hasil survei menunjukkan bahwa program *Super-app Multiplatform Ecosystem VCDLN* sangat direkomendasikan oleh guru untuk dilanjutkan; (b) Perancangan *Super-App Multiplatform* telah dikembangkan sesuai dengan standar Super App Versi aplikasi untuk kenyamanan aspek visual dengan prosedur pemrograman C++; (c) Menghasilkan Konten Video Pembelajaran menjadi *Multiplatform mobile VCDLN Versi Android Mobile* telah dilakukan dengan standar industri yang berkualitas; (d) Hasil pengukuran *Multiplatform mobile VCDLN* berada di atas rata-rata dan mampu mencapai skor maksimal dengan kisaran 178 hingga 199.

Kata Kunci — Aplikasi Super Multiplatform, VCDLN, Mobile Learning

Abstract — This research is motivated by the 2020-2021 research product about the *Mobile VCDLN Platform* that you want to maintain. This utilization process requires a new system oriented to the *Multiplatform Super-App Ecosystem* in 2022 with a focus on surveying, application design, development and production, the impact of which is then measured by a number of indicators for online learning systems. This measurement process is carried out on teachers from Indonesia. The method used is R&D. The results of the study indicate that: (a) The survey results indicate that the *VCDLN Multiplatform Ecosystem Super-app* program is highly recommended by teachers to be continued; (b) The design of the *Multiplatform Super-App* has been developed according to the Super App standard. The application version for the convenience of the visual aspect with C++ programming procedures; (c) Produce Learning Video Content into *Multiplatform mobile VCDLN Android Mobile Version* has been carried out with quality industry standards; (d) *Multiplatform mobile VCDLN* measurement results are above the average and are able to achieve a maximum score in the range of 178 to 199.

Key Words — Super Multiplatform App, VCDLN, Mobile Learning

I. PENDAHULUAN

Eksistensi Pendidikan Profesi Guru adalah pendidikan dalam rangka membawa mutu pendidikan bagi guru berstandar internasional. Sebagaimana tertuang dalam sejumlah program sertifikasi pendidikan di tingkat internasional. Salah satu kiblat standar internasional dalam pengembangan keprofesian pendidikan guru seperti Program Profesi Guru juga telah

diuji oleh Microsoft (2021) melalui sistem sertifikasi internasional bagi pendidik yang salah satunya menyandang gelar MCE (Microsoft Certified Educator). Untuk mempersiapkan hal tersebut, tentunya dibutuhkan sejumlah bahan ajar yang bertaraf internasional. Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian kompetensi guru di Indonesia dan Jepang yang direkomendasikan[1], menunjukkan pentingnya mengembangkan bahan ajar

yang berstandar internasional dan bersifat multiplatform. Sistem kurikulum online (Jurusan PPG UPI, 2020) sangat dibutuhkan oleh para pendidik sebagai mahasiswa PPG di seluruh Indonesia bahkan untuk para anggota Dewan Pendidikan di Tokyo Jepang. Tujuan penelitian ini antara lain: (a) Pengumpulan data melalui survey ke 9 Studio TVUPI yang telah menerapkan Mobile VCDLN di Indonesia mengenai perlunya platform untuk mendukung layanan Pembelajaran Jarak Jauh oleh guru; (b) Memperoleh gambaran model perancangan Super-App Multiplatform telah dikembangkan sesuai dengan standar Super App Versi aplikasi untuk kenyamanan aspek visual dengan prosedur pemrograman C++; (c) Menghasilkan Konten Video Pembelajaran menjadi Multiplatform Super-App mobile VCDLN Versi Android Mobile telah dilakukan dengan standar industri yang berkualitas; (d) Memperoleh data hasil pengukuran Multiplatform Super-App Mobile VCDLN.

Demikian pula yang dialami oleh sejumlah organisasi profesi baik skala lokal yaitu Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) dan Kelompok Kerja Guru (KKG), regional nasional seperti PGRI bahkan internasional seperti UNESCO dan T-Chain “Guru Ahli” dari Selatan. Korea (2021). Suatu hari dapat dicatat dan dapat dipastikan bahwa perkembangan dunia pendidikan telah mengalami pergeseran hampir 360 derajat dalam sistem interaksi yang tercipta antara pendidik dan peserta didik. Tentu ini terjadi secara global, seperti laporan dari studi penelitian dunia seperti Finlandia, Inggris, Jerman, New York, Jepang[1] bahwa sistem pembelajaran akan menjadi sistem yang berkembang pesat untuk membentuk komunitas pembelajaran digital secara global. Tentunya fenomena saat ini menuntut untuk selalu memiliki inovasi bernuansa yang dirangsang oleh wabah Covid-19. Sebagai salah satu pemikiran strategis tentang apa yang terjadi di negeri ini, tentunya dimulai dari kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, partisipasi dan inovasi dalam pembelajaran digital online[2], merupakan kekuatan baru dalam revolusi pembelajaran di Indonesia. era “Praktik Pendidikan New Normal”. Dari kondisi tersebut, tim peneliti merasa terdorong untuk melakukan penelitian pengembangan “Virtual Community Digital Learning Nusantara di era Pandemi Covid-19”. Secara khusus, kajian permasalahan yang dilakukann dalam penelitian ini diharapkan mampu menampung segala inovasi dan revolusi langkah-langkah pembelajaran melalui sistem dan bisnis modeling pembelajaran multiplatform dan mobile

VCDLN, yang mencakup : (1) Bagaimana data melalui survey ke 9 Studio TVUPI yang menerapkan sistem Mobile VCDLN di Indonesia mengenai perlunya platform untuk mendukung layanan Pembelajaran Jarak Jauh oleh guru?; (2) Bagaimana gambaran model perancangan *Super-App Multiplatform* telah dikembangkan sesuai dengan standar Super App Versi aplikasi untuk kenyamanan aspek visual dengan prosedur pemrograman C++ ?; (3) Bagaimana proses produksi Konten Video Pembelajaran menjadi *Multiplatform Super-App Mobile VCDLN Versi Android Mobile* telah dilakukan dengan standar industri yang berkualitas?; (4) Bagaimana dampak produk Mobile VCDLN berdasarkan pengukuran Multiplatform Super-App?.

Kajian Literatur

Regulasi dan Kontrol Kualitas Pembelajaran Seluler Ekosistem Pembelajaran Aplikasi Mobile.

Pada 3 April 2020, dalam kondisi Pandemi Covid-19, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang baru seolah disertai warisan strategis senjata pamungkas dalam menjaga proses pendidikan dan pembelajaran agar tetap berjalan. Salah satu dari 5 Kebijakan Kemendikbud, antara lain menghimbau kepada seluruh lembaga pendidikan dasar hingga perguruan tinggi untuk dapat menjalin kemitraan dalam memperoleh sejumlah dukungan platform untuk penyediaan sistem pembelajaran online dan digital. Hal ini setidaknya bangsa Indonesia telah mengikuti himbuan dari WHO dan mencermati pengalaman negara-negara Eropa yang telah menerapkan “New Normal” dalam praktik pelayanan pendidikan,(Perseroan, 2020). Dimana dari peraturan yang ada, pembelajaran dapat dilakukan di sekolah selama 3 hari dan di rumah adalah 2 hari ditambah 2 hari (Sabtu dan Minggu) dapat digunakan untuk Quality Control (QA) dari Super-App Learning Ecosystem Mobile Learning bersama, guru, dan siswa.

Elemen Super-App untuk Multiplatform Mobile VCDLN-Learning

Kekuatan mobile learning adalah melalui fleksibilitas waktu, tempat dan dalam kondisi apapun yang penting untuk mendukung proses pembelajaran. Beberapa elemen pendukung dalam mobile learning terbagi menjadi tiga bagian yaitu elemen sistem yang terdiri dari website sumber belajar mobile, hardware dan software dengan dukungan sistem mobile learning, dan yang ketiga adalah brainware atau sumber daya manusia sebagai developer, admin dan siswa itu sendiri. dan guru yang berperan sebagai penyelenggara mobile learning. Jika dikaitkan

dari keempat elemen tersebut, maka akan menjadi kekuatan penting dalam mobile learning. Selanjutnya diharapkan elemen learning setting pada sistem Super-app perlu dikembangkan lebih lanjut, dijelaskan bahwa pada Super-app diperlukan beberapa platform pengembangan, seperti yang dijelaskan oleh[3] [4] [5] bahwa Super App adalah banyak aplikasi dalam satu aplikasi payung. Ini adalah OS yang memisahkan tirani aplikasi. Ini adalah portal ke Internet untuk generasi mobile-first. Jadi pembelajaran seluler dalam konteks Super-App telah banyak dikembangkan seperti yang dijelaskan[6]. Jadi yang dimaksud dengan upaya mengembangkan Super-App Ecosystem akan lebih dekat dengan setting pembelajaran, seperti yang dijelaskan dalam penelitian mereka[7].

Teknologi Viewer dalam Mobile VCDLN

Sebagaimana telah dibahas dalam tinjauan Peraturan VCDLN pada bagian di atas, bahwa peraturan dan tuntutan terbaru kembali normal dalam kondisi baru, penerapan VCDLN harus selaras dengan Peraturan New Normal[8]. Dimana sebagai salah satu bentuk implementasi VCDLN dalam rangka terwujudnya kondisi new normal ini memungkinkan dapat dilaksanakannya Blended Learning. Tentunya Blended Learning ini sudah diatur 2 tahun yang lalu dalam Peraturan Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi Nomor 51 Tahun 2018. Dengan demikian peraturan New Normal pada dasarnya merupakan bentuk tidak langsung dari kebijakan pendidikan dan pembelajaran dengan tatap muka dan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) sistem digital khususnya melalui Program Siaran Televisi. Seperti dalam 10 bulan terakhir, kami merasa bahwa praktik pendidikan membangun jaringan virtual untuk masa depan. Seperti diketahui dari laporan Google Classroom, hampir 50 juta orang menggunakannya untuk pembelajaran online[9] Mulai dari sistem e-learning yang sederhana dan murah hingga yang kompleks dan mahal, semuanya dirancang secara sistematis, termasuk dalam bentuk siaran televisi. . pendidikan. Peneliti mengingat dari salah satu penelitian mengenai tingkat digital skill atau literasi yang dimiliki oleh generasi millennial atau generasi Z, dimana mereka mampu merancang lini sistem informasi pembelajaran digital di sejumlah perguruan tinggi. Jika ditelaah dari kebijakan regulasi dari Permenristek Dikti, mengenai target pelaksanaan pembelajaran jarak jauh online secara penuh saat itu dipastikan akan menghasilkan 80% (Permenristek Dikti No. 51 Tahun 2018), keberhasilan pendidikan yang menyentuh seluruh pelosok nusantara.

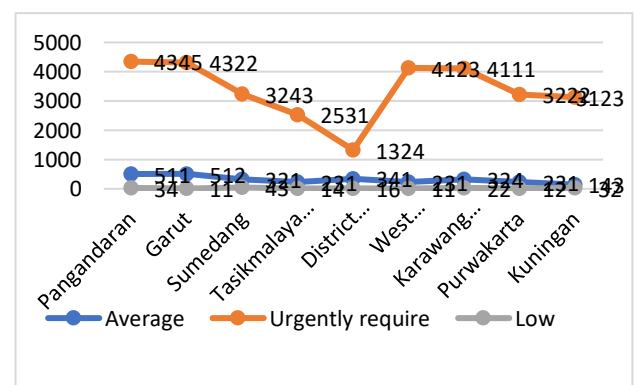
II. METODE PENELITIAN

Development (R&D) atau metodologi penelitian. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut[10]. Penelitian ini akan dilakukan dengan prosedur metode campuran, namun ada beberapa penambahan dan pengelompokan yang membuatnya seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini. Instrumen penelitian berupa angket dan tes digunakan dalam penelitian ini. Tujuan dari kuesioner ini adalah untuk mendapatkan umpan balik dan pendapat dari subjek penelitian dan pakar, dalam hal kepuasan pengguna dan efektivitas “*Ecosystem Multiplatform Super-up for Mobile VCDLN*” untuk Praktik Pendidikan Pembelajaran Jarak Jauh di Indonesia. Subyek penelitian ini adalah guru profesional dari 9 kabupaten dan delegasi guru d Indonesia dan “Guru Ahli” dari Anggota T-chain Korea Selatan. Untuk pemilihan sampel dilakukan secara random atau dengan random area sampling.

III. PEMBAHASAN

Survei ke 9 mitra VCDLN dari Dinas Pendidikan di Indonesia tentang Pembelajaran Jarak Jauh melalui Teknologi Mobile.

Pada rangkaian penelitian ini dilakukan polling terhadap 9 Dinas Pendidikan Kabupaten Kota di Indonesia yang telah mendapatkan produk penelitian berupa sistem akses VCDLN. Dalam upaya memenuhi kebutuhan sistem pembelajaran yang lebih demokratis yang dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Tentu saja, langkah pengembangan yang dilakukan harus mempertimbangkan kualitas konten dan aspek pedagogis pembelajaran, terkait penelitian dari[11]. Berdasarkan hal tersebut, berikut adalah hasil survei yang dilakukan terhadap guru di 9 kabupaten dan kota di Indonesia. Hasil survey ini dapat dilihat dibawah ini pada gambar 1.



Gambar.1 Data Survei ke 9 mitra VCDLN di Indonesia tentang perlunya platform untuk mendukung layanan PJJ oleh guru

Sepuluh kabupaten dan kota di Indonesia menunjukkan bahwa guru mengharapkan pengembangan Multiplatform Mobile VCDLN secara masif dengan jumlah opini bergerak dari 1324 menjadi 4345 orang. Pendapat ini sangat tinggi dan menjadi dasar dalam penelitian ini untuk mengembangkan *platform Super-App Mobile Ecosystem* yang dapat memenuhi harapan 2845 guru. Temuan ini akan menjadi dasar pengembangan Super-App seluler VCDLN di seluruh nusantara. Temuan penelitian ini sesuai dengan penelitian pribadi [12].

Designing the Multiplatform Super-App Mobile VCDLN Business Process Model for Android Mobile version

Dalam proses perancangan sistem untuk Multiplatform Super-App Mobile VCDLN dimulai dari proses perancangan template menggunakan bahasa pemrograman C++[13]. Sebagai gambaran dari pemrograman yang dilakukan, di bawah ini peneliti menggambarkan pengkodean yang dimaksudkan ketika pengguna dapat mengakses dan melihat secara visual konten yang dapat diakses dari database online yang tersedia. Alamat database sumber belajar yang ada telah disediakan di halaman <https://vcdlnlearning.com>. Dari halaman tersebut, guru dan siswa dapat menggunakan ponsel mereka untuk melihat dan mempelajari bahan ajar yang dibutuhkan. Berikut ini adalah daftar pengkodean dari perintah programmer untuk mengkondisikan visualisasi yang muncul saat pengguna melakukan proses pembelajaran dengan aplikasi yang dibangun. Temuan ini memiliki relevansi dari[14]

Listing Program of Multiplatform Super-App Mobile VCDLN

```
Function
renderContinueWatchingSection() {
    return(
        <View
            style={{
                marginTop: SIZES.padding
            }}
        >
        { /* Header */ }
        <View
            style={{
```

```
                flexDirection: 'row',
                paddingHorizontal:
SIZES.padding,
                AlignItems: 'center'
            }}
        >
        <Text style={{
            flex: 1,
            color : COLORS.white,
...FONTS.h2
        }}
        >
        Continue Watching</Text>

        <Image
            source={icons.right_arrow}
            style={{
                width: 20,
                height: 20,
                tintColors:
COLORS.primary
            }}
        />
    </View>

    { /* List */ }
    <FlatList
        horizontal

        showsHorizontalScrollIndicator={false}
        contentContainerStyle={{
            marginTop: SIZES.padding
        }}

        data={dummyData.continueWatching}
        keyExtractor={item =>
            '${item.id}'}
        renderItem={({ item, index })
        => {
            return(

                <TouchableWithoutFeedback
                    onPress={() =>
                        navigation.navigate("MovieDetail",
                            {selectedMovie: item})}
                    >
                    <View
                        style={{
                            marginLeft: index
                        == 0 ? SIZES.padding : 20,
                            marginRight:
index ==
dummyData.continueWatching.length - 1
? SIZES.padding : 0
                        }}
                    >
                        {/Thumbnail/}
```

```

<Image
    source={item.thumbnail}

    resizeMode="cover"
    style={{
      width:
        SIZES.width / 3,
      height:
        (SIZES.width / 3) + 60,
      borderRadius:
        20
    }}
  />
  </Name/>
  <Text
    style={{
      marginTop:
        SIZES.base,
      color:
        COLORS.white,
      ... FONTS.h4
    }}
  >{item.name}
  </Text>
  </Progres Bar/>
  <ProgressBar
    containerStyle={{
      marginTop:
        SIZES.radius,
    }}
    barStyle={{
      height: 3
    }}

    barPercentage={item.overallProgress}
  />
  </View>

</TouchableWithoutFeedback>

```

Berdasarkan pemograman di atas, hasil program ekosistem seluler Mobile VCDLN dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini. Dimana setiap fitur yang dirancang kemudian dikembangkan dengan petunjuk akses secara otomatis dapat memanggil tampilan konten video yang diinginkan oleh pengguna. Inovasi dalam perancangan aplikasi Super-App mobile Ecosystem[15] ini diharapkan dapat menjadi program yang lebih mudah dan cepat digunakan oleh para guru di Indonesia.



Selanjutnya hasil perancangan ini dikembangkan lebih lanjut untuk kebutuhan layanan multiplatform yang terkoneksi dengan content database website <https://vcdlnlearning.com>. Kebutuhan ini dimaksudkan untuk mewujudkan konsep awal program multiplatform, menurut[13]. Upaya ini dilakukan pada langkah selanjutnya untuk melakukan pembelajaran jarak jauh terbuka, menurut[16].

Produk Konten Video Pembelajaran menjadi Multiplatform Super-App Mobile VCDLN versi Android.

Selama pengembangan, jumlah video konten pembelajaran yang dihasilkan pada sistem Multiplatform Super-app Mobile VCDLN adalah sekitar 112 video, untuk penelitian hasil implementasi dari[17]. Konten yang ada diproses dan diverifikasi melalui sistem digital online menggunakan instrumen standar industri. Upaya verifikasi konten standar industri ditujukan pada dua aspek, yaitu aspek kualitas tampilan dan juga ruang lingkup dan urutan materi yang disajikan. Selain itu juga terdapat aspek interaktif serta kecepatan dan kemudahan akses. Sebagai visualisasi dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.

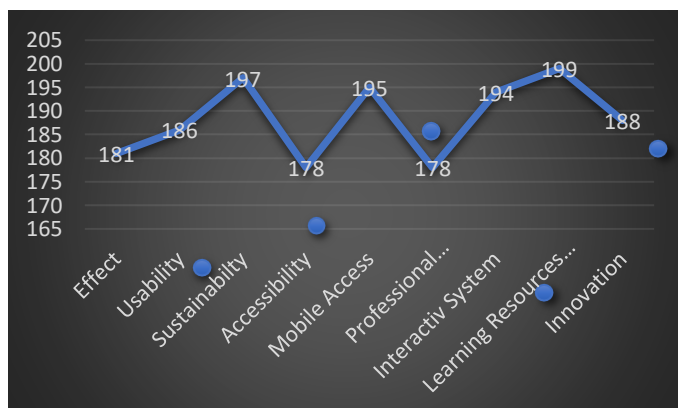


Gambar.3 Visual Multiplatform Super-App Mobile VCDLN content generated

Produk ini berdampak pada kualitas user friendly yang mampu membangun ekosistem antar pengguna, baik guru maupun dosen, seperti[6]. Dari produk ini, pengembangan dilakukan pada upaya membangun VCDLN Mobile Super-App yang dapat diandalkan dalam memperkuat dan memperluas semua pengguna guru tidak hanya di Indonesia tetapi juga di sejumlah negara yang membutuhkan dan menjadi anggota. komunitas pembelajaran digital online dan seluler, seperti dari[18]. Seperti yang telah dicanangkan oleh UNESCO dalam upaya mewujudkan kompetensi digital melalui sertifikasi untuk meningkatkan keterampilan pendidikan di era digital[19].

Dampak Penerapan Pembelajaran Jarak Jauh Terbuka melalui Multiplatform Mobile VCDLN.

Dari hasil pengukuran selama pelaksanaan pembelajaran online melalui Multiplatform Super-App mobile VCDLN diperoleh data untuk kelompok pengguna baik teknologi portable maupun mobile pada ponsel Android, didukung oleh[20] [21]. Data pengukuran dilakukan untuk guru yang mengajar di Indonesia, Korea dan Jepang, adapun hasilnya dapat dipetakan sebagai berikut:



Gambar. 4 Hasil Penerapan Pembelajaran Jarak Jauh Terbuka melalui Multiplatform Mobile VCDLN

Dari hasil pengukuran yang melibatkan guru yang tersebar di Indonesia mengenai, representasi peluang implementasi *Multiplatform Super-App Mobile VCDLN* menunjukkan hasil yang homogen[22] [23]. Tingkat homogenitas ini sama-sama mendekati skor ideal skor tertinggi 200, dimana pengukuran ini dilakukan pada indikator: (1) pengaruh; (2) kegunaan; (3) keberlanjutan; (4) aksesibilitas; (5) akses seluler; (6) kontribusi profesional; (7) Sistem interaktif; (8) stok sumber belajar; (9) inovasi.

Sembilan indikator pengukuran implementasi *mobile VCDLN Multiplatform Super-App* dalam pelaksanaan pembelajaran jarak jauh terbuka seperti yang telah dilakukan oleh Universitas Pendidikan Indonesia dapat dijadikan sebagai standar keunggulan atau best practice, hasil ini didukung dari[24]. Misalnya, untuk keberlanjutan manajemen implementasi yang mampu memberikan dampak pada kemandirian layanan dan kegiatan pembelajaran, lakukan dari[25]. Dari hasil pengukuran aspek Effect dan aspek Innovation cukup meyakinkan bahwa skor mencapai 181 dan 188 dari capaian ideal 200. Begitu juga untuk kemudahan dalam membangun, memproduksi dan menggunakan produk dari *Multiplatform Super-App Mobile VCDLN*, pengukuran mencapai 186 dari nilai ideal. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian dari[26].

Untuk hasil pengukuran aspek keberlanjutan dan stok sumber belajar mampu mencapai penilaian maksimal 197 dan 199 dari skor ideal 200, maka upaya untuk terus mengembangkan dan memanfaatkan *Multiplatform Super-App Mobile VCDLN* dalam pendidikan ODL layanan sangat menjanjikan, menurut[27]. Untuk pengukuran aksesibilitas dan kontribusi profesional mampu mencapai skor 178. Disusul dengan capaian skor dari aspek akses mobile dan sistem interaktif[28] yang mencapai 195 dan 194 dari skor ideal. dari 200.

IV. KESIMPULAN

Dari temuan dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan beberapa temuan yang antara lain: (a) Survey ke 9 Studio TVUPI yang menerapkan mode sistem *Mobile VCDLN* di Indonesia mengenai perlunya platform untuk mendukung layanan Pembelajaran Jarak Jauh oleh guru, telah dilakukan melalui proses berkelanjutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program *Multiplatform Ecosystem Super-app Mobile VCDLN* sangat direkomendasikan oleh guru untuk dilanjutkan; (b) Perancangan Model Proses Bisnis *Multiplatform Super-App Mobile VCDLN* untuk versi Android Mobile, telah dikembangkan sesuai dengan versi *Super-App* standar untuk kenyamanan aspek visual. Perancangan ini ditindaklanjuti dengan prosedur pemrograman C++;(c) Generate Konten Video Pembelajaran menjadi *Multiplatform Super-App Mobile VCDLN* versi *Android Mobile* telah dilakukan dengan standar industri yang berkualitas;(d) mengimplementasikan *Open Distance Learning Trial Layanan* melalui *Multiplatform Super-App Mobile VCDLN* versi *Android Mobile Version* di Indonesia,

Jepang dan Korea, Hasilnya di atas rata-rata dan mampu mencapai skor maksimal dengan kisaran 178 hingga 199.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh Universitas Pendidikan Indonesia dengan Nomor Dana Penelitian 610/UN40.LP/PT.01.03/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Suryadi, "Post-election Digital Communication Studies Through the Official Website of Local Governments Based on the Perspective of the Millennial Generation," Bandung, 2019.
- [2] H. A. Villa-martinez, "Digital Learning Tools for Mobile Devices for Accomplish Hypothesis Testing of Statistical Parameters," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 13, no. 6, pp. 15–26, 2019.
- [3] K. Rimale, Z., El Habib, B., Tragha, A., & El Guemmat, "Survey on the Use of the Mobile Learning Based on Mobile Cloud Computing," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 10, no. 3, p. 35, 2016, [Online]. Available: <https://doi.org/10.3991/ijim.v10i3.5672>.
- [4] U. Zhampeissova, K., Kosareva, I., & Borisova, "Collaborative Mobile Learning with Smartphones in Higher Education," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 14, no. 21, p. 4, 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i21.18461>.
- [5] H. Zhao, "A Summary of the Research on the Teaching Mode of MOOCs," pp. 96–109, 2019, [Online]. Available: <https://doi.org/10.4236/jss.2019.72007>.
- [6] V. Sharma, K., Mangaroska, K., Berkel, N. van, Giannakos, M., & Kostakos, "Information flow and cognition affect each other: Evidence from digital learning," *Int. J. Hum. Comput. Stud.*, 2021.
- [7] N. Rodríguez-López, "Understanding value co-creation in virtual communities: The key role of complementarities and trade-offs," *Inf. Manag.*, no. 58, p. 5, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103487>.
- [8] Tempo.com, "Preparing New Normal," *Tempo.Co & World Health Organization.*, 2020.
- [9] Yuswohadi, "No Title," *Online Home Schooling*, 2020. www.inventureknowledge.id.
- [10] J. W. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches (4th ed.)*. CA: Sage: Thousand Oaks, 2014.
- [11] Y. M. Lai, C. H., Wu, T. E., Huang, S. H., & Huang, "Procedia Computer Science," in *Developing a virtual learning tool for industrial high schools' welding course*, 2020, pp. 696–700, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.091>.
- [12] S. G. Al-Jaber, M. A., & Al-Ghamdi, "Effect of virtual learning on delivering the education as part of the sustainable development goals in Qatar," 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.egy.2020.11.174>.
- [13] P. Models, C., Dubberly, H., & Pangaro, "Introduction to Cybernetics and the Design of Systems Not for re-distribution," 2010, pp. 2001–2011.
- [14] A. Strunga, "The Integration of Virtual Learning Communities into Universities' Knowledge Management Models," in *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2015, pp. 2430–2434, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.306>.
- [15] J. Hallberg, S., Hirsto, L., & Kaasinen, "Experiences and outcomes of craft skill learning with a 360° virtual learning environment and a head-mounted display," *Heliyon*, vol. 6, no. 8, 2020, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04705>.
- [16] Y.-C. Tsai, C.-W., Chen, Y.-P., Tang, T.-C., & Luo, "An efficient parallel machine learning-based blockchain framework," *ICT Express*, pp. 0–7, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.icte.2021.08.014>.
- [17] J. Wang, D., Guo, Y., Liu, S., Zhang, Y., Xu, W., & Xiao, "Haptic display for virtual reality: progress and challenges," *Virtual Real. Intell. Hardw.*, vol. 1, no. 2, pp. 136–162, 2019, [Online]. Available: <https://doi.org/10.3724/sp.j.2096-5796.2019.0008>.
- [18] L. C. Reality, M. A., & Bonds, "Framework for Developing a Mobile Augmented Reality for Learning Chemical Bonds," pp. 1–9, 2019.
- [19] A. Mun, S. H., Abdullah, A. H., Mokhtar, M., Ali, D. F., Jumaat, N. F., Ashari, Z. M., Samah, N. A., Anuar, K., & Rahman, "Active Learning Using Digital Smart Board to Enhance Primary School Students' Learning," *Int. J. Mob. Technol.*, vol. 13, no. 7, pp. 4–16, 2019.
- [20] J. C. Yildirim-Yayilgan, S., Du, Y., Dalipi, F., & Jeppesen, "A new ski injury registration system architecture using mobile applications to enhance skiing safety," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 10, no. 4, pp. 4–10, 2016, [Online]. Available: <https://doi.org/10.3991/ijim.v10i4.5540>.
- [21] W. Li, D., Mei, H., Shen, Y., Su, S., Zhang, W., Wang, J., Zu, M., & Chen, "ECharts: A declarative framework for rapid construction of web-based visualization," *Vis. Informatics*, vol. 2, no. 2, pp. 136–146, 2018, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.visinf.2018.04.011>.
- [22] A. I. Chohan, A. H., Mohd Affandi, H., Awad, J., & Che-Ani, "A Methodology to Develop a Mobile Application Model to Appraise Housing Design Quality," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 11, no. 6, p. 4, 2017, [Online]. Available: <https://doi.org/10.3991/ijim.v11i6.6379>.
- [23] & H. Rudyanto, H. E., Ghufro, A., "Use of integrated mobile application with realistic mathematics education: A study to develop elementary students' creative thinking ability," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 13, no. 10, pp. 19–27, 2019, [Online]. Available: <https://doi.org/10.3991/ijim.v13i10.11598>.
- [24] R. S. Kraleva, "International journal of interactive mobile technologies," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 11, no. 1, pp. 53–70, 2017, [Online]. Available: <http://online-journals.org/index.php/i-jim/article/view/6099>.
- [25] A. Kattayat, S., Josey, S., & J.V., "Mobile Learning Apps in Instruction And Students Achievement," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 11, no. 1, p. 143, 2017, [Online]. Available: <https://doi.org/10.3991/ijim.v11i1.6420>.
- [26] A. A. Haddad, M. E. O., Ferreira, N. S. C., & Faria, "The Use of Educational Technologies in Distance Education—Enabling the Appropriation of Teaching and Learning Process," *Open J. Soc. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 54–58, 2014, [Online]. Available: <https://doi.org/10.4236/jss.2014.21006>.
- [27] W. Han, D., Pan, J., Zhao, X., & Chen, "NetV.js: A web-based library for high-efficiency visualization of large-scale graphs and networks," *Vis. Informatics*, vol. 5, no. 1, pp. 61–66, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.visinf.2021.01.002>.
- [28] G. Tawafak, R. M., Malik, S. I., Mathew, R., Ashfaq, M. W., Jabbar, J., Alnuaimi, M. N., Eldow, A., & Alfarsi, "A Combined Model for Continuous Intention to Use E-Learning System," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 15, no. 3, pp. 113–129, 2021.