

## RANCANGAN *BLENDED LEARNING* MATEMATIKA BAGI PENDIDIKAN VOKASIONAL MASA PANDEMI COVID-19

I Ketut Darma<sup>1\*</sup>, I Gede Made Karma<sup>2</sup>, I Made Anom Santiana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Kampus Politeknik Negeri Bali, Bukit Jimbaran, P.O. Box. 80364 Kuta Selatan, Tuban Badung Bali, Indonesia, Telp. (0361) 701981 Fax. 701128. Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id),  
Email Corresponding: [ketutdarma@pnb.ac.id](mailto:ketutdarma@pnb.ac.id)

### ABSTRACT

*The era of the industrial revolution 4.0 and the Covid-19 pandemic requires an educator to innovate in packaging the learning process to be more efficient and interesting. Mathematics learning in vocational education is required to be student-centered and emphasizes aspects of creativity and innovation, critical thinking and problem solving, communication and collaboration. Blended learning, an innovative learning that combines online learning with face-to-face, has three components, namely online learning, face-to-face learning, and independent learning. This research is a qualitative research in the nature of a literature study, aiming to obtain a mathematical blended learning design model for vocational education during the Covid 19 pandemic. The data are sourced from various books, journals, proceedings related to blended learning, vocational education and covid 19. The results of the analysis show that blended learning mathematics is designed for 2 Semester credit units using the flipped learning model and the LMS application of schoology applications based on the learning theories of Behaviorism, Cognitivism, Constructivism, Connectivism, and Cybernitism. The components include: 1) learning outcomes, 2) material organization maps, 3) reference lists, 4) teaching materials/materials, 5) synchronous and asynchronous learning activities, asynchronous learning designs, 6) synchronous learning designs, 7) learning designs. synchronous, and 8) synchronous learning flow. The implication is that this design can be an effective solution for learning mathematics in the IR era. 4.0 and the Covid-19 pandemic on vocational education.*

*Keywords: Blended Learning, Mathematics, Covid-19, Industrial Revolution 4.0, Vocational*

### ABSTRAK

Era revolusi industri 4.0 dan Pandemi Covid-19 menuntut seseorang pendidik untuk berinovasi dalam mengemas proses pembelajarannya agar lebih efisien dan menarik. Pembelajaran matematika pada Pendidikan vokasi dituntut harus terpusat pada mahasiswa serta menekankan aspek-aspek kreativitas dan inovasi, berpikir kritis dan pemecahan masalah, komunikasi dan kolaborasi. *Blended learning* sebuah pembelajaran inovatif mengkombinasikan antara pembelajaran online dengan *face-to-face*, memiliki tiga komponen yaitu *online learning*, pembelajaran tatap muka, dan belajar mandiri. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif bersifat studi pustaka, bertujuan untuk mendapatkan model rancangan *blended learning* matematika bagi Pendidikan vokasional di masa pandemi Covid 19. Data bersumber dari berbagai buku, jurnal, prosiding yang terkait dengan *blended learning*, Pendidikan vokasional dan covid 19. Data dianalisis menggunakan metode content analysis. Hasil analisis mendapatkan *blended learning* matematika dirancang untuk 2 satuan kredit semester (SKS) menggunakan model *flipped learning (flipped classroom)* dan aplikasi LMS aplikasi *schoology* berlandaskan pada teori belajar Behaviorisme, Kognitivisme, Konstruktivisme, Konektivisme, dan *Cybernitisme*. Komponennya, meliputi: 1) capaian pembelajaran, 2) peta organisasi materi, 3) daftar referensi, 4) materi/bahan ajar, 5) aktivitas pembelajaran sinkron dan asinkron, rancangan pembelajaran asinkron, 6) rancangan pembelajaran sinkron, 7) rancang bangun pembelajaran sinkron, dan 8) alur pembelajaran sinkron. Implikasinya, Rancangan ini dapat sebagai solusi efektif untuk pembelajaran matematika di era IR. 4.0 dan pandemic Covid-19 pada pendidikan vocational.

**Kata kunci:** Blended Learning, Matematika, Covid-19, Revolusi Industri 4.0, Vokasional

## PENDAHULUAN

Pembelajaran abad 21 pembelajaran yang bercirikan *learning skill* dan *literacy skill*. *Learning skill*, pembelajaran pengembangan proses yang diperlukan untuk beradaptasi dan berkembang dalam lingkungan masyarakat modern. Aktivitas pembelajaran difasilitasi media berbasis teknologi, menekankan pada pembentukan keterampilan bekerja sama, berkomunikasi, berpikir kritis dan kreatif (Mailani et al., 2020). Sedangkan *literacy skills*, pembelajaran terfokus pada bagaimana mahasiswa dapat membedakan fakta, data, dan teknologi pendukungnya, sehingga mereka dapat menentukan sumber belajar dapat dipercaya. Pada akhirnya mereka dapat membedakan informasi faktual dengan informasi yang salah di dunia maya (Voogt & Pareja, 2010). Pembelajaran abad 21 mengarahkan pada pengasahan literasi media, literasi teknologi, dan literasi informasi. Pelaksanaan kegiatan pembelajarannya mengintegrasikan TIK sebagai sarana penunjang. Dosen dituntut untuk berinovasi mengubah pola pembelajaran konvensional menjadi pola pembelajaran yang memanfaatkan TIK .

Model pembelajaran merupakan salah satu faktor yang menentukan ketercapaian capaian pembelajaran. Dalam Pendidikan vokasi model pembelajaran dimaknai sebagai suatu strategi dalam upaya mentransfer ilmu kepada peserta belajar (Scutelnicu et al., 2019). Proses pembelajaran Pendidikan vokasi dilakukan dalam upaya menyiapkan tenaga kerja terampil yang memiliki kompetensi sesuai bidang keahliannya. Saat ini ini proses pembelajaran Pendidikan vokasi tidak bisa dilakukan secara normal. Covid-19 telah memaksa dunia pendidikan vokasi berubah ke arah pembelajaran *online* berbasis digital (Dwivedi et al., 2020). Kondisi ini tentu sangat menyulitkan proses belajar bagi mahasiswa Pendidikan vokasional mengingat pembelajarannya lebih banyak praktik *hands on* langsung dibanding teori (Hilburg et al., 2020).

Selama masa pandemi covid-19 sekolah vokasi termasuk politeknik melakukan pembelajaran melalui *e-learning*. *E-learning* adalah sistem pembelajaran melalui jaringan internet tanpa tatap muka secara langsung antara dosen dan mahasiswa (Hofmeister & Pilz, 2020). *E-learning* menggunakan aplikasi LMS (*Learning Management System*) berbasis web dilengkapi absen, materi ajar, tugas, dan asesmen yang dikemas dalam bentuk digital (Engeness et al., 2020), juga dapat dilengkapi video untuk dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa (Mazin et al., 2020).

*E-learning* banyak memberikan keuntungan, seperti fleksibilitas tinggi, konten yang bervariasi, dan biaya rendah, namun bagi pembelajaran pada Pendidikan vokasi terdapat

berbagai kesulitan (Olelewe et al., 2020). Para mahasiswa vokasi mengalami kejenuhan dalam melakukan kegiatan belajar, cenderung tidak termotivasi, dan tidak tertarik dibandingkan dengan belajar seperti biasa tatap muka langsung, selain itu juga pembelajaran *online* mengalami keterbatasan khususnya dalam hal praktik (Mulyanti et al., 2020).

Pendidikan vokasional mempunyai tugas untuk menghasilkan sumber daya manusia berkualitas dalam era industry 4.0. Pembelajaran matematika merupakan bagian dari Pendidikan vokasional. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yaitu untuk membentuk pola berpikir seseorang sehingga mampu berpikir kritis, kreatif, logis, dan sistematis sedemikian hingga mampu menjadi seseorang *problem solver*. Oleh karena itu, pembelajaran matematika pada Pendidikan vocational di abad 21 sangat perlu menekankan pengembangan *Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration, Creativity and Innovation* (4C). Pengembangan 4C dapat dilakukan melalui suatu model pembelajaran yang tepat sasaran dan sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi, salah satunya adalah model *blended learning*.

Menurut Graham *blended learning* suatu pembelajaran yang mengkombinasikan antara pembelajaran *online* dengan *face-to-face* (Graham, 2006). *Blended learning* merupakan kombinasi dari berbagai teori belajar seperti behaviorisme, konstruktivisme, kognitivisme, konektivisme dan siberetik untuk menghasilkan suatu pencapaian pembelajaran yang maksimal, dengan bantuan dengan ataupun tanpa bantuan teknologi pembelajaran (Driscoll, 2002). *Blended learning* dapat diaplikasikan dalam proses pembelajaran vokasional dengan memanfaatkan sumber belajar *online* tanpa meninggalkan kegiatan pembelajaran tatap muka langsung di kelas. Melalui *blended learning* mahasiswa dapat dilatih menguasai teknologi informasi dan memanfaatkannya dengan tepat, serta keterampilan matematikanya dapat berkembang.

*Blended learning* merupakan salah satu inovasi dalam perkembangan teknologi Pendidikan dan menjadi tren pembelajaran abad 21. Pada kesempatan ini dikaji *blended learning* sebagai inovasi pembelajaran matematika di era ri 4.0, untuk mendapatkan model rancangan *blended learning* matematika terapan bagi Pendidikan vokasioval.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bersifat studi literatur (*library research*). Objeknya model *blended learning* matematika pada Pendidikan vokasional di masa pandemic covid 19. Data bersumber dari jurnal penelitian nasional maupun internasional, buku-buku,

media masa dan internet yang berkaitan dengan blended learning, Pendidikan vokasional dan covid 19.

Prosedur penelitian mencakup tujuh langkah: 1) *unitizing*, mengidentifikasi data-data yang dijadikan sebagai sumber penelitian; 2) *sampling*, pengambilan sebagian informasi penting dari berbagai sumber penelitian, 3) *recording*: mencatat, merekam, atau memberi kode pada data agar lebih mudah dipahami; 4) *reducing*, pemilihan dan memfokuskan pada data-data penting; 5) *inferring*, menarik kesimpulan dari berbagai sumber data yang telah direduksi; (6) *analyzing*, menganalisis dan mendeskripsikan; dan 7) *narrating*, memaparkan dan menyajikan data yang telah dianalisis menjadi sebuah narasi agar menjadi kesimpulan hasil penelitian (Zed, 2014).

Data dikumpulkan dengan cara mencari data yang berkaitan dengan objek penelitian melalui studi pustakan dan pencarian di internet. Selanjutnya dianalisis menggunakan metode *content analysis* (Arikunto, 2011).

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Pendidikan Vokasional di abad 21**

Pendidikan vokasional adalah jenis Pendidikan yang menghasilkan lulusan siap kerja dengan keterampilan sesuai kebutuhan dunia kerja. Pendidikan vokasional adalah pendidikan yang menyiapkan mahasiswa menjadi profesional dengan keterampilan atau kemampuan kerja tinggi. Pendidikan Vokasional atau *Vocational Education* adalah pendidikan untuk dunia kerja (*Education for Vocation*) (Sudira, 2018). Secara umum Pendidikan vokasional bertujuan mempersiapkan dan mencetak lulusan yang memiliki keterampilan untuk mampu memasuki dunia kerja maupun untuk melanjutkan jenjang pendidikan yang lebih tinggi, namun lebih memprioritaskan untuk siap bekerja, dengan dibekali berbagai pengetahuan dan keterampilan.

Karakteristik Pendidikan vokasional adalah pendidikan yang mampu menggabungkan fungsi pendidikan dan pelatihan. Secara spesifik Pendidikan vokasional bertujuan untuk mempersiapkan mahasiswa agar siap kerja dan bekerja dibidang sesuai dengan kemampuan serta keterampilan yang dimiliki. Kemampuan dan keterampilan mahasiswa dikembangkan melalui training (pelatihan), teori dan praktik selama mereka belajar di sekolah atau kampus. Keterampilannya didapatkan melalui konsep belajar *learning by doing*.

Menyikapi tuntutan abad 21, pemerintah Indonesia telah banyak melakukan kebijakan salah satunya adalah revitalisasi pendidikan vokasi. Revitaloisasi mencakup sistem pembelajaran, pendidikan, dan tenaga kependidikan, peserta didik dan satuan pendidikan yang

saling terhubung (Yahya, 2018). Dalam revitalisasi ini materi ajar dan model pembelajaran digunakan untuk menciptakan proses belajar bagi mahasiswa untuk mampu berinovasi, kreatif dan imajinatif dalam menggunakan teknologi informasi, serta mampu berkolaborasi secara *online* dan global. Mahasiswa tidak hanya sebagai pengguna teknologi namun juga dapat menghasilkan suatu produk, misalnya aplikasi, desain, produk industri, produk pembelajaran, dan komoditas lainnya. Sistem pembelajaran menjadi fleksibel, dapat dilakukan dimana dan kapan saja tanpa batasan jarak ruang dan waktu. Mahasiswa berkembang menjadi pembelajar mandiri dan dapat menentukan materi yang akan dipelajarinya. Pembelajaran dilakukan secara langsung melalui magang, proyek dan kolaborasi. Peran pengajar juga berubah, harus mampu mengikuti perkembangan teknologi supaya tidak mengalami ketertinggalan. Pengajar harus memiliki seperangkat kompetensi (Ye-weon et al., 2017), seperti *teaching design, teaching and learning guidance, research on teaching content, research on teaching methods, career and interpersonal relationship guidance, management support for school and class, and cooperation*. Pendidik di abad 21 harus mampu menanggapi perubahan, berperan sebagai pendamping bagi mahasiswa, melatih mereka menjadi pembelajar mandiri, mengembangkan keahlian mengelola data mahasiswa dan memberi bimbingan karir dengan menggunakan *big data* yang tersedia. (Trianto, 2011).

### **Konseptual *Blended Learning***

Menurut Semler, *blended learning* menggabungkan aspek-aspek terbaik dari pembelajaran *online*, kegiatan tatap muka terstruktur, dan praktik dunia nyata (Semler, 2005). Thorne, mendefinisikan *blended learning* sebagai suatu kesempatan untuk mengintegrasikan inovasi dan kemajuan teknologi yang ditawarkan oleh pembelajaran *online* dengan interaksi dan partisipasi terbaik dalam pembelajaran tatap muka langsung (Thorne, 2003). Secara sederhana *blended learning* dapat didefinisikan sebagai suatu model pembelajaran yang memadukan secara harmonis, terstruktur dan sistematis antara keunggulan pembelajaran tatap muka dan *online*. *Blended learning* mengkombinasikan antara pembelajaran tatap muka langsung, belajar mandiri dan belajar mandiri secara *online*. Pertemuan virtual antara dosen dan mahasiswa merupakan bentuk lain dari *blended learning*. Kegiatan dalam pertemuan tersebut sangat memungkinkan mereka berada di tempat yang berbeda, namun bisa saling memberi umpan balik, bertanya, menjawab, berinteraksi antara mahasiswa dengan dosen atau antara sesama mahasiswa (Nasution et al., 2019).

*Blended learning* bertujuan untuk: 1) membantu mahasiswa untuk berkembang lebih baik di dalam proses belajar, sesuai dengan gaya belajar dan preferensi dalam belajar; 2) menyediakan peluang yang praktis realistis bagi dosen dan mahasiswa untuk pembelajaran secara mandiri, bermanfaat, dan terus berkembang; (3) meningkatkan efektivitas penjadwalan dengan menggabungkan aspek terbaik dari tatap muka dan pembelajaran *online*; dan 4) mengatasi masalah-masalah pembelajaran yang membutuhkan penyelesaian melalui metode pembelajaran *variative*. Sedangkan karakteristik dari *blended learning* yaitu: 1) pembelajaran menggabungkan berbagai cara penyampaian, model pendidikan, gaya pembelajaran, serta berbagai *variative media* berbasis teknologi, 2) sebagai sebuah kombinasi pembelajaran langsung (*face to face*), belajar mandiri, dan belajar mandiri melalui *online*, 3) pendidik dan orangtua siswa memiliki peran yang sama penting, pengajar sebagai fasilitator, dan orangtua sebagai pendukung tujuan *blended learning*.

*Blended learning* merupakan sebuah model pembelajaran pengembangannya mendasari teori belajar *behaviorisme*, *kognitif*, *konstruktivisme*, *cybernetisme*, dan *conectivisme*. Implikasinya terhadap model *blended learning* khususnya untuk pembelajaran matematika dapat dijelaskan dalam table 1.1 berikut.

**Tabel 1. Implikasi Teori Belajar terhadap Rancangan Model *Blended Learning* Matematika.**

No.	Pijakan Teoretik	Implikasi terhadap <i>Desain Pembelajaran Blended Learning Matematika</i>
1.	<i>Behaviorisme</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dosen memberikan tugas kepada mahasiswa(stimulus)</li> <li>2. Tugas yang ditulis/jawaban mahasiswa (respon).</li> <li>3. Stimulus melalui website dirancang khusus sehingga dapat diakses oleh mahasiswa kapan dan di mana saja.</li> <li>4. Isi bahan ajar disiapkan sedemikian rupa, selanjutnya tertintegrasikan di website pembelajaran dilengkapi dengan link</li> <li>5. Mahasiswa mengeksplorasi berbagai pengetahuan yang sesuai dengan capaian pembelajaran.</li> <li>6. Membentuk interaksi sosial, melalui diskusi.</li> <li>7. Mahasiswa perlu melakukan unjuk kerja untuk mengetahui tingkat perubahan dari tingkah laku</li> </ol>
2.	<i>Kognitivisme</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembelajaran terpusat pada mahasiswa</li> <li>2. Membantu mahasiswa yang introvert untuk mengemukakan pendapat secara tertulis dalam diskusi <i>online</i> di <i>facebook</i></li> </ol>

No.	Pijakan Teoretik	Implikasi terhadap <i>Desain Pembelajaran Blended Learning Matematika</i>
4.	<i>Konstruktivisme</i>	<p>3. Meningkatkan keaktifan mahasiswa melalui presentasi tugas di depan kelas</p> <p>4. Mahasiswa membuat penilaian diri terhadap kualitas dan partisipasi pada diskusi <i>online</i></p> <p>5. Mahasiswa mengatur jadwal diskusi/belajar sendiri.</p> <p>6. Mahasiswa bertanggung jawab atas tindakannya sendiri, dan menyadari bahwa pembelajaran merupakan pengalaman pribadi yang memerlukan partisipasi aktif dan ketekunan masing-masing.</p> <p>1. Meningkatkan keaktifan mahasiswa melalui presentasi di depan kelas dan mengklarifikasi pada diskusi <i>online</i> melalui media jejaring sosial.</p> <p>2. Mahasiswa memperhatikan penjelasan temannya dan memberikan tanggapan terhadap apa yang sudah dijelaskannya secara kelas tatap muka langsung ataupun diskusi <i>online</i>.</p> <p>3. Setiap mahasiswa diminta bertanggung jawab terhadap aktivitasnya <i>offline</i> dan <i>online</i> melalui penilaian diri.</p> <p>4. Mahasiswa dibagi dalam kelompok. Setiap kelompok berdiskusi, membahas masalah yang berbeda-beda dengan kelompok lain,</p> <p>5. Setiap individu dalam kelompok diminta pertanggungjawabannya,</p> <p>6. Dosen sebagai pendamping, motivator dan fasilitator dalam diskusi <i>offline</i> dan <i>online</i></p>
5.	<i>Cybernitisme</i>	<p>1. Mahasiswa menyiapkan pengetahuan awal dengan membuat tugas, catatan, menjawab soal sebelum pembelajaran berlangsung</p> <p>2. Mahasiswa berdiskusi, mempresentasikan tugas dan memberikan penjelasan pada diskusi <i>online</i> di <i>facebook</i></p> <p>3. Dalam diskusi mahasiswa memperhatikan dan memberikan tanggapan terhadap apa yang sudah ditampilkan oleh temannya.</p> <p>4. Konsep baru dipahami berdasarkan kesepakatan Bersama.</p>
6	Konektivisme	<p>1. Pengajar memanfaatkan media jejaring sosial untuk mendorong mahasiswa terlibat aktif dalam forum diskusi</p> <p>2. Pengajar mendorong mahasiswa melalui berbagai sumber untuk belajar (<i>blog, wiki, web, dll</i>) sebagai sumber daya yang kritis dan selektif,</p> <p>3. Melakukan penilaian terhadap kinerja mahasiswa melalui penilaian pada kelas <i>offline</i> dan <i>online</i> terhadap capaian pembelajaran.</p>

**Komponen *Blended Learning***

Model *blended learning* memiliki 3 komponen yang dicampur menjadi satu bentuk pembelajaran, yaitu: *online learning*, pembelajaran tatap muka, dan belajar mandiri.

*Online learning* adalah lingkungan pembelajaran yang mempergunakan teknologi intranet dan berbasis web dalam mengakses materi pembelajaran dan memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran antara sesama mahasiswa atau dengan pengajar dimana saja dan kapan saja. *Online learning* sebagai komponen *blended learning*, memanfaatkan internet sebagai salah satu sumber belajar. *Online learning* mempergunakan teknologi Internet, intranet, dan berbasis web dalam mengakses materi pembelajaran dan memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran.

Pembelajaran tatap muka (*face to face learning*) merupakan salah satu bentuk model pembelajaran konvensional, yang berupaya untuk menyampaikan pengetahuan kepada mahasiswa. Pembelajaran tatap muka mempertemukan dosen dengan mahasiswa dalam satu ruangan untuk belajar. Karakteristiknya yaitu terencana, berorientasi pada tempat dan interaksi sosial (Graham, 2006). Pembelajaran tatap muka biasanya dilakukan di kelas di mana terdapat model komunikasi *synchronous*, dan terdapat interaksi aktif antara sesama mahasiswa, mahasiswa dengan dosen, dan dengan mahasiswa lainnya. Pada porsi tatap muka dari *blended learning*, dimanfaatkan mahasiswa untuk dapat lebih memperdalam apa yang telah dipelajari melalui *online learning*, sebaliknya pada porsi *online learning* untuk lebih memperdalam materi yang diajarkan melalui tatap muka.

Belajar mandiri (*Individualized Learning*), bentuk aktivitas pembelajaran pada *blended learning* dimana mahasiswa dapat belajar mandiri dengan cara mengakses informasi atau materi pelajaran secara *online* melalui Internet. Mahasiswa yang belajar secara mandiri mempunyai kebebasan untuk belajar tanpa harus menghadiri perkuliahan yang diberikan dosennya di kelas. Mahasiswa mempunyai otonomi yang luas dalam belajar. Kemandirian tersebut perlu diberikan kepada mahasiswa supaya mereka mempunyai tanggung jawab dalam mengatur dan mendisiplinkan dirinya dalam mengembangkan kemampuan belajar atas kemauannya sendiri.

Penerapan model *blended learning* perlu memperhatikan capaian pembelajaran yang ingin dicapai, aktifitas pembelajaran yang relevan, serta menentukan aktifitas mana yang relevan dengan pembelajaran tatap muka dan aktifitas mana yang relevan untuk online, bagaimanakah penyampaian kontennya, persentase untuk pembelajaran tatap muka, dan persentase untuk pembelajaran online.

Menurut Kenney & Newcombe, bahwa dalam pembelajaran *blended learning* memiliki komposisi 30% untuk tatap muka dan 70 % dari penayangan materi secara *online* (Kenney & Newcombe, 2011). *Blended learning* meningkatkan minat belajar, dengan komposisi 59% peserta didik mengalami peningkatan minat belajar dan 75 % dari peserta didik merasa pendekatan ini membantu mereka memahami materi lebih dalam. Sementara menurut Allen *online learning* jika lebih dari 80 persen program kontennya disampaikan secara *online* dan dikatakan *blended learning* apabila 30 sampai 79 persen program kontennya disampaikan *online* (Allen et al., 2007). Komposisi *blended learning* yang sering digunakan yaitu dengan pola 50% tatap muka 50% pembelajaran *online* dalam alokasi waktu yang tersedia, ada pula yang menggunakan 75% pertemuan tatap muka 25% pembelajaran *online*, dan ada juga yang pola 25% pembelajaran tatap muka 75% pembelajaran *online*. Dalam penggunaan pola tersebut tergantung dari analisis kompetensi yang dibutuhkan, capaian pembelajaran, karakteristik pebelajar, karakteristik dan kemampuan pebelajar dan sumber daya yang tersedia. Pertimbangan utamanya adalah ketersediaan sumber belajar yang cocok untuk berbagai karakteristik pebelajar sehingga pada akhirnya pembelajaran dapat menjadi menarik, efektif, dan efisien.

Implementasi *blended learning*, baik dalam perspektif dosen maupun mahasiswa, memiliki beberapa model praktik baik. Di tingkat program studi maupun dosen dapat menerapkan berbagai model *blended learning* seperti *rotation model*, *flex model*, *self-blend model*, *enriched virtual model* atau *flipped learning*, yang sesuai dengan lingkungan pembelajarannya. Salah satu model rotasi (*rotation model*) yang banyak digunakan dan dianjurkan oleh Kemendikbud, yaitu *flipped learning (flipped classroom)* (Junaidi et al., 2020). Model *flipped learning* adalah salah satu model rotasi dimana mahasiswa belajar dan mengerjakan tugas-tugas sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah ditetapkan oleh dosen secara *online*. Tujuan model *flipped learning* untuk mengaktifkan kegiatan belajar mahasiswa di luar kelas, mahasiswa akan terdorong untuk belajar menguasai konsep dan teori-teori baru di luar kelas dengan memanfaatkan waktu penugasan terstruktur dan belajar mandiri. Belajar di luar kelas dilakukan oleh mahasiswa dengan memanfaatkan teknologi informasi, misalnya menggunakan salah satu aplikasi dari *learning management system (LMS)*. Jenis LMS yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran, yaitu: *Schoology*, *Learnboos*, *Edmodo*, *Moodle*, *Blackboard*, *WebCT* dan lain-lain serta pembelajaran dapat dikemas menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah (Dwiyogo, 2014).

Ada tiga tahapan dasar dalam penerapan model *blended learning* yaitu: *seeking of information*, *acquisition of information*, dan *synthesizing of knowledge* (Ramsay, 2001). *Seeking of information*, pencarian informasi dari berbagai sumber informasi yang tersedia secara *online* maupun *offline* berdasarkan pada relevansi, validitas, reliabilitas konten dan kejelasan akademis. *Acquisition of information*, mahasiswa secara individu maupun secara kelompok kooperatif-kolaboratif berupaya untuk menemukan, memahami, serta mengkonfrontasikannya dengan ide atau gagasan yang telah ada dalam pikirannya, selanjutnya menginterpretasikan pengetahuan dari berbagai sumber yang tersedia, sampai mereka mampu mengkomunikasikan kembali dan menginterpretasikan ide-ide dan hasil interpretasinya menggunakan fasilitas *online* maupun *offline*. Sedangkan *synthesizing of knowledge* mengkonstruksi atau merekonstruksi pengetahuan melalui proses asimilasi dan akomodasi bertolak dari hasil analisis, diskusi dan perumusan kesimpulan dari informasi yang diperolehnya.

Ada lima kunci harus dilaksanakan untuk menunjang tercapainya tujuan yang diharapkan dengan *blended learning* yaitu: *live event*, *self-paced learning*, *collaboration*, *assessment*, dan *performance support materials* (Carman, 2002). *Live Event*, pembelajaran langsung secara sinkronous dilaksanakan dalam waktu dan tempat bersamaan ataupun waktu sama tetapi tempat berbeda. *Self-Paced Learning*, pembelajaran mandiri (*self-paced learning*) memungkinkan mahasiswa dapat belajar kapan saja dan dimana saja secara *online*. *Collaboration*. Kolaborasi memuat kolaborasi interaksi sosial dengan orang lain. Melalui kolaborasi dapat diharapkan dapat meningkatkan konstruksi pengetahuan maupun keterampilan. *Assessment*, penilaian (*assessment*) dirancang sedemikian diramu dalam kombinasi jenis *assessment online* dan *offline* baik yang bersifat tes maupun non tes. *Performance Support Materials*. Bahan ajar dikemas dalam bentuk digital maupun cetak sehingga dapat diakses oleh mahasiswa secara *offline* maupun *online*. Penggunaan bahan ajar yang dikemas secara digital sebaiknya dapat mendukung aplikasi pembelajaran *online*. Kelimanya memiliki keterkaitan dan pengaruh yang signifikan dalam kegiatan *blended learning*. Dengan kelima kunci tersebut, pembelajaran yang dirancang dengan *blended learning* diharapkan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien dengan pencapaian yang optimal.

*Blended learning* pada dasarnya merupakan pengombinasian antara pembelajaran *synchronous* dengan *asynchronous* (Smaldino et al., 2012). Sebagai patokan untuk memilih mana yang harus sinkronous dan mana harus asikronous, dapat menggunakan empat konsep kuadran seting belajar dikemukakan Noord (Chairuman, 2018), yaitu sebagai berikut.

Sinkronous langsung (*live synchronous*) sebagai ruang belajar 1; suatu kondisi belajar dilaksanakan pada waktu dan tempat bersamaan. Sinkronous maya (*virtual synchronous*) sebagai ruang belajar 2, suatu kondisi belajar dilaksanakan pada waktu bersamaan (*real time*) di tempat yang berbeda-beda satu sama lain. Seperti misalnya presentasi, diskusi, demonstrasi, tutorial dan lain-lain menggunakan teknologi dan tool komunikasi seperti telewicara: *video-conference*, *audio-conference*, atau mungkin *chatting (text-based conference)*. Asinkronous mandiri (*Self-paced Asynchronous*) sebagai ruang belajar 3, suatu kondisi belajar dilaksanakan secara mandiri, kapan saja di mana saja sesuai dengan kondisi dan gaya belajarnya masing-masing. Asinkronous kolaboratif (*Colaborative Asynchronous*) sebagai ruang belajar 4, suatu kondisi belajar dilaksanakan kapan saja dan di mana saja melalui kolaborasi antara dua orang atau lebih. Misalnya metode diskusi, tutorial dan tanya jawab melalui forum diskusi *online*, metode pemecahan masalah dan pembelajaran kolaboratif melalui penugasan *online (online assignment)*.

Pandemi covid-19 menyadarkan kita bahwa ruang belajar (tatap muka) bukanlah satu-satunya ruang belajar, tetapi masih ada tiga ruang belajar lain yang dapat dioptimalkan yaitu ruang belajar 2, ruang belajar 3, dan ruang belajar 4. Dalam masa pandemic covid 19, ruang belajar sinkron langsung (*live synchronous learning*) tidak bisa diterapkan. Proses belajar mengajar yang berlangsung bisa menggunakan ketiga ruang belajar lainnya, yaitu: sinkron virtual, asinkron mandiri, dan sinkron kolaboratif. Ketiga ruang belajar ini telah menjadi *habit* bagi dosen/guru, mahasiswa/siswa, dan orang tua. Ketiganya telah menjadi roh dari proses pembelajaran yang dilakukan dalam masa pandemic covid 19. Seting ruang belajar dalam blended learning di masa pandemic covid 19 seperti pada gambar 1.2 berikut.



**Gambar 2. Seting Ruang Belajar di Masa Pandemi Covid 19** (Chaeruman, 2020a)

*Blended learning* sebagai inovasi model pembelajaran di era abad 21. Model pembelajaran merupakan suatu pendekatan spesifik dalam mengajar yang memiliki tiga ciri

yaitu: 1) tujuan yang ingin dicapai mahasiswa, 2) fase atau langkah-langkah yang dilaksanakan selama proses berlangsung, dan 3) fondasi atau teori-teori yang melandasinya (Eggen & Kauchak, 2012). Model pembelajaran memiliki unsur-unsur instruksional seperti: sintaks, prinsip reaksi, sistem sosial, sistem pendukung, serta dampak instruksional dan pengiring. (Joyce et al., 2011). Model pembelajaran merupakan desain spesifik yang dirancang berlandaskan teori-teori belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran dan dilengkapi dengan tahapan pembelajaran. *Blended learning* sebagai sebuah inovasi model pembelajaran, memiliki lima unsur penting, yaitu: sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, serta dampak instruksional dan pengiring (Rusman, 2018).

Sintaks, yakni suatu urutan pembelajaran yang biasa disebut fase. Sintaks adalah urutan atau tahapan-tahapan kegiatan belajar yang menggambarkan bagaimana model tersebut bekerja. Sintaks model *blended learning* dirancang berdasarkan teori belajar seperti: behaviorisme, kognitif, konstruktivistik, siberetik, dan konektivisme. Sebagian fase-fase dari sintaks model *blended learning* memberikan lebih banyak kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan kreativitas dan berperan aktif dalam proses pembelajaran.

Sistem sosial adalah adalah pola hubungan pengajar dengan mahasiswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Sistem sosial dari *blended learning* adalah sinkronisasi interaksi antara dosen dan mahasiswa. Dimensi interaksi sosial adalah hubungan dosen dan mahasiswa. Bentuk interaksi tersebut adalah ketika dosen menyarankan mahasiswa mengakses web pembelajaran maka mahasiswa melakukan atau mengakses web pembelajaran. Kondisi ini menuntun interaksi antara mahasiswa dan materi ajar yang terdapat dalam web pembelajaran. Model *blended learning* ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar secara mandiri dengan memberi kebebasan kepada mahasiswa untuk mengakses berbagai literasi yang dapat mendukung proses pembelajaran secara *online*.

Prinsip reaksi merupakan pola kegiatan yang menunjukkan aktivitas dosen terhadap mahasiswa, baik secara individu dan kelompok, maupun secara keseluruhan. Prinsip reaksi model *blended learning* terwujud dalam bentuk aturan-aturan pembelajaran, seperti: 1) menciptakan suasana yang kondusif untuk pembelajaran dan membangkitkan motivasi mahasiswa untuk belajar; 2) menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar yang dapat mendukung kelancaran proses pembelajaran, seperti buku ajar, lembar kegiatan mahasiswa (LKM), media pembelajaran; 3) menyampaikan informasi tentang *e-learning*; 4) membimbing mahasiswa belajar dan menuntun menyelesaikan masalah yang dipaparkan dalam LKM dan

tugas *online*; dan 5) menghargai segala aktivitas mahasiswa yang mendukung proses pembelajaran dan mengarahkan aktivitas mahasiswa yang menghambat proses pembelajaran.

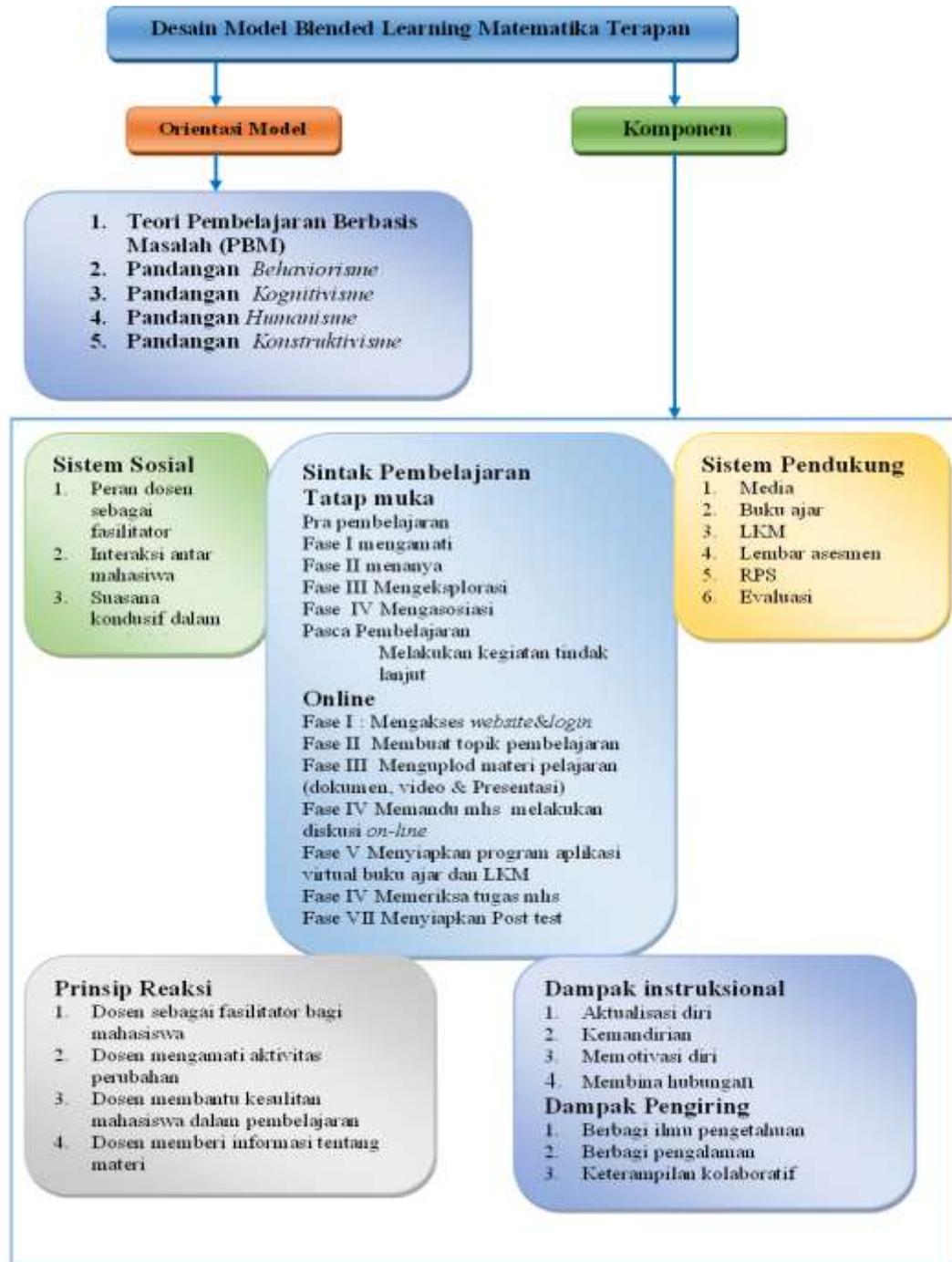
Sistem pendukung adalah hal-hal yang dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran. Sistem pendukung model *blended learning* merupakan unsur-unsur yang dapat membantu keterlaksanaan dan dukungan yang diperlukan di luar fasilitas tekniknya. Misalnya unit komputer, jaringan, kemampuan mahasiswa mengakses web pembelajaran, rencana perkuliahan semester (RPS), media pembelajaran dan juga instrument asesmen. Web pembelajaran dalam model ini digunakan untuk keperluan *online learning*, dikembangkan menggunakan LMS seperti misalnya *Schoology*. Materi ajar dirancang sesuai dan terintegrasi antara pembelajaran *online* dan *offline*. Sistem pendukung lainnya berupa perangkat elektronik seperti laptop/ notebook dan smartphone, jaringan internet berupa wifi yang baik.

Dampak instrusional adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan mahasiswa pada tujuan utama yang bersifat segera yang diharapkan. Sedangkan dampak pengiring adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses belajar mengajar, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh mahasiswa tanpa arahan langsung dari dosen. Sifatnya tidak segera dapat dicapai setelah pembelajaran berlangsung, tetapi diharapkan dapat dicapai dalam waktu *relative* lama. Sejalan dengan Joyce, bahwa tujuan pembelajaran terbagi atas tujuan utama yang bersifat segera untuk dicapai (*instructional effect*) dan tujuan pengiring yang bersifat tidak segera dapat dicapai setelah pembelajaran berlangsung, tetapi diharapkan dapat dicapai dalam waktu *relative* lama (*nurturant effect*)(Joyce et al., 2011). Dampak instruksional blended learning, yaitu: (a) penguasaan materi ajar yang berkenaan dengan capaian pencapaian dan indikator pencapaian hasil akhir yang diharapkan berkenaan dengan yang direncanakan dalam RPS; (b) sikap positif terhadap perkuliahan, (c) hasil belajar yang dicapai, dan (d) kemampuan mengkontruksi pengetahuan. Sedangkan dampak pengiringnya, yaitu: (a) kemandirian belajar, yang terbentuk melalui *e-learning*, (b) motivasi belajar mahasiswa semakin meningkat, dan (c) keaktifan belajar meningkat.

### **Rancangan Pembelajaran Matematika berbasis *Blended Learning* Pada Pendidikan Vokasional.**

Matematika memegang peranan penting dalam pengembangan ilmu dan teknologi. Matematika menjadi bagian dari pendidikan vokasional. Keterampilan dan pengetahuan

matematika sebagai landasan pengembangan sains dan teknologi, menjadi media dan sarana pendukung mengembangkan keterampilan abad 21. Pembelajaran matematika bertujuan untuk membentuk pola berpikir seseorang sehingga mampu berpikir kritis, kreatif, logis, dan sistematis. Pembelajaran matematika pada Pendidikan vocational di abad 21 menekankan pengembangan *Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration, Creativity and Innovation* (4C). Rancangan *blended learning* matematika untuk Pendidikan vokasional . dirancang selama satu semester dengan jumlah 2 SKS, menggunakan model *flipped learning (flipped classroom)* dan aplikasi LMS model *schoology*, dapat dikunjungi melalui laman [www.schoology.com](http://www.schoology.com). Pengembangannya, berlandaskan teori belajar behaviorisme, kognitif, konstruktivisme, konektivisme, dan siberetik. *Schoology*, didukung oleh media pembelajaran multi media seperti video dan audio. Variasi jumlah waktu tatap muka dan *online* dalam semester, 30% tatap muka dan 70% melalui *e-learning*. Evaluasi hasil bersifat proses dan hasil dengan pendekatan asesmen kinerja berdasarkan portofolio dan asesmen diri. Model strategi ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang pada gilirannya akan mampu meningkatkan keterampilan matematika atau daya matematis pada mahasiswa. Secara umum isi rancangan *blended learning* matematika ini terdiri dari: 1) capaian pembelajaran, 2) peta organisasi materi, 3) daftar referensi, 4) bahan ajar, 5) aktivitas pembelajaran sinkron dan asinkron, 6) rancangan pembelajaran asinkron, 7) rancangan pembelajaran sinkron, dan 8) alur pembelajaran sinkron. Setiap kegiatan pembelajarannya, terbagi menjadi tiga kegiatan pokok yaitu: *online-face to face-online*. Penjabaran masing-masing komponen secara detail disesuaikan dengan materi mata kuliah matematika, capaian pembelajaran matakuliah mengacu pada capaian pembelajaran lulusan (CPL). Implementasinya, mengacu pada penerapan prinsip pembelajaran jarak jauh, mengutamakan belajar mandiri dengan aktivitas belajar asinkron dengan pola terlebih dahulu dilaksanakan di ruang belajar 3 dan 4 selanjutnya di ruang belajar 2 (Chaeruman, 2020a); (Chaeruman, 2020b). Kerangka hipotetik *blended learning* matematika untuk Pendidikan vokasional digambarkan seperti gambar 2.



**Gambar 2. Kerangka Hipotetik *Blended Learning* Matematika**

*Blended learning* sebagai sebuah inovasi pembelajaran pada masa pandemic covid 19. Penerapannya diawali dengan orientasi pembelajaran untuk mempersiapkan penjadwalan tatap muka dan *online* melalui instruksi yang jelas seperti materi pembelajaran dan tugas-tugas yang harus dikerjakan setiap minggu, dan juga dilengkapi dengan arahan pembelajaran saat *online* dan tatap muka. Konten tugas dalam pembelajaran memuat pembuatan tugas yang terstruktur dan sistematis yaitu urutan topiknya secara hierarkis saling berkaitan dengan topik tugas

sebelumnya, terdapat peningkatan cakupan materi yang harus dipahami oleh mahasiswa, memaksa mereka untuk melakukan kegiatan memecahkan masalah. Setiap tugas yang diberikan terdapat pengayaan yang memadukan belajar *online* dan tatap muka, adanya diskusi kelompok secara *online* dan tatap muka dengan muatan unsur pemecahan masalah. Diskusi dilaksanakan secara virtual melalui *video conference* maupun forum diskusi. Kegiatan diskusi kelompok dapat mendorong peningkatan kemampuan berkolaborasi, bekerjasama dalam tim, berkomunikasi di dalam kelas maupun di luar kelas. Dalam mengerjakan tugas-tugasnya mahasiswa dapat berinovasi dan bekreativitas serta memanfaatkan teknologi untuk menghasilkan suatu produk yang berkualitas. Sumber-sumber belajar atau materi ajar diakses secara *online* melalui *link-link* pembelajaran seperti *youtube* dan situs lainnya. Selama mengerjakan tugas matematika mahasiswa terdorong peningkatan keterampilan berkomunikasi, literasi teknologi dan literasi data. Penerapan model *blended learning* pada pembelajaran matematika dapat membantu mahasiswa Pendidikan vokasional mencapai keterampilan abad 21. Model *blended learning* dapat meningkatkan kinerja mahasiswa pendidikan vokasional dan menghasilkan pembelajaran yang lebih efektif Sahim (2010).

Penerapan *blended learning* sangat memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran di mana dan kapan saja. Sumber belajar telah dikemas secara elektronik dan tersedia untuk diakses oleh mahasiswa melalui internet, maka mereka dapat melakukan interaksi dengan sumber belajar tersebut kapan dan dari mana saja. Tugas-tugas kegiatan pembelajaran yang telah selesai dikerjakan, dapat diserahkan kepada instruktur/dosen tidak terikat ketat dengan waktu dan tempat kegiatan pembelajaran sebagaimana halnya pada pembelajaran tatap muka langsung. Implementasi *blended learning* dapat memberikan keamanan dan kenyamanan bagi mahasiswa, maupun dosen dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran selama masa pandemic covid 19. *Blended learning*, dapat mengurangi kegiatan pengumpulan masa sebagai salah satu protokol kesehatan menghindari tertular covid-19. Namun *blended learning* tetap berorientasi pada pencapaian capaian pembelajaran yaitu peningkatan pengetahuan, keterampilan dan sikap. Pembelajaran *online* dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan, dan pembelajaran tatap muka dapat meningkatkan keterampilan, terutama pada materi sifatnya spesifik dimana keterampilan tidak otomatis didapatkan dari peningkatan pengetahuan. *Blended learning* sangat tepat diterapkan dalam pembelajaran matematika di masa pandemic covid 19 khususnya pada pendidikan vokasional.

Apabila rancangan *blended learning* ini dilaksanakan secara optimal, model akan memberikan kontribusi positif dalam pembelajaran. Salah satunya adalah lebih menghemat

waktu, dapat memberikan kenyamanan dan keamanan kepada mahasiswa maupun dosen. Karena, dengan implementasi *blended learning* mahasiswa akan bisa menyelesaikan tugas – tugas pembelajaran dalam waktu singkat di mana saja, kapan saja dan tidak perlu ke luar rumah.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

*Blended learning* matematika dirancang untuk 2 sks menggunakan model *flipped learning (flipped classroom)* dan aplikasi LMS aplikasi *schoolology* berlandaskan pada teori belajar Behaviorisme, Kognitivisme, Konstruktivisme, Konektivisme, dan *Cybernitisme*. Komponennya, meliputi: 1) capaian pembelajaran, 2) peta organisasi materi, 3) daftar referensi, 4) materi/bahan ajar, 5) aktivitas pembelajaran sinkron dan asinkron, rancangan pembelajaran asinkron, 6) rancangan pembelajaran sinkron, 7) rancang bangun pembelajaran sinkron, dan 8) alur pembelajaran sinkron. Implikasinya, rancangan *blended learning* ini dapat menjadi salah satu strategi yang efektif dan sebagai solusi untuk pembelajaran matematika di era ir. 4.0 dan pandemic Covid-19 pada pendidikan vocational.

Rancangan ini perlu diketahui praktikalitas, efektifitas dan efek sizenya terhadap peningkatan hasil belajar matematika, diharapkan pengembang lain atau dosen pengajar matematika dapat mengimplementasinya pada perkuliahan matematika di Pendidikan vokasional.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Allen, I. E., Seamen, J., & Garrett, R. (2007). Blending in: The extent and promise of blended education in the United States. USA: The Sloan Consortium. *Blending in: The Extent and Promise of Blended Education in the United States. USA: The Sloan Consortium., January.*
- Arikunto, S. (2011). *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik* (Ed. Rev. V). Rineka Cipta.
- Carman, J. M. (2002). Blended Learning Design Guidelines. *Philology Matters, March*, 164–174.
- Chaeruman, U. A. (2020a). *Blended Learning di Perguruan Tinggi dalam Situasi Pandemi Covid-19*. LLDIKTI Wilayah IV. <https://www.lldikti4.or.id/wp-content/uploads/2020/06/Sharing-Blended-Learning-LLDikti-IV>
- Chaeruman, U. A. (2020b). Ruang Belajar Baru dan Implikasi Terhadap Pembelajaran di Era Tatanan Baru. *Jurnal Teknologi Pendidikan, 08(01)*, 142–153.
- Chairuman, U. A. (2018). Suatu Model Pendidikan dengan Model Pembelajaran Mandiri. *Jurnal Teknodik, 21*, 31–35.

- Driscoll, M. (2002). *Blended Learning: Let's Get Beyond the Hype*. <https://www.researchgate.net/profile/Margaret-Driscoll/publication/286029739>
- Dwivedi, Y. K., Hughes, D. L., Coombs, C., Constantiou, I., Duan, Y., Edwards, J. S., Gupta, B., Lal, B., Misra, S., Prashant, P., Raman, R., Rana, N. P., Sharma, S. K., & Upadhyay, N. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on information management research and practice: Transforming education, work and life. *International Journal of Information Management*, 55(July), 102211. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102211>
- Dwiyogo, W. (2014). Analisis Kebutuhan Pengembangan Model Rancangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning (PBBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)*, 21(1), 71–78.
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran: Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berfikir* (Ed. ke 6,). Indeks.
- Engeness, I., Nohr, M., Singh, A. B., & Mørch, A. (2020). Use of videos in the Information and Communication Technology Massive Open Online Course: Insights for learning and development of transformative digital agency with pre- and in-service teachers in Norway. *Policy Futures in Education*, 18(4), 497–516. <https://doi.org/10.1177/1478210319895189>
- Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. *Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs, January 2006*, 3–21.
- Hilburg, R., Patel, N., Ambruso, S., Biewald, M. A., & Farouk, S. S. (2020). Medical Education During the Coronavirus Disease-2019 Pandemic: Learning From a Distance. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 27(5), 412–417. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2020.05.017>
- Hofmeister, C., & Pilz, M. (2020). Using e-learning to deliver in-service teacher training in the vocational education sector: Perception and acceptance in poland, Italy and Germany. *Education Sciences*, 10(7), 1–17. <https://doi.org/10.3390/educsci10070182>
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2011). *Models of Teaching (Model-Model Pengajaran)* (Ed. Ke-8,). Pustaka Pelajar.
- Junaidi, A., Wulandari, D., Soetanto, H., & Kusumawardani, S. S. (2020). *Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Profesi (IV)*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kenney, J., & Newcombe, E. (2011). Adopting a blended learning approach: Challenges encountered and lessons learned in an action research study. *Journal of Asynchronous Learning Network*, 15(1), 45–57. <https://doi.org/10.24059/olj.v15i1.182>
- Mailani, T., Zulfarina, & Syafii, W. (2020). Development of the PDEODE-WEB Model in Blended Learning to Improve the Students Critical Thinking Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1655(1), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1655/1/012054>

- Mazin, K. A., Norman, H., Nordin, N., & Ibrahim, R. (2020). *MOOC Student Learning Analytics For Automotive Technology Programme In Vocational College* *MOOC Student Learning Analytics For Automotive Technology Programme In Vocational College*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1529/5/052075>
- Mulyanti, B., Purnama, W., & Pawinanto, R. E. (2020). Distance learning in vocational high schools during the covid-19 pandemic in West Java province, Indonesia. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 5(2), 271–282. <https://doi.org/10.17509/ijost.v5i2.24640>
- Nasution, N., Jalinus, N., & Syahril. (2019). *Buku Model Blende Learning* (Cetakan Pe). Unilak Press.
- Olelewe, C. J., Orji, C. T., Osinem, E. C., & Rose-Keziah, I. C. (2020). Constraints and strategies for effective use of social networking sites (snss) for collaborative learning in tertiary institutions in nigeria: perception of tvet lecturers. *Education and Information Technologies*, 25(1), 239–258. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09963-7>
- Ramsay, G. (2001). *Teaching and Learning with Information and Communication Technology: Success through a Whole School Approach*. ERIC-EDRS. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED462943.pdf>
- Rusman. (2018). *Model-model pembelajaran: mengembangkan profesionalisme guru* (Cetakan ke). Rajawali Pers.
- Scutelnicu, G., Tekula, R., Gordon, B., & Knepper, H. J. (2019). Consistency is key in online learning: Evaluating student and instructor perceptions of a collaborative online-course template. *Teaching Public Administration*, 37(3), 274–292. <https://doi.org/10.1177/0144739419852759>
- Semler, S. (2005). *Use Blended learning to Increase Learner Engagement and Reduce Training Cost*. [http://www.learningsim.com/content/lsnews/blended\\_learning1.html](http://www.learningsim.com/content/lsnews/blended_learning1.html)
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Mims, C. (2012). Instructional Media and Technology for Learning. *International Journal of Distributed and Parallel Systems*, 3, 8.
- Sudira, P. (2018). *Metodologi Pembelajaran Vocational: Inovasi, Teori dan Praksis*. In UNY Press.
- Thorne, K. (2003). *Blended Learning How to Integrate Online and Traditional Learning*. Kogan Page Limited.
- Trianto. (2011). *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik* (Cet. 1). Prestasi Pustakaraya.
- Voogt, J., & Pareja, N. R. (2010). *21st Century Skills. Discussienota. Zoetermeer*. The Netherlands: Kennisnet. <http://www.billielee.co.nz/wp-content/uploads/2015/04/White-Paper-21st-CS-Reading-week-2.pdf>
- Yahya, M. (2018). *Era Industri 4.0: Tantangan dan Peluang Perkembangan Pendidikan Kejuruan Indonesia. Orasi Ilmiah Professor bidang Ilmu Pendidikan Kejuruan*

*Universitas Negeri Makassar Tanggal 14 Maret 2018.*  
[http://eprints.unm.ac.id/6456/1/ERA INDUSTRI 4.0](http://eprints.unm.ac.id/6456/1/ERA%20INDUSTRI%204.0)

Ye-weon, J., Jinkwan, K., Whayoung, C., & Seung. (2017). Developing the competencies of vocational teachers in the age of 4th industrial revolution. *The 13th AASVET Annual Conference*. <https://www.earticle.net/Article/A331541>

Zed, M. (2014). *Metode Penelitian Kepustakaan* (Cetakan ke). Yayasan Pustaka Obor Indonesia.