



Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd.

TEKNOLOGY PEDAGOGY AND CONTENT KNOWLEDGE

(TPACK)

**UNTUK PEMBELAJARAN AKTIF,
KREATIF DAN INOVATIF**



Editor:
Dr. Julhadi, S.Pd.I., M.A

TEKNOLOGY PEDAGOGY AND CONTENT KNOWLEDGE (TPACK) UNTUK PEMBELAJARAN AKTIF, KREATIF DAN INOVATIF

Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd



TEKNOLOGY PEDAGOGY AND CONTENT KNOWLEDGE (TPACK) UNTUK PEMBELAJARAN AKTIF, KREATIF DAN INOVATIF

Penulis:

Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd

Editor:

Dr. Julhadi, S.Pd.I., M.A

Layouter :

Tim Kreatif PRCI

Cover:

Rusli

Cetakan Pertama : Desember 2023

Hak Cipta 20223 pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

**Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT**

Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org

E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2023 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2023
; 18 x 25 cm
ISBN : 978-623-448-812-8

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rab al-‘Ālamīn, puji syukur ke hadirat Allāh Subhānahu wa Ta‘ālā atas segala karunia-Nya, Buku yang berjudul “Teknology Pedagogy And Content Knowledge (Tpack) Untuk Pembelajaran Aktif, Kreatif Dan Inovatif” ini dapat diselesaikan. Buku ini berisikan mengenai konsep TPACK dalam pembelajaran aktif inovatif dan menyenangkan di kelas.

Penulis sampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah berjasa dalam penyelesaian dan penerbitan buku ini.

Semua keluarga, teman-teman seperjuangan, para dosen yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas motivasi, semangat, dan kebersamaannya, teriring do’a semoga kita semua selalu mendapat kekuatan, kemudahan, dan kesabaran dalam berkarya.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	I
DAFTAR ISI	II
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II <i>TEKNOLOGY PEDAGOGY AND CONTENT KNOWLEDGE</i> (TPACK)	7
A. Teknologi Knowledge (TK)	7
1. Peranan Teknologi Knowledge (TK)	13
2. Teknologi Knowledge (TK) Dalam Bidang Pendidikan	17
B. Paedagogik Knowledge (PK)	22
C. Content Knowledge (CK)	25
1. Materi Pembelajaran dan Sumber Belajar	27
2. Peran guru Biologi Dalam Memberikan Pengetahuan Konten/Materi	30
D. Technology Content Knowledge (TCK)	35
E. Technology Paedagogy Knowledge (TPK)	42
BAB III PENERAPAN <i>TEKNOLOGY PEDAGOGY AND CONTENT KNOWLEDGE</i> (TPACK)	46
A. Konseptualisasi Technological Pedagogical Knowledge (TPK)	46
B. Paedagogy Content Knowledge (PCK)	48
C. Technology Paedagogy and Content Knowledge (TPACK)	53
1. Kerangka TPACK	55
2. TPACK sebagai Kerangka Integratif	58
3. TPACK Sebagai Kerangka Transformatif	59
4. TPACK Sebagai Pengetahuan Instruksional dari Abad Ke-21	61
5. Pengukuran TPACK	63
6. Pengembangan TPACK	64
DAFTAR PUSTAKA	64

BAB I

PENDAHULUAN

Undang-undang Republik Indonesia No. 14 tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen Pasal 1 No.1 tertulis bahwa Guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah. Untuk itu menjadi guru, tidak hanya memerlukan satu keahlian saja, melainkan banyak keahlian yang dibutuhkan. Pentingnya penggunaan teknologi telah ditegaskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 tahun 2007 tentang Kualifikasi dan Kompetensi Guru, bahwa untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran guru harus menguasai dan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Oleh karena itu, sangat penting bagi guru menggunakan teknologi dalam pembelajaran, mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan dan penilaian hasil belajar (Bastudin, 2021: 3).

Guru harus memiliki bekal dan wawasan yang memadai untuk menguasai dan menggunakan teknologi, komunikasi dan informasi dalam proses pembelajaran yang dilakukan sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, disebutkan bahwa guru perlu mengintegrasikan TIK dalam proses pembelajaran dan pengajaran. Salah satu komponen yang harus dan wajib dimiliki oleh guru saat ini adalah Technology Paedagogi and Content Knowledge (TPACK). TPACK merupakan pengembangan dari istilah Paedagogical Content Knowledge (PCK) yang mengikuti transformasi perkembangan teknologi baik berupa perangkat keras ataupun perangkat lunak. Hal ini dilakukan karena program pembelajaran saat ini telah berkembang dengan adanya integrasi antara komputer dan aplikasi teknologi yang digunakan dalam menyusun materi, program pembelajaran, juga strategi pembelajaran. Untuk itu, sebagai guru harus memiliki kemampuan yang tidak hanya Paedagogical Content Knowledge (PCK) saja tetapi juga kemampuan mengintegrasikannya dengan perangkat teknologi.

Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah agar guru paham dan mampu menerapkan TPACK dalam proses pembelajaran adalah dengan menerapkan pembelajaran yang mendidik dengan pendekatan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) berbasis platform revolusi industri 4.0 sebagai salah satu komponen penilaian proses PPL pada Program Profesi Guru (PPG) FKIP Universitas Jambi tahun 2021. TPACK merupakan pengembangan dari istilah PCK yang mengikuti transformasi perkembangan teknologi baik berupa perangkat keras ataupun perangkat lunak. Hal ini dilakukan karena program pembelajaran yang ada saat ini telah berkembang dengan adanya integrasi antara

komputer dan aplikasi teknologi yang akan digunakan dalam menyusun materi, program pembelajaran, juga strategi pembelajaran. Untuk itu, sebagai calon guru harus memiliki kemampuan yang tidak hanya TPACK saja tetapi juga kemampuan mengintegrasikannya dengan teknologi.

Pengetahuan Teknologi, Pedagogis, dan Konten (TPACK) adalah kerangka kerja yang diterima secara luas untuk mendefinisikan, secara konseptual, keterampilan yang saling terkait yang dibutuhkan guru yang mengintegrasikan teknologi secara efektif. Kajian menggunakan kerangka TPACK telah berkembang biak dalam literatur selama dekade terakhir, termasuk proses dan instrumen untuk menilai konsep ini. Beberapa peneliti yang terlibat dalam pengembangan TPACK menerbitkan laporan ekstensif tentang bagaimana studi empiris hingga tahun 2010 membahas validitas dan reliabilitas. Sejak itu, para peneliti telah mendefinisikan TPACK secara lebih tepat dan telah mengembangkan cara-cara tambahan untuk menilai pengetahuan guru tentang TPACK termasuk pengukuran laporan diri, kuesioner terbuka, penilaian kinerja, wawancara, dan observasi, (Su & Foulger, 2019: 2535).

Mengembangkan TPACK merupakan hal mendasar bagi guru dan pendidik untuk menerapkan teknologi dalam mata pelajaran tidak hanya berfokus pada keterampilan teknologi, hal itu memungkinkan guru untuk memilih dan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak, mengidentifikasi kemampuan fitur tertentu dan menggunakan alat dengan cara yang sesuai dan efektif secara pedagogis. (Voogt & McKenney 2017: 81)

Kajian (Valtonen, et all, 2017: 2481) berfokus pada Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) guru di departemen pendidikan guru Finlandia. Metode dan teknologi pengajaran dan pembelajaran yang dipilih selaras dengan metode dan teknologi yang digunakan dalam pendidikan guru. Namun, hasilnya menunjukkan bahwa guru dalam pembelajaran membutuhkan lebih banyak dorongan untuk merancang dan berinovasi dengan cara-cara baru untuk menggunakan teknologi dengan cara pedagogis yang selaras dengan keterampilan abad ke-21. Keterampilan yang harus dimiliki oleh guru dan peserta didik pada abad 21 ini meliputi *critical thinking, communication, collaborative, creativity*, dikenal dengan sebutan 4C (Partono, dkk 2021: 42) Keterampilan tersebut diperlukan karena pada dasarnya dibutuhkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan yang memang tidak dapat digantikan oleh teknologi. Karena seiring dengan berkembangnya teknologi, semakin tinggi tantangan yang harus dihadapi oleh manusia dalam menghadapi era globalisasi. Dengan adanya keterampilan tersebut pada diri guru peserta didik, maka output pendidikan atau sumber daya manusia menjadi berkualitas, mampu mengikuti tantangan zaman, dan mampu bersaing di masa depan.

Meskipun banyak Kajian tentang teknologi dalam pendidikan, banyak guru masih berjuang untuk menggunakan teknologi secara efektif di kelas mereka.

Banyak Kajian tentang integrasi teknologi berfokus pada pendidikan dan desain guru. Misalnya, kerangka TPACK menjelaskan jenis pengetahuan yang dibutuhkan guru untuk merancang penggunaan teknologi yang efektif di kelas mereka. Hal ini sejalan dengan hasil Kajian Warr, et al, (2019: 2558) yang berpendapat bahwa TPACK guru belum digunakan secara maksimal dalam penggunaan teknologi, hal ini terjadi karena guru tidak semuanya cukup memperhatikan bagaimana teknologi pendidikan bekerja pada tingkat sistem dan budaya.

Kajian TPACK yang dilakukan di beberapa negara oleh Castéra et al., 2020 diketahui bahwa hanya ada sedikit perbedaan pada PCK, Prancis memiliki skor yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan Estonia dan Pakistan. dan pada TPK, Pakistan memiliki skor yang jauh lebih tinggi daripada Prancis. Tidak ada yang signifikan perbedaan untuk faktor lainnya. Nilai PCK Dosen Universitas di Prancis dapat dikaitkan dengan tradisi panjang didaktik Prancis dalam pelatihan guru. Namun, rendahnya skor TPK sampel bahasa Prancis yang signifikan dibandingkan dengan Pakistan, menunjukkan integrasi teknologi yang tertinggal dalam sistem pendidikan Prancis, yang telah diakui oleh pemerintah (Karayan, 2016). Dalam kasus Bhutan, pendidikan guru dihadapkan pada banyak masalah, seperti rendahnya penghargaan profesional guru (VanBalkom & Sherman, 2010), dan telah ada seruan untuk membenahi program persiapan guru untuk memberikan pengetahuan yang lebih pedagogis dan terkait konten, serta lebih banyak fasilitas TIK (Sherab et al., 2019: 75).

TPACK telah dimanfaatkan di berbagai negara lainnya. Seperti di Jepang, fokus penggunaan TPACK terletak pada pengembangan materi, etika informasi, dan tugas sekolah (Terashima et al., 2013: 17). Di Amerika Serikat, penggunaan TPACK difokuskan pada pengembangan kompetensi sesuai dengan perkembangan teknologi. Penggunaan TPACK Australia, difokuskan pada berbagai layanan pembelajaran (Finger et al., 2010: 115). Di Turki, TPACK digunakan sebagai wadah bagi para guru untuk merancang dan mengevaluasi pembelajaran dengan menggabungkan teknologi, pengajaran dan konten yang disediakan khusus untuk para guru sekolah dasar (SD) (Kaya & Dağ, 2013: 303). Hal ini sejalan dengan pernyataan bahwa TPACK merupakan model yang mengintegrasikan teknologi (komputer, internet, dan video digital), Pedagogi (metode dan strategi belajar-mengajar) dan konten (materi pelajaran). Di Asia Tenggara, tepatnya di Malaysia, penggunaan TPACK cenderung lebih banyak menggunakan ICT sebagai tantangan dalam menghadapi masa depan (Lye, 2013: 295). Terakhir, di Finlandia, penggunaan TPACK berfokus pada pengembangan peserta didik untuk beradaptasi dengan perkembangan abad ke-21 (Sointu et al., 2016: 5052).

Berbagai literatur terbaru menjelaskan pentingnya pengembangan Teknologi Pedagogi and Content Knowledge (TPACK) bagi guru untuk integrasi teknologi dalam program pelatihan guru (Byker et al., 2018; Chen & Jang, 2019; Joo et al., 2018). TPACK diakui oleh banyak orang sebagai kerangka kerja

konseptual yang berguna untuk membantu mendefinisikan basis pengetahuan yang perlu diketahui guru untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam praktik pendidikan mereka. Apakah semua guru telah mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk integrasi teknologi yang efektif? Meskipun banyak Kajian tentang teknologi dalam pendidikan, banyak guru masih berjuang untuk menggunakan teknologi secara efektif. Banyak Kajian tentang integrasi teknologi berfokus pada pendidikan dan desain guru. Misalnya, kerangka TPACK menjelaskan jenis pengetahuan yang dibutuhkan guru untuk merancang penggunaan teknologi yang efektif di kelas mereka. Warr et al, (2019: 4) berpendapat bahwa kurangnya integrasi TPACK yang berkelanjutan dalam skala besar disebabkan oleh dua keterbatasan utama: Pertama, ini berfokus secara eksklusif pada pengetahuan guru di tingkat individu. Kedua, bahkan di tingkat individu, kerangka tidak menawarkan diskusi tentang pengetahuan guru tentang sistem dan organisasi. Kerangka kerja Desain Lima Wacana menunjukkan bahwa perubahan sistemik dan sistem berskala besar membutuhkan banyak hal lebih dari pengetahuan tentang teknologi, pedagogi, dan konten. Kerangka tersebut menjelaskan bahwa kerangka TPACK, patut dipuji, melampaui suatu karya dan ke dalam proses, tetapi tidak lebih jauh. TPACK melihat guru sebagai seorang desainer tapi tidak menempatkan guru sebagai intrapreneur. Menurut Warr, et.al (2019) Lima Wacana Desain tsb dapat membantu mereka mempertimbangkan bagaimana teknologi pendidikan berdampak dan dipengaruhi oleh sistem dan budaya.

TPACK mendesain kegiatan pembelajaran di kelas dengan menggabungkan tiga aspek utama yaitu teknologi, pedagogi dan konten (materi pelajaran). Penggunaan teknologi dalam pembelajaran dan pedagogi merupakan aspek penting dalam pembelajaran selain pemberian materi kepada peserta didik dalam framework TPACK. Pedagogi bukan hanya mengembangkan seni-seni mengajar, mendesain pembelajaran, akan tetapi juga memahami peserta didik baik dkksecara psikologis maupun biologis (Purnawati, dkk, 2020: 127).

Kajian TPACK telah dilakukan di beberapa kota di Indonesia. TPACK guru SMP yang mengajar IPA di Aceh besar pada daerah pedesaan diketahui bahwa secara umum, guru memiliki pengetahuan yang kurang tentang teknologi tetapi memiliki pengetahuan yang lebih pada *Pedagogic Knowledge* (PK) dan *Content Knowledge* (CK). Pelatihan TPACK diperlukan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru dalam mengintegrasikan teknologi pendidikan untuk menghadapi tantangan pendidikan di era Industri 4.0. Sekolah direkomendasikan untuk mempekerjakan guru muda dan berkualifikasi tinggi. Karena keterbatasan studi ini, sekolah disarankan untuk melakukan Kajian di masa mendatang untuk membuat paket pelatihan TPACK yang efektif (Wulansari et al., 2020: 5). Temuan Kajian Ismail dan Abd Muis (2021: 1351) menunjukkan bahwa pengetahuan sub domain TPACK calon guru biologi Makasar umumnya berada pada kategori

sedang. Dari temuan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan rencana program semester pada mata kuliah yang terkait dengan pembelajaran biologi. Hasil Kajian Handayani dan Nurfajri (2020: 1) menyatakan kemampuan TPACK guru Biologi SMA Kota Medan diperoleh dengan rincian TK memiliki kategori cukup baik, PK memiliki kategori baik, CK memiliki kategori baik, TPK kategori cukup baik, TCK kategori baik, PCK kategori cukup baik, TPACK kategori cukup baik. Evi Suryati, dkk (2014) melakukan Kajian Analisis Isi Pedagogis Teknologi Keterampilan Pengetahuan (TPCK) Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru Hasil Kajian menunjukkan bahwa TK guru biologi SMA Negeri di Pekanbaru cukup baik, PK baik, CK baik, TPK baik, TCK baik, PCK sangat baik dan TPCK baik. Secara keseluruhan, TPCK guru biologi adalah baik Hasil tersebut menunjukkan bahwa guru biologi di SMA Negeri Sekolah di Pekanbaru dapat mengimplementasikan pengetahuan teknologinya di bidang biologi. Kajian (Sukaesih, dkk. 2017: 58) dengan subjek Kajian yaitu mahasiswa calon guru biologi yang mengontrak Mata kuliah Pengelolaan Pengajaran Biologi (PP Biologi) disimpulkan bahwa kemampuan TPACK calon guru masih perlu ditingkatkan pada beberapa aspek penguasaan konten, pedagogik dan teknologi.

Kajian Kemampuan TPACK juga telah dilakukan di Jambi tetapi belum banyak, khususnya meneliti tentang TPACK guru Biologi. Hasil Kajian TPACK guru Matematika di SMA Kota Jambi menunjukkan bahwa guru memiliki pemahaman terhadap kinerja TPACK pada kategori baik. Pada setiap kerangka kerja diperoleh tingkat pemahaman paling rendah yaitu pada ranah *Technology Knowledge* dan tertinggi pada ranah *Pedagogy Content Knowledge*. Pada ranah lainnya yaitu *Pedagogic Knowledge* baik, *Content Knowledge* tinggi, *Technology Content Knowledge* baik, *Technology Pedagogy Knowledge* baik. Guru memiliki kemampuan yang rendah dalam *Technology Knowledge* karena Sebagian besar guru-guru senior berusia lanjut sulit memahami teknologi namun memiliki jam terbang yang tinggi (Munajib, Sutrisno, & Kamid, 2021).

Kemampuan TPACK guru Matematika pada Kajian Gusnidar, Sutrisno, & Syaiful (2018) yang dilakukan di SMP Batanghari menunjukkan hasil yang berbeda. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan diketahui bahwa model pembelajaran yang digunakan guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional tanpa adanya model pembelajaran bervariasi. Pembelajaran belum dikemas dengan perpaduan pedagogi dan teknologi tetapi hanya berfokus pada materi. Padahal, peran integrasi teknologi, pedagogi dan materi dalam model pembelajaran akan mengoptimalkan pemahaman penalaran peserta didik dalam belajar.

Selain itu, Kajian kemampuan TPACK guru fisika yang dilakukan oleh Purnawati et al., (2020) di SMAN 1 Kerinci dan Putriani & Sarwi (2014) di SMP 1 Undaan Kudus diketahui bahwa penggunaan teknologi di sekolah terutama pembelajaran fisika masih belum optimal hal ini disebabkan karena pemahaman

guru yang kurang baik sehingga pembelajaran menjadi kurang menarik. Permasalahan ini terjadi pada proses mengkombinasikan strategi pembelajaran dengan teknologi serta melakukan kolaborasi antara materi pelajaran dengan teknologi (Sastradika & Jumadi, 2018).

BAB II

TEKNOLOGY PEDAGOGY AND CONTENT KNOWLEDGE (TPACK)

A. Teknologi Knowledge (TK)

Perkembangan teknologi era 4.0 telah mengubah gaya hidup dan perilaku pada sebagian masyarakat perkotaan dan perdesaan dalam menjalankan segala aktivitasnya. Masyarakat mendapatkan informasi bukan lagi pada media seperti TV dan koran namun dengan internet melalui smartphone dan komputer. Masyarakat sudah tergantung dengan teknologi dalam mengurangi kehidupan sehari-harinya (Abdillah, 2020: 103). Berbagai informasi yang terjadi di berbagai belahan dunia kini telah dapat langsung kita ketahui berkat kemajuan teknologi (globalisasi). Teknologi merupakan pengetahuan membuat sesuatu yang berhubungan dengan mendesain alat bantu dan peralatan untuk mewujudkan pikiran (Yaumi, 2018: 24).

Teknologi adalah aplikasi pengetahuan untuk suatu tujuan praktis, berdasarkan eksperimen atau teori ilmiah yang meningkatkan kapasitas masyarakat untuk memproduksi barang dan jasa yang diwujudkan dalam keterampilan produktif, organisasi, atau mesin (Yaumi, 2018: 23). Munculnya teknologi memungkinkan manusia untuk dapat menciptakan alat dan sumber daya yang luar biasa yang memungkinkan informasi dapat diakses hanya melalui ujung jari manusia. Teknologi memberikan manfaat ataupun kemudahan dan kenyamanan bagi manusia (Kaunang, 2021: 5). Teknologi adalah sebuah pengetahuan yang ditujukan untuk menciptakan produk, tindakan pengolahan, dan ekstraksi benda. Teknologi digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, secara singkat kita bisa menggambarkan teknologi sebagai produk, proses, atau organisasi. Selain itu, teknologi digunakan untuk memperluas kemampuan kita, dan membuat manusia sebagai bagian penting dari sistem teknologi (Simarmata dkk, 2020: 1). Perkembangan teknologi digital di era industri 4.0 telah membawa perubahan dan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk di bidang pendidikan.

Memanfaatkan teknologi dalam bidang pendidikan merupakan hal yang berdampak positif bagi kemajuan pendidikan. Teknologi dalam pembelajaran mampu memberikan motivasi terhadap pembelajar untuk memahami materi yang akan disampaikan pendidik. Menurut Ismail (2020: 23) tujuan utama dari teknologi pembelajaran adalah untuk memecahkan masalah belajar atau memfasilitasi kegiatan pembelajaran. Teknologi pembelajaran sebagai perangkat lunak yang berbentuk cara-cara yang sistematis dalam memecahkan masalah

pembelajaran semakin canggih dan mendapat tempat secara luas dalam dunia pendidikan

Hidup di dunia teknologi yang terus maju, mengajar dengan teknologi menjadi keharusan bagi guru untuk mempertimbangkan dalam dalam mengaitkannya dalam pembelajaran. Hal tersebut membantu siswa membangun pembelajaran, memperkuat pemahaman teknologi dan mendorong kemajuan teknologi. Peranan guru sangat menentukan bagi pengembangan wawasan siswa. Sayangnya masih banyak guru yang gagap teknologi, khususnya dalam pemanfaatan komputer, termasuk internet. Sejumlah guru mengakui bahwa mereka belum mampu menggunakan alat teknologi informasi. Sebagian guru tidak memiliki pengetahuan sama sekali tentang penggunaan teknologi seperti komputer. Sebagian guru lainnya sudah paham tentang penggunaan teknologi. Setiap guru harus diberi penekanan bahwa mereka harus memiliki kemampuan untuk menggunakan teknologi informasi agar mampu mengembangkan diri secara terus menerus (Hilir, 2019: 160). Guru yang gaptek (gagap teknologi) akan menurunkan derajat kredibilitasnya dihadapan para muridnya sehingga murid cenderung bersikap *underestimate*, seolah-olah guru adalah orang dungu di tengah dunia metropolitan. Ini fenomena yang sering ada dan terjadi di sekeliling kita. Guru boleh produk tahun 90-an, tapi kapasitas keilmuannya tidak boleh kalah dengan persaingan zaman (Astini, 2019: 115). Masih ada 60 persen guru yang penguasaan TIK-nya masih terbatas," kata Dirjen Pendidikan Anak Usia Dini Pendidikan Dasar dan Menengah (PAUD Dikdasmen) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud), Jumeri dalam Peluncuran Bimtek PembaTIK, Kamis, 15 April 2021.

Nasution (2018: 17) menjelaskan bahwa para guru maupun calon guru harus mampu memanfaatkan dan memilih teknologi yang sesuai dalam proses pembelajaran. Kemampuan ini diharapkan dapat memberikan layanan yang optimal kepada pembelajar. Oleh karena itu, diharapkan setiap pendidik mengembangkan keterampilan pembelajar terkait bagaimana mendesain pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi, keterampilan penguasaan dan penggunaan software dalam pembelajaran, penguasaan ICT serta keterampilan mendesain pembelajaran secara online.

Technology Knowledge (TK) merupakan pengetahuan tentang beragam teknologi dari mulai yang terendah hingga teknologi paling terbaru yaitu teknologi digital. Penggunaan teknologi harus disesuaikan dengan perkembangan zaman dan berkembang secara kontinu. Pengetahuan teknologi (TK) meliputi pemahaman bagaimana menggunakan software dan hardware komputer atau teknologi dalam konteks pendidikan. Teknologi Knowledge (TK) meliputi kemampuan adaptasi dan mempelajari teknologi terbaru. Kemampuan tersebut perlu dimiliki karena perkembangan dan perubahan teknologi yang terus berkembang (Suyamto dkk, 2020: 51). Dengan hadirnya pemanfaatan teknologi

dalam proses belajar mengajar bisa memberikan banyak manfaat seperti menambah motivasi belajar bagi siswa. Teknologi dapat mengilustrasikan materi abstrak dan bisa menunjang pembelajaran anak didik (Fitriyana, dkk, 2021: 350).

Technology Knowledge (TK) adalah pengetahuan tentang cara mengoperasikan komputer dan perangkat lunak yang relevan. Pengetahuan teknologi (TK) mempelajari mengenai dasar-dasar teknologi yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran. Untuk alasan ini, para guru memerlukan penguasaan dalam pengolahan informasi, berkomunikasi dengan ICT dalam pembelajaran. Selain itu, menguasai teknologi ini merupakan tuntutan abad ke-21 (Malik, dkk, 2018: 501). Pengetahuan teknologi merujuk pada pengetahuan guru tentang teknologi yang umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari, terutama teknologi digital dan informasi dan teknologi komunikasi. Keberadaan kemampuan ini perlu dipertahankan mengingat perkembangan dan perubahan teknologi yang sedang berlangsung.

Perubahan kemajuan ICT (*Information, Communication, & Technology*) di era komunikasi global dewasa ini memberikan peluang interaksi antara siswa dan sumber-sumber belajar dapat terjadi kapan saja dan di mana saja tanpa dibatasi ruang dan waktu (Hilir, 2019: 7). Perubahan tersebut merupakan perkembangan dari teknologi digital. Teknologi digital adalah hal paling mempengaruhi sistem pendidikan saat ini, hal ini dikarenakan aspek efisiensi, efektivitas, dan daya tarik dari dampak pembelajaran berbasis teknologi digital. Penerapan pembelajaran dengan teknologi digital memiliki nilai edukasi untuk meningkatkan kemampuan kepekaan siswa dan membantu memecahkan masalah belajar (Putrawangsa dan Hasanah 2018: 43).

Definisi dari Teknologi Knowledge (TK) selalu berubah-ubah dengan lebih dari dua domain pengetahuan dalam kerangka TPCK (pedagogi dan konten). Hal ini membuat penentuannya menjadi sangat sulit. Teknologi terus berubah dan berkembang sehingga dapat menjadi berbagai pekerjaan penuh waktu dengan sendirinya. Dengan demikian, terdapat berbagai cara untuk berpikir dan bekerja dengan teknologi tertentu yang dapat diterapkan pada semua perangkat teknologi. Menghadapi perubahan dalam pengetahuan teknologi diperlukan pemahaman dan penguasaan teknologi informasi yang lebih dalam dan pemecahan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari, daripada menjalani kehidupan secara tradisional tanpa bantuan teknologi sama sekali. Dengan demikian, memperoleh Teknologi Knowledge (TK) memungkinkan seseorang mengembangkan berbagai pengetahuan dengan menggunakan teknologi informasi dan mengembangkan cara-cara yang berbeda untuk menyelesaikan masalah-masalah kehidupan yang belum dapat terselesaikan. Konseptualisasi Teknologi Knowledge (TK) ini tidak menempatkan dasar "end state" ("keadaan akhir") tapi lebih melihat itu bagaimana proses tersebut berkembang. Perkembangan tersebut berlangsung hidup dengan interaksi generatif (memiliki kemampuan untuk menghasilkan atau

mengembangkan sesuatu) dan dapat terbuka dengan teknologi (Koehler & Mishra, 2014: 105).

Teknologi Knowledge (TK) merupakan kemampuan dasar mengenai teknologi dan jika kemampuan tersebut tidak dapat dikuasai, maka mengintegrasikannya dalam pembelajaran juga akan sulit (Herizal dkk, 2022: 1855). Schmidt dkk (2009: 145) menambahkan definisi ini menunjukkan bahwa Teknologi Knowledge (TK) mencakup kemampuan memecahkan masalah teknis, mempelajari teknologi dengan mudah, mengikuti pentingnya peran teknologi, bersenang-senang dengan teknologi, mengetahui jenis dari teknologi, memiliki keterampilan teknis, dan memiliki kesempatan untuk bekerja dengan teknologi yang berbeda-beda.

Teknologi Knowledge (TK) melibatkan pengetahuan tentang teknologi standar, seperti buku, kapur dan papan tulis, serta teknologi yang lebih maju, seperti internet dan video digital. Dalam hal teknologi digital, Teknologi Knowledge (TK) termasuk pengetahuan tentang sistem operasi dan perangkat keras komputer, maupun kemampuan untuk menggunakan perangkat lunak standar seperti pengolah kata, spreadsheet, browser, dan email. Pengetahuan Teknologi Knowledge (TK) mencakup pengetahuan tentang cara menginstal dan menghapus perangkat periferal, menginstal dan menghapus program perangkat lunak, dan membuat dan mengarsipkan dokumen. Sebagian besar lokakarya dan tutorial teknologi standar cenderung berfokus pada perolehan keterampilan tersebut. Karena teknologi terus berkembang, sifat Teknologi Knowledge (TK) selalu bergeser seiring dengan waktu. Misalnya sistem operasi, pengolah kata, browser pasti akan berubah, dan mungkin hilang di tahun yang akan datang. Kemampuan untuk belajar dan beradaptasi dengan teknologi baru (terlepas dari apa teknologi spesifiknya) akan tetap penting untuk dipahami (Mishra & Koehler, 2006: 1019).

Teknologi Knowledge (TK) digunakan untuk memproses informasi, berkomunikasi, memecahkan masalah, fokus pada aplikasi produktif yang diintegrasikan ke dalam pembelajaran penelaahan sosial. Guru dapat memanfaatkan beberapa teknologi yang mendukung pembelajaran ilmu sosial, yaitu: laptop dan proyektor (LCD) untuk menampilkan video dalam pembelajaran. Selain itu, para guru dapat menggunakan situs web quizizz untuk menciptakan pertanyaan yang terkait untuk pelajaran siswa di sekolah (Mutiani et.al, 2021: 138). Teknologi Knowledge (TK) mendefinisikan tentang bagaimana menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak ICT dan perifer yang terkait dengan pengetahuan tentang cara menggunakan perangkat Web 2.0 misalnya, Wiki, Blogs, dan Facebook (& Pourshahbaz, 2019: 88).

Pengetahuan teknologi mempelajari pengetahuan melalui perangkat teknologi rendah dengan menggunakan pensil dan kertas maupun teknologi tinggi dengan komputer, internet, program perangkat lunak, dan aplikasi digital lainnya.

Guru dengan pengetahuan luas tentang penggunaan teknologi secara produktif dapat membantu siswa belajar lebih efektif dan mengatasi masalah daripada mereka yang tidak memiliki TK (Mishra & Koehler, 2006: 1019). Dalam pendidikan perhotelan, pariwisata, dan rekreasi, pengetahuan dalam administrasi, akuntansi, pemasaran, dan manajemen sumber daya manusia diperlukan untuk kursus manajemen. Namun, siswa dapat menerima informasi yang tidak tepat dan konsep pendidikan yang tidak terstruktur tanpa pengetahuan yang komprehensif sebagai dasar untuk konten kursus. Proses TK bergantung pada kemampuan canggih guru komunikasi informasi, dan interaksi, serta terus menggunakan teknologi yang memadai terhadap siswa, sehingga menguntungkan studi pemecahan masalah (Wang, 2019: 3).

Pengetahuan teknologi (TK) dilakukan dengan memiliki pengetahuan tentang penggunaan teknologi yang efektif untuk memenuhi kebutuhan yang ditentukan dalam kerangka referensi yang ditentukan (Durnali, 2019: 50). Pemanfaatan teknologi informasi saat ini memungkinkan setiap individu atau organisasi dapat melakukan berbagai kegiatan dengan lebih akurat, tepat waktu dan berkualitas. Teknologi informasi juga membantu organisasi dalam memberdayakan sumber daya manusia dan membuat data, informasi, dan pengetahuan yang tersedia dalam organisasi. Oleh karena itu, teknologi informasi digunakan oleh organisasi di seluruh industri dan berbagai aspek kehidupan masyarakat tanpa kecuali di universitas (Fernandes dan Mupa, 2018: 3).

Berbagi pengetahuan teknologi antara sesama membantu dalam memecahkan suatu permasalahan dalam kelompok. Berbagi pengetahuan melibatkan dua pihak, kontributor pengetahuan dan pencarian pengetahuan, sementara transfer pengetahuan hanya merujuk pada pergerakan pengetahuan di seluruh organisasi dan bukan antara individu (Al-Kurdi, 2018: 228). Berbagi pengetahuan adalah sumber daya dan kemampuan signifikan yang dapat mendukung keuntungan kompetitif sekaligus kunci untuk meningkatkan inovasi pendidikan. Konsep pengetahuan menggambarkan antara dua perspektif teori pengetahuan, yaitu kepemilikan dan praktik. Ini mengasumsikan bahwa pengetahuan adalah entitas atau objek yang dimiliki dan merujuk pada sumber daya kognitif yang digunakan untuk meningkatkan efektivitas pengetahuan termasuk pengetahuan yang disimpan dalam database, rutinitas atau buku (Al-Husseini, et al. 2021: 3).

Pengetahuan tentang cara mengintegrasikan teknologi di kelas banyak dilakukan oleh berbagai peneliti. Pengetahuan teknologi yang menyediakan alat-alat teknologi baru bagi guru utama saja tidak cukup, mereka juga perlu mengetahui cara menggunakannya dan strategi untuk tujuan pembelajaran demi memenuhi berbagai kebutuhan siswa. Misalnya, selama memberikan materi melalui media berbentuk digital. Siswa diberi kesempatan langsung untuk membagikan setiap cerita mereka, ketika guru menggunakan pendekatan digital

siswa dapat langsung mengekspresikan diri mereka sehingga makna pembelajaran lebih terasa (Spiteri & Rundgren, 2018: 8). Akibatnya, pengetahuan ini dapat membantu guru mempersiapkan pelajaran yang lebih memotivasi siswa dengan sumber daya yang memadai, dengan mempertimbangkan banyaknya aktivitas multimodal yang dapat bermanfaat dalam mencapai pengetahuan siswa secara digital

Menggunakan teknologi untuk tujuan pembelajaran adalah usaha yang sulit. Kita tidak bisa mengharapkan calon guru memiliki pengetahuan dan keterampilan yang berhubungan dengan teknologi tinggi hanya karena mereka dibesarkan dengan teknologi digital. Sebaliknya, pelatihan dan pengembangan profesional mungkin diperlukan bagi guru untuk meningkatkan Pengetahuan teknologi (TK) (Seufert et al 2020: 11). Yurtseven et al (2020: 161) meninjau 32 Kajian tentang pengembangan profesional dalam bidang teknologi dalam pendidikan. Secara keseluruhan, mereka menyarankan bahwa guru-guru yang terampil dan ahli dengan sikap yang sangat positif terhadap teknologi dapat bertindak sebagai pelatih atau mentor untuk mendukung rekan-rekan sesama guru yang belum bisa menggunakan teknologi secara aktif. Hal ini bertujuan agar guru-guru yang kurang terampil dapat terbantu dengan kehadiran pelatih atau mentor tersebut. Mentor merupakan orang dapat membimbing dalam beberapa hal atau semua segi kehidupan. Mentor adalah orang yang dapat mengajar, memberikan dukungan, membantu menyelesaikan tantangan sekaligus menaklukkannya, membantu membuat keputusan pribadi, menanamkan kebijakan, dan menawarkan saran. Seorang mentor adalah orang bisa diandalkan saat diperlukan (Schwagner & Schuerger, 2006: 332). Mentor yang baik dapat bertindak seperti *coach*, tak segan memberi umpan balik yang positif dan membangun. Menjadi mentor pengetahuan teknologi menjadi tugas mulia dan amalan yang baik bagi guru atau siswa yang kesulitan memahami teknologi. Dengan teknologi, dapat melihat cara meningkatkan produktivitas kerja, proses, dan bahkan kemudian mendorong terciptanya terobosan produk (Kurniawan, 2015: 322).

Selain mentor atau pelatih, mendapatkan pengetahuan tentang teknologi dapat didapatakan melalui kegiatan seminar dan webinar. Webinar adalah singkatan dari web seminar, yaitu seminar yang dilakukan melalui situs web atau aplikasi berbasis internet. Informasi mengenai webinar banyak tersedia melalui platform media sosial seperti instagram, whatsapp, facebook, dan twitter. Pilihan webinar ada yang berbayar, gratis, dan kebanyakan webinar mendapatkan benefit berupa sertifikat. Webinar memudahkan orang untuk melakukan seminar dengan jangkauan yang lebih luas dan dapat mengurangi biaya perjalanan dan juga penghematan waktu. Menurut Hubner, dkk (2021: 8) menjelaskan kelebihan webinar adalah dapat menjangkau peserta di dalam negeri maupun luar negeri, dapat diakses kapan saja dan dimana saja, dapat mengurangi biaya, menghemat

waktu, memacu perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, memudahkan penyampaian materi.

Mendapatkan pengetahuan teknologi melalui webinar dipilih karena sebagai solusi yang tepat untuk dapat meningkatkan kompetensi guru atau peserta didik. Kegiatan tersebut memberikan pengetahuan dan gambaran secara nyata terkait pemanfaatan teknologi dasar yang ada di smartphone maupun komputer, contohnya dalam cara menggunakan internet sebagai media pembelajaran peserta didik, cara menggunakan internet sebagai sarana pembelajaran guru, dan penggunaan teknologi yang tepat bagi peserta didik. Webinar dapat membuka paradigma baru dan memunculkan minat para guru dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan teknologi sebagai alat bantu. Pelatihan pengetahuan teknologi secara berkala mampu meningkatkan pemahaman terhadap perkembangan teknologi yang akan diterapkan pada proses pembelajaran. Kepelatihan ini sangat cocok bagi guru yang masih kurang memahami atau kurang mahir dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran. Saat ini berbagai platform banyak menyediakan berbagai kepelatihan teknologi secara online maupun offline. Tujuan dari kepelatihan mengenai pengetahuan teknologi memberikan dampak yang baik bagi peningkatan kualitas pembelajaran. Mempelajari teknologi tidak akan menjadi sulit jika sudah mulai terbiasa dengan kehadiran teknologi, mulai pengajaran dari yang paling dasar adalah pemakaian aplikasi smartphone sebagai sumber belajar. Jika sudah mulai terbiasa dengan teknologi dapat meningkatkan kemampuan diri dengan menggunakan berbagai perangkat keras dan perangkat lunak pada ICT.

Peningkatan pengetahuan teknologi memberikan dampak yang sangat baik bagi kualitas pembelajaran. Disamping itu, ada usaha yang besar untuk memulai sesuatu yang besar. Bagi seorang guru yang baru memulai menerapkan teknologi terhadap pembelajaran adalah hal yang wajib untuk diapresiasi, karena tidak semua guru mampu memulai hal baru yang sama sekali belum pernah dicoba. Namun penerapan tersebut harus didampingi oleh ahli teknologi, sarana, prasarana, dan sumber belajar yang memadai agar tujuan yang diraih dapat tercapai dengan sangat baik. Dukungan dari orang-orang sekitar seperti lingkungan sekolah dan siswa merupakan salah satu factor yang menunjang pembelajaran yang sedang dilakukan oleh guru. Walaupun penerapan teknologi dalam proses pembelajaran merupakan hal yang wajib di era sekarang, peranan guru tidak dapat tergantikan oleh teknologi. Teknologi hanya sebagai alat bantu dalam memahami materi dan konsep pembelajaran bukan menggantikan guru secara permanen.

1. Peranan Teknologi Knowledge (TK)

Era informasi dan teknologi (IT) sekarang ini, setiap aspek kehidupan kita terhubung dengan teknologi. Penggunaannya yang besar menyebar di seluruh

dunia. Meskipun penggunaan informasi dan teknologi telah menyebar dimanapun menjadi berpengaruh dalam setiap bidang kehidupan. Namun, hal itu berdampak signifikan dalam bidang pendidikan untuk membuat proses pembelajaran menarik serta berhasil (Dabas, 2018: 570). Konsep integrasi teknologi ke dalam sistem pendidikan dimulai dengan guru dan cara-cara di mana guru mengajar. Ini dimulai dengan pengajaran, seni dan ilmu pengetahuan. Pendekatan akademik untuk subjek ini membahas perspektif teoritis dari perilaku versus konstruktivisme (Ibrahim, 2018: 1162).

Peran informasi dan teknologi (IT) dalam pengelolaan *knowledge* sangat komprehensif dari hanya sekedar sebagai alat komunikasi sampai dengan pengelolaan *knowledge* suatu organisasi yang sangat komplek. Perkembangan TI untuk alat komunikasi sekedar untuk berbicara dewasa ini berkembang menjadi sebagai forum diskusi. Dalam organisasi dampak perkembangan tersebut mampu mengubah strategi meningkatkan kualitas pendidikan dan pembentukan budaya organisasi yang mendukung kinerja pendidikan (Nugroho, 2011: 82). Teknologi Knowledge (TK) memiliki kemampuan untuk menggambarkan langkah-langkah, aturan dan prinsip yang membimbing penggunaan peralatan ICT untuk membantu kegiatan belajar-mengajar, untuk mengartikulasikan deskripsi dari apa yang diketahui, dan untuk mempraktekannya dengan efektif (Adegbenro & Olugbara, 2018: 5). Menurut Raja & Nagasubramani, (2018: 34) menjelaskan peranan pengetahuan teknologi (TK) dalam bidang pendidikan ada empat yaitu: (1) sebagai bagian dari kurikulum, (2) sebagai sistem penyampaian instruksional, (3) sebagai sarana membantu instruksi dan, (4) sebagai alat untuk meningkatkan seluruh proses pembelajaran. Adanya teknologi pendidikan telah berubah dari pasif dan reaktif menjadi interaktif dan agresif. Pendidikan sangat penting dalam meningkatkan sistem dan mengembangkan mutu akademik. Sebelumnya, pendidikan atau pelatihan digunakan untuk membantu pekerja melakukan hal-hal yang berbeda dari yang mereka lakukan sebelumnya. Namun pada abad 21 sekarang pendidikan diarahkan untuk menciptakan rasa ingin tahu dalam pikiran siswa. Dalam kedua kasus tersebut, penggunaan teknologi dapat membantu siswa memahami dan mempertahankan konsep dengan lebih baik.

Teknologi memperkaya pengalaman pendidikan dengan menyediakan pilihan pembelajaran tak terbatas yang dapat membimbing siswa pada pencarian mereka untuk belajar. Teknologi informasi (IT) telah meluas melebihi hal-hal yang hanya berkaitan dengan perangkat keras dan perangkat lunak. Baru-baru ini saja memiliki implikasi dari penggunaan itu dalam bidang-bidang pendidikan utama seperti isi kurikulum, kegiatan pembelajar, peran guru, dan praktik penilaian. Integrasi produktif komunikasi teknologi informasi ke dalam pengajaran dan pembelajaran mencakup tidak hanya menjelajahi internet tetapi juga menjadikan pengetahuan lebih praktis bagi semua siswa (Shatri, 2020: 420).

Dukungan teknologi untuk proses belajar mengajar hanya dimungkinkan jika teknologi terintegrasi dalam pendidikan. Guru adalah kunci utama untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Meskipun setiap kompetensi guru yang dilalui dengan cara yang berbeda, sebagian besar studi menyatakan guru kurang mengandalkan konsep literasi teknologi. Integrasi teknologi dalam pendidikan akan memberikan manfaat, tetapi juga memiliki efek negatif. Ada beberapa kriteria utama untuk berhasil mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan, salah satunya adalah nteraksi antara teknologi, konten dan pedagogi adalah sangat penting (Dinser, 2018: 2802). Guru tidak menggunakan teknologi di kelas mereka ketika mereka tidak memiliki peralatan yang diperlukan untuk mengajar dengan teknologi karena biaya peralatan teknologi. Biaya merupakan hal sangat dipikirkan oleh guru saat memberikan materi pembelajaran.

Tantangan penggunaan teknologi bagi banyak guru, terutama di negara-negara berkembang adalah mengubah praktik pengajaran mereka dengan cara yang mengakomodasi penggunaan teknologi. Memadukan bagaimana mereka telah secara tradisional berlatih mengajar dengan menggunakan makhluk teknologi untuk menciptakan solusi teknologi. Dalam teknologi, teknologi hanyalah alat yang dapat digunakan pendidik dalam berbagai cara dalam lingkungan baru yang dapat berdampak pada pembelajaran dan hasil (Ibrahim, 2018: 1162). Walaupun banyak tantangan yang dihadapi, semua masyarakat harus siap dengan perubahan teknologi yang ada. Semakin bertambah tahun maka semakin pesat pula perkembangan teknologi yang ada.

Penggunaan teknologi dalam sistem pendidikan telah mendapat lebih banyak perhatian untuk meningkatkan standar pembelajaran maupun pengajaran. Berbagai sumber daya seperti komputer, internet, teknologi penyiaran sedang digunakan untuk meningkatkan sistem pendidikan. Sebelumnya, para guru tidak banyak menyadari perlu menerapkan teknologi sebagai bagian penting dari kegiatan sehari-hari mereka. Selain itu, mustahil untuk belajar di universitas-universitas asing tanpa pergi ke sana. Tapi, skenario hari ini benar-benar berubah. Hal ini memungkinkan dengan menggunakan berbagai teknologi seperti pendidikan online, pendidikan jarak jauh, komputer membantu kursus di bidang pendidikan (Dabas, 2018: 570).

Pengelolaan pendidikan dengan teknologi mampu memberikan sikap mandiri pada siswa. Penerapan teknologi membuat para siswa dapat mengerjakan tugas secara mandiri, berani, dan berpikir kreatif. Hal ini memungkinkan peranan guru dapat tergantikan oleh kehadiran teknologi tetapi tidak menggantikan guru secara penuh, teknologi hanya mampu membantu guru dalam menjelaskan materi atau konsep pembelajaran yang sulit diberikan secara langsung. Peranan pengetahuan teknologi memberikan manfaat positif yang bisa didapat yaitu memberikan kemudahan dalam bidang pendidikan terutama sebagai salah satu sumber pengetahuan dan referensi dalam belajar. Jika dilihat pada saat ini,

perkembangan teknologi informasi terutama di Indonesia semakin berkembang. Dengan adanya teknologi informasi dan komunikasi dapat memudahkan kita untuk belajar dan mendapatkan informasi yang kita butuhkan dari mana saja, kapan saja, dan dimana saja (Akbar & Noviani, 2019: 21). Pengetahuan teknologi memberikan kesempatan bagi lembaga pendidikan untuk melekat teknologi dan menjadi pemicu percepatan proses transformasi digital pendidikan Indonesia (Astini, 2020: 253).

Kelebihan dari penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran adalah siswa dapat berkomunikasi jarak jauh. Teknologi dapat mendukung komunikasi bahkan dalam proses pembelajaran. Namun kekurangannya, adanya teknologi banyak masyarakat yang masih banyak yang menyalakgunakannya, menurunkan hubungan sosial dimasyarakat, dan munculnya sifat individualism bagi masyarakat (Nurrahmawati, 2021: 161). Oleh karena itu hadirnya pengetahuan teknologi mampu membatasi pikiran manusia dalam meningkatkan kebutuhan sehari-hari. Sebagai pengguna teknologi setiap individu harus dapat menyaring mana yang baik bagi kehidupan pribadi, terutama didalam pemanfaatan teknologi saat pelaksanaan pembelajaran. dukungan teknologi saat proses pembelajaran merupakan hal positif memberikan motivasi belajar siswa.

Meskipun banyak kelebihan peranan penggunaan teknologi di bidang pendidikan, tidak menutup kemungkinan adanya kekurangan atau sisi negatif dari sebuah teknologi. Menurut Ajizah (2021: 33) salah satu contoh sisi negatif tersebut adalah penggunaan internet sebagai sumber informasi yang luas dan belum tentu kredibilitasnya. Keadaan ini dikarenakan canggihnya teknologi memberikan kesempatan kepada siapapun untuk dapat menulis di internet, baik itu berita benar atau berita bohong. Sehingga diperlukan sumber daya manusia yang mampu untuk membaca dan memilah sebuah informasi. Selain mengetahui cara menggunakan dan memanfaatkan teknologi, yang juga perlu diperhatikan adalah kualitas sumber daya manusia dalam penggunaan teknologi tersebut. Hal ini dilakukan agar mutu pendidikan tetap terjaga.

Menurut Mulyani & Haliza (2021: 7) peranan teknologi dalam dunia pendidikan dapat juga menimbulkan dampak negatif yaitu: 1) Terjadinya plagiaritas (2) Jika terjadi kecerobohan dalam sebuah sistem di lembaga pendidikan maka akan berakibat fatal. (3) Semakin terancamnya kerahasiaan program. (4) penyalahgunaan teknologi, seperti tindak kriminal. (5) Mempertimbangkan penggunaan teknologi bagi peserta didik dan anak di bawah umur. (6) Membuat siswa bahkan guru kecanduan dengan menggunakan teknologi. (7) Menggunakan teknologi untuk mencari sesuatu yang tidak jelas. (8) Siswa menjadi malas belajar. (9) Terjadinya pelanggaran asusila. Seperti terjadinya tauran antar pelajar, terjadinya freeseks, pemerkosaan dan lainnya. (10) Terjadinya penyalahgunaan pendidikan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab, yang ingin melakukan tindak kriminal. (11) Adanya pihak

yang tidak bertanggung jawab dalam penyalahgunaan teknologi untuk sebuah sistem pengolahan data.

2. Teknologi Knowledge (TK) Dalam Bidang Pendidikan

Pendidikan adalah suatu proses pengalaman dan usaha sadar untuk menyiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan. Tujuan dari pendidikan meningkatkan kualitas masyarakat dan membantu menambahkan kecakapan didalam perkembangan seseorang (Chomaidi & Salamah, 2018: 9). Pendidikan saat ini mengalami peningkatan sistem signifikan metode dan media pembelajaran yang digunakan. Dengan berkembangnya teknologi saat ini, muncul variasi pembelajaran teknologi dalam aplikasi. Teknologi saat ini semakin canggih, dan salah satu bidang teknologi informasi yang dapat dijadikan sebagai peningkatan kualitas masyarakat adalah bidang pendidikan (Rahman, dkk, 2020: 71).

Perkembangan teknologi dan internet telah menjadi perkembangan yang pesat, interaktif, dan sistematis. Sementara penggunaan pengetahuan teknologi memungkinkan untuk berbagi informasi melalui teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK) yang dapat memberikan inovasi besar ke berbagai bidang. Akses tersebut harus diatur sesuai dengan lingkungan dan kebutuhan yang memungkinkan menerapkan pembelajaran sesuai dengan kemampuan teknologi, informasi, dan komunikasi di bidang pendidikan. Teknologi memiliki kekuatan dan potensi untuk mengubah lingkungan profesional para siswa menjadi fasilitator pembelajaran. Simarmata dkk (2020: 1) menyatakan teknologi adalah sebuah pengetahuan yang ditujukan untuk menciptakan produk, tindakan pengolahan, dan ekstraksi benda. Teknologi digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, secara singkat kita bisa menggambarkan teknologi sebagai produk, proses, atau organisasi. Selain itu, teknologi digunakan untuk memperluas kemampuan kita, dan membuat manusia sebagai bagian penting dari sistem teknologi.

Pengetahuan teknologi membawa perubahan besar bagi kualitas pendidikan dan berdampak pada peningkatan pendapatan global. Pendidikan hendaknya disesuaikan dengan perubahan teknologi yang berkesinambungan dan menggunakannya secara ekstensif dalam proses pembelajaran. Perubahan dalam pendidikan ini harus dengan cepat menanggapi perkembangan domestik dalam hal kuantitas dan kualitas menyampaikan pengetahuan dan keterampilan secara sistematis, secara jelas kepada siswa. Di era pengembangan teknologi informasi dan komunikasi ini, penggunaan teknolog dalam proses pembelajaran telah menjadi suatu kebutuhan bagi siswa. Perkembangan ini berhubungan langsung dengan pemutakhiran pengetahuan dan keterampilan baru dalam bidang pendidikan guru (Shatri, 2020: 420).

Guru merupakan orang mulia yang memberikan pembelajaran. mengajar adalah profesi di mana guru mengubah pengetahuan konten menjadi peristiwa

yang dapat dipelajari dan membantu siswa membangun pengetahuan sendiri. Guru diharapkan memiliki pengetahuan yang diperlukan untuk memberikan pembelajaran tetapi juga kompetensi untuk memecahkan masalah dengan pertimbangan yang menyeluruh dan memberikan solusi yang tepat dari masalah. Menurut Hsu (2019: 54) program pendidikan guru yang menerapkan guru prajabatan (honor) dalam praktik kelas atau mengawasi pengalaman mengajar siswa dapat mengembangkan guru yang lebih baik dan mengarah pada tingkat penempatan mengajar yang lebih tinggi dan hasil belajar siswa.

Guru yang baik adalah guru yang selalu meningkatkan keterampilan mengajar dengan pengetahuan teknologi. Hal tersebut dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran agar siswa dapat menerimanya dengan sangat baik. Keterampilan guru dalam menghubungkan teknologi dengan penyampaian pembelajaran akan membuat pembelajar lebih aktif dalam proses pembelajaran. Syahrini, dkk (2020: 174) menyatakan bahwa tujuan dari peningkatan kualitas ini adalah dapat memperoleh pengetahuan baru terkait pembuatan materi ajar menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi informasi dan internet. Bali (2019: 39) mengatakan bahwa pembuatan materi ajar berbasis teknologi optimal dalam penyampaian materi, konsep pembelajaran, tugas, dan ujian semester.

Guru juga diharapkan untuk dapat mengembangkan pembelajaran pengetahuan konten akademik dan menambahkan keterampilan teknologi di abad 21 yang akan memungkinkan mereka menjadi pemikir kreatif yang efektif, memecahkan masalah secara aktif dan warga negara yang melek terhadap digital (Adegbenro & Olugbara, 2018: 4). Oleh karena itu, belajar-mengajar dapat berkualitas tinggi jika teknologi komunikasi informasi (TIK) diterapkan. Pengetahuan teknologi akan meningkatkan pengetahuan guru tentang mengajar dengan TIK, dan pengalaman mengajar akan membantu mereka mengintegrasikan keahlian dan pengetahuan ini (Hsu, 2019: 55).

Perkembangan pengetahuan IPTEK dalam dunia pendidikan menjadikan proses pendidikan menjadi lebih maju. Banyak yang berubah dari waktu ke waktu karena teknologi. Perubahan seperti; cara guru mengajar, cara siswa belajar, dan materi pembelajaran selalu update. Biasanya proses pembelajaran berlangsung tatap muka, namun sekarang pembelajaran dapat dilakukan dari rumah dengan memanfaatkan aplikasi Zoom, Google Classroom dan masih banyak media lainnya yang dapat digunakan (Mulyani & Haliza, 2021: 103). Aplikasi pembelajaran online dapat digunakan membagikan materi dan tugas yang diberikan oleh guru. Guru juga dapat memberikan nilai untuk tugas yang dikumpulkan dan diarsipkan dengan baik. Pembelajaran online terapan memungkinkan guru dan siswa untuk belajar tanpa kelas tatap muka dengan menyediakan materi pembelajaran (berupa slide powerpoint, e-book, video pembelajaran), tugas (mandiri atau kelompok), dan penilaian (Arizona, dkk, 2020: 66).

Pengetahuan teknologi yang berkembang di berbagai negara telah menghasilkan banyak generasi penerus bangsa yang berkualitas dan bermutu tinggi, sehingga pemanfaatan teknologi untuk pendidikan dan pelatihan harus kreatif dan bijaksana. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi dalam dunia pendidikan, saat ini sudah terjamin adanya sistem pembelajaran jarak jauh atau menggunakan media internet yang dapat menghubungkan pendidik (guru) dengan siswa secara online (Mulyani & Haliza, 2021: 102). Belajar online bersifat fleksibel dan lebih mudah diakses. Namun, di sisi lain metode ini juga mengurangi interaksi antara siswa dan guru. Keadaan seperti ini menuntut para guru untuk lebih selektif dan kreatif dalam memilih metode apa yang akan digunakan dan diterapkan kepada siswa, sehingga siswa tidak merasa cepat bosan ketika menerima materi dan mengerjakan tugas-tugas yang diberikan (Ariati & Andriani, 2020: 110).

Pencapaian investasi teknologi yang tinggi tergantung pada berbagai komponen, terutama pada penentuan kebutuhan guru akan keterampilan integrasi teknologi yang efektif dalam pendidikan. Untuk integrasi teknologi yang efektif, guru hendaknya bertindak sebagai perancang instruksional untuk merencanakan penggunaan teknologi untuk mendukung pembelajaran siswa, dan lingkungan sekolah hendaknya menyediakan kesempatan teknologi untuk mendukung peran guru ini. Perkembangan teknologi telah banyak memberikan pengaruh baik dalam proses pembelajaran, termasuk penggunaan internet untuk penyampaian bahan ajar. Internet telah banyak digunakan secara luas di berbagai komponen masyarakat. Dalam konteks pendidikan, internet umumnya dipergunakan untuk keperluan administrasi maupun akademik. Internet adalah media penyebaran informasi digital yang paling murah dan cepat. Kedua faktor tersebut membuat semakin banyak peneliti membangun wilayah (*homepage*) mereka. Hasilnya, terdapat informasi yang bernilai tinggi maupun sebaliknya. Oleh sebab banyaknya informasi yang tidak berkualitas, maka penyelidik senantiasa meragukan nilai, mutu dan keabsahan mayoritas informasi di internet (Sudarsana, 2018: 12).

Adanya kecanggihan teknologi tersebut memudahkan siswa untuk mengakses literasi yang berkaitan dengan pembelajaran bahkan berbagai informasi dapat dicari di internet. Atas dasar itulah membuat suatu pandangan bahwa seolah peran guru sudah digantikan dengan internet, oleh karena itu kompetensi guru harus terus ditingkatkan agar dapat menyesuaikan dengan kemajuan zaman (Nursyifa, 2019: 56). Keberadaan pengetahuan teknologi dapat membuat pendidikan menjadi lebih baik. Bila teknologi dapat meningkatkan pembelajaran, maka teknologi juga akan membuat pendidikan lebih baik. Keberadaan teknologi dapat sekaligus membantu dan menggantikan peran guru. Dengan adanya teknologi, pembelajaran dapat dilakukan dimana saja, kapan saja dan pada usia berapa saja. Pembelajaran teknologi menyediakan internet yang

memberikan banyak informasi dari bermacam-macam sumber yang dapat dengan mudah diakses oleh peserta didik untuk memperluas pengetahuan mereka tentang suatu materi pembelajaran (Lestari, 2018: 98).

Penggunaan internet sebagai sumber dan media pembelajaran dapat dianggap sebagai suatu hal yang sudah biasa digunakan dikalangan pelajar. Dengan adanya internet sebagai sumber belajar memudahkan kita untuk mengakses berbagai sumber informasi yang tersedia, karena internet dapat membantu kita meningkatkan taraf hidup melalui pendidikan. Sasmita (2020: 100) dalam Kajiannya menyatakan bahwa semakin pesat perkembangan penggunaan internet juga turut meningkatkan nilai manfaat dari internet itu sendiri. Penggunaan internet berpengaruh signifikan terhadap motivasi dan minat belajar peserta didik, artinya penggunaan internet oleh peserta didik dapat meningkatkan motivasinya untuk melaksanakan kegiatan belajar.

Terdapat tiga faktor yang berperan dalam penggunaan berbagi pengetahuan untuk inovasi teknologi yang sukses: (a) kepercayaan, (b) pelatihan teknologi, dan (c) komunikasi yang baik. Kepercayaan sangat penting dalam pengumpulan dan berbagi pengetahuan yang efektif. Pelatihan penting dalam mengajarkan siswa cara mengumpulkan pengetahuan secara efektif dan mempelajari materi pokok inovasi teknologi. Komunikasi yang baik antar guru dan siswa sangat diperlukan agar materi yang diberikan dapat langsung dipahami (Jones, 2018: 9). Komunikasi dalam proses pembelajaran merupakan proses membangun hubungan atau interaksi guru dengan siswa yang saling berbagi pikiran, pengetahuan, dan pemahaman (Urwani, dkk 2018: 182). Komunikasi dapat berlangsung dengan baik apabila siswa memahami maksud dari penyampaian yang dilakukan oleh guru.

Teknologi dalam pendidikan membantu seseorang dalam membayangkan dan menciptakan sesuatu yang belum dirancang dan diproduksi, dan kemudian dapat berkontribusi pada perkembangan teknologi pada masyarakat. Lewat literasi teknologi, pembelajar dituntut dapat meresponi tantangan dunia digital dengan pengguna perangkat keras dan perangkat lunak yang kompeten (Purba dkk, 2021: 146). Teknologi pembelajaran lebih dipandang sebagai suatu bidang ilmu daripada teori atau cabang dari teori. Teknologi pembelajaran juga dipandang sebagai proses yang melibatkan orang, prosesur, ide, peralatan, dan organisasi. Dalam teknologi pembelajaran solusi untuk masalah mengambil bentuk semua sumber belajar yang dirancang, dipilih, dan dimanfaatkan untuk kebutuhan pembelajaran, sumber daya ini diidentifikasi sebagai pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan pengaturan (Yaumi, 2021: 32).

Secara khusus, tujuan dari teknologi pembelajaran menawarkan berbagai kemungkinan untuk desain teknis sistem pembelajaran dan proses pembelajaran. Sistem tersebut harus terkendali, fleksibel, adaptif, dan dipandu secara baik. Teknologi pembelajaran menyediakan alat terbaru pendidikan serta peluang yang

sangat baik untuk menggunakan hasil Kajian dengan cara praktis (Hilir, 2021: 9). Tujuan teknologi pembelajaran menurut Jamun (2018: 50) adalah untuk mempengaruhi dan memberikan dampak belajar yang menekankan pencapaian hasil belajar. Teknologi pembelajaran terus mengalami perkembangan seiring dengan perkembangan zaman.

Adanya kemajuan teknologi terciptalah metode baru yang membuat siswa mampu memahami materi-materi yang abstrak, karena materi dipresentasikan dengan bantuan sehingga dapat dipahami secara mudah oleh siswa. Ketika ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat, proses pembelajaran tidak lagi di monopoli oleh kehadiran guru di dalam kelas. Siswa dapat belajar di mana saja dan kapan saja. Siswa bisa belajar apa saja sesuai dengan minat dan gaya belajar masing-masing siswa yang berbeda (Rahadian dkk, 2019: 12). Kemudahan siswa dalam belajar menggunakan teknologi terbukti mampu meningkatkan kualitas pembelajaran dengan meningkatnya motivasi siswa dalam belajar. Menurut Lestari (2018: 96) teknologi dalam pendidikan merupakan suatu proses sistemik dalam membantu meningkatkan motivasi siswa dan memecahkan masalah-masalah pembelajaran. Penggunaan teknologi di dalam pendidikan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran.

Teknologi kini sudah mulai digunakan di dalam lembaga pendidikan sebagai sarana untuk mendukung pembelajaran, baik sebagai alat informasi (yaitu sebagai sarana mengakses informasi) atau sebagai alat pembelajaran (yaitu sebagai sarana penunjang kegiatan belajar dan tugas) (Lestari, 2018: 95). Penggunaan teknologi dalam pembelajaran tidak digunakan sebagai pengganti penggunaan pemahaman konseptual dan intuisi belajar siswa, akan tetapi sebaliknya teknologi berperan untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa tentang ide dan konsep belajar serta mengembangkan kemampuan intuisi siswa dalam belajar (Putrawangsa & Hanasah, 2018: 53).

Menurut Ismail (2020: 24) perkembangan teknologi pembelajaran menggunakan tiga prinsip dasar yang dijadikan acuan dalam pengembangan dan pemanfaatannya, yaitu: 1) pendekatan sistem (*system approach*), 2) berorientasi pada peserta didik (*learned centered*), 3) pemanfaatan sumber belajar semaksimal dan seberbagai mungkin (*utilizing learning resources*). Pemanfaatan sumber belajar yang bersumber dari teknologi internet mampu membantu proses pembelajaran menjadi lebih mudah. Rahmadi, dkk (2018: 64) menjelaskan pemanfaatan teknologi informasi dalam menggunakan sumber belajar yaitu: 1) menggunakan sumber belajar yang lengkap, memungkinkan pendidik menyajikan informasi dan pengetahuan yang komprehensif. 2) Menggunakan sumber belajar yang relevan, memungkinkan pendidik menyajikan informasi & pengetahuan yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan. 3) menggunakan sumber belajar yang terbaru memungkinkan dosen menyajikan informasi dan pengetahuan terbaru sesuai dengan perkembangan ilmu dalam bidangnya.

Teknologi dan pengetahuan memiliki dampak positif pada pendidikan dan pada saat yang sama juga dapat menimbulkan efek negatif. Guru dan siswa harus memanfaatkan ini dengan baik dan menghilangkan kelemahan yang menarik banyak siswa serta sekolah dari pencapaian keunggulan. Oleh karena itu, sudah saatnya bagi setiap negara untuk memperkenalkan sektor pendidikan yang lebih dilengkapi dengan teknologi di masa depan (Raja & Nagasubramani, 2018: 34). Interaksi antara guru dan peserta didik tidak hanya dilakukan melalui hubungan tatap muka, tetapi juga dilakukan dengan menggunakan media-media tersebut. Untuk menjadikan proses pembelajaran yang berkualitas dan bermakna bagi peserta didik sekolah dasar, guru perlu mengetahui bagaimana menerapkan dan memanfaatkan TIK semaksimal mungkin dalam persiapan maupun dalam proses pembelajaran

B. Paedagogik Knowledge (PK)

Pembelajaran adalah penyederhanaan kata belajar dan mengajar, yang merupakan suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku secara menyeluruh sebagai hasil dari interaksi individu dengan lingkungannya (Setiawan, 2017: 20). Adanya pembelajaran membuat tingkah laku peserta didik berkembang dengan baik dan mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran merujuk pada upaya yang dilakukan untuk memfasilitasi belajar guna mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Yaumi, 2018: 26).

Pengetahuan Paedagogi atau sebutan lainnya Pengetahuan Pedagogi Knowledge (PK) adalah pengetahuan yang mendalam tentang proses dan praktik atau metode belajar-mengajar yang mencakup tujuan, nilai, dan tujuan pendidikan secara keseluruhan. Pengetahuan berbentuk umum yang berlaku untuk pembelajaran siswa, pengelolaan kelas, pengembangan dan implementasi rencana pelajaran, dan evaluasi siswa. Ini mencakup pengetahuan tentang teknik atau metode yang digunakan di kelas, sifat audiens target, dan strategi untuk mengevaluasi pemahaman siswa. Seorang guru dengan pengetahuan pedagogis yang mendalam memahami bagaimana siswa membangun pengetahuan dan memperoleh keterampilan, dan bagaimana mereka mengembangkan kebiasaan pikiran dan disposisi positif terhadap pembelajaran. Dengan demikian, pengetahuan pedagogis membutuhkan pemahaman teori kognitif, sosial, dan perkembangan belajar dan bagaimana mereka berlaku untuk siswa di kelas (Mishra & Koehler, 2016: 16).

Pedagogik berasal dari bahasa Inggris *pedagogy* (*pedagogy*) merupakan penggunaan yang merujuk kepada teori pengajaran, dimana guru berusaha memahami bahan ajar, mengenal siswa, dan menentukan cara mengajarnya. Secara tradisional istilah pedagogi adalah seni mengajar. Sementara dilihat dari pedagogi modern yang dilihat dari hubungan dialektis yang bermanfaat antara

pedagogi sebagai ilmu dan pedagogi sebagai seni (Nasir, 2021: 75). Pedagogi adalah segala usaha yang dilakukan oleh pendidik untuk membimbing peserta didik untuk memaksimalkan potensi diri baik secara kognitif atau kemampuan nalar dan ilmu pengetahuan, maupun dari sisi karakteri agar menjadi pribadi yang lebih baik (Silitonga dkk, 2021: 77). Paedagogi Knowledge meliputi Pengetahuan tentang pengajaran, misalnya prinsip pengajaran, psikologi siswa, strategi mengajar, dan manajemen kelas. Pengetahuan mendalam guru tentang proses dan praktik, atau metode pengajaran dan pembelajaran, antara lain tujuan Pendidikan secara keseluruhan, nilai nilai, memahami bagaimana siswa belajar, keterampilan, manajemen kelas, perencanaan pembelajaran, dan evaluasi atau penilaian siswa (Koehler & Mishra, 2008)

Melalui pendidikan, terdapat hubungan antara pendidikan dan pembelajaran serta mempelajari bagaimana cara menghadapi peserta didik di dunia pendidikan. Dalam pembelajaran tidak terlepas dari pengajaran sehingga pedagogik merupakan suatu ilmu yang mempelajari bagaimana teknik mengajar. Pedagogik merujuk pada istilah pengajaran atau gaya mengajar seorang guru dan tidak sedikit para akademisi dan praktisi pendidikan yang mengartikan pedagogik sebagai strategi atau cara dalam mengajar agar pembelajaran terlaksanan dengan baik (Purba dkk, 2021: 1). Sehubungan dengan strategi mengajar, filosofi mengajar diterapkan dan dipengaruhi oleh latar belakang pengetahuan dan pengalamannya, situasi pribadi, lingkungan, serta tujuan pembelajaran yang dirumuskan oleh peserta didik dan guru (Nasir, 2021: 72).

Fungsi dari pedagogi adalah untuk memahami fenomena pendidikan (situasi pendidikan) secara sistematis, memberikan petunjuk tentang apa yang seharusnya dilaksanakan oleh pendidik, menghindari terjadinya kesalahan konseptual, teknis dan kekeliruan yang bersumber dari kepribadian pendidik, mengenal dan melakukan koreksi. Dari penjelasan tersebut pedagogi berfungsi untuk melakukan langkah-langkah yang bertujuan meningkatkan pedagogi (Silitonga dkk, 2021: 78). Istilah pedagogi dan pedagogik oleh sebagian orang sering disamakan dan kadang-kadang salah penempatan. Memang agak sulit membedakan antara pedagogi dengan pedagogik, karena antara pedagogi dan pedagogic ibarat sekeping mata uang yang sulit dipisahkan dan tidak mungkin bisa dipisahkan. Beberapa ahli pendidikan ada juga yang menyamakan istilah pedagogi dengan pedagogik.

Pedagogi Knowledge yang disingkat dengan PK adalah kemampuan dalam manajemen belajar dengan bantuan teknologi pembelajaran. PK menggambarkan pengetahuan secara mendalam yang berhubungan dengan teori dan praktik pengajaran dan pembelajaran yang mencakup tujuan, proses, metode pembelajaran penilaian, strategi, dan lainnya. Pengetahuan pedagogis memerlukan pemahaman aspek kognitif, afektif, sosial dan pengembangan teori pembelajaran dan bagaimana hal itu dapat diterapkan dalam proses pembelajaran

(Malik, dkk, 2018: 499). Indikator dari pengetahuan pedagogi adalah memahami teori belajar-pembelajaran, perkembangan kognitif siswa, serta bagaimana penerapannya dalam kelas yang mendukung keterampilan 4C (Herizal dkk, 2021: 1849).

Kelas yang mendukung keterampilan 4C memberikan hasil belajar yang maksimal dan menunjukkan dampak positif terhadap perubahan tingkah laku peserta didik. Guru wajib memiliki keterampilan mengelola kelas yang baik. Keterampilan 4C merupakan keterampilan dari *Critical thinking* (berpikir kritis), *Collaboration* (kolaborasi), *Creativity* (kreatifitas), dan *Communication* (komunikasi). Keterampilan 4C peserta didik dapat berkembang dengan baik, perlu dibiasakan dengan aktivitas pembelajaran yang melatih keterampilan 4C itu sendiri. Pembelajaran yang dapat melatih kompetensi 4C harus pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik, kerjasama tim, serta pembelajaran yang berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari (Prihadi, 2018: 465). Hubungan Keterampilan 4C dengan pengetahuan pedagogis adalah Keterampilan 4C mengaitkan pembelajaran dengan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, kreatifitas, dan komunikasi dalam pelaksanaan pembelajaran sedangkan pengetahuan pedagogi mempelajari bagaimana pembelajaran tersebut dilaksanakan.

Pengetahuan pedagogi mempelajari mengenai pembelajaran dan pengajaran, seperti praktik pengajaran, pendekatan pedagogis, strategi pengajaran, peran siswa, manajemen kelas, dan komunitas siswa. Konten, pedagogi, dan teknologi merupakan unsur penting dari kerangka TPACK, tetapi untuk melengkapi kerangka kerja ini penting untuk merancang instruksi yang diperantarai teknologi bagi para guru (Bingimlas, 2018: 2). Teknologi menjadi keharusan bagi guru untuk mempertimbangkan dalam instruksi mereka tentang generasi maju. Bukan hanya membantu siswa membangun pembelajaran, melainkan juga bagaimana hal itu memperkuat pemahaman teknologi dan mendorong kemajuan teknologi masyarakat lingkungan sekitar.

Pengetahuan pedagogi dipahami sebagai pengetahuan tentang sifat pengajaran dan pembelajaran, termasuk metode pengajaran, manajemen kelas, perencanaan pembelajaran, penilaian pembelajaran siswa. Hal ini, tentu saja, berkaitan dengan proses, strategi, prosedur atau langkah-langkah, dan metode pengajaran dan pembelajaran. Pengetahuan pedagogi (PK) diharapkan meningkatkan kemampuan guru pengkajian sosial, khususnya dalam mengatur pembelajaran berdasarkan kebutuhan siswa. Pembelajaran sosial yang meletakkan prinsip-prinsip penting yang terintegrasi. Pembelajaran sosial berkaitan dengan pengalaman yang kita peroleh dari orang lain atau dari lingkungan melalui observasi. Penekanan pembelajaran sosial pada faktor lingkungan dibahas dalam konteks bentuk visual yang dihasilkan manusia. Belajar dengan mengamati membantu mencapai hasil yang lebih cepat dan pengalaman

yang lebih memuaskan daripada belajar dengan membaca atau mendengarkan (Yilmaz, 2019: 421).

C. Content Knowledge (CK)

Content knowledge atau pengetahuan konten adalah pengetahuan guru tentang materi pelajaran yang akan dipelajari atau diajarkan. Pengetahuan ini mencakup pengetahuan tentang konsep, teori, ide, kerangka organisasi, pengetahuan tentang bukti dan bukti, serta praktik dan pendekatan yang mapan untuk mengembangkan pengetahuan tersebut (Shulman 1987, Koehler & Mishra, 2009). Pengetahuan dan sifat penyelidikan sangat berbeda antara berbagai bidang dan hal yang penting bahwa guru berpedoman atas dasar pengetahuan disiplin saat mengajar. Misalnya, sehubungan dengan sains, hal ini mencakup pengetahuan tentang fakta dan teori ilmiah, metode sains, dan penalaran yang berdasarkan bukti (Mishra & Koehler, 2016: 13). Contohnya pada kasus penghargaan seni, pengetahuan seperti itu mencakup pengetahuan tentang sejarah seni, lukisan, pahatan, seniman yang terkenal dan konteks sejarahnya, serta pengetahuan tentang teori-teori estetik dan psikologis untuk mengevaluasi seni. Biaya untuk memiliki dasar pengetahuan komprehensif sangat sulit untuk didapat. Siswa dapat menerima informasi yang keliru dan mengembangkan kesalahpahaman mengenai konsep pembelajaran karena pengetahuan adalah ranah yang terstruktur dan sering dianggap sebagai perang antar budaya (Mishra & Koehler, 2016: 14).

Menurut Malik, dkk (2018: 499) *Content knowledge* atau pengetahuan konten yaitu pengetahuan tentang pokok bahasan yang harus dipelajari. Bahannya ada dalam kurikulum. Bahwa pokok bahasanya mencakup pengetahuan dalam bentuk konsep, teori, gagasan, kerangka kerja, metode yang dilengkapi dengan metode ilmiah dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Peserta pembelajaran harus berfokus pada pokok bahasan dalam kurikulum Content Knowledge (CK) mengarah kepada pengetahuan atau khusus disiplin ilmu atau pembelajaran. Suyanto, dkk (2020: 49) mengatakan pengetahuan konten berbeda di tiap tingkatannya mulai dari tingkat dasar hingga tingkat sekolah menengah dasar. Seorang guru diharapkan menguasai kemampuan ini untuk mengajar. Content Knowledge (CK) juga penting karena kemampuan tersebut menentukan cara kekhasan berfikir dari disiplin ilmu pada setiap kajiannya.

Content Knowledge (CK) berkaitan dengan pokok bahasan yang diajarkan (misalnya, matematika, bahasa, sosial, seni, dan sebagainya). Dalam aspek ini, para guru ilmu sosial dapat memahami pelajaran yang harus diajarkan, termasuk pengetahuan tentang fakta, konsep, teori, dan prosedur dalam bidang-bidang tertentu, pengetahuan tentang kerangka kerja yang dapat menyusun dan menghubungkan gagasan dan pengetahuan tentang aturan, dan bukti isi. Dalam prakteknya, para guru dapat menghubungkan interaksi-interaksi sosial dengan bahan-bahan tertentu seperti manusia, tempat, dan lingkungan sekitar. Guru dapat