

WEB AND PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE

Kolaborasi Metode Distance
Learning Dalam Pembelajaran



Andy Prasetyo Wati.S.E,S.Pd,M.Pd
Jefry Aulia Martha.S.Pd,M.Pd
Dr. Aniek Indrawati.S.Si,M.M



WEB AND PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE

Kolaborasi Metode Distance
Learning Dalam Pembelajaran



Andy Prasetyo Wati.S.E,S.Pd,M.Pd
Jefry Aulia Martha.S.Pd,M.Pd
Dr. Aniek Indrawati.S.Si,M.M

**Web and Pedagogical Content Knowledge
(Kolaborasi Metode Distance Learning dalam Pembelajaran)**

Penulis: Andy Prasetyo Wati, Jefry Aulia Martha, Aniek Indrawati

Diterbitkan Oleh:

Edulitera (Anggota IKAPI – No. 211/JTI/2019)

Imprint **PT. Literindo Berkah Karya**

Jl. Apel No. 28 A Semanding, Sumbersekar,
Dau, Kab. Malang (65151)

Telp./Fax: (0341) 5033268

Email: eduliteramalang@gmail.com

ISBN: 978-623-7454-98-4

Edisi Pengantar – Oktober 2020

124 hlm, 18x25 cm

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam terbitan (KDT)

Andy Prasetyo Wati, Jefry Aulia Martha, Aniek Indrawati

Web and Pedagogical Content Knowledge (Kolaborasi Metode Distance Learning dalam Pembelajaran) /

Andy Prasetyo Wati, Jefry Aulia Martha, Aniek Indrawati

.__Malang: Edulitera, 2020.

124 hlm, 18x25 cm

ISBN: 978-623-7454-98-4

1. Pendidikan

I. Judul

III. Jefry Aulia Martha

II. Andy Prasetyo Wati

IV. Aniek Indrawati

KATA PENGANTAR

Dibutuhkan kolaborasi kemampuan pendidik, model dan media pengajaran yang tepat agar *transfer knowledge* tepat sasaran, tidak terkecuali dengan pembelajaran *distance learning*. Tanpa adanya kolaborasi tersebut, kegiatan belajar mengajar hanya sebatas pemenuhan kewajiban untuk pembelajaran. Dalam buku ini, penulis memberikan gambaran umum tentang *distance learning* yang merupakan model pembelajaran, *web* yang digunakan sebagai media pengajaran dan *pedagogical content knowledge* yang merupakan kemampuan pendidik dalam *transfer knowledge*. Harapannya adalah pembaca mampu mengkolaborasikan ketiga komponen tersebut sesuai dengan minat dan kemampuan pendidik.

Malang, 2020
Penulis

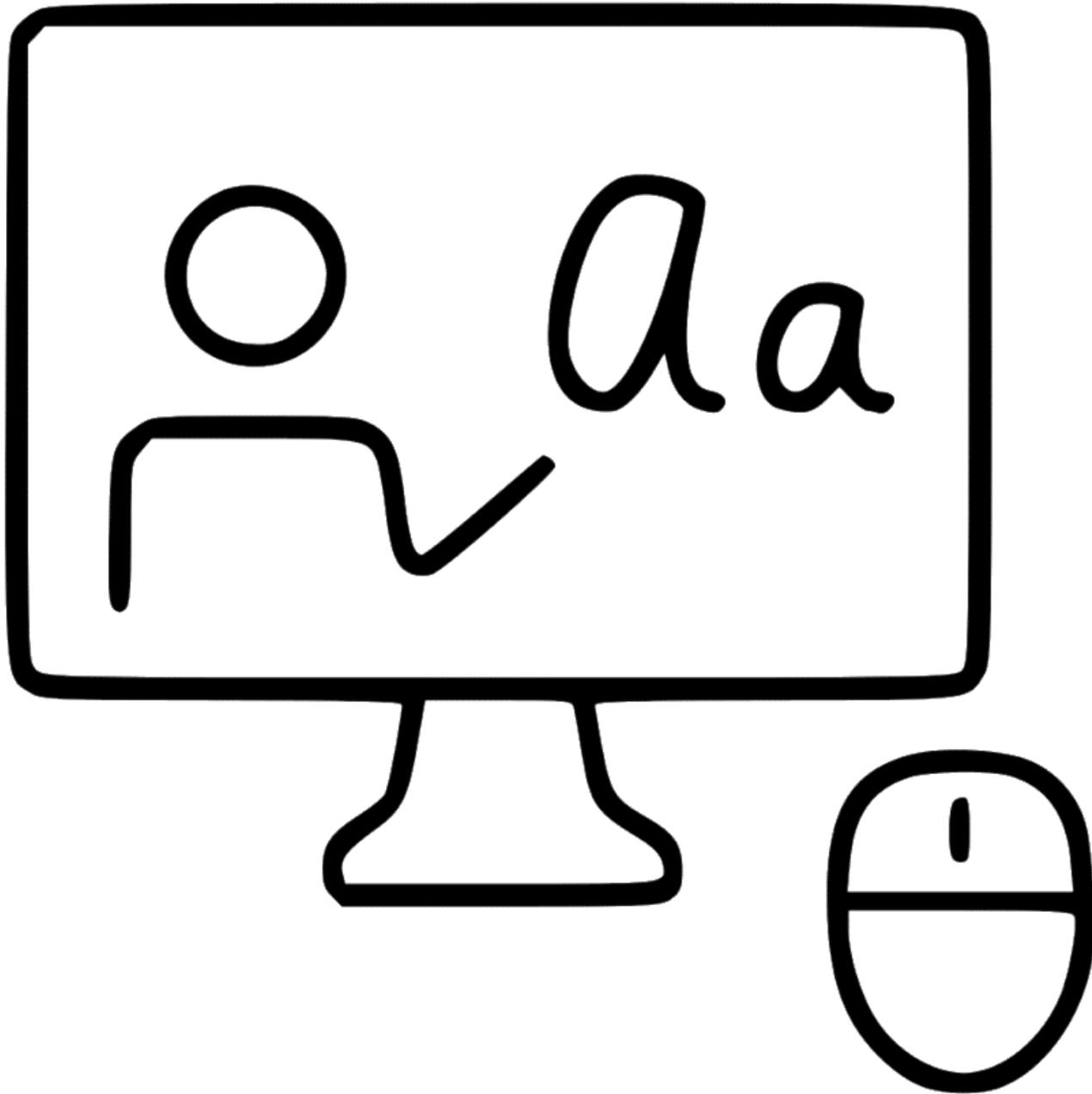


TABLE OF CONTENTS

| | | | |
|-----------|--------------------------|------------|--------------------------------------|
| 1 | Introduction | 73 | Pedagogical Content Knowledge |
| 9 | Distance Learning | 95 | Student Cognitive |
| 21 | Website | 109 | Bibliography |



About the Author



PENDIDIKAN EKONOMI & BISNIS



Lecturer, Department of Management, Faculty of Economics

Andy Prasetyo Wati, S.E., S.Pd., M.Pd



PENDIDIKAN EKONOMI & BISNIS



Lecturer, Department of Management, Faculty of Economics

Jefry Aulia Martha, S.Pd., M.Pd



STATISTIK INFERENSIAL & DESKRIPTIF

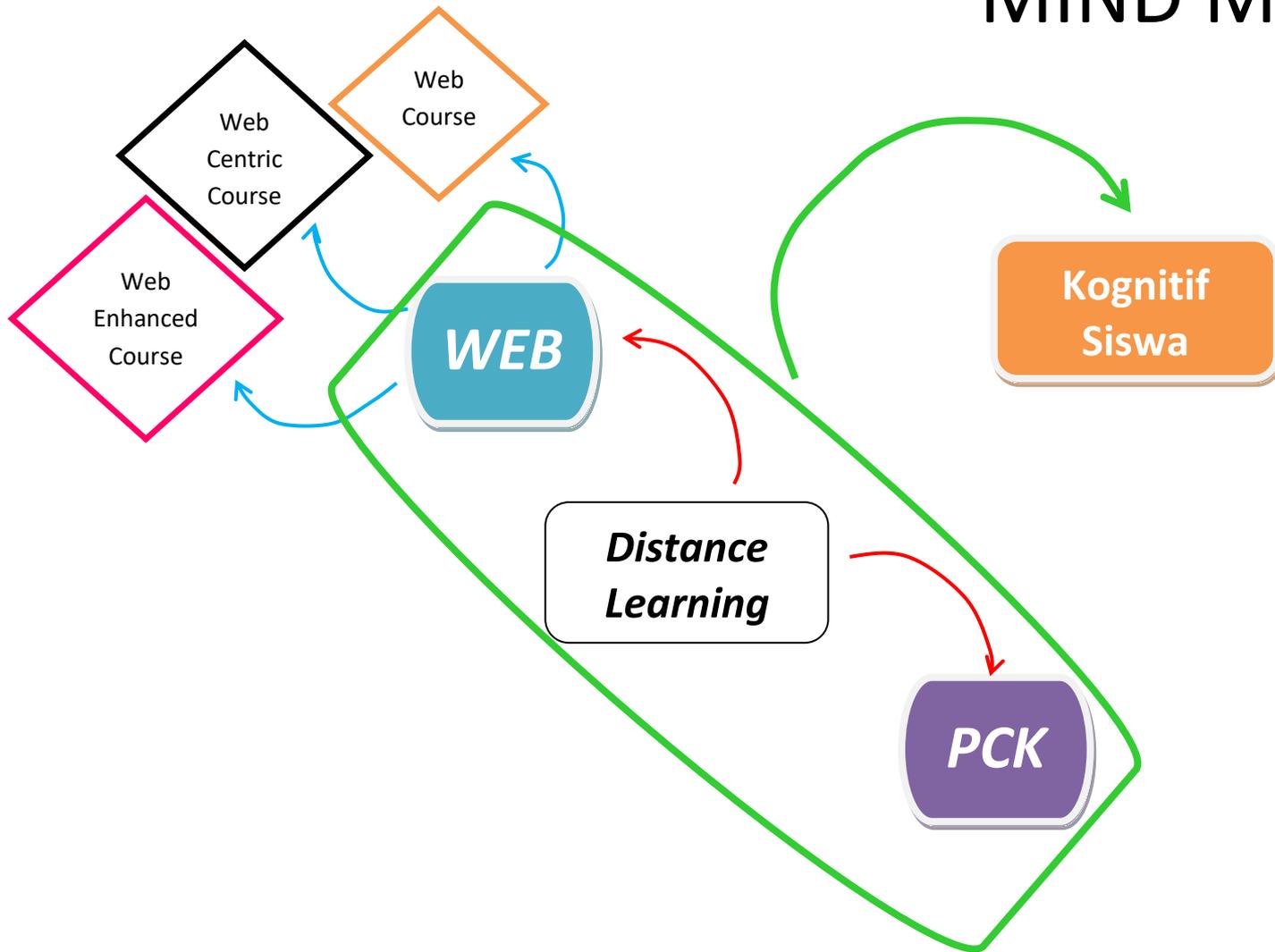


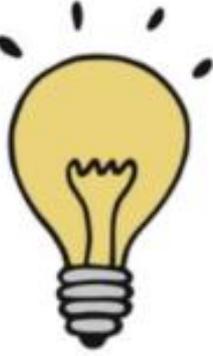
Lecturer, Department of Management, Faculty of Economics

Dr. Aniek Indrawati, S.Si., M.M

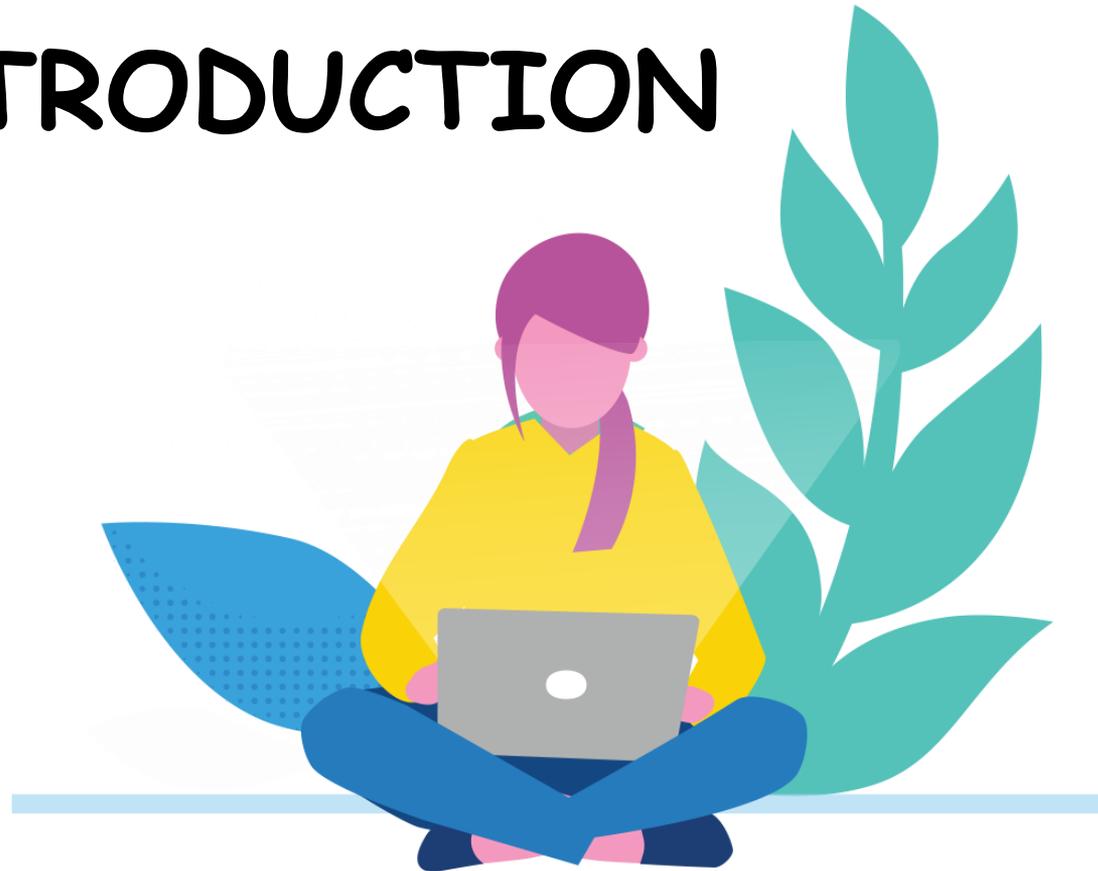


MIND MAP



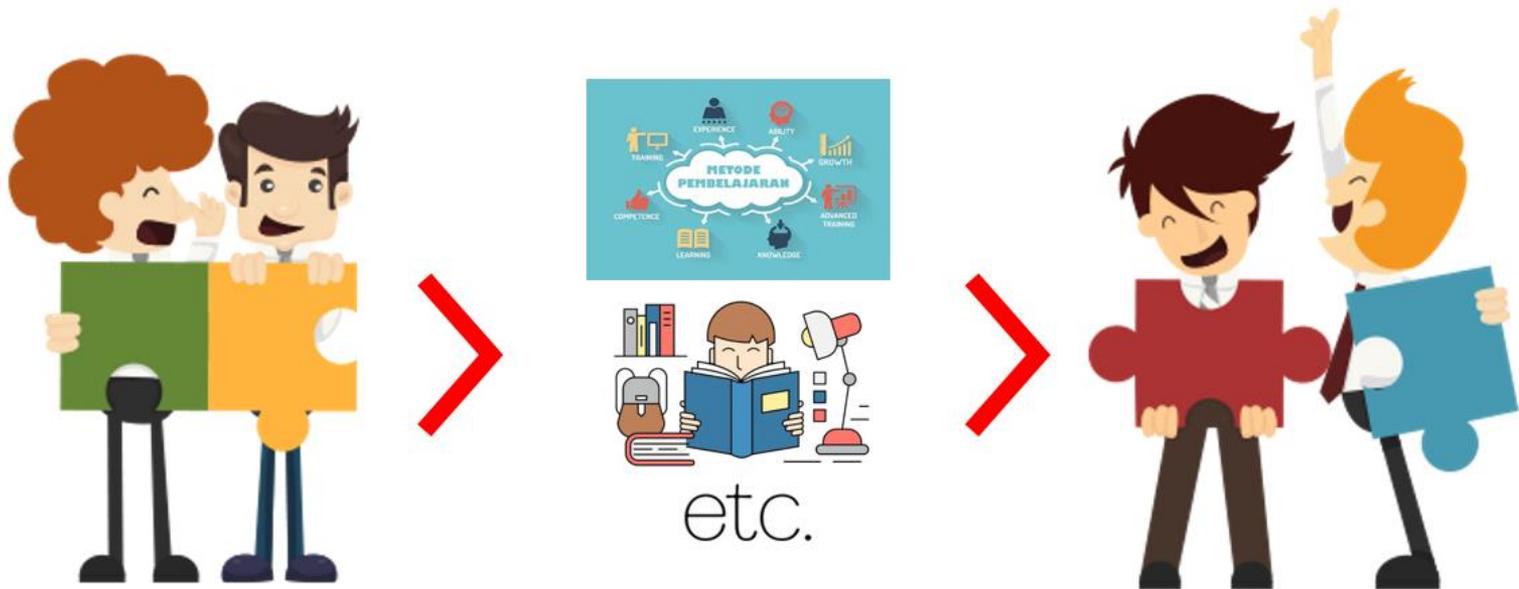
Knowledge
is power 

INTRODUCTION





Memasuki era global, Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan faktor yang penting agar negara tetap bisa bersaing dengan negara lain di dunia. Untuk itu pemerintah perlu meningkatkan kualitas SDM negaranya, salah satu caranya adalah dengan perbaikan kualitas pendidikan yang melibatkan beberapa komponen pendidikan. Komponen-komponen penting dalam pendidikan, antara lain pendidik, peserta didik, kurikulum, metode pembelajaran, lingkungan belajar, dan media pembelajaran” (Ahmadi, 2014).





Penggunaan media pembelajaran dalam proses mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, motivasi dan rangsangan dalam melakukan kegiatan belajar pada peserta didik sehingga mengakibatkan adanya peningkatan pemahaman dan hasil belajar peserta didik.

Kemampuan dalam memahami materi merupakan kemampuan yang unik dalam berpikir, memecahkan suatu permasalahan dan pengambilan keputusan yang tepat dan diinterpretasikan melalui analisis yang tajam, tepat dan akurat sehingga kemampuan ini sering disebut dengan control tingkat tinggi (*executive control*).

Pademik yang melanda dunia dan Indonesia pada akhir tahun 2019, membuat banyak perubahan dalam melakukan tindakan, salah satunya yaitu pemilihan metode pembelajaran yang efektif. Hal ini harus dilakukan karena kebijakan yang telah dikeluarkan oleh Pemerintah dalam mengatasi pademik.

Dampak kebijakan belajar dirumah dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan serta Pendidikan Tinggi membuat banyak siswa tidak mampu menyelesaikan pembelajaran secara maksimal. Keterbatasan ini dikarenakan tidak semua pendidik (orang tua) memiliki pengetahuan serta kemampuan yang sama dalam mentransfer ilmu pengetahuan yang dijumpainya oleh tugas-tugas dari pendidik lewat daring.



Belum tercapainya pemahaman materi yang tepat oleh siswa, membuat kita tidak hanya mempersiapkan siswa dalam memahami materi tapi juga mempersiapkan dari sisi pendidik yang tidak hanya menguasai materi (*content*) dan strategi pembelajaran saja tetapi juga harus memiliki pemahaman dan kapabilitas dalam memadukan pengetahuan tentang materi, kurikulum, belajar pengajaran, dan siswa. Pengetahuan tersebut kini dikenal sebagai pengetahuan content pedagogic (*pedagogical content knowledge/PCK*).

Dalam mendukung terlaksananya kegiatan pembelajaran jarak jauh dengan kemampuan kognitif yang maksimal, maka diperlukan media pembelajaran berbasis digital yang tepat khususnya selama masa pademik sehingga dapat mengkolaborasikan antara teknologi dan kemampuan kognitif.



Media pembelajaran berbasis digital yang dapat diterapkan dalam menunjang kemampuan kognitif siswa adalah dengan menggunakan *web*.



Keragaman media tersebut antara lain dapat berupa teks, audio, simulasi, video maupun aplikasi. Dengan media *web* ini, pendidik tidak hanya dapat menyajikan materi pembelajaran secara lebih menarik dan *up to date* dari pada metode tradisional-konvensional tetapi juga memungkinkan adanya unsur kreatif, interaktif serta umpan balik antara pendidik dan siswa ataupun siswa dengan siswa dalam proses pembelajaran.



DISTANCE LEARNING



Distance Learning atau biasa disebut dengan *E-Learning* merupakan sebuah metode pembelajaran yang dilakukan dengan adanya pemisahan antara pendidik (guru) dengan siswa, baik ruang maupun waktu. Artinya guru dan siswa tidak lagi diwajibkan untuk berada dalam satu ruangan tatap muka ketika proses belajar mengajar berlangsung. Karena dalam metode *distance learning*, pendidikan telah mengkolaborasikan antara proses pembelajaran dengan computer atau perangkat lainnya yang mendukung dengan jaringan internet, sehingga dengan metode ini, memungkinkan para pendidik dan siswa tetap berada di rumah atau tempat mereka masing-masing dalam mentransfer dan menimba ilmu.

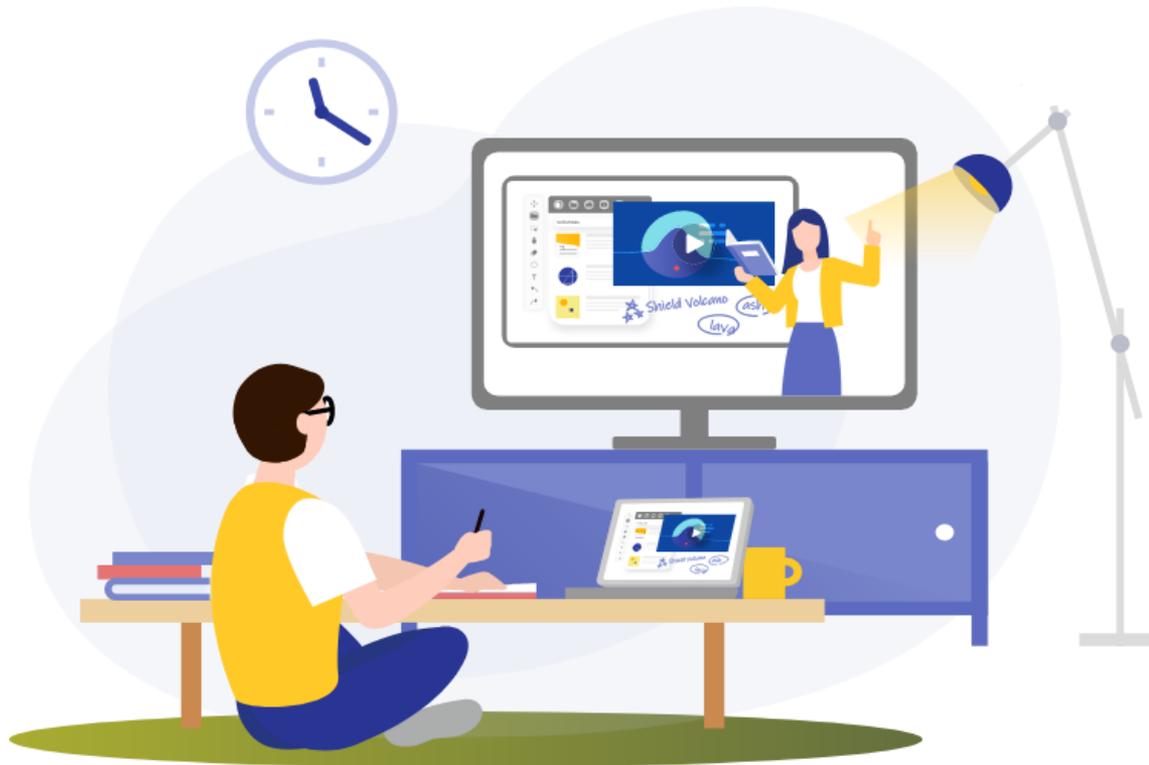


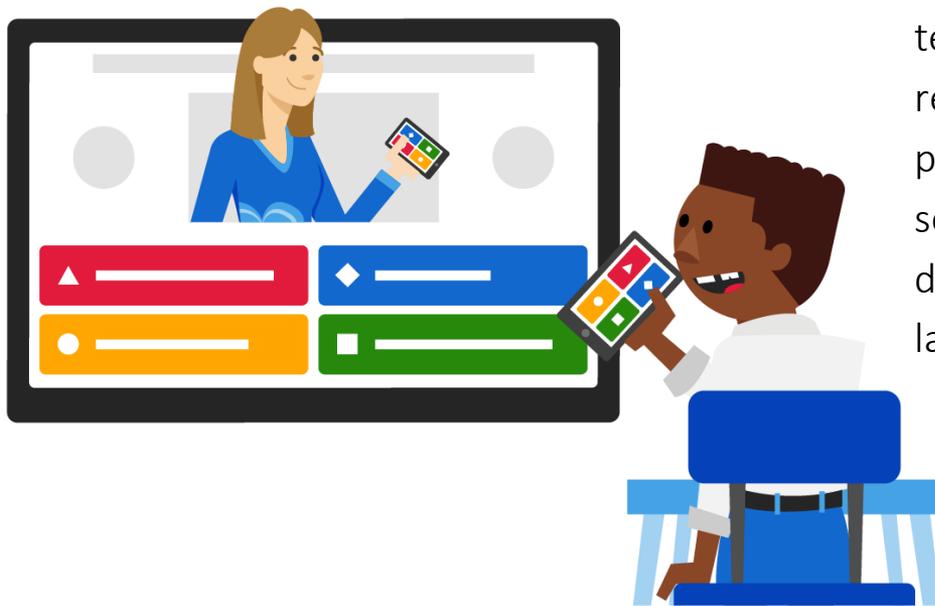
Metode *distance learning*, merupakan sebuah metode dalam pembelajaran yang dibidang masih baru. Meskipun demikian, ternyata *distance learning* sebenarnya telah digunakan selama lebih dari 100 tahun yang lalu. Hal ini terbukti dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Imel (1996) dalam Valentine (2002) yang menyebutkan bahwa bentuk dari *distance learning* pertama kali diterapkan oleh lembaga kursus korespondensi di Eropa. Media utama yang dipakai dalam metode *distance learning* ini adalah radio dan televisi, dan telah dipakai sampai abad pertengahan.

Ketika perkembangan teknologi semakin pesat, maka media yang digunakan dalam metode *distance learning* juga mengikuti perkembangan. Moore & Lockee (1998) dalam Valentine (2002) mengemukakan bahwa rekaman video telah menjadi standart di universitas dan lembaga kursus professional selama dua decade terakhir untuk dijadikan media utama *distance learning*.



Penggunaan rekaman dalam bentuk video dalam metode *distance learning* juga dikemukakan oleh Teaster & Blieszner (1999) bahwa *audiotapes and lesson sent through the mail have been used incorrespondence course to teach subject such as foreign languagefor quite some time.*





Seiring berjalannya perkembangan teknologi yang lebih maju, maka rekaman video juga mengalami penurunan dalam penggunaannya seperti pendahulunya, kemudian digantikan dengan instruksi secara langsung.

Ostendorf (1997) menyatakan bahwa *today, the internet and compressed video have taken distance learning in new directions allowing distance learning to occur in real time. Live video instruction is the most popular and fastest growing delivery mode in the US.*

Holmberg (1995) mengatakan bahwa *distance learning* mengakomodasi berbagai format belajar disemua level dan berkelanjutan, supervisi pengajar mempresentasikan materi siswa di ruang kelas atau terpisah, namun memberikan banyak keuntungan dari perencanaan, pendampingan dan pengajaran dalam mendukung organisasi.



Sedangkan Keegan (1996) menyatakan bahwa *distance education and training result from the technological separation of teacher and learner which frees the student from the necessity of traveling to a fixed place, at a fixed time to meet a fixed place, at a fixed time, to meet a fixed person, in order to be trained.*

Pembelajaran dengan metode *distance learning* ini, dapat dilakukan dengan dua pola, yaitu *synchronous* dan *asynchronous*. Pola *synchronous*, memungkinkan pola distribusi

pembelajaran menggunakan media internet secara langsung, artinya metode *distance learning* dilakukan secara *online* antara pendidik dan siswa melalui media yang telah ditentukan. Adapun media yang dapat dipakai dalam metode *distance learning* pola *synchronous* ini antara lain zoom, google meet (hangouts), webex, skype, dan lain sebagainya. Sedangkan pada pola *asynchronous*, memungkinkan pola distribusi pembelajaran menggunakan media internet secara tidak langsung, artinya metode *distance learning* dilakukan secara *offline* antara pendidik dan siswa melalui media yang telah ditentukan. Adapun media yang dapat dipakai dalam metode *distance learning* pola *asynchronous* ini antara lain sipejar, google classroom, edmodo dan lain sebagainya.



Sistem Pengelolaan Pembelajaran (SIPEJAR)

Haryono (2001) menyebutkan bahwa terdapat 6 (enam) unsur dasar dari pengertian *distance learning*, yaitu:

1. Terpisahnya pendidik dan siswa.
2. Adanya lembaga yang mengelola *distance learning*.
3. Digunakannya media sebagai sarana untuk menyajikan isi pembelajaran.
4. Diselenggarakannya system komunikasi dua arah antara pendidik dengan siswa atau lembaga dengan siswa, sehingga siswa mendapatkan manfaat dalam komunikasi yang dilakukan tersebut.
5. Bersifat pendidikan individual. Artinya, pertemuan tatap muka untuk melengkapi proses pembelajaran berkelompok maupun untuk sosialisasi dapat bersifat *compulsory*, *optional* ataupun tidak sama sekali, hal ini tergantung dari pendidik atau lembaga penyelenggara.



Cahyono (2016) mengungkapkan bahwa *distance learning (e-learning)* memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

1. Tersedianya fasilitas *e-moderating* dimaba pendidik dan peserta didik dapat berkomunikasi secara mudah melalui fasilitas internet secara regular atau kapan saja kegiatan berkomunikasi itu dilakukan dengan tanpa dibatasi oleh jarak, tempat dan waktu.
2. Pendidik dan peserta didik dapat menggunakan bahan ajar atau petunjuk belajar yang terstruktur dan terjadwal melalui internet, sehingga keduanya bisa saling menilai sampai seberapa jauh bahan ajar yang dipelajari.
3. Peserta didik dapat belajar atau *me-review* bahan pelajaran setiap saat dan dimana saja kalau diperlukan megingat bahan ajat tersimpan di computer.
4. Bila peserta didik memerlukan tambahan informasi yang berkaitan dengan bahan yang dipelajarinya, ia dapat melakukan akses di internet secara lebih mudah.

Dari beberapa kelebihan yang telah diungkapkan oleh Rusman (2013), membuat banyak kalangan memberikan penilaian bahwa *distance learning* adalah metode pembelajaran yang dianggap cocok bagi siswa generasi saat ini. Hal ini disebabkan, siswa generasi Z dianggap telah mumpuni dan akrab dengan berbagai media yang menggunakan jaringan internet. Meskipun demikian, Salma & Siregar (2004) mengungkapkan bahwa terdapat kekurangan dalam pemanfaatan *distance learning* untuk pendidikan, yaitu:

1. Kurangnya interaksi antara pengajar dan siswa atau antar siswa sendiri dapat memperlambat terbentuknya *values* dalam proses pembelajaran.
2. Kecenderungan mengabaikan aspek akademik atau aspek social akan mendorong aspek bisnis atau komersial.
3. Proses belajar mengajar cenderung ke arah pelatihan dari pada pendidikan.
4. Berubahnya peran pendidik yang semula diwajibkan menguasai teknik pengajaran secara konvensional, kini dituntut untuk menguasai teknik pengajaran dengan menggunakan ICT (*Information Communication Technology*).
5. Siswa yang tidak mempunyai motivasi belajar yang tinggi cenderung gagal.

6. Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet (berkaitan dengan masalah tersedianya listrik telepon dan computer).
7. Kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam penggunaan media pembelajaran berbasis internet.
8. Kurangnya penguasaan bahasa computer.







Merdeka Belajar

SAYA



[Enter Site](#) ▾

Universitas Negeri
Malang (UM)

Dalam mendukung tercapainya metode *distance learning*, maka diperlukan media yang tepat dalam mentransfer ilmu pengetahuan dari pendidik kepada siswa. Salah satu media yang dapat digunakan adalah *web*, hal ini dikarenakan terjadinya kemajuan yang sangat cepat di bidang teknologi informasi akan menyebabkan berubahnya pola pendidikan di Indonesia.

Website atau biasa disingkat dengan *web* merupakan sebuah system di internet yang memungkinkan siapapun dapat menyediakan beragam jenis informasi sesuai kebutuhan dan tujuan dibuatnya *web* tersebut. Dengan menggunakan teknologi tersebut, informasi dapat diakses selama 24 jam dalam satu hari dan dikelola oleh mesin (Febrian 2002).



Sedangkan Sibero (2013) mengungkapkan bahwa *web* merupakan suatu system yang berkaitan dengan dokumen yang digunakan sebagai media untuk menampilkan teks, gambar, multimedia, dan lainnya pada jaringan internet.

The screenshot shows a virtual classroom interface. At the top left is the 'LearnCube' logo with buttons for 'Give a Tick' and 'Raise Hand'. At the top right are buttons for 'Whiteboard', 'Conversation Mode', and 'End Class'. The main content area features a whiteboard with the following text:

The Conjunctive Adverb

Recognize a *conjunctive adverb* when you see one.

Conjunctions have one job, to *connect*. They join words, phrases, or clauses together to clarify what the writer is saying. Their presence provides smooth transitions from one idea to another.

Review When the job of an adverb is to connect ideas, we call it a conjunctive adverb. Here is the list:

| | | |
|---|---|---|
| accordingly also besides consequently conversely finally furthermore hence | however indeed instead likewise meanwhile moreover nevertheless next | nonetheless otherwise similarly still subsequently then therefore thus |
|---|---|---|

A conjunctive adverb can join two main clauses. In this situation, the conjunctive adverb behaves like a coordinating conjunction, connecting two complete ideas. Notice, however, that you need a semicolon, not a comma, to connect the two clauses:

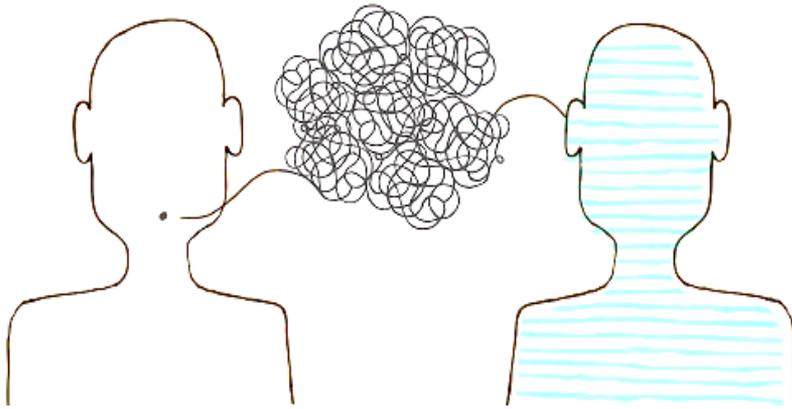
On the left side of the interface, there is a video feed of a female instructor and several smaller video feeds of students. Below the video feeds is a chat window with the following messages:

- Guest: What's the difference between linking verbs and conjunctive verbs?
- Guest: Conjunctions connect two separate, but related thoughts, clauses, or ideas within a sentence.
- Guest: #Activated Camera at 06:58

Rusman (2011) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis *web* yang populer dengan sebutan *web based training* (WBT) atau *web based education* (WBE) merupakan sebuah aplikasi teknologi *web* dalam dunia pembelajaran untuk sebuah proses pendidikan.



Hal yang menjadi keunggulan dalam pembelajaran berbasis *web* ini adalah kecepatan dan tidak terbatasnya pada ruang dan waktu siswa dalam mengakses segala informasi yang dibutuhkan. Sehingga dalam mewujudkan pembelajaran berbasis *web* yang efektif, seorang pendidik bukan hanya sekedar mengupload materi ajar pada *web* dan dapat diakses melalui beragam media elektronik yang mendukung.



Akan tetapi metode pembelajaran ini harus mampu mengakomodasi efektifitas komunikasi baik antara pendidik atau lembaga dengan siswa ataupun antara siswa dengan siswa.

Selain itu pendidik juga dituntut agar mampu untuk membuat sebuah materi yang dapat dipahami dengan mudah oleh siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Proses pembelajaran tradisional-konvensional yang terjadi dalam ruangan kelas, pada era globalisasi dan desentralisasi ini akan kehilangan bentuk (Sa'ud, 2009). Karena pada era globalisasi yang identic dengan perkembangan teknologi, membuat para siswa semakin pasif dalam pembelajaran tradisional-konvensional. Para generasi Z membutuhkan sentuhan media digital dalam pembelajaran untuk menumbuhkan minat dan mengatasi sikap pasif mereka.

Selain itu, Johan (2008) juga menyatakan bahwa penggunaan internet dalam dunia pendidikan merupakan sebuah dimensi baru yang dapat memberikan keuntungan dan kemudahan.

Dalam perkembangannya, Rusman (2012) mengungkapkan bahwa terdapat tiga pengembangan system pembelajaran berbasis *e-learning* dengan menggunakan *web*, yaitu *web course*, *web centric course* dan *web enhanced course*.





WEB COURSE



Model *web course*, merupakan model pembelajaran yang menggunakan sistem *distance learning*, ini dikarenakan seluruh bahan ajar, diskusi, konsultasi, penugasan, latihan dan kegiatan pembelajaran lainnya semua melalui media internet. Bentuk dari *web course* ini tidak memerlukan kegiatan tatap muka secara langsung dikelas, tetapi dalam kondisi tertentu maka dapat dilakukan tatap muka secara *virtual*.

Karena dalam system ini, yang dilakukan oleh pendidik atau lembaga menggunakan system *synchronous* dan *asynchronous*, sehingga media yang digunakan dalam pembelajaran dapat berupa zoom, google meeting, google classroom, email atau yang lainnya. Jenis media yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan dan system yang digunakan ketika kelas dimulai.

Rusman (2013) juga mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran, *web course* tidak diperlukan adanya tatap muka antara pendidik dan siswa. Dalam model ini, hubungan dalam berkomunikasi antara pendidik dan siswa dapat dilakukan setiap saat tanpa ada batasan waktu.

Adapun karakteristik yang dapat dilihat dari *web course* ini sehingga dapat menjadi pembeda dari dua model yang lainnya, yaitu (Rusman, 2013):

1. Interaktivitas. Artinya dalam model ini akan tersedia jalur komunikasi yang lebih banyak, baik langsung (*synchronous*) seperti google meet dan zoom ataupun tidak langsung (*asynchronous*) seperti google classroom dan whatsapp.
2. Kemandirian. Artinya, fleksibilitas dalam aspek penyediaan waktu, tempat, pengajar dan bahan ajar. Dampak yang dirasakan adalah pembelajaran akan lebih terpusat pada siswa.

3. Akseibilitas. Artinya, sumber-sumber belajar akan lebih mudah untuk diakses melalui pendistribusian di jaringan internet. Ini dikarenakan akses yang dapat dijangkau lebih luas dari pada pendistribusian sumber belajar konvensional.
4. Pengayaan. Artinya, memungkinkan pendidik untuk memanfaatkan perangkat teknologi untuk melakukan evaluasi terhadap kemampuan siswa dalam menerima dan memahami materi yang telah disampaikan, salah satu caranya dengan menyisipkan *video streaming* dan simulasi.



Selain karakteristik yang harus diperhatikan jika menginginkan penggunaan *web course*, Rusman (2013) juga mengungkapkan bahwa *web course* memiliki kelebihan dan kekurangan dalam penerapannya.

Kelebihan

1. Memungkinkan setiap orang dimanapun dan kapan pun untuk mempelajari apapun.
2. Pembelajar dapat belajar sesuai dengan karakteristiknya.
3. Kemampuan untuk membuat tautan (*link*).
4. Sangat potensial sebagai sumber belajar.
5. Dapat mendorong pembelajar untuk lebih aktif dan mandiri.
6. Menyediakan sumber belajar tambahan.
7. Menyediakan mesin pencari untuk mencari informasi yang mereka butuhkan.
8. Isi materi pelajaran dapat di-*update* dengan mudah.



Kekurangan



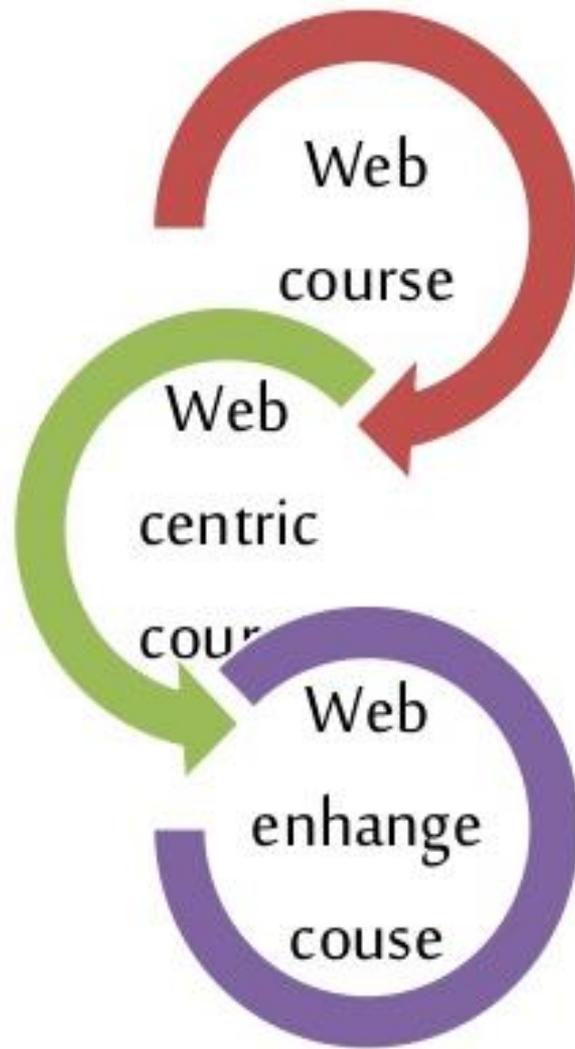
1. Keberhasilan pembelajaran berbasis *web course* ini tergantung pada kemandirian dan motivasi belajar.
2. Akses untuk mengikuti pembelajaran dengan mengandalkan *web* sering kali menjadi masalah bagi pembelajar.
3. Pembelajar dapat merasa bosan dan jenuh jika mereka tidak dapat mengakses informasi, dikarenakan tidak terdapatnya peralatan yang memadai dan cukup.
4. Dibutuhkannya panduan bagi pembelajar untuk mencari informasi yang relevan, karena informasi yang terdapat di dalam *web* sangat beragam.

Adapun prosedur yang dapat di perhatikan dalam penggunaan *web course* adalah sebagai berikut:

1. Pendidik membuat tutorial, materi, tugas atau hal yang relevan yang dianggap mampu mengaktifkan kemampuan kognitif siswa sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai karakteristik materi pembelajaran serta sarana dan prasarana yang tersedia agar dapat pembelajaran dapat berjalan maksimal.
2. Materi yang diberikan dalam bentuk tutorial atau yang lainnya, harus dapat diakses dengan mudah dan dimana saja serta kapan saja oleh siswa tanpa harus melakukan tatap muka dengan pendidik. Pada model ini, pendidik harus mempersiapkan naskah tutorial atau yang sejenisnya dan memungkinkan terjadinya interaksi antara pendidik dan siswa dalam pembelajaran virtual. Hal ini dikarenakan, dalam model ini evaluasi pembelajaran juga akan dilaksanakan dengan media internet.
3. Pendidik menyajikan materi pokok dan sumber belajar yang diperlukan siswa, kemudian dapat mengadakan diskusi atau kerja kelompok baik secara synchronous maun asynchronous menggunakan media internet.

4. Siswa diharapkan memperhatikan sajian materi dan sumber belajar yang telah ditentukan, membuat *main idea* dalam memecahkan *case study*, memberikan *conclusion* ataupun kegiatan lainnya yang telah disepakati bersama ketika menggunakan media internet dalam pembelajaran.





WEB CETRIC COURSE

Web centric course merupakan bentuk pembelajaran yang memanfaatkan media internet dengan kegiatan pembelajaran kombinasi. Artinya disini, kegiatan pembelajaran 80% dilakukan dengan menggunakan media internet, sama dengan bentuk pembelajaran *web course*, tetapi terdapat 20% kegiatan pembelajaran yang melakukan tatap muka dikelas dengan waktu yang telah disepakati sebelumnya.



Dalam model ini, penggunaan media internet dan pertemuan tatap muka mempunyai fungsi saling melengkapi. Karena sebagian besar bahan belajar, diskusi, konsultasi, penugasan, latihan dan ujian sepenuhnya disampaikan melalui internet, sedangkan ujian dan sebagian konsultasi, diskusi dan latihan dilakukan secara tatap muka.

Zhang & Olfman (2010) menyatakan *student used a class web blog to document and share their learning experiences. The instructor and other students provided feedback and suggestions by commenting on the blog entries. A certain number of class blog entries were required for each web 2.0 technology.* Artinya, siswa diharuskan membagi pengalaman belajar mereka dalam bentuk dokumen pada blog atau lebih dikembangkan lagi membaginya pada web yang telah ditentukan.

Setelah siswa meng-*upload* tugas atau pengalaman belajarnya pada *blog* atau *web*, maka pendidik dan siswa yang lainnya dapat memberikan tanggapan serta saran dalam bentuk komentar pada kolom diskusi. Dengan adanya metode ini, maka model pembelajaran dengan menggunakan *web centric course* membutuhkan teknologi *web 2.0*.



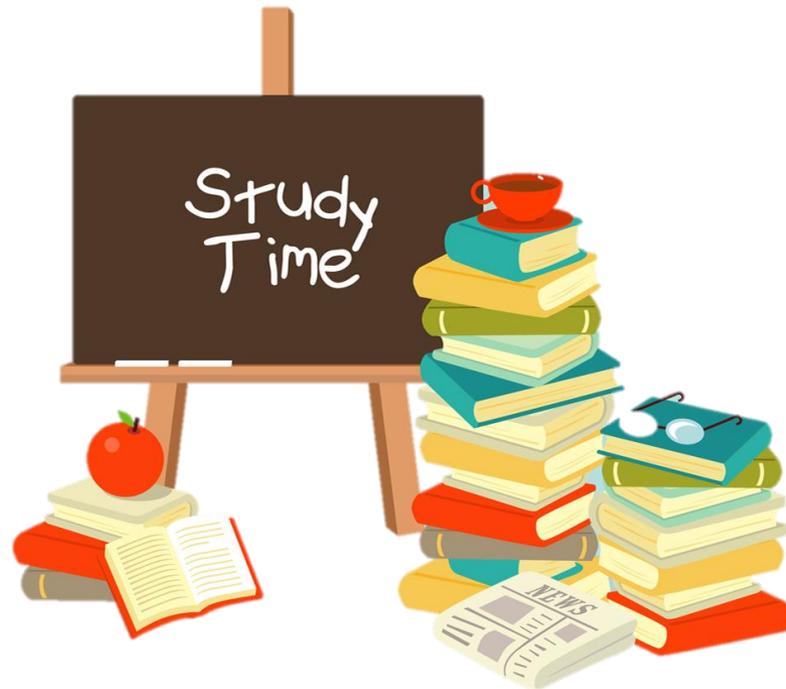
Web Centric Course memiliki beberapa karakteristik yang perlu diperhatikan oleh para pendidik, yaitu (Rusman, 2013):

1. Ketepatan sumber suplemen untuk program belajar yang berhubungan selama garis tradisional, sebagian besar melalui institusional pendukung lingkungan virtual.
2. Transformative tingkat praktik pembelajaran didukung oleh rencana pembelajaran sampai mendalam.
3. Pandangan menyeluruh tentang teknologi untuk mendukung pembelajaran.

Rusman (2013) menyatakan bahwa terdapat beberapa kelebihan dari model pembelajaran *web centric course*:

1. Dimungkinkan terjadinya pendekatan ke semua penjuru tanah air dan kapasitas daya tampung yang tidak terbatas karena tidak memerlukan ruang kelas.
2. Proses pembelajaran tidak terbatas oleh waktu seperti halnya tatap muka.
3. Pembelajaran dapat memilih topic atau bahan ajar yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan masing-masing.

4. Lama waktu belajar juga tergantung pada kemampuan masing-masing pembelajar.
5. Adanya keakuratan dan kekinian materi pembelajaran.
6. Pembelajaran dapat dilakukan secara interaktif, sehingga menarik pembelajar dan memungkinkan pihak kepentingan (orang tua maupun dosen) dapat turut serta menyukkseskan proses pembelajaran dengan cara mengecek tugas-tugas yang dikerjakan pembelajar.



Sedangkan kekurangan dalam model pembelajaran ini, menurut Rusman (2013) yaitu:

1. Kurangnya interaksi antara pendidik dan siswa atau bahkan antar siswa itu sendiri. Kurangnya interaksi ini bisa memperlambat terbentuknya *values* dalam proses pembelajaran.
2. Kecenderungan mengabaikan aspek psikomotorik atau aspek social dan sebaliknya sehingga mendorong tumbuhnya aspek komersial.
3. Proses pembelajaran cenderung mengarah pelatihan dibandingkan pendidikan.
4. Berubahnya peran dosen yang semula menguasai teknik pembelajaran konvensional, kini juga dituntut menguasai pembelajaran.
5. Siswa yang tidak memiliki motivasi tinggi cenderung gagal.
6. Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet atau jaringan.
7. Kurangnya tenaga yang mengetahui dan memiliki keterampilan mengoperasikan internet.
8. Kurangnya personal dalam hal penguasaan bahasa pemrograman computer.

Adapun langkah-langkah yang dapat diperhatikan dalam penggunaan model pembelajaran *web centric course* ini adalah sebagai berikut (Rusman, 2013):

1. Pada program pendidikan untuk meningkatkan mutu pembelajaran di lingkungan sekolah dengan berbasis *web*. Program ini dilakukan idealnya selama 5-10 bulan dan dibagi menjadi 5 tahap, yaitu tahap 1, tahap 3 dan tahap 5 dilakukan secara jarak jauh untuk itu dipilih media *web* sebagai alat komunikasi. Kemudian pada pertemuan ke-2 dan ke-4 dilakukan secara bertahap.
2. Menetapkan sebuah mata pelajaran. Pembelajaran dengan tatap muka dilakukan rutin tiap minggu pada 7 minggu pertama dan setelah itu baru dilakukan setiap 2 atau 3 kali dalam seminggu.
3. Model pembelajaran dapat dilakukan dengan model berkelompok, karena pembelajaran dan tugas yang dilakukan secara kolaboratif memegang peranan penting dalam penggunaan *web centric course*.

WEB ENHANCED COURSE



Web enhanced course merupakan metode pembelajaran yang pertama kali digunakan dalam kegiatan pembelajaran mengajar di Indonesia dengan memanfaatkan jaringan internet. Hal ini dikarenakan, para pendidik masih sangat nyaman dengan metode pembelajaran tradisional konvensional.

Baru setelah perkembangan teknologi yang semakin pesat dengan ditandai dengan pergeseran ke arah industry 4.0, bidang pendidikan mengalami pergeseran paradigma pengajaran. Salah satu tanda pendidikan mengalami pergeseran yaitu dengan diterapkannya metode *blended learning* dalam proses belajar mengajar disemua lini atau jenjang pendidikan.

CONVENTIONAL LEARNING



INTERACTIVE LEARNING



Metode *distance learning* dengan menggunakan model *web enhanced course* ini berbeda dengan dua model *distance learning* sebelumnya, perbedaannya terletak dalam aplikasi pelaksanaan model. Model *web course* identic dengan daring yang dilakukan sebanyak 100% dan model *web centric course* yang identic dengan kombinasi antara daring dan luring dengan komposisi 70% dan 30%. Maka dalam model *web enhanced course* ini kombinasi penggunaan jaringan internet dengan pembelajaran tatap muka adalah 30% dan 70%.

Pada model *web enhanced course*, media internet hanya digunakan sebagai penunjang dalam peningkatan kegiatan belajar mengajar di kelas. Artinya, dalam model *web enhanced course*, tatap muka dikelas masih merupakan komponen utama dalam peningkatan kualitas pendidikan, terutama dalam peningkatan pemahaman atau kognitif siswa terhadap materi pembelajaran. Pada model *web enhanced course*, jaringan internet hanya digunakan atau dimanfaatkan untuk mengakses sumber belajar online yang tidak tersedia dibuku referensi versi cetak. Selain digunakan untuk mencari referensi tambahan,

web enhanced course juga dapat digunakan untuk meningkatkan komunikasi, baik antara pendidik dengan siswa ataupun sesama siswa itu sendiri. Sehingga *web* yang disepakati sebagai media pembelajaran tidak hanya digunakan untuk mengirimkan tugas atau materi saja, tetapi dapat digunakan oleh siswa untuk melakukan diskusi ketika mereka tidak memahami materi atau tugas yang diberikan sebelum mereka mem bahasanya lebih lanjut dan detail ketika pembelajaran tatap muka.



Alfath, Ellianawati & Sukisno (2013) mengungkapkan bahwa pendidik dituntut untuk menguasai teknik informasi di internet, membimbing siswa mencari dan menemukan situs-situs yang relevan dengan bahan pelajaran, menyajikan materi melalui *web* yang menarik dan diminati, melayani bimbingan dan komunikasi melalui internet, serta kecakapan lain yang diperlukan.



Artinya, karena *web enhanced course* ini merupakan model pembelajaran yang memadukan antara penggunaan jaringan internet dengan penguasaan teknik pembelajaran tatap muka, maka pendidik diharuskan untuk memiliki kompetensi tambahan di bidang pengetahuan teknologi.

Adapun bentuk aktivitas pada pembelajaran dengan menggunakan *web* adalah sebagai berikut (Mukhtar & Iskandar, 2012):

1. *Individualized self-paced e-learning online*, yaitu siswa dapat belajar secara mandiri dengan cara mengakses informasi atau materi pelajaran secara *online*. Guru menyediakan sumber belajar, baik dalam bentuk teks atau dalam format multimedia seperti *video streaming*, animasi, game dan lain-lain. Siswa kemudian dapat mempelajarinya kapan saja dan dimana saja secara individu.
2. *Individualized self-paced e-learning offline*, yaitu situasi dimana siswa mempelajari materi belajar melalui paket-paket pembelajaran seperti video pembelajaran, CD-interaktif, multimedia pembelajaran dan lain-lain yang tidak dilakukan melalui jaringan internet.
3. *Group-based learning synchronous*, yaitu peserta didik secara berkelompok mengikuti pembelajaran dalam waktu yang sama walau dari tempat yang berbeda melalui fasilitas komunikasi seperti *chatting* atau *video conference* melalui internet.

4. *Group-based learning asynchronous*, yaitu peserta didik secara berkelompok mengikuti proses pembelajaran melalui internet tetapi proses komunikasi tidak dilakukan secara langsung atau tertunda dengan *e-mail mailing list* dan forum diskusi.

Purbo (2002) mengatakan bahwa dalam bidang pendidikan terdapat lima aplikasi standart internet yang dapat digunakan untuk keperluan pendidikan, yaitu *e-mail*, *telnet*, *internet relay chat*, *newsgroup*, *mailing list (milis)*, *file transfer protocol (FTP)* atau *world wide web (www)*.



Mailing
List

E-MAIL

Electronic mail (e-mail) mulai diperkenalkan pada tahun 1971. Jenis media ini merupakan metode yang paling sederhana dalam melakukan pertukaran pesan antara pengguna dengan menggunakan perangkat elektronik seperti komuter, laptop ataupun *smartphone* yang sedang terhubung dengan jaringan internet. Jenis *e-mail* sendiri memiliki ragam yang disesuaikan dengan kegunaannya, adapun jenis *e-mail* tersebut antara lain:

Pop Mail/Post Office Protocol Mail

Pop mail merupakan jenis *email* yang dapat dibaca baik dengan keadaan *online* maupun *offline*. Karena memiliki sifat yang khusus, maka jenis *email* ini hanya dapat dibuka dan dibaca dari *internet service provider* yang telah digunakan saja, artinya *email* ini tidak dapat dibuka disembarang tempat. *Email* jenis ini paling sering digunakan oleh perusahaan atau lembaga dalam berkomunikasi secara internal dengan karyawan atau pegawainya.

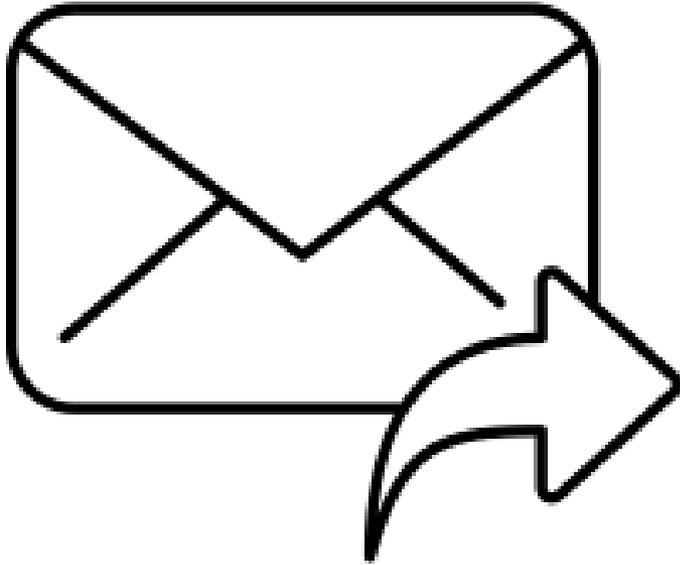
Web Mail/Web Based Mail

Jenis *email* ini memiliki kelebihan yang tidak dimiliki oleh jenis *POP Mail*, yaitu jenis *email* ini dapat dikirimkan dan dibaca dimanapun pengguna berada.

Karena kemudahannya ini, maka jenis *email* ini yang paling umum dan banyak digunakan oleh masyarakat dalam mengirim dan menerima pesan lewat internet. Adapun layanan dari *web mail* ini antara lain google dan yahoo, cara penggunaannya tentu dengan membuka *website* layanan yang bersangkutan.



Forward Mail



Jenis *email* yang ketiga ini merupakan jenis yang memiliki fungsi sebagai perantara antar alamat *email*. Hal ini ditujukan untuk pengguna *email* yang sering mengganti alamat *email*-nya. Jenis *email* ini memberikan kemudahan untuk tetap mendapatkan pemberitahuan apabila terdapat pesan baru di alamat *email* lamanya, karena sifatnya sebagai perantara antar alamat email tersebut, maka waktu yang dibutuhkan pengguna untuk mengirimkan *email* lebih lama dibandingkan dengan layanan *web mail* ataupun *POP mail*.

MAILING LIST (MILIS)

Mailing List (milis) merupakan salah satu layanan kemudahan internet dalam bertukar pesan atau informasi dengan perantara *email*. Dalam *milis*, pengguna dapat melakukan diskusi secara elektronik yang berbasis surat elektronik,



ini dikarenakan *milis* sebenarnya merupakan sebuah pengembangan dari media *email* yang selama ini ada. Hal ini senada dengan pendapat Purbo (2005) yang menyatakan bahwa aplikasi *milis* dibentuk jauh sebelum teknologi *web* menjadi populer dan memenuhi lalu lintas internet saat ini. Akan tetapi, *milis* merupakan sarana yang ampuh dari pada *web* yang sifatnya lebih pasif.

Jika *email* hanya digunakan sebagai perantara untuk mengirimkan dan menerima pesan dari pengguna yang memiliki kepentingan, maka berbeda dengan *milis* ini. *Milis* digunakan oleh pengguna untuk mengirimkan pesan kepada sejumlah pengguna *email* yang memiliki minat dan ketertarikan terhadap suatu permasalahan yang sama. Laquey (1997) menyatakan bahwa *mailing list* semata-mata kumpulan alamat-alamat *email* dari sejumlah orang yang menaruh minat yang sama. Artinya, seorang pengguna *milis* dapat membuat pesan yang dikirim ke banyak alamat *email* hanya dengan mengirim ke daftar *mailing list* saja.

Ada dua macam fungsi *milis* menurut Turkle (1995), yaitu:

1. Sebagai daftar pengumuman, dimana sebuah *milis* digunakan banyak orang sebagai penerima untuk bulletin, majalah atau iklan.
2. Sebagai sarana yang memungkinkan anggota untuk mengunduh dan memuat data yang didapat kemudian diasiarkan ke semua anggota *milis* yang lain. Kategori kedua ini biasanya dikenal sebagai daftar diskusi.

Penyedia layanan *milis* yang telah dikenal banyak pengguna antara lain yahoo groups.com dan google groups.com. Dalam *milis* yang disediakan oleh penyedia layanan legal atau tidak bermuatan *spam*, maka pengguna *milis* dapat berlangganan atau berhenti berlangganan.

Jika dilihat dari fungsinya, maka *milis* dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu *announcement type list* dan *discussion type list*.

Announcement Type List

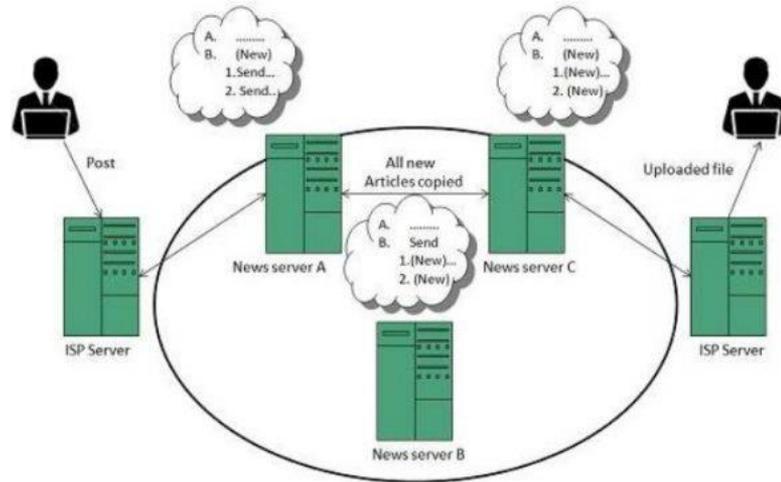
Dalam tipe ini, kegiatan komunikasi hanya dilakukan satu arah, artinya para anggota dari *mailing list* tersebut hanya dapat menerima informasi yang dikirim oleh pengelola *milis* tanpa dapat memberikan umpan balik atau komentar terhadap isi informasi yang telah dibagikan.

Discussion Type List

Pada tipe *discussion* ini, sesuai namanya, maka komunikasi dalam *milis* dapat dilakukan dua arah. Artinya, bukan hanya pengelola saja yang dapat mengirim informasi, umpan baik ataupun komentar, tetapi anggota grup yang lainnya dapat melakukan hal yang sama dan dalam waktu yang sama.



NEWS GROUP



News group merupakan sebuah forum untuk melakukan diskusi yang disalurkan melalui *usenet*, dan perangkat yang dapat digunakan untuk membaca artikel atau informasi dalam *news group* adalah *news reader* (pembaca berita).

Dalam *news group* terdapat berbagai macam ruangan yang memiliki topic unik dan berbeda. Sehingga setiap pengguna dapat dengan mudah mencari atau bergabung dengan forum diskusi yang dikehendaki.

Kemudahan dalam pencarian group forum ini dikarenakan dalam *news group*, forum telah dikelompokkan secara teratur sesuai abjad pertama sebagai kategori subyek. Dalam dunia pendidikan *news group* lebih dikenal dengan *bulletin board*, hal ini dikarenakan dalam *news group* setiap orang dapat menampilkan artikel atau pendapat bebasnya dan dapat diakses serta dibaca oleh semua orang.



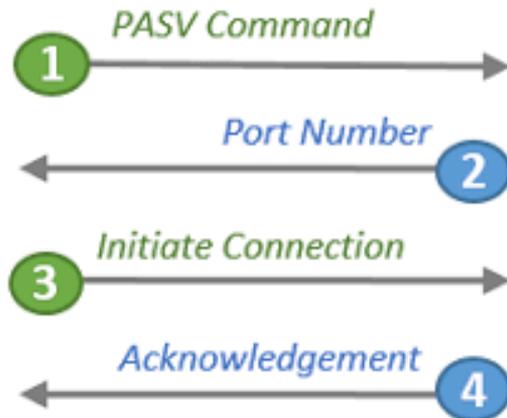
USENET

News group memiliki fungsi utama yaitu memberikan tempat bagi orang-orang yang memiliki minat dalam berbagi informasi yang diketahuinya, selain itu *news group* juga merupakan media yang memiliki fungsi untuk memfasilitasi orang-rang yang ingin melakukan diskusi dengan topic-topik tertentu. Adapun fungsi secara umum dari penggunaan *news group* antara lain:

1. Mempertemukan orang-orang yang mempunyai minat terhadap suatu topic tertentu untuk saling bertukar informasi dalam forum diskusi.
2. Menyederhanakan akan keterbatasan ruang dan waktu dalam melakukan diskusi.
3. Menciptakan sebuah media dalam berbagi pengetahuan yang bersifat positif.
4. Mengembangkan pengetahuan terhadap suatu informasi atau topic tertentu.



FTP Client



FTP Server

FILE TRANSFER PROTOCOL (FTP)



FTP merupakan sebuah *internet service* yang memiliki tugas untuk menjembatani pertukaran informasi atau *file* di dalam suatu komputer.

Artinya, ketika pengguna ingin mendapatkan informasi apapun dari internet dengan cara men-*download* ataupun mengirimkan informasi dengan menggunakan jaringan internet dengan cara meng-*upload* dari atau ke computer yang dimilikinya, maka pengguna tersebut harus memastikan bahwa *internet service* telah membuat sambungan ke *server* internet tertentu atau computer yang dimiliki pengguna.

Dengan adanya kemudahan yang ditawarkan FTP dalam melakukan pertukaran informasi dari pada menggunakan perangkat kabel atau perangkat lainnya yang berbentuk fisik, sehingga dapat dikemukakan bahwa ada beberapa fungsi dari FTP yang sering digunakan oleh pengguna, yaitu (Zakaria, 2019):

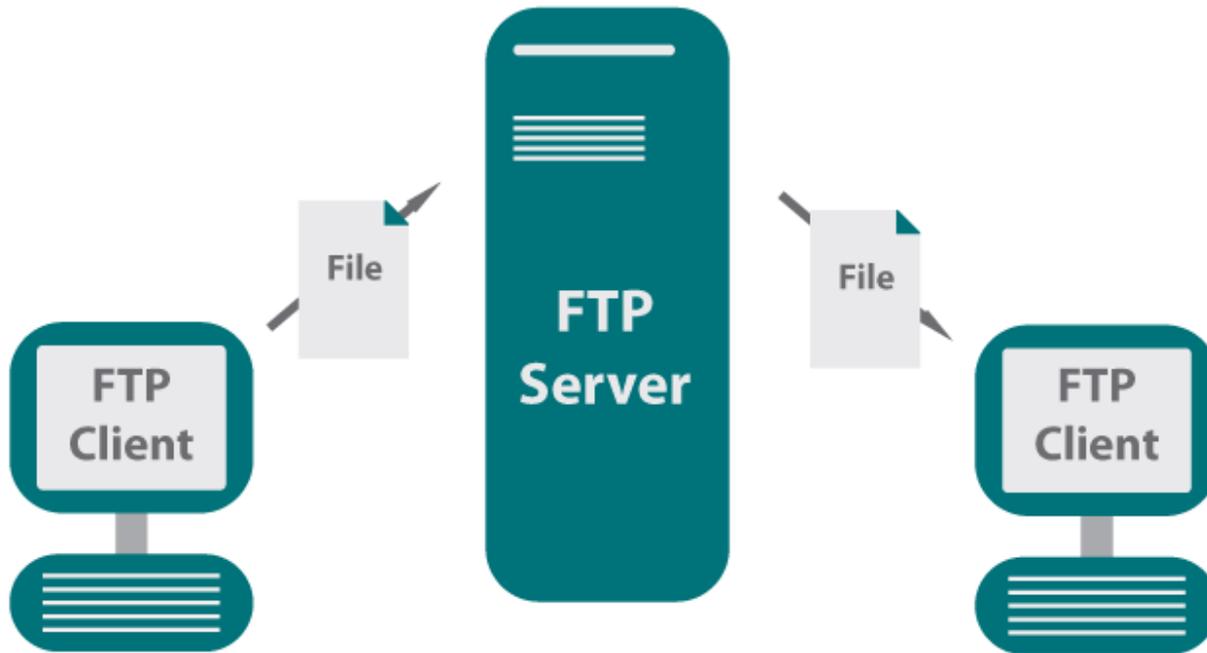
1. Kita dapat melakukan pertukaran file antar komputer dengan mudah, walaupun file tersebut memiliki ukuran yang besar.
2. Bagi pemilik website, dengan adanya FTP, mereka dapat melakukan backup website mereka dengan mudah.
3. Kita dapat melakukan *indirect* maupun *implicit remote computer*.
4. FTP menyediakan transfer data yang reliabel dan efisien, karena setiap pengguna tidak memerlukan tahapan-tahapan yang rumit untuk memperoleh suatu file atau mentransfer suatu file.
5. FTP memfasilitasi tiap pengguna untuk melakukan transfer data secara dua arah. Artinya, jika FTP digunakan dalam sebuah perusahaan, maka setiap pemimpin perusahaan mampu mengirimkan file kepada karyawannya dan sebaliknya, dengan menggunakan server yang sama.

6. Progress perpindahan data tidak akan hilang walaupun sambungan terputus.
7. Transer data/file dapat dilakukan dengan mudah dan terorganisir.

Selain fungsi positif dari penggunaan FTP, Zakaria (2019) juga mengungkapkan beberapa fungsi negative dalam penggunaan FTP, yaitu:

1. Sistem FTP sudah cukup tua, jika seseorang tidak memiliki background IT atau gaptek (orang yang belum familiar dengan dunia IT), akan sedikit sulit untuk menggunakannya.
2. Jika pengguna tidak begitu paham mengenai FTP, sangat mudah untuk menghapus keseluruhan data dengan sekali klik.
3. Tidak dapat mengubah kepemilikan dari suatu file.
4. Tidak begitu aman sebagai media transfer data karena tidak adanya enkripsi, kecuali jika menggunakan alternatif seperti *SFTP*.

5. Jika anda ingin memiliki FTP server sendiri, anda harus memiliki komputer server sendiri atau menyewa server dengan biaya yang tidak murah.

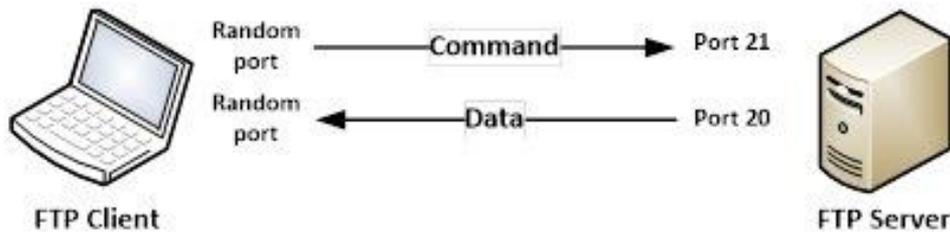


Terdapat dua jenis FTP yang saling bekerjasama dalam melakukan pertukaran informasi di dalam sebuah computer atau jaringan, yaitu *FTP Client* dan *FTP Server* (Zakaria, 2019). *FTP server* merupakan server yang bertugas memberikan layanan pengiriman/tukar menukar data kepada *FTP client* dengan syarat *FTP client* harus meminta (*request*) terlebih dahulu kepada *FTP server*. Sebuah *FTP server* dapat bekerja dengan koneksi aktif maupun pasif. Pada koneksi aktif, jika klien membuka sebuah *port*, maka server secara otomatis terkoneksi dengan aktif. Jika Anda terhubung dengan *FTP server* secara aktif, maka Anda perlu mengatur *firewall* untuk menerima koneksi ke sebuah port yang akan dibuka oleh *FTP client*. FTP server aktif biasanya menggunakan 20 *port* sebagai *port* datanya.

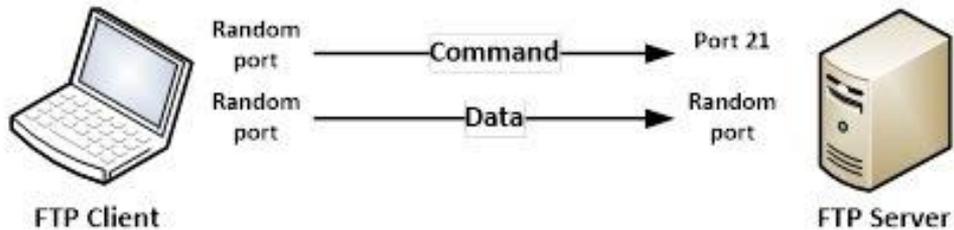
Sedangkan *FTP client* merupakan komputer/perangkat yang meminta layanan tukar-menukar data kepada *FTP server*. Setelah terkoneksi dengan *FTP server*, *FTP client* dapat melakukan proses *download*, *upload* dan lain sebagainya sesuai dengan izin yang telah diberikan oleh *FTP server* sebelumnya. Kebanyakan *FPT Client* memilih untuk menggunakan koneksi pasif secara *default*, karena admin server menganggap hal tersebut lebih aman. Dengan menggunakan koneksi pasif, maka semua koneksi yang

dimulai dari luar akan langsung terkena blok. Dengan mode pasif, *FTP Client* lah yang meminta server untuk membuat koneksi.

Active mode



Passive mode



WORLD WIDE WEB (WWW)

World wide web atau yang biasa disebut *web*, merupakan sebuah ruang dalam berbagi informasi dengan memanfaatkan jaringan internet. Teknologi yang digunakan dalam berbagi informasi ini menggunakan media perantara yang disebut *hypertext*. *Hypertext* sendiri merupakan sebuah media untuk menghubungkan berbagai dokumen yang berada di internet.



Menurut Nurhayati (2013) dengan menggunakan pendekatan *hypertext*, seorang pengguna dapat mencari informasi yang diinginkan tanpa harus mengakses informasi tersebut secara berurutan, akan tetapi dapat mengakses informasi dari satu dokumen ke dokumen yang lainnya secara acak dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

Website tidak hanya digunakan untuk mengakses data atau informasi berupa teks, tetapi juga gambar, suara dan film. Karena *website* merupakan media perantara yang menghubungkan antar media *hypertext* yang ada di internet, maka diperlukan sebuah *software* yang biasa disebut *browser* (Lisa, 2016).

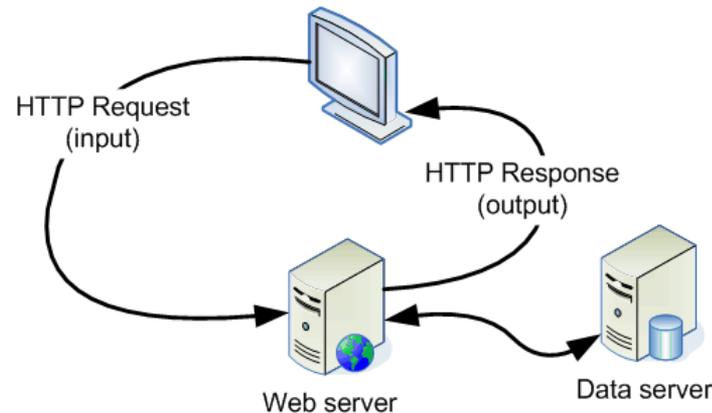
Winarno, dkk (2014) menyebutkan bahwa *website* memiliki lima fungsi, yaitu:

1. Media promosi. Sebagai media promosi, maka *website* dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu media promosi utama dan media promosi pelengkap. Sebagai media promosi utama, maka *website* berfungsi sebagai *search engine* atau toko online, jika *website* digunakan sebagai media penunjang maka isi dari *website* tersebut berisi tentang berbagai informasi yang mendukung promosi dari toko tersebut. Kelebihan dari media promosi menggunakan *website* ini adalah informasi yang disajikan akan lebih lengkap dari pada media promosi *offline* seperti *flyer*, koran dan lain sebagainya.
2. Media pemasaran. *Website* merupakan media pemasaran yang cukup baik jika digunakan untuk memasarkan produk pada toko online atau afiliasi. Hal ini

dikarenakan pemasaran yang menggunakan media internet khususnya *website* tidak memiliki batas waktu untuk memasarkan produknya.

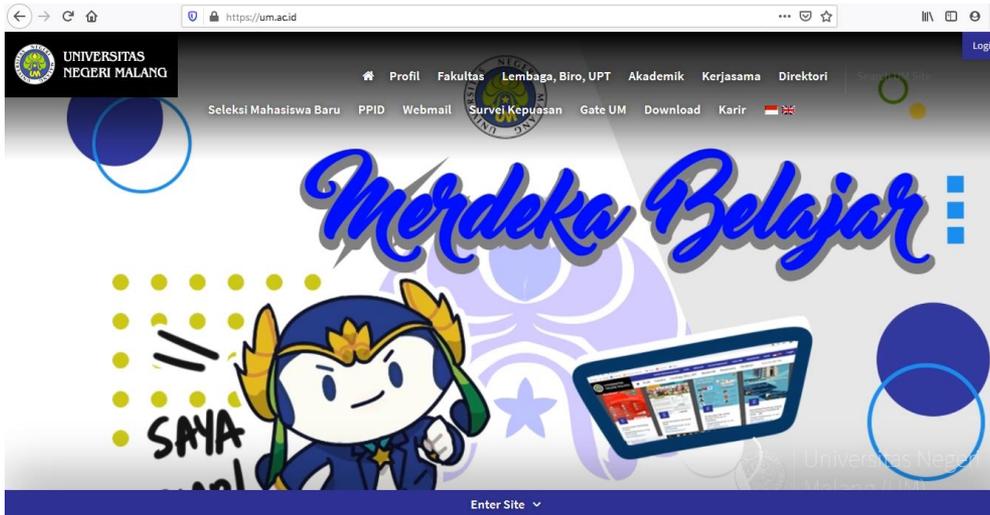
3. Media informasi. Websiteportal dan radio atau tv online menyediakan informasi yang bersifat global karena dapat diakses dari mana saja selama dapat terhubung ke internet, sehingga dapat menjangkau lebih luas daripada media informasi konvensional seperti koran, majalah, radio atau televisi yang bersifat local.
4. Media pendidikan. Digunakan sebagai media berbagi ilmu pengetahuan yang didalamnya berisi informasi atau artikel yang sarat dengan informasi ilmiah, contohnya Wikipedia.
5. Media komunikasi. Berfungsi untuk memberikan layanan atau fasilitas untuk saling berbagi informasi atau membantu memecahkan masalah tertentu.

Adapun cara kerja dari *website* ini yaitu user/pengguna yang akan mengakses suatu *website* berupa URL melalui *website browser* (yaitu media untuk menuju URL yang diakses), kemudian *website browser* tersebut mengirimkan permintaan/request berupa *http request* kepada *website server* melalui layer-layer TCP/IP, kemudian *website server* memberikan *website files* yang di-request jika ada. *Website files* yang telah diberikan tadi tidak langsung ditampilkan di-*display* begitu saja, namun *website server* memberikan respon kembali ke *website browser* melalui *http response* yang juga melalui layer-layer TCP/IP, yang kemudian baru diterima oleh *website browser*, dan kemudian dikirimkan kepada *user* berupa *display*.



Nurhayati (2013) membagi *website* menjadi 2 kelompok, yaitu *website statis* dan *website dinamis*.

Website Statis

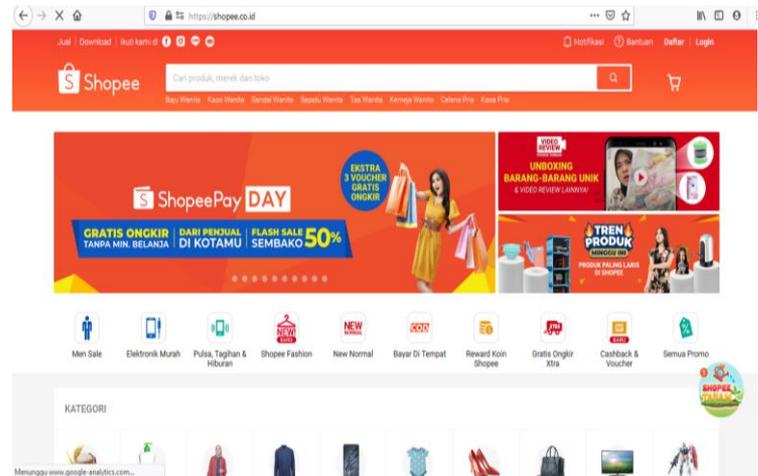


Merupakan *website* yang halamannya tidak berubah, biasanya untuk melakukan perubahan dilakukan secara manual dengan mengubah kode.

Website Statis informasinya merupakan informasi satu arah, yakni hanya berasal dari pemilik softwaranya saja, hanya bisa diupdate oleh pemiliknya saja. Contoh dari pengertian *website statis* ini, yaitu profil perusahaan.

Website Dinamis

Merupakan website yang halamannya selalu update, biasanya terdapat halaman backend (halaman administrator) yang digunakan untuk menambah atau mengubah konten. Website dinamis membutuhkan database untuk menyimpan.



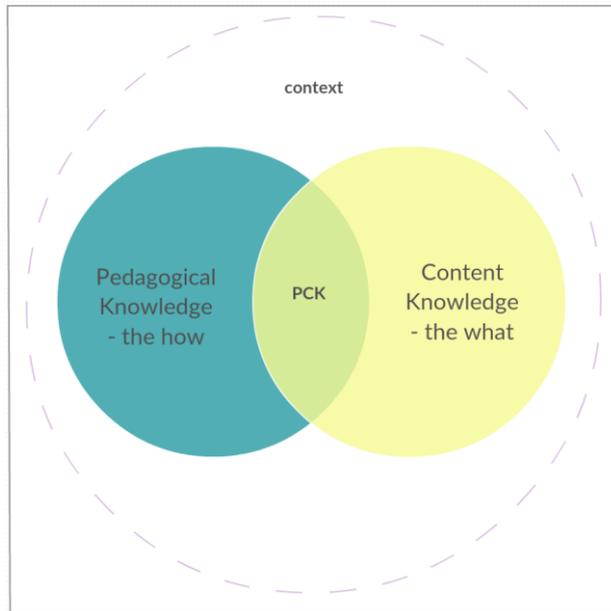
Website dinamis mempunyai arus informasi dua arah, yakni berasal dari pengguna dan pemilik, sehingga mengupdate dapat dilakukan oleh pengguna dan juga pemilik website. Contoh dari pengertian website dinamis ini, yaitu Friendster, MultiPLY, Facebook.



PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE



Proses kegiatan belajar mengajar tidak terlepas dari beberapa komponen yang menjadi satu kesatuan. Pendidik, siswa, metode, model, media, karakteristik siswa, materi dan kurikulum tidak akan bisa berdiri sendiri untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kemampuan untuk mengkolaborasikan berbagai macam aspek tersebut bukanlah sebuah tindakan yang mudah untuk dilakukan, tetapi dibutuhkan keterampilan yang telah dikembangkan dari waktu ke waktu oleh pendidik.



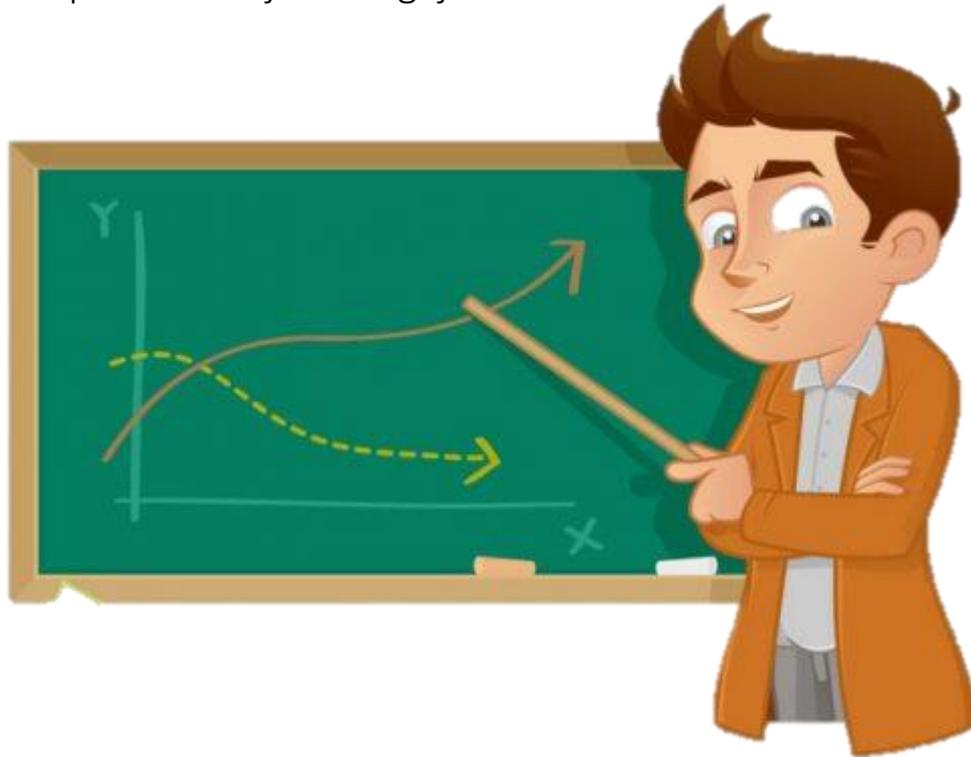
Beberapa kemampuan dalam penguasaan aspek di atas harus dimiliki oleh pendidik jika menginginkan proses pembelajaran di kelas dalam mencapai tujuan yang optimal. Permasalahannya adalah apakah pendidik telah mampu menguasai komponen utama dalam pembelajaran?

Kita tidak dapat memungkiri bahwa tidak semua pendidik memiliki kecakapan tentang bagaimana cara mengajarkan suatu bahan ajar kepada siswanya secara efektif. Kondisi ini memiliki banyak factor penghambat sehingga guru enggan untuk mengintegrasikan antara pengetahuan, kurikulum, materi, metode, media, model dan karakteristik siswa. Beberapa factor penghambat tersebut antara lain:

1. Pendidik mengajar mata pelajaran yang tidak sesuai dengan pengetahuan yang selama ini dipelajari, hal ini membuat pendidik harus belajar lagi dari awal.
2. Kurikulum yang sering berubah mengikuti perkembangan zaman. Hal ini membuat para pendidik harus selalu menyesuaikan dengan tujuan pembelajara, padahal tujuan pembelajaran dengan kurikulum sebelumnya belum tentu telah tercapai dengan maksimal.

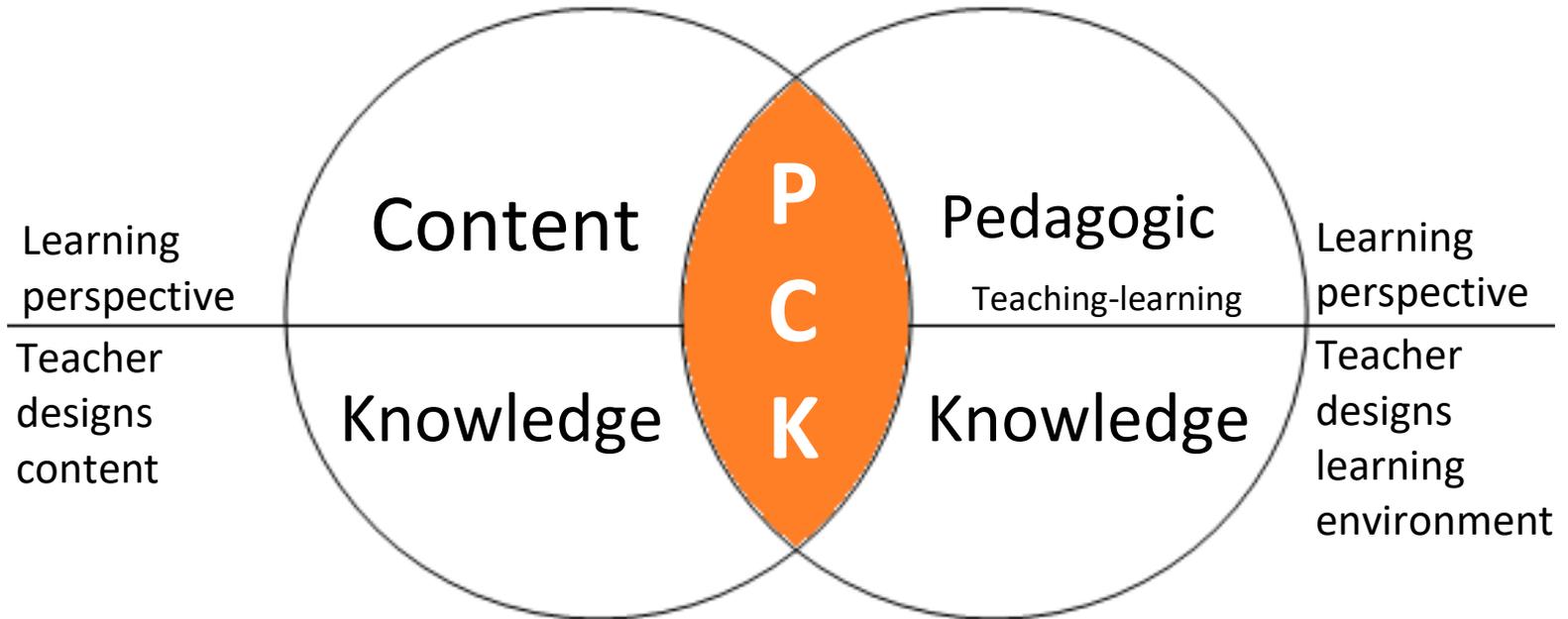


3. Sebagian pendidik masih terpaku dengan metode pembelajaran konvensional, sehingga penggunaan metode media dan model pembelajaran yang interaktif dirasa belum diperlukan.
4. Kurangnya kemampuan pendidik untuk membuat rencana pembelajaran sehingga berakibat pada proses belajar mengajar.



Ketika pendidik telah mampu mengintegrasikan pengetahuan dengan komponen-komponen pembelajaran, maka pengetahuan tersebut dapat mengarahkan pendidik dalam mengelola kelas sehingga dapat membuat tujuan pembelajaran tercapai dengan maksimal. Kemampuan mengintegrasikan dengan komponen-komponen pembelajaran inilah yang disebut dengan *pedagogical content knowledge*. Dari penjelasan tersebut,

maka *pedagogical content knowledge* merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh pendidik. Karena *pedagogical content knowledge* merupakan hasil kombinasi dari pengetahuan tentang materi ajar (*content knowledge*) dengan pengetahuan tentang cara pendidik (*pedagogical knowledge*). Adapun domains dari cara kerja *pedagogical content knowledge* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. *Domains of Pedagogical Content Knowledge*
(Shulman, 1986)

Loughran, et.al (2006) mengungkapkan bahwa *pedagogical content knowledge* merupakan suatu konstruksi akademik yang menggambarkan suatu ide yang dapat membangkitkan minat untuk mempelajari sesuatu.

Secara sederhana, *pedagogical content knowledge* dapat diartikan sebagai gambaran tentang bagaimana seorang guru mengajarkan suatu subjek tersebut dan apa yang dia yakini sebagai cara mengajar yang baik pada konteks tersebut (Rollnick, et.al., 2008)



Pedagogical content knowledge juga berarti representasi seluruh pengetahuan yaitu hasil amalgamasi dari pengetahuan materi subjek dengan pengetahuan pedagogi (Geddis & Wood, 1997 dalam Rollnick, et.al., 2008)

Kompetensi tentang *pedagogical content knowledge* yang harus dimiliki oleh pendidik, oleh pemerintah telah diatur dalam PP No. 74/2008 tentang guru. Pada peraturan pemerintah tersebut, *content knowledge* tersurat pada kompetensi profesional yang harus dimiliki pendidik, sedangkan *pedagogical knowledge* tersurat pada kompetensi pedagogic.

Kompetensi Profesional

Komponen ini menuntut guru untuk mempunyai kemampuan dalam menguasai pengetahuan dalam bidang ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya yang diampunya yang sekurang-kurangnya meliputi penguasaan materi pelajaran secara luas dan mendalam sesuai dengan standar isi program satuan pendidikan, mata pelajaran dan kelompok mata pelajaran yang akan diampu, konsep dan metode disiplin keilmuan, teknologi atau seni yang relevan yang secara konseptual menaungi atau koheren dengan program satuan pendidikan, mata pelajaran dan kelompok mata pelajaran yang akan diampu. (PP No. 74/2008).

Terdapat tiga pengetahuan dasar yang harus dikuasai pendidik menurut Gess-Newsome (1999) yaitu pengetahuan konseptual, pengetahuan tentang struktur materi dan pengetahuan tentang konten spesifik dalam mengajar.

Pengetahuan dasar inilah nanti yang akan membedakan *pedagogical content knowledge* dari pendidik satu dengan pendidik yang lainnya, karena pendidik membutuhkan pemahaman konseptual yang mereka ajarkan.

Shulman (1987) dalam Loghran, et.al (2006) menyatakan bahwa pemahaman konseptual yang kaya dan dipadukan dengan keahlian dalam menggunakan prosedur pembelajaran, strategi dan pendekatan untuk digunakan di dalam kelas, menciptakan suatu pencampuran dari pengetahuan konten dan pengetahuan pedagogic.

Pada tahun 1986, Shulman juga menemukan bahwa aspek-aspek yang terdapat dalam *pedagogical content knowledge* dapat menunjang kegiatan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran. Adapun aspek-aspek tersebut adalah ide, analisa, ilustrasi, contoh-contoh, penjelasan dengan demonstrasi serta perumusan pokok materi.

Rollnick, et.al (2008) menyatakan terdapat dua model yang berkaitan dengan pengetahuan pendidik, yaitu *integrative model* dan *transformative model*.

Integrative Model

Pada model ini, *pedagogical content knowledge* belum terstruktur dalam pengetahuan yang dimiliki pendidik, tetapi merupakan suatu interaksi antara beberapa komponen pengetahuan, yaitu materi, subjek, pedagogi dan konteks. Ketika proses belajar mengajar di kelas berlangsung, barulah ketiga komponen pengetahuan tersebut diintegrasikan sehingga membentuk *pedagogical content knowledge* dari pendidik. Hal ini dikarenakan pendidik membutuhkan integrasi ketiganya dalam menciptakan pembelajaran dan pencapaian tujuan pembelajaran yang efektif.

Rollnick, et.al (2008) mengungkapkan bahwa pada model *integrative* ini memiliki kelebihan dan kelemahan dalam pelaksanaannya, yaitu:

1. Kelebihan. Ketiga komponen pengetahuan dalam model *integrative* dapat berkembang secara independen dan dapat diintegrasikan pada tahap berikutnya.
2. Kelemahan. Pendidik mungkin tidak pernah melihat pentingnya suatu integrasi dari pengetahuan-pengetahuan tersebut dan kurang menyiapkan cara mengintegrasikan pengetahuan-pengetahuan ini dalam bentuk perencanaan yang matang sebelum melakukan pembelajaran.

Transformative Model



Model ini merupakan suatu gambaran dari kolaborasi seluruh pengetahuan yang diperlukan pendidik untuk melakukan pembelajaran yang efektif. Pegetahuan tentang materi subjek, pedagogi dan konteks yang berkembang secara terpisah atau terintegrasi, akan dirubah menjadi bentuk pengetahuan baru yang lebih baik dan optimal dari pada kolaborasi tiga pengetahuan tanpa adanya integrasi.

Perubahan menjadi bentuk pengetahuan yang baru dengan adanya integrasi inilah yang disebut *pedagogical content knowledge transformative model*. Optimalisasi kemampuan dalam model ini ternyata memunculkan sebuah kelemahan dari sisi pendidik yang tidak dapat diabaikan, yaitu pendidik mungkin akan mengabaikan keterampilan dalam mengambil keputusan, kemampuan personal dan kreativitas pendidik.

Pedagogical content knowledge memiliki komponen-komponen yang tidak dapat diabaikan oleh pendidik ketika mereka mengembangkan kompetensi yang dimilikinya agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

Shulman (1986) berpendapat bahwa” *an understanding of both content and process are needed by teaching professionals.within the content we must include knowledge of the structures of one’s subject, pedagogical knowledge of the general and specific topics of the domain and specialized curricular knowledge”.*



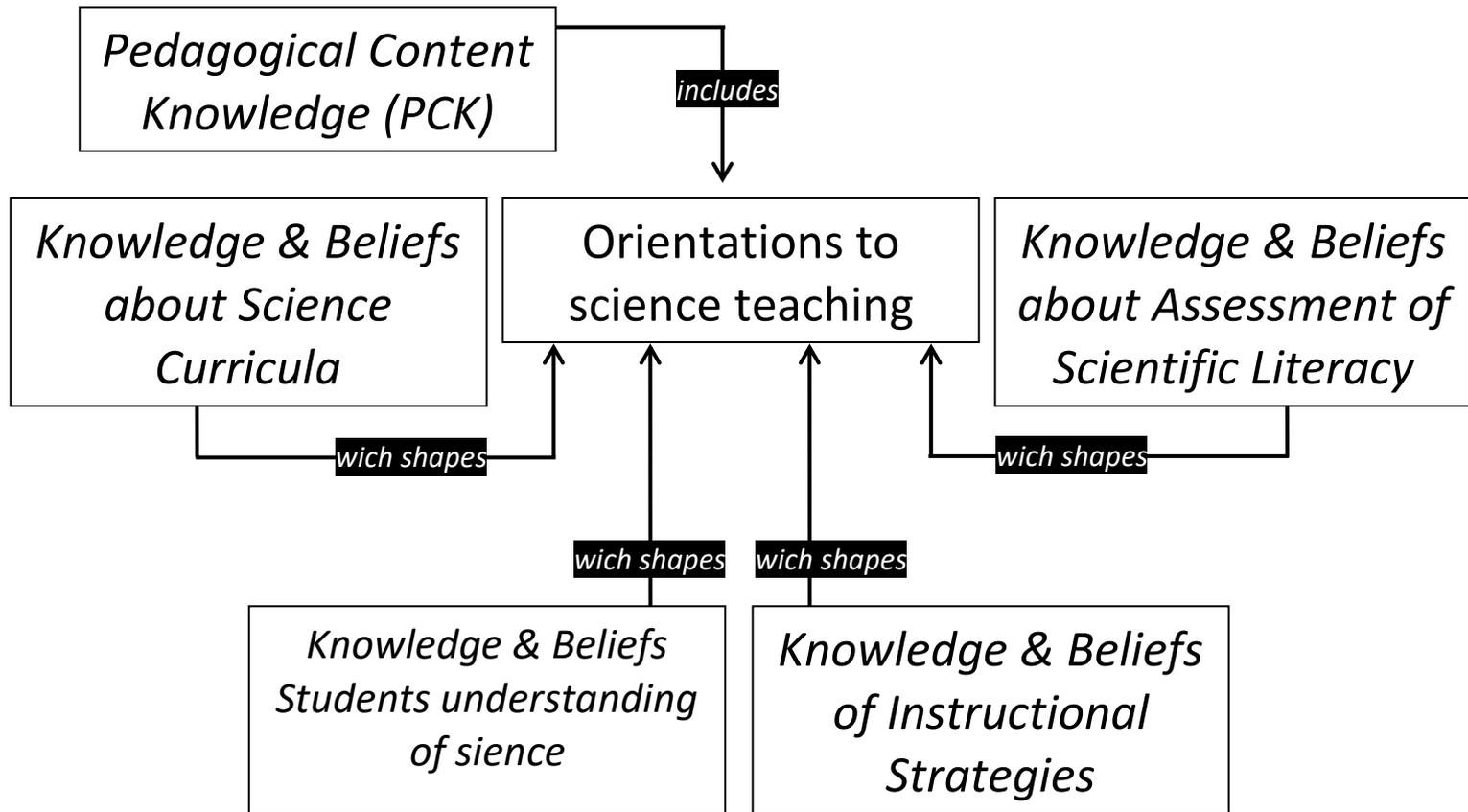
Sedangkan Magnusson, et.al (1999) mengungkapkan lima komponen dalam *pedagogical content knowledge*, yaitu:

1. *Orientations toward teaching science.*
2. *Knowledge of science curricula.*
3. *Knowledge of student's understanding of science*
4. *Knowledge of assessment in science*
5. *Knowledge of subject strategies and topic strategies.*

Menurut Magnusson, terlihat bahwa komponen-komponen *pedagogical content knowledge* diatas melengkapi satu sama lainnya, sehingga pendidik tidak dapat hanya menggunakan satu atau dua komponen saja untuk menghasilkan pengembangan kemampuan yang efektif dalam pengajaran atau pembelajaran, melainkan harus mengintegrasikan kelima komponen tersebut menjadi satu kesatuan yang utuh.

Pendapat lain yang mendukung bahwa kelima komponen dari hasil pemikiran Magnusson harus diintegrasikan karena merupakan komponen yang saling melengkapi dan tidak dapat berdiri sendiri datang dari Friedrichsen & Dana (2005). Mereka mengungkapkan bahwa komponen utama dari hasil pemikiran Magnusson adalah *orientations towards teaching science*, barulah keempat komponen yang lain merupakan komponen penunjang terbentuknya kemampuan *pedagogical content knowledge*. Harapannya hanya dengan menguasai komponen orientasi dalam mengajar, pendidik dengan alami akan menguasai keempat komponen yang lainnya.

Menurut Friedrichsen & Dana (2005), komponen orientasi dalam mengajar terbentuk dari beberapa komponen minor, yaitu pengalaman mengajar, pengembangan profesional, keyakinan akan peserta didik dan pembelajaran.

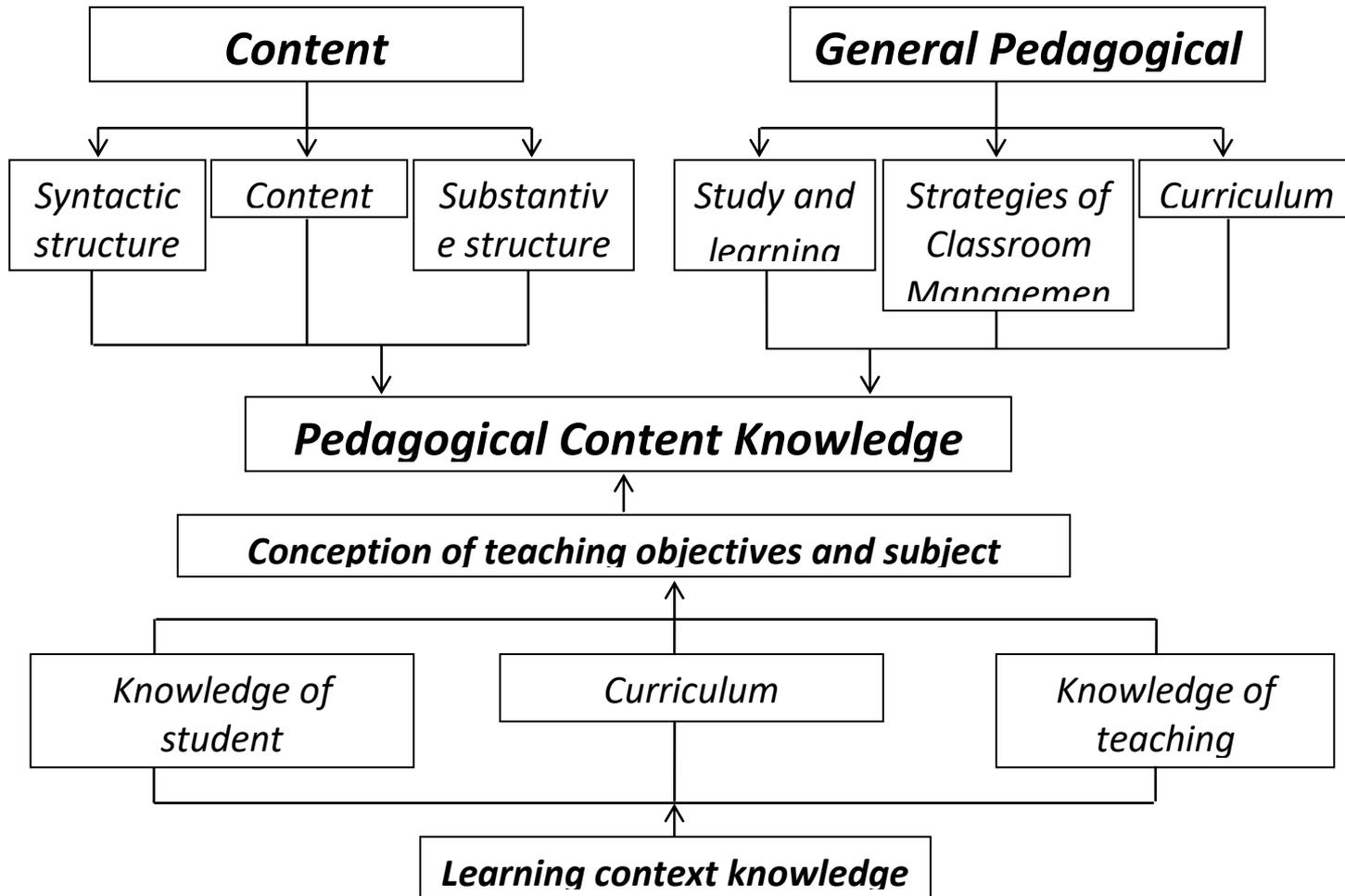


Gambar 2 *Pedaogical Content Knowledge (PCK) Model for Science Teaching (Simplified Version)*
 (Sumber: Friedrichsen & Dana, 2005)

Terdapat tujuh kategori pengetahuan yang harus dimiliki pendidik agar dapat mengelola pembelajaran secara efektif (Shulman, 1987) yaitu:

1. *Content knowledge.*
2. *General pedagogical content knowledge. With special reference to those broad principles and strategies of classroom management and organization that appear to transcend subject matter.*
3. *Curriculum knowledge, with particular grasp of the materials and programs that serve as “tools of the trade” for teachers.*
4. *Pedagogical content knowledge, that special amalgam of content and pedagogy that is uniquely the province of teachers, their own special form of professional understanding.*
5. *Knowledge of learners and their characteristics.*
6. *Knowledge of educational contexts, ranging from the workings of the group or classroom, the governance and financing of school districts, to the character of communities and culture.*
7. *Knowledge of educational ends, purposes, and values, and their philosophical and historical grounds.*





Gambar 3 Teacher Knowledge (Shulman, 1987)

Pada gambar 3, dapat dilihat bahwa semua komponen yang terkait pengajaran seperti *content knowledge*, *general pedagogical* dan *conception of teaching objectives and subject matter* diarahkan untuk menciptakan *pedagogical content knowledge*.

Hal ini dapat dimaksudkan untuk menciptakan pembelajaran yang optimal dengan adanya beragam bentuk karakteristik siswa, maka seorang pendidik harus mampu memikirkan tentang konten dan pedagogi secara bersama-sama sehingga dapat memberikan pengalaman mengajar yang tepat sasaran dengan kebutuhan siswa.

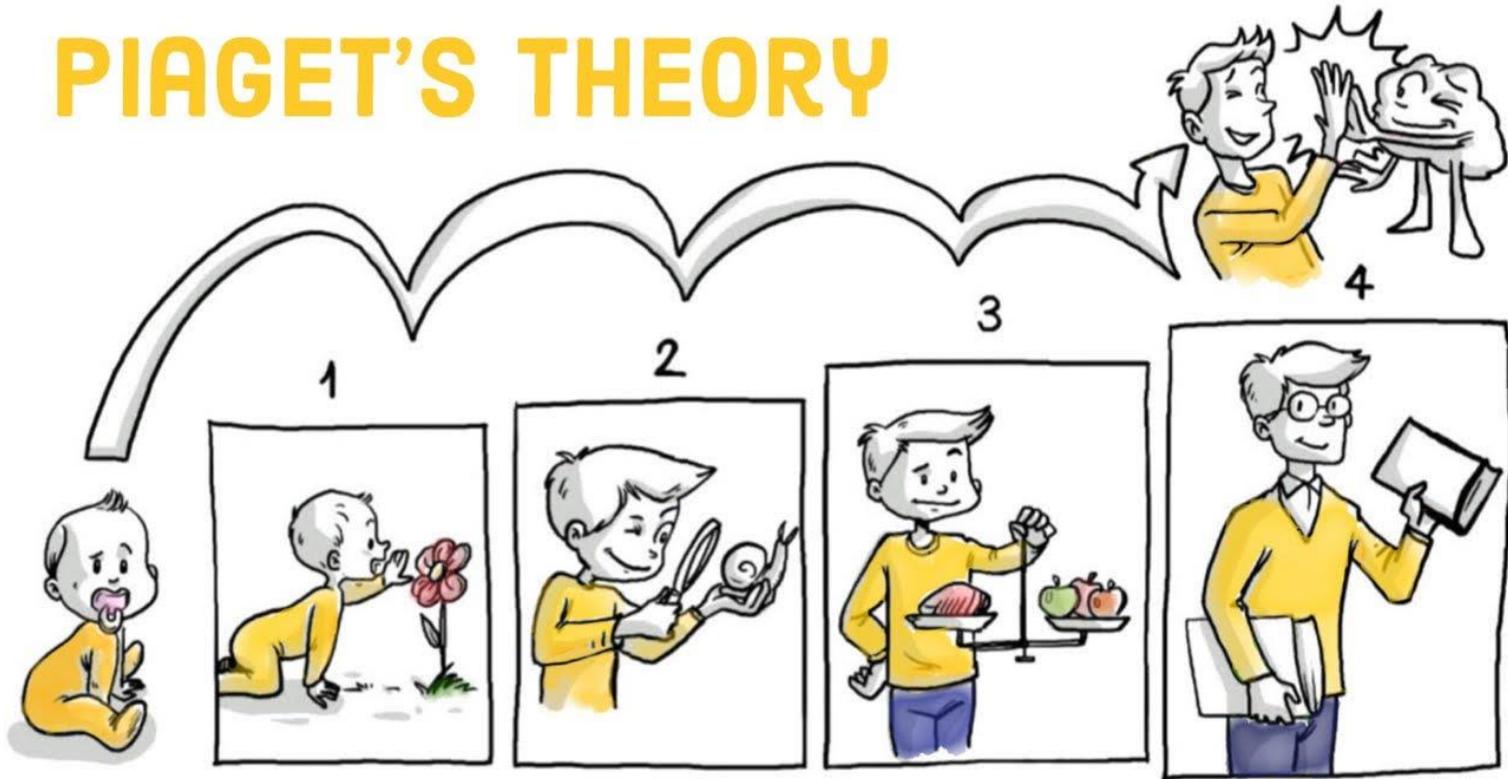






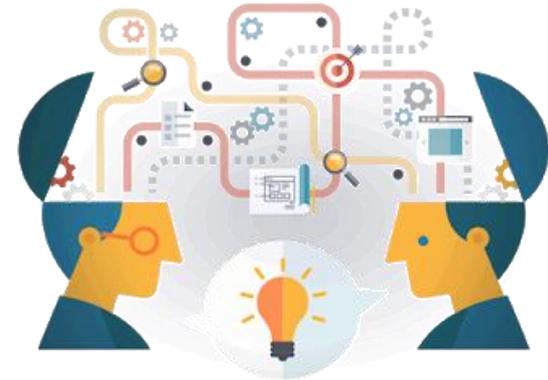
KOGNITIF

PIAGET'S THEORY



Berbicara tentang kognitif siswa, maka kita akan membahas tentang kemampuan siswa dalam berpikir, baik itu secara sederhana maupun lebih kompleks dalam melakukan penalaran serta memecahkan suatu permasalahan.

Perkembangan kemampuan kognitif akan memudahkan siswa dalam menguasai pengetahuan umum dengan lebih kompleks, artinya akan terjadi perkembangan terhadap pengetahuan siswa yang berkaitan dengan mempelajari dan memikirkan lingkungan di sekitarnya.



Untuk itu, kognitif yang dimiliki siswa merupakan salah satu indikator yang penting dalam keberhasilan proses pembelajaran. Meskipun begitu, kita tetap tidak dapat mengabaikan aspek afektif dan aspek psikomotor siswa. Hal ini dikarenakan, aspek afektif dan aspek psikomotor merupakan aspek penunjang keberhasilan dalam berkembangnya aspek kognitif.

Dengan memperhatikan karakteristik siswa yang terbentuk dari aspek kognitif, afektif dan psikomotor, maka pendidik dapat menentukan metode, media dan model pembelajaran yang tepat.

Karwono & Muliarsih (2012) berpendapat bahwa belajar dipandang sebagai suatu usaha untuk mengerti tentang sesuatu. Usaha untuk mengerti sesuatu tersebut dilakukan secara aktif oleh si-belajar. Keaktifan tersebut dapat berupa mencari pengalaman, mencari informasi, memecahkan masalah, mencermati lingkungan, mengolah stimulus yang bermakna dan mengabaikan yang tidak bermakna untuk mencapai tujuan belajar.

Menentukan tujuan, penilaian atau evaluasi dan pemahaman materi yang jelas dan terkonsep dalam pembelajaran sangat diperlukan pendidik agar kegiatan belajar mengajar dapat berjalan dengan efektif. Untuk itu, pendidik dapat memanfaatkan domain kognitif dari taksonomi Bloom, hal ini perlu dilakukan karena kompleksitas dari karakteristik siswa pada generasi Z.

Anderson & Krathwohl (2001) telah memfokuskan perbaikan atau revisi pada taksonomi Bloom, salah satunya pada ranah kognitif. Adapun ranah kognitif yang baru meliputi mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6).

Mengingat (C1)

Mengingat merupakan usaha untuk mendapatkan kembali pengetahuan dari ingatan yang telah lampau, baik yang baru didapatkan maupun yang telah lama didapatkan. Memngingat merupakan dimensi yang berperan penting dalam proses pembelajaran yang mencakup *meaningful learning* dan *problem solving*.

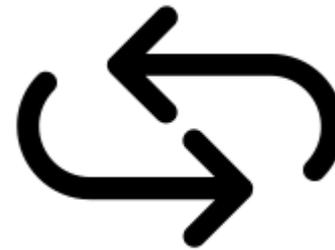
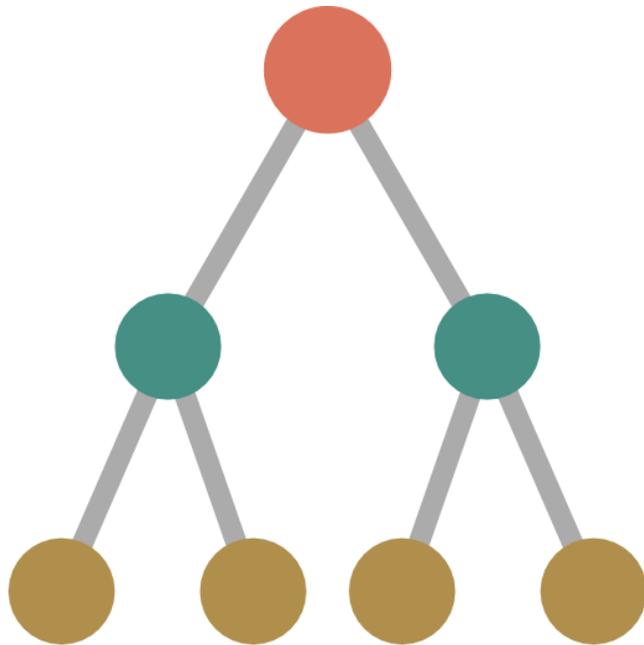


Kemampuan mengingat dalam pembelajaran ini memiliki manfaat untuk menyelesaikan berbagai permasalahan baik yang sederhana maupun yang kompleks. Aspek mengingat meliputi *recognition* (mengenali) dan *recalling* (menggali kembali). *Recognition* berguna untuk mengetahui pengetahuan dimasa lampau yang sifatnya konkret, sedangkan *recalling* merupakan kemampuan kognitif untuk mengetahui pengetahuan dimasa lampau dengan proses yang cepat, sehingga dalam *recalling*, memngingat pengetahuan dimasa lampau tidak memerlukan jawaban yang konkret.

Memahami (C2)

Aspek pemahaman sangat berkaitan dengan membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber. Pemahaman berkaitan dengan aktivitas *classification* (mengklasifikasikan) dan *comparing* (membandingkan). *Classification* akan muncul ketika seorang siswa berusaha untuk mengenali pengetahuan yang merupakan dari anggota pengetahuan tertentu yang telah adaupun sedang dipelajari. *Classification* berawal dari suatu contoh atau informasi yang spesifik, kemudia baru ditemukan konsep dan prinsip umumnya, *classification* sering dipakai dan identic dengan metode pembelajaran konstuktivisme. Sedangkan *comparing* merupakan kegiatan pembelajaran

dalam mengidentifikasi persamaan dan perbedaan dari dua atau lebih objek, kejadian, ide, permasalahan atau situasi. *Comparing* berkaitan dengan proses kognitif dalam menemukan satu persatu ciri-ciri dari objek yang diperbandingkan.



Mengaplikasikan (C3)



Mengaplikasikan pada proses kognitif dapat diartikan mempergunakan suatu prosedur atau melaksanakan percobaan atau menyelesaikan permasalahan. *Apply* berkaitan dengan dimensi pengetahuan procedural (*procedural knowledge*) serta meliputi kegiatan menjelaskan prosedur (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*).

Executing merupakan proses kognitif yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan melaksanakan percobaan, dalam *executing* ini siswa sudah mengetahui informasi tentang permasalahan tersebut dan mampu menetapkan dengan pasti prosedur apa saja yang harus dilakukan. Jika siswa tidak mampu menentukan prosedur apa yang harus mereka lakukan dalam menyelesaikan permasalahan yang telah ditentukan, maka siswa diperbolehkan untuk melakukan modifikasi atas prosedur standar yang telah ditetapkan.

Implementing akan muncul apabila siswa memilih dan menggunakan prosedur untuk menyelesaikan permasalahan yang belum diketahui atau masih asing bagi pengetahuan mereka. Karena siswa masih dalam tahap pengenalan atas permasalahan tersebut, maka siswa perlu melakukan identifikasi atau pengenalan serta melakukan pemahaman terlebih dahulu, setelah siswa mampu mengidentifikasi dan memahami permasalahan tersebut dengan baik maka mereka baru dapat menetapkan prosedur yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini dikarenakan *implementing* berkaitan erat dengan dimensi kemampuan kognitif yang lainnya, yaitu dimensi mengerti dan menciptakan.

Apply merupakan proses yang harus dilakukan secara berkelanjutan atau *kontinu*, hal ini dikarenakan dalam menyelesaikan permasalahan jika dilihat dari dimensi pengaplikasian, maka siswa harus menyelesaikannya menggunakan prosedur baku atau standar yang sudah diketahui. Kegiatan ini berjalan dengan teratur sesuai tahapannya, sehingga siswa benar-benar mampu melaksanakan prosedur ini dengan mudah, kemudian berlanjut pada munculnya permasalahan-permasalahan baru yang asing bagi

siswa, sehingga siswa dituntut untuk mengenal dengan baik permasalahan tersebut dan mampu memilih prosedur yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan.

Menganalisis (C4)

Analyze merupakan proses memecahkan suatu permasalahan dengan cara memisahkan-misahkan tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut serta mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan. Kemampuan menganalisis merupakan jenis kemampuan yang banyak dituntut dari kegiatan pembelajaran. Berbagai mata pelajaran menuntut siswa memiliki kemampuan menganalisis dengan baik. Karena dalam kegiatan belajar mengajar sebagian besar aktivitasnya adalah mengarahkan siswa untuk mampu membedakan fakta dan pendapat, serta menghasilkan kesimpulan dari suatu informasi pendukung.

Analyze berkaitan dengan memberi atribut (*attributeing*) dan mengorganisasikan (*organizing*). *Attributeing* akan muncul ketika siswa telah menemukan sebuah permasalahan dan kemudian mereka membutuhkan kegiatan membangun ulang atau mereka ulang hal yang menjadi permasalahan untuk menemukan solusinya. Sedangkan *organizing* merupakan kegiatan menunjukkan identifikasi unsur-unsur hasil komunikasi atau situasi dan mencoba mengidentifikasi unsur-unsur tersebut dapat menghasilkan sebuah hubungan yang baik. *Organizing* memungkinkan siswa untuk membangun hubungan yang sistematis dan berkesinambungan dari kumpulan informasi yang diberikan.

Kegiatan yang dapat dilakukan siswa pada saat pembelajaran yang memiliki materi dimensi kognitif menganalisis adalah siswa dapat melakukan pengidentifikasian unsur yang paling penting dan relevan dengan permasalahan yang telah ditentukan, kemudian baru melanjutkan dengan membangun hubungan-hubungan yang sesuai dari informasi-informasi yang telah diberikan.

Mengevaluasi (C5)

Pada tahap ini, siswa dituntut untuk mampu membuat penilaian dan keputusan tentang nilai suatu gagasan, metode, produk atau benda dengan menggunakan kriteria-kriteria tertentu.

Ranah kognitif pada tahap evaluasi merupakan sebuah kegiatan dalam pengambilan keputusan yang didasarkan pada beberapa kriteria dan standar yang telah ditetapkan. Standar kriteria yang sering digunakan oleh pendidik dalam melakukan proses pembelajaran antara lain kualitas, efisiensi dan konsistensi. Hal ini dikarenakan kriteria-kriteria tersebut dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan terhadap nilai-nilai dan materi untuk tujuan tertentu.



Tingkatan pada tahap evaluasi ini mencakup dua macam proses kognitif, yaitu *checking* (memeriksa) dan *critiquing* (mengkritik). Adapun contoh kata kerja operasional dalam tahap evaluasi ini antara lain menilai, membandingkan, menyimpulkan, mengkritik, membela, menjelaskan, mendiskriminasikan, mengevaluasi, menafsirkan membenarkan, meringkas dan mendukung.

Mencipta (C6)

Menciptakan merupakan proses kognitif yang melibatkan kemampuan mewujudkan suatu konsep ke dalam suatu produk. Peserta didik dikatakan memiliki kemampuan proses kognitif menciptakan, jika peserta didik tersebut dapat membuat suatu produk baru yang merupakan reorganisasi dari beberapa konsep. Kemampuan yang mendasari proses kognitif menciptakan adalah kemampuan mengkoordinasi pengalaman belajar peserta didik sebelumnya dan kemampuan berpikir kreatif. Berpikir kreatif dalam menciptakan merujuk pada dua hal, yaitu hal yang dapat dilakukan oleh peserta didik dan hal yang akan dilakukan peserta didik. Oleh karena itu, berpikir kreatif dalam konteks ini merujuk pada kemampuan peserta didik mensintesis informasi atau konsep

ke dalam bentuk yang lebih menyeluruh. Proses kognitif pada menciptakan meliputi penyusunan (*generating*), perencanaan (*planning*), dan produksi (*producing*).

BIBLIOGRAPY

- Alfath, S. N. Ellianawati, & Sukisno, M. 2013. *Pengembangan Media Blended Learning Berbasis Web Enhanced Course pada Mata Kuliah Fisika Dasar 2 Jurusan Fisika Unnes*. Unnes Physics Education Journal, 2(1), p. 1-6
- Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectivies*. New York: Addison Wesley Lonman, Inc.
- Asyhari, A., & Diani, R. 2017. *Pembelajaran Fisika Berbasis Web Enhanced Course: Menggambarkan Web-Logs Pembelajaran Fisika Dasar 1*. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 4(1), p. 13-25.
- Cahyono, G.H. 2016. *Internet of Things (Sejarah, Teknologi dan Penerapannya)*. Swara Patra, Vol. 6 No.3.
- Febrian, J. 2002. *Menggunakan Internet*. Bandung: Informatika.
- Friedrichsen, P.M., & Dana, T.M. 2005. *Substantive-Level Theory of Highly Regarded Secondary Biology Teacher's Science Teaching Orientations*. Journal of Research in Science Teaching, Vol. 42(2), p. 218-244.

- Gess-Newsome, J. 1999. *Pedagogical Content Knowledge: an Introduction and Orientation*. Book Series, Examining Pedagogical Content Knowledge (S. 3-17). Dordrecht: Kluwer.
- Gunawerdana, C.N., & Mcisaac, M.S. 2013. *Distance Education*. In *Handbook of Research on Educational Communications and Thecnology*. London: Routledge, p. 361-401.
- Haryono, A. 2001. *Virtual Learning atau Virtual Classroom sebagai Salah Satu Model Pendidikan Jarak Jauh: Konsep dan Penerapannya*. Jakarta: Seamolec.
- Holmberg, B. 1995. *The Evolution of Character and Practice of Distance Education*. *Open Learning, Vol. 10 No. 2*, p. 47-53.
- Johan, R.C. 2008. *Pengaruh Pesan Visual Web Terhadap Pembentukan Motivasi Belajar secara Virtual*. *Mimbar Pendidikan UPI, Vo. XXXIII, No. 3*.
- Karwono & Muliarsih, H. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Keegan, D. 1996. *The Foundation of Distance Education (3rded)*. London, England: Croom Helm.

- Laquey, T. 1997. *Sahabat Internet Pedoman bagi Pemula untuk Jaringan Global*. Bandung ITB.
- Lisa, S.M. 2016. *Analisa Kualitas Layanan Website terhadap Kepuasan Mahasiswa dengan Penerapan Metode Webqual (Studi Kasus: UINSUSKA RIAU)*. SiTekIn – Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, Vol. 13 (2), p. 181-189.
- Loghran, J.J., Berry, A., & Mulhall, P. 2006. *Understanding and Developing Science Teachers Pedagogical Content Knowledge*. Rotterdam: Sense Publisher.
- Magnusson, K.J., & Borko, H. 1999. *Nature, Source and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching*. Book Series, Pedagogical Content Knowledge and Science Education, p. 95-132.
- Manik, A. 2017. *Metode Webqual 4.0 untuk Evaluasi Kualitas Website (Studi Kasus: Politeknik Negeri Sriwijaya)*, (Doctoral Disertation, Politiknek Negeri Sriwijaya).
- Mukhtar & Iskandar. 2012. *Desain Pembelajaran Berbasis TIK*. Jakarta: Referensi.
- Nurhayati. 2013. *Analisa Website Puslit Indonesia dengan Menggunakan Webqual untuk Pengukuran Kualitas Website*. Explore – jurnal Sistem Informasi dan Telematika, Vol. 4 (1), p. 19-30.

- Ostenford, V.A. 1997. *Teaching and Learning at a Distance: What it Takes to Effectivity Design, Deliver and Evaluate Programs*. Teaching by Television, Vol. 71, p. 51-57.
- Porter, L.R. 1997. *Creating the Virtual Classroom: Distance Learning with the Internet*. New Jersey: John Wiley & Sons. Inc.
- Purbo, O.W. 2002. *E-Learning Berbasis PHP dan MySql*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Purbo, O.W. 2005. *Teknik Akses E-mail Internet Murah untuk Sekolah*. Yogyakarta: Andi.
- Rollinck, M., Bannett, J., Rhemtula, M., Dharsey, N., & Ndlovu, T. 2008. *The Place of Subject Matter Knowledge in Pedagogical Content Knowledge: A Case Study of South African Teachers Teaching the Amount of Substance and Chemical Equilibrium*. International Journal of Science Education, Vo. 30(10), p. 1365-1387.
- Rusman. 2012. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman, K. 2011. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rusman, K., & Riyana, C. 2013. *Pembelajaran berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Salma, D. & Siregar, E. 2004. *Mozaik Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.

- Shulman, L. 1986. *Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching*. Educational Researcher, Vol. 15(2), p. 4-14.
- Shulman, L. 1987. *Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform*. Harvard Educational Review, Vo. 57(1), p.1-22.
- Sibero, A.F.K. 2013. *Web Programming Power Pack*. Yogyakarta: Mediakom.
- Simpson O. 2018. *Supporting Students in Online, Open and Distance Learning*. London: Routledge.
- Su'ud, U. 2009. *Inovasi Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Teaster, P., & Blieszner, R. 1999. *Promises and Pitfalls of the Interactive Television Approach to Teaching Adult Development and Aging*. Educational Gerontology, Vol. 25, No. 8, p.741-754.
- Turkle, S. 1995. *Dasar Elektronika dan Telekomunikasi*. Surabaya: Erlangga.
- Usman, U. 1992. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Valentine, D. 2002. *Distance Learning: Promises, Problems, and Possibilities*. Online Journal of Distance Learning Administration, Vol.5, No.3.
- Winarno, E., Zaki, Ali., & Smith, Dev. 2014. *Pemograman Web Berbasis HTML5, PHP dan Java Script*. Jakarta: PT Elex Media Computindo.

- Zhang, X., & Olfman, L. 2010. *Studios, Mini-Lectures, Project Presentation, Class Blog and Wiki: A New Approach to Teaching Web Technologies*. Journal of Information Technology Education (JITE): Innovations in Practice, Vo. 9, p. 187-199.
- . 2008. *Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2008 tentang Guru*. Jakarta: Depdikbud.